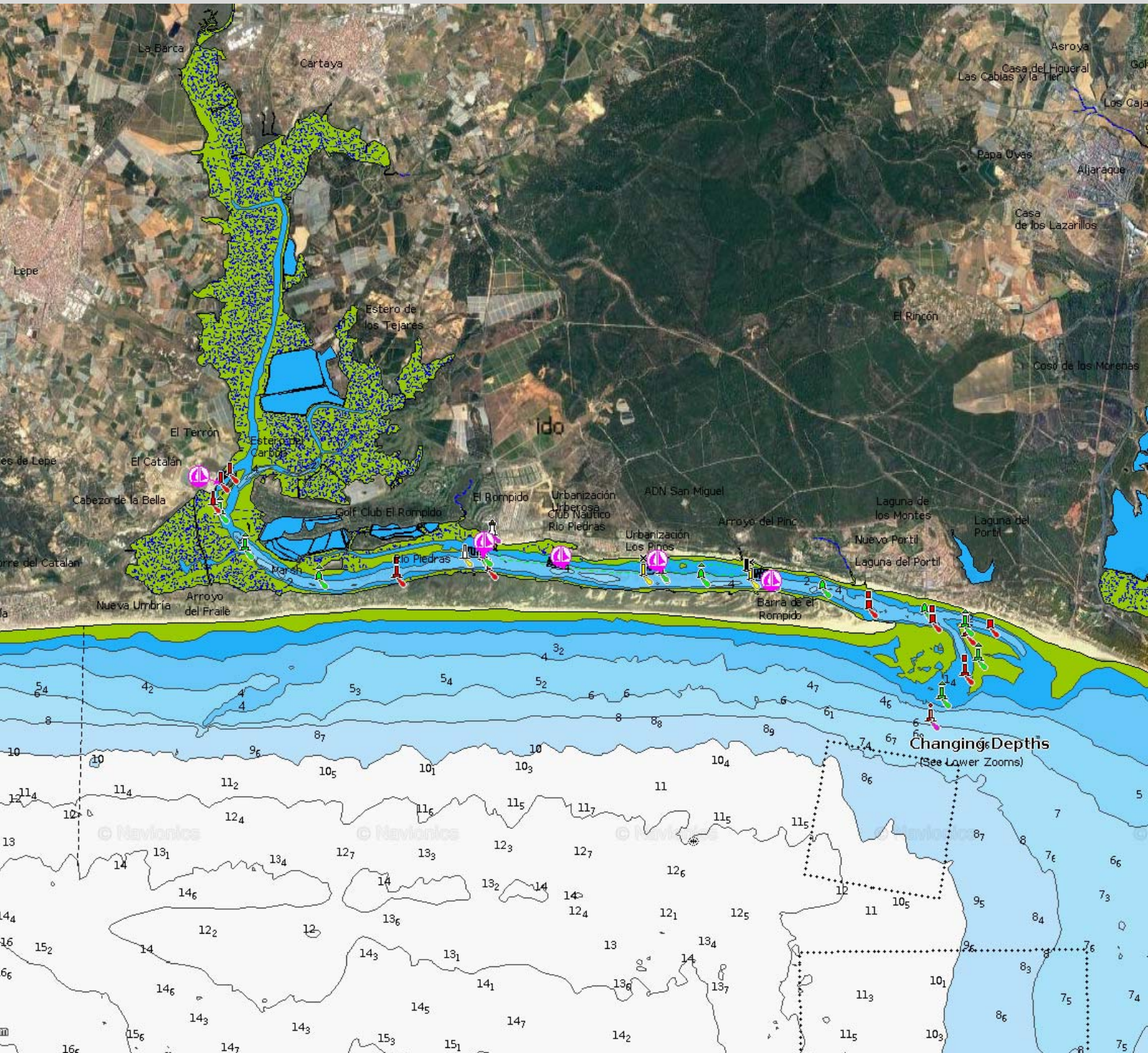




PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DEL TERRÓN. T.M. LEPE - HUELVA



Director del Proyecto:
Federico Garcia Corona del Vallés, Ingeniero de C., C. y Puertos

Autores del Proyecto:
Manuel Cameáns Rodríguez, Ingeniero de C., C. y Puertos
Anxo Rodríguez Ramos, Ingeniero Civil

Agosto 2022 · Rev01b 05/05/2023

Expediente: CONTR 2022/0000542349

Consultor:

ÍNCAT
infraestructuras

Doctor Cadaval, 7
36202 Vigo (España)
+34 986 447 366
www.incat.es

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE

Documento nº 1. **MEMORIA**

- Anejo 1. Cartografía, topografía y batimetría.
- Anejo 2. Caracterización del material de dragado.
- Anejo 3. Estudio de los efectos sobre la dinámica litoral y cambio climático
- Anejo 4. Justificación de precios.
- Anejo 5. Programa de trabajos.
- Anejo 6. Estudio de seguridad y salud.
- Anejo 7. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Documento nº 2. **PLANOS**

- Plano 1. Situación y planta de conjunto
- Plano 2. Planta general: Dragado y zona de acumulación
- Plano 3. Estado actual
- Plano 4. Planta de dragado
- Plano 5. Perfiles de dragado

Documento nº 3. **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Documento nº 4. **PRESUPUESTO**

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadros de precios.
 - 2.1. Cuadro de precios nº 1.
 - 2.2. Cuadro de precios nº 2.
- 3. Presupuestos parciales.
- 4. Presupuesto de Ejecución Material.
- 5. Presupuesto Base de Licitación.



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

MEMORIA

MEMORIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE

- 1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO
- 2 ESTUDIOS PREVIOS
 - 2.1 CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
 - 2.2 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO
 - 2.3 ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA RÍA DEL PIEDRAS
 - 2.4 ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL Y CAMBIO CLIMÁTICO
- 3 ALTERNATIVAS DE DRAGADO PARA EL PUERTO DE EL TERRÓN
- 4 LA TÉCNICA DE DRAGADO MEDIANTE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID)
- 5 PROPUESTA DE DRAGADO
 - 5.1 ESTADO ACTUAL
 - 5.2 DEFINICIÓN Y PROCEDIMIENTO DE DRAGADO
 - 5.3 PARÁMETROS DEL DRAGADO PROPUESTO
- 6 AFECCIÓN A LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA
- 7 GESTIÓN DE LOS MATERIALES DE DRAGADO
- 8 SEGUIMIENTO AMBIENTAL
- 9 EFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL
- 10 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 11 GESTIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 13 PROGRAMA DE TRABAJOS.
- 14 PRESUPUESTO.
- 15 REVISIÓN DE PRECIOS.
- 16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 17 DOCUMENTACIÓN QUE CONTIENE EL PRESENTE PROYECTO.
- 18 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 97 DEL REAL DECRETO 876/2014 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS
- 19 OBRA COMPLETA
- 20 CONCLUSIÓN

MEMORIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN

T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1. Ámbito del actuación en la ría del Piedras. Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional
- Fig. 2. Granulometría del material a dragar
- Fig. 3. Comparación de ventajas e inconvenientes del dragado con cuchara frente a dragado con WID.
- Fig. 4. Principio del dragado por inyección de agua y representación gráfica de la corriente de turbidez (DELFT-VAN OORD)
- Fig. 5. Esquema de funcionamiento de WID generando una corriente de turbidez pegada al fondo
- Fig. 6.. Ejemplos de distancia de transporte de sedimentos (Water Injection Dredging Guidance Document 2015)
- Fig. 7.. Equipo de Water Injection Dredging.
- Fig. 8. Batimetría del puerto de El Terrón 16/09/2020. Cotas referidas al cero del puerto de Huelva
- Fig. 9. Volúmenes totales de material a dragar
- Fig. 10. Planta de la propuesta de dragado en el puerto de El Terrón.
- Fig. 11. Áreas de acumulación de arenas y espesores resultantes
- Fig. 12. Velocidades de corriente en la ría del Piedras
- Fig. 13. Acumulación máxima teórica de la fracción fina
- Fig. 14. Características del equipo de dragado WID propuesto
- Fig. 15. Características de la corriente de densidad producida durante el dragado.
- Fig. 16. Características del dragado propuesto.
- Fig. 17. Rendimientos del procedimiento de dragado con WID.
- Fig. 18. Instrumentos ambientales para obras de dragado según Ley 7/2007 de Andalucía.

MEMORIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
 T.M. LEPE - HUELVA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

El puerto de El Terrón presenta graves problemas de falta de calado que comprometen seriamente su operatividad. Por esta razón, la Agencia Pública de Puertos de Andalucía contrata el proyecto de “REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN” en julio de 2022.

Con carácter previo, en marzo de 2022, la Agencia acordó la adjudicación del contrato para la realización del ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA RÍA DEL PIEDRAS (VTH20151) Expediente CONTR 2021/000107641, cuyos resultados son esenciales para el desarrollo del proyecto de dragado.

El presente presente proyecto tiene como objeto la recuperación de calados en el puerto de El Terrón, cuyo dragado es una necesidad imperiosa y urgente debido a la progresiva pérdida de calado de las instalaciones, que pone en riesgo la operatividad tanto de las instalaciones portuarias para la flota de pesca profesional como para la deportiva. La experiencia piloto de este dragado servirá como referencia para el dragado del resto de las instalaciones náuticas del río Piedras.



Fig. 1. Ámbito del actuación en la ría del Piedras. Cartografía 1:25.000 Instituto Geográfico Nacional

2 ESTUDIOS PREVIOS

2.1 CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Para la realización del presente proyecto se ha preparado una base cartográfica que reúne información topográfica y batimétrica de la zona de interés. Los datos cartográficos, topográficos y batimétricos de distintas fuentes se han digitalizado e integrado en coordenadas U.T.M., obteniendo así una única base digital del entorno de la zona de proyecto necesaria para la realización diseño de las obras planteadas.

En la redacción del proyecto se ha utilizado la siguiente cartografía:

- Levantamiento batimétrico y topográfico digital del puerto de El Terrón de enero de 2022 facilitado de la Agencia de Puertos de Andalucía.
- Carta náutica digital.
- Ortofoto del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea del Instituto Geográfico Nacional en coordenadas U.T.M. con sistema de referencia ETRS89, del Puerto de El Terrón y su entorno.

Los datos cartográficos, topográficos y batimétricos de distintas fuentes se han digitalizado e integrado en coordenadas UTM, con sistema de referencia ETRS89-29N, con las altitudes referidas al cero hidrográfico del puerto, obteniendo así una única base digital del conjunto de la zona de interés, necesaria para la realización del diseño de las obras planteadas en el presente proyecto.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO

En diciembre de 2014, en el marco del estudio de diciembre para la “Caracterización del material a dragar en el puerto de El Terrón según las “Directrices para la categorización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre”. En este estudio realizado por Tecnoambiente para la APPA se realizó el análisis completo del material a dragar, obteniéndose como conclusión que el material era de **Categoría A**. En agosto de 2022, DEKRA realiza para la APPA una nueva caracterización conforme a las directrices actualizadas de 2022 con resultados completamente semejantes.

El material sedimentario de la zona de dragado se caracteriza por estar constituido en su mayoría por un material fino (71,3%), seguido de arenas muy finas (26,3%). Los demás tamaños de grano aparecen de manera testimonial. La D50 es menor a 0,063 mm. El contenido en materia orgánica es medio-bajo, resultando un valor medio en COT de 1,4%.

La concentración de metales, PCB´s, PAH´s, TBT e Hidrocarburos en la superficie del sedimento a dragar es muy baja, no llegando a los límites de concentración establecidos en el nivel de acción A de las DGMD. Por todo ello, estos sedimentos se clasificarían como de Categoría A.

Dado que se trata de materiales finos, se descarta su empleo en la regeneración de playas, por lo que los materiales procedentes del dragado se verterán de nuevo al mar, ya que la ausencia de contaminación lo permite (al ser clasificado como categoría A, de acuerdo a las nuevas Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, podrá ser vertido al mar en zonas restringidas y no restringidas, según se establece en el Art. 27 (opciones de gestión para el material de dragado)).

Categoría sedimento: Categoría A

Granulometría: El material del fondo a dragar es un limo arenoso, con un 30% de arenas finas y un 70% de limos

Material	%	Ø (mm)
Gruesos	0.00	> 2 mm
Arenas	30.00	0.063 < Ø < 2
Limo grueso	55.00	0.016 < Ø < 0.063
Limo fino	15.00	0.004 < Ø < 0.016
Arcilla	0.00	< 0.004

Fig. 2. Granulometría del material a dragar

2.3 ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA RÍA DEL PIEDRAS

En el marco del contrato para el ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA RÍA DEL PIEDRAS (VTH20151) Expediente CONTR 2021/000107641, se ha realizado el “Estudio hidrodinámico de la ría del piedras para el dragado mediante Water Injection del Puerto de el Terrón”, en el que se incluyen los siguientes aspectos.

- Caracterización hidrodinámica de la ría del Piedras.
- Definición del dragado propuesto
- Condicionantes ambientales del dragado
- Pluma de sedimentos de dragado prevista
- Afecciones al medio marino
- Pluma de sedimentos de dragado prevista

La ría del piedras funciona como un brazo de mar en el que su hidrodinámica está completamente condicionada por los flujos de marea en su desembocadura ya que el embalse de Los Machos situado a 23 km de la desembocadura cierra completamente el caudal del río en condiciones normales. En la actualidad, la gran escasez de agua en el sistema Piedras–Chanza dificulta incluso las aportaciones de un mínimo caudal ecológico, por lo que los aportes de caudal se consideran nulos a efectos de la modelización hidrodinámica.

La marea es semidiurna con una carrera de marea máxima en la desembocadura de 4 m y valores típicos para mareas vivas de 3.20 m y de 1.25 para mareas muertas. La circulación de corrientes la define el prisma de marea que penetra por la desembocadura durante 21 km para formar la ría y marismas del Piedras.

El oleaje no es un factor relevante de forzamiento hidrodinámico dado que el ancho de la ría, entre 300 y 400 m, no permite la entrada de oleajes marinos ni la formación de oleaje local de viento significativo. Por la misma razón de la geometría de la ría, el viento tampoco es un factor relevante de forzamiento puesto que su capacidad de arrastre de la corriente es insignificante respecto al llenado y vaciado del prisma de marea.

2.4 ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

Según a lo dispuesto en el artículo 44.3 de la Ley 22/1988, 28 julio, de Costas, conforme a la redacción dada en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, “Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral, referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas”.

Se incluye como anejo a esta memoria un “Estudio de los efectos sobre la dinámica litoral y cambio climático” basado en el el “Estudio hidrodinámico de la ría del piedras para el dragado mediante Water Injection del Puerto de el Terrón”.

La conclusión de este estudio es que las obras incluidas en el proyecto no producen ninguna alteración en la dinámica litoral de la ría y que con las cautelas necesarias no presentan efectos adversos en el medio marino.

Respecto a los efectos del cambio climático, a partir del análisis de los resultados de las proyecciones de los distintos escenarios del IPCC en las dinámicas costeras se infieren la siguiente conclusión: La variación del nivel medio del mar se sitúa entre +15 cm y +57 cm, en función del escenario y periodo de proyección elegido, siendo esta es la única variable significativa para el análisis de los efectos del cambio climático sobre la ría.

Dado que las actuaciones proyectadas se encuentran fuera del alcance de los temporales y bajo el nivel mínimo de las aguas en bajamar, frente a cualquier posible elevación del nivel del mar debida al cambio climático el proyecto es neutro, independientemente del resto de efectos debido a la elevación del nivel de las aguas en la flecha litoral que ha formado la ría del Piedras.

En estas condiciones, no se considera necesario incluir las medidas de adaptación que se definen en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.

3 ALTERNATIVAS DE DRAGADO PARA EL PUERTO DE EL TERRÓN

Debido al tipo de material del fondo (arena fangosa) y a la escasa profundidad (+0.50 a -1.50 m) las posibilidades técnicas para la realización del dragado con técnicas convencionales son limitadas.

- **Dragado con técnicas convencionales** → Dragado con cuchara y retirada material con gánguil para vertido en aguas exteriores.
- **Dragado con técnicas especiales** → Dragado con inyección de agua a baja presión WID (Water Injection Dredging)

Las ventajas e inconvenientes de cada una de estas dos técnicas se resumen en el cuadro siguiente:

Dragado con cuchara + Transporte con gánguil	Dragado con inyección de agua a baja presión (WID)
	
<p>Procedimiento standard con alta disponibilidad de equipos.</p> <p>Dificultad de acceso del gánguil debido al bajo calado general → Muy bajo rendimiento. → Más días generando turbidez.</p> <p>Gran dispersión de sedimento fino desde la superficie durante el vertido al gánguil debido a las características del material a dragar (arena fangosa).</p> <p>Vertido de la fracción fina de los sedimentos desde la cántara durante todo el recorrido por la ría hasta el punto de vertido exterior. (12 km).</p> <p>Necesario un punto de vertido en aguas exteriores.</p> <p>Procedimiento standard con efectos ambientales conocidos debidos a la turbidez provocada tanto en el área de extracción como durante el transporte y vertido.</p>	<p>Procedimiento innovador con poca disponibilidad de equipos.</p> <p>Facilidad de acceso de la draga debido a que sólo operará en marea alta (2 – 2.5 horas desde la pleamar) → Muy alto rendimiento → Pocos días generando turbidez.</p> <p>Dispersión de sedimento controlada por el fondo al moverse como una corriente de turbidez estratificada (40 cm sobre el fondo).</p> <p>Pluma de sedimentos controlada en la corriente de turbidez por el fondo (400 – 800 m).</p> <p>No es necesario un punto de vertido en aguas exteriores.</p> <p>Procedimiento innovador con efectos ambientales debidos a la turbidez reducidos, tanto en el área de extracción como por la ausencia de transporte a distancia y de zona de vertido.</p>

Fig. 3. Comparación de ventajas e inconvenientes del dragado con cuchara frente a dragado con WID.

4 LA TÉCNICA DE DRAGADO MEDIANTE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID)

Siguiendo la definición del Water Injection Dredging Guidance Document, Geode 2015, la técnica de dragado por inyección de agua a baja presión (WID, Water Injection Dredging) se basa en el principio de removilización del sedimento: un chorro de agua a baja presión se dirige hacia la capa de sedimento para crear una corriente de densidad. Los sedimentos son luego recogidos por esta corriente y transportados aguas abajo de la corriente del entorno.

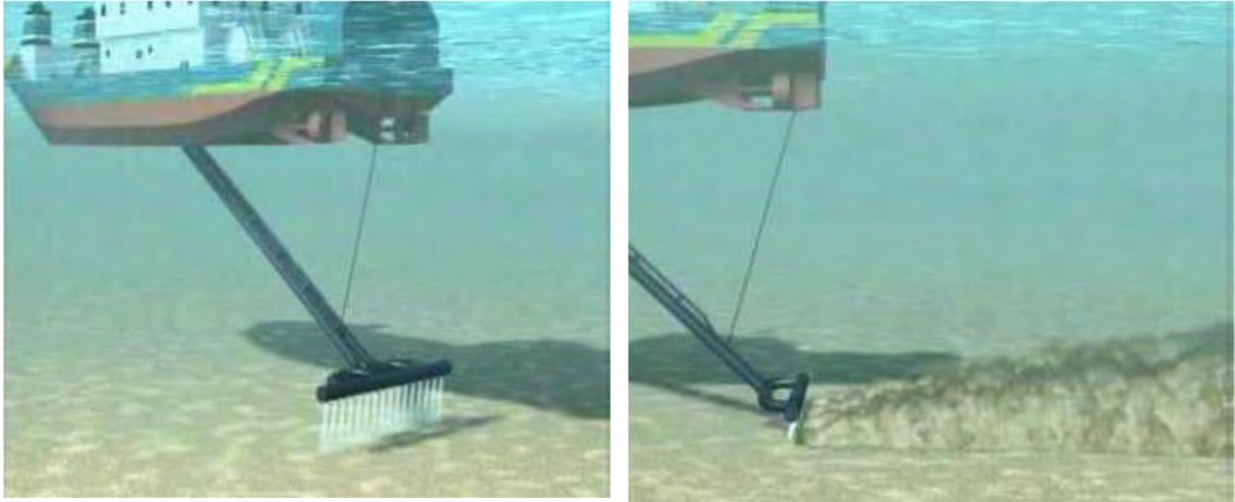


Fig. 4. Principio del dragado por inyección de agua y representación gráfica de la corriente de turbidez (DELFT-VAN OORD)

La potencia de los chorros debe adaptarse a la distancia a recorrer por la corriente de densidad, a las características hidráulicas del emplazamiento y a la naturaleza del sedimento. El caudal de agua de una draga de inyección generalmente varía entre 1000 y 12.000 m³ por hora dependiendo de las dragas

La acción de una draga de inyección de agua en una capa de sedimentos se descompone en tres fases:

- I. Inyección de agua a baja presión,
- II. Generación de la corriente de densidad,
- III. Desplazamiento de los sedimentos.

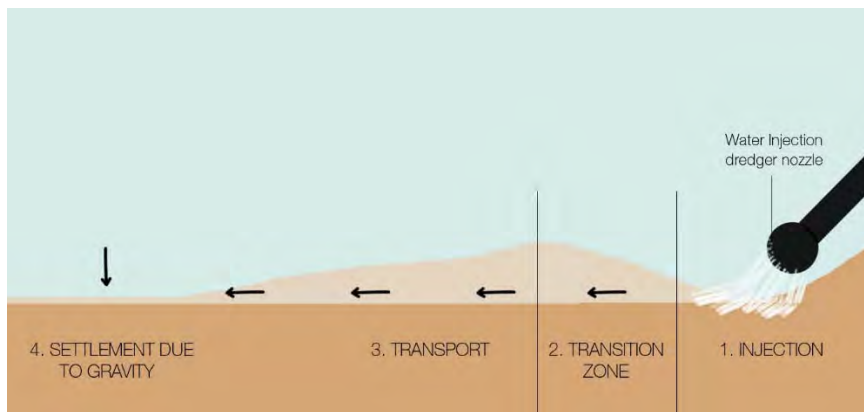


Fig. 5. Esquema de funcionamiento de WID generando una corriente de turbidez pegada al fondo

La inyección de agua a baja presión implica la introducción de grandes cantidades de agua. El agua es bombeada desde la draga y se inyecta a baja presión (1,0 bar) en la capa de sedimentos a través de una serie de boquillas distribuidas a lo largo de una viga horizontal. Estos chorros de agua descomponen la cohesión entre las partículas de sedimento y crean una mezcla turbulenta de agua y sedimento.

La mezcla agua-sedimento es transportada horizontalmente a lo largo de la interfase sedimento-agua como una corriente de densidad, bajo la influencia de la gravedad y las corrientes relacionadas con la marea, las olas o las descargas de los ríos. Los sedimentos son así removilizados: se forma una corriente de densidad que se desplaza cerca del lecho, y hay intercambio limitado con la columna de agua. A este respecto, el principio

es totalmente diferente de el del dragado por agitación, que consiste en resuspender los materiales a lo largo de la columna de agua. La corriente de densidad se rige por un equilibrio entre la fuerza de inyección, la acción del corrientes locales, la gravedad y las fuerzas de fricción.

La distancia de transporte final depende de varios factores, incluyendo la densidad y composición de los sedimentos, y la pendiente y morfología del fondo. Al contrario que con otras técnicas hidrodinámicas (como el dragado por agitación), el movimiento vertical de los sedimentos durante el dragado de inyección de agua es limitado y los sedimentos no se ponen en suspensión, adoptando en cambio la forma de una corriente de densidad justo por encima del fondo.

Características de la corriente de densidad

La corriente de densidad se desplaza por el lecho marino en un espesor de entre 0.2 y 1 m dependiendo del caso y no afecta la hidrodinámica general del sitio. La velocidad de la corriente de densidad varía según la morfología de la zona y la velocidad de las corrientes naturales; generalmente está entre 0.3 y 2 m/s.

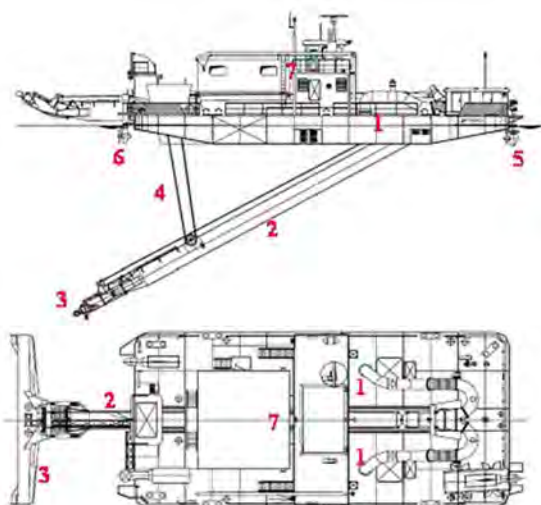
La corriente de densidad se establece temporal y únicamente durante la operación de la draga y puede propagarse sobre una distancia total que va desde unos pocos cientos de metros hasta varios kilómetros, dependiendo de la naturaleza de los sedimentos, la morfología del sitio y la hidrodinámica local.

Site	Nature of sediments	Detection of remobilised matter	Source
Elbe estuary (Köhlfleet, Hamburg)	Mud	3 km	Meyer (2000)
Gironde estuary	Mud	300 m	Ginger (2011)
Weser estuary	Sand	50 m (levelling-off of dunes)	Stengel (2006)
Medway estuary	Mud or fine sand	200 m	HR Wallingford (2002)
River Don	Mud to coarse sand	6 km (tracer taken up by the sedimentary dynamics)	Harvey et al. (2007)

Fig. 6.. Ejemplos de distancia de transporte de sedimentos (Water Injection Dredging Guidance Document 2015)

Elementos de un equipo de Inyección de Agua (WID)

En la siguiente figura se muestran los componentes principales del equipo:



1. Toma de agua y bombas de succión de agua
2. Tubo de bombeo de agua
3. Barra de inyección de agua con inyectoros ("nozzles")
4. Sistema de levantamiento del tubo de bombeo y barra de inyección
5. Hélice de proa - maniobra
6. Hélice de popa - propulsión

Fig. 7.. Equipo de Water Injection Dredging.

5 PROPUESTA DE DRAGADO

5.1 ESTADO ACTUAL

Según los datos batimétricos disponibles, los calados en el puerto de El Terrón están al límite de la operatividad en diferentes zonas:

- Atraques en las instalaciones del Club Náutico (Zona Norte): Entre +0.50 y -1.90 m, con la mayoría de los atraques y sus canales de acceso con menos de 1 m de calado.
- Atraques para embarcaciones pesqueras a muelle (Zona Central): Entre -2.50 y -3.00, con pequeñas zonas a -2.30 m
- Atraques en las instalaciones de gestión directa de la APPA (Zona Sur): Entre -0.00 y -1.90 m
- Canal de acceso: -1.50 a -3.00 m

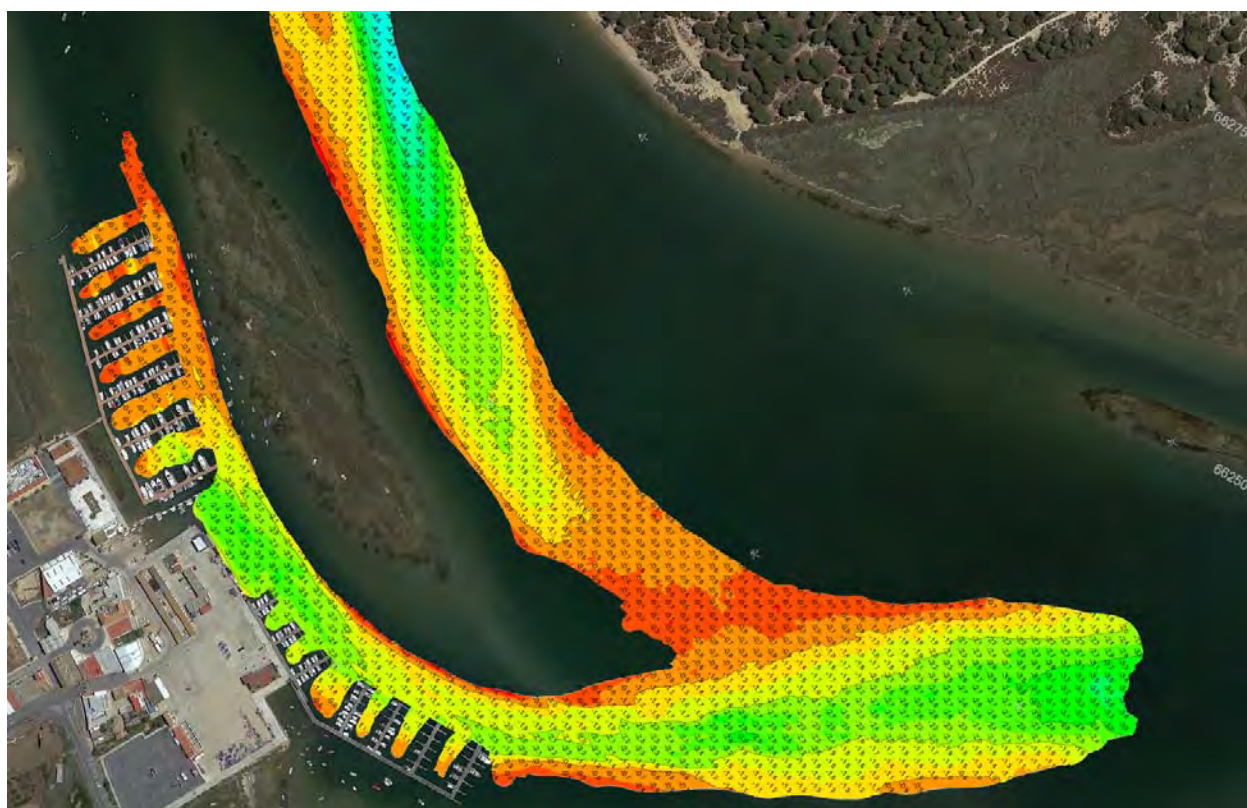


Fig. 8. Batimetría del puerto de El Terrón 16/09/2020. Cotas referidas al cero del puerto de Huelva

5.2 DEFINICIÓN Y PROCEDIMIENTO DE DRAGADO

El dragado propuesto consiste en alcanzar un calado de 2.50 m en las dos instalaciones de pantalanés del puerto, así como en el canal de acceso sur. Adicionalmente se dragará en el canal principal para conservar la continuidad en el fondo de la ría y garantizar el mantenimiento del funcionamiento hidráulico actual.

Los volúmenes totales de material a dragar, así como los calados a alcanzar y las áreas del fondo afectadas se resumen en el siguiente cuadro:

Volúmenes de dragado			
Zona	Cota (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Norte	- 2.50	21 052.27	33 607.43
Sur	- 2.50	57 734.01	46 309.73
Total	- 2.50	78 786.28	79 917.16

Fig. 9. Volúmenes totales de material a dragar

La técnica de water injection consiste en empujar el material depositado en el fondo hasta el canal central de la ría durante la fase vaciante del ciclo de marea, para que la corriente vaciante saque el material del sistema. Para que el material salga del sistema, la corriente debe ser capaz de recorrer la distancia existente entre el punto de impulsión y la desembocadura durante la fase de vaciante. En caso de no ser así, se produciría la deposición de la fracción fina a lo largo del canal.

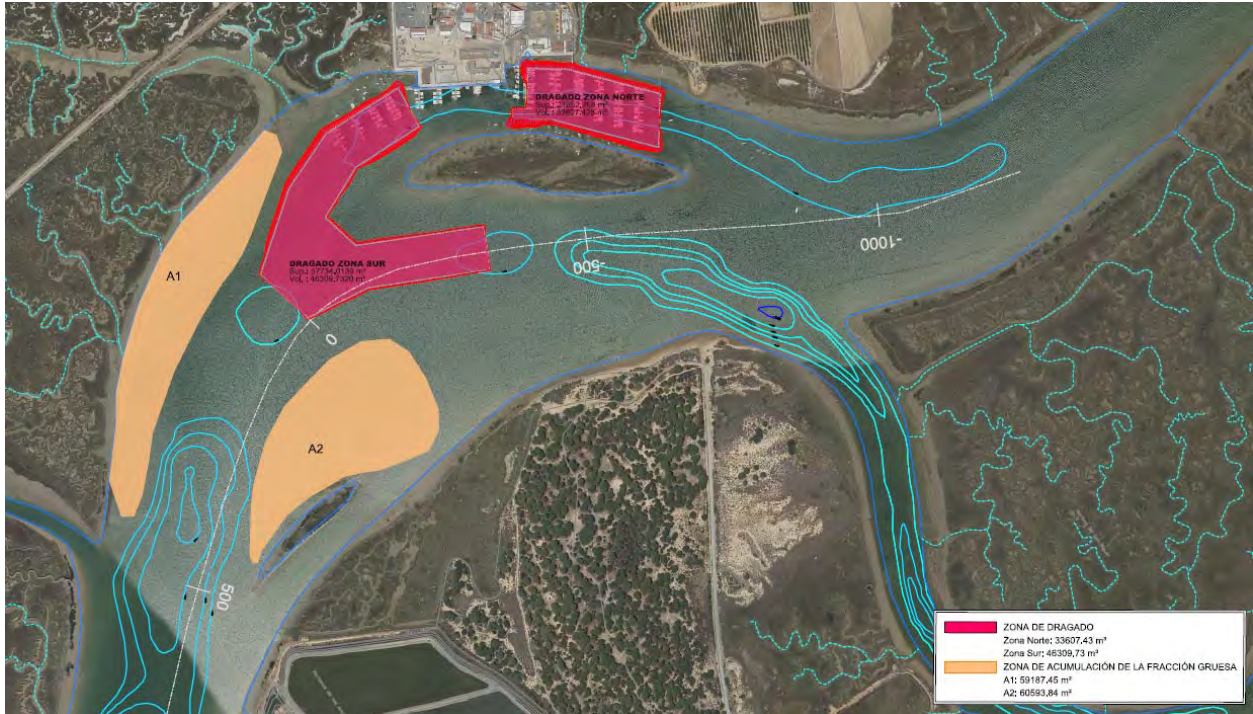


Fig. 10. Planta de la propuesta de dragado en el puerto de El Terrón.

El material a dragar posee un 30% de arenas finas, con una velocidad de caída de grano sensiblemente superior a los limos y por tanto un recorrido en suspensión muy corto. Por esta razón, las arenas serán empujadas a dos zonas de acumulación en los márgenes del canal principal. Considerando el área a utilizar, 120.000 m², el espesor máximo previsto de acumulación de arenas será de 20 cm. Esta acumulación de arenas no presenta ningún problema ambiental e incluso debe ser considerada una mejora del sustrato para la regeneración del banco marisquero.

Acumulación fracción gruesa

Volumen total material de dragado (m ³)	79 917.16
Fracción gruesa (% arena)	0.30
Volumen fracción gruesa (%)	23 975.15
Áreas de acumulación fracción gruesa	119 781.29
Área 1 (Oeste)	59 187.45
Área 2 (Este)	60 593.84
Espesor medio acumulación arenas (cm)	20.02

Fig. 11. Áreas de acumulación de arenas y espesores resultantes

Respecto a la fracción fina, considerando las velocidades de corriente obtenidas en el presente estudio hidrodinámico, su comportamiento sería el siguiente:

Corriente (m/s)	Terrón	Ría	Desemb.
Coef. alto	0.28	0.46	0.96
Coef. Medio	0.10	0.16	0.29
Coef. Bajo	0.10	0.15	0.28

Fig. 12. Velocidades de corriente en la ría del Piedras

En la cuadro resumen de velocidades de corriente en la ría se observa que en la zona media la velocidad alcanza 0.5 m/s, llegando a 1,0 m/s en la desembocadura durante las mareas vivas, manteniéndose estas velocidades prácticamente durante las 6 horas en cada ciclo bajante. De aquí resulta una velocidad media en mareas vivas de aproximadamente 0.7 m/s y de 0.20 m/s en mareas muertas.

En estas condiciones de velocidad, el máximo recorrido de las partículas en suspensión será de 4.36 horas en mareas vivas y de 15.3 horas en mareas muertas, lo que significa que en mareas vivas el sedimento saldrá del sistema y en mareas muertas se depositará a lo largo del canal. En cualquier caso, la velocidad de corriente en mareas vivas es suficiente para arrastrar fuera del sistema los sedimentos de dragado depositados durante las mareas muertas, quedando depositada en el fondo de manera permanente una pequeña fracción de este material.

A modo de cota superior, si todo el material fino permaneciese en el sistema, el espesor máximo acumulado en el canal sería de tan sólo 1.70 cm. Considerando un valor realista de la fracción que permanecerá de como máximo el 20%, el espesor máximo previsto de acumulación de sedimento fino en el canal sería de 3.4 mm.

Acumulación máxima teórica de la fracción fina	
Volumen total material de dragado (m ³)	79 917
Fracción gruesa (% arena)	70%
Volumen fracción gruesa (%)	55 942
Área de acumulación fracción fina	3 300 000
Longitud pluma	11000
Ancho pluma	300
Espesor máximo acumulación limos (cm)	1.70

Fig. 13. Acumulación máxima teórica de la fracción fina

5.3 PARÁMETROS DEL DRAGADO PROPUESTO

Se propone utilizar una draga de inyección de agua a baja presión con las siguientes características. Las dimensiones de este tipo de dragas oscilan entre 10 y 20 metros de eslora, 4 a 5 de manga y 1.25 a 1.80 m de calado, siendo desmontables y transportables por carretera. Los parámetros del dragado que serán utilizados para la simulación de la dispersión del material se resumen en las siguientes tablas:

Características equipo de dragado por inyección de agua	Mínimo	Máximo	Estimado
Caudal (m ³ /h)	3000	3000	3000
Presión (bar)	1	1	1
Ancho peine	4.4	4.4	4.4
Número boquillas	24	24	24
Velocidad avance (nudos)	1	2	1.5
Duración ciclo dragado (h)	2	2.5	2.5
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	800

Fig. 14. Características del equipo de dragado WID propuesto

La corriente de densidad que produce el proceso de dragado por inyección de agua tiene las siguientes características. Esta corriente se modelizará en el estudio para comprobar el alcance ría abajo del material de dragado en suspensión.

Características corriente de densidad	Mínimo	Máximo	Estimado
Caudal (m ³ /h)	3000	3000	3000
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	750
Densidad sedimento (kg/m ³)	1650	1900	1800
Concentración sedimentos en corriente turbidez (kg/m ³)	275	633	450
Densidad corriente turbidez a Tª 15 C y Salinidad 36 mg/l (kg/m ³)	1195	1414	1302
Altura pluma sobre el fondo (m)	0.4	0.6	0.5
Longitud corriente densidad	300	400	400

Fig. 15. Características de la corriente de densidad producida durante el dragado.

Los calados y alcanzar y los volúmenes de material movilizado serán los siguientes:

Características dragado	Mínimo	Máximo	Característico
Calado actual (cotas en m referida a la BMVE)	1.00	-1.50	-1.00
Cota dragado (cotas en m referida a la BMVE)	-2.50	-2.50	-2.50
Espesor a dragar (m)	3.50	1.00	-1.50
Volumen de dragado (m ³)			79917
Zona Norte (m ³)			33607
Zona Sur (m ³)			46310

Fig. 16. Características del dragado propuesto.

Los rendimientos previstos y la duración del dragado dependerán de la efectividad de los equipos, siendo los valores mínimos, máximos y estimados los que se reflejan en la tabla

Procedimiento dragado	Mínimo	Máximo	Estimado
Ciclos de dragado diarios (ud)	1	2	1.5
Duración ciclos de dragado (h)	2	2.5	2.25
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	750
Volumen total de dragado (m ³)	79917	79917	79917
Ciclos dragado necesarios (ud)	80	32	47
Días de trabajo totales (días)	80	16	32
Meses de trabajo totales (mes)	3.6	0.7	1.4

Fig. 17. Rendimientos del procedimiento de dragado con WID.

6 AFECCIÓN A LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

Durante la ejecución de las obras, será necesaria la coordinación con el personal encargado de la Explotación Portuaria por si fuera precisa la reubicación de embarcaciones provisionalmente.

La realización de las obras puede condicionar la navegación en el canal de acceso y a las instalaciones deportivas existentes, por lo que deberán programarse y señalizarse adecuadamente, estando en permanente contacto con la Jefatura del Puerto.

Además, las obras deben de ser compatibles con el uso de las vías de navegación, por lo que se pondrá especial cuidado en el balizamiento del canal y las zonas de trabajo.

7 GESTIÓN DE LOS MATERIALES DE DRAGADO

La técnica de water injection a emplear en las obras consiste en empujar el material depositado en el fondo hasta el canal central de la ría durante la fase vaciante del ciclo de marea mediante chorros de agua a baja presión, para que la corriente vaciante saque el material del sistema.

El material a dragar tiene Categoría A según 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 de 2017, por lo que es apto para su vertido al mar.

Dado que el material a dragar está compuesto por un 70% de limos y un 30% de arenas finas, la fracción limosa saldrá del sistema mientras que las arenas serán empujadas por la draga a dos zonas de acumulación en los márgenes del canal principal. Esta acumulación de arenas no presenta ningún problema ambiental e incluso debe ser considerada una mejora del sustrato para la regeneración del banco marisquero.

8 SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Para el control ambiental del dragado se propone el seguimiento en continuo de las concentraciones de sólidos en suspensión por medio de sensores instalados a lo largo del río.

Con la red de sensores se comprobará en tiempo real:

- a) Que la concentración de la pluma de dispersión no alcance los límites establecidos en las zonas sensibles.
- b) La persistencia de la turbidez entre ciclos de dragado.

Se instalarán al menos tres estaciones de muestreo.

1. 200 m aguas abajo del extremo del dragado para el control de la corriente de turbidez.
2. 4.500 m aguas abajo del extremo del dragado, frente a El Rompido para la comprobación de los posibles efectos sobre la zosteria y la producción de moluscos bivalvos
3. 9.000 m aguas abajo del extremo del dragado, frente a Nuevo Portil para la comprobación del final de la pluma.

En el caso de que los valores de concentración de sólidos en suspensión superen a los valores establecidos para las zonas sensibles se reducirá la duración del ciclo de dragado hasta que se alcancen los valores objetivo.

En el caso de que el exceso de concentración de sedimentos en suspensión persista entre los dos ciclos diarios de dragado, se establecerá un único ciclo de dragado diario o en su caso incluso 9 más separados en el tiempo.

9 EFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Según lo que establece la Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Andaluza, las obras incluidas en este proyecto necesitan una Autorización Ambiental Unificada:

CAT	ACTUACIÓN	INSTR.
1.5	Dragados	AAU
	a) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.	
	b) Dragados fluviales, incluidas las aguas de transición, cuando el volumen extraído sea superior a 100.000 metros cúbicos/año.	
	Para Proyectos desarrollados en Espacios Naturales Protegidos	
13.7	g) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.	AAU
	h) Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos al año, y dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.	
13.13	Actividades de dragado, drenaje, relleno y desecación de zonas húmedas.	AAU

Fig. 18. Instrumentos ambientales para obras de dragado según Ley 7/2007 de Andalucía.

Por otra parte la legislación de ámbito estatal regida por la ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental incluye en sus anexos I y II los casos y actuaciones en el medio ambiente que han de ser sometidos a alguna de las figuras de control/evaluación ambiental definidas en la ley.

Según los límites establecidos en dichos anexos, la intervención propuesta necesita una Evaluación Ambiental Ordinaria.

Grupo 9. Otros proyectos.

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

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

10 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo N^o4 se incluye la justificación de los Precios a aplicar en las distintas unidades de obra.

11 GESTIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición establece, en su artículo 4º "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" la obligatoriedad de incluir en los proyectos de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción. En el presente proyecto se redacta como *Anejo N^o 7* un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción conforme se establece en el citado artículo.

12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450 759.08 €.

Así, en el proyecto REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DEL TERRÓN, al no superarse el presupuesto indicado en la ley, se redacta el Anejo N°6 Estudio Básico de Seguridad y Salud.

13 PROGRAMA DE TRABAJOS.

Considerando los rendimientos normales en obras de similares características que las de las proyectadas, se estima suficiente para su ejecución un plazo de **CUATRO (4) MESES**. En el Anejo N°4 de Programa de Trabajos se detalla el cronograma de inversiones de la obra.

14 PRESUPUESTO.

El presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS (292 052,08 €) desglosado en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE
1. DRAGADO	262 251.04 €
2. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS	25 794.04 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS	1 007.00 €
4. SEGURIDAD Y SALUD	3 000.00 €
Presupuesto de Ejecución Material	292 052.08 €
13% de Gastos Generales	37 966.77 €
6% de Beneficio Industrial	17 523.12 €
Presupuesto base de Licitación	347 541.97 €
IVA: 21%	72 983.81 €
Presupuesto base de Licitación IVA incluido	420 525.78 €

El Presupuesto Base de Licitación del proyecto asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (347 541,97 €).

15 REVISIÓN DE PRECIOS.

Conforme establece el artículo 103 de la Ley 9/2017 Contratos del Sector Público, como regla general no procede la revisión de precios en los contratos de obras, salvo previa justificación en el expediente de contratación.

En cualquier caso, el apartado 5 de ese artículo indica que *“Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.”*

Teniendo en cuenta que el plazo de ejecución del proyecto es inferior a dos años, en ningún caso sería de aplicación la revisión de precios.

16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

No será exigible clasificación del contratista conforme el artículo 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. Se incluye propuesta de clasificación sustitutiva a efectos de acreditación de la solvencia:

GRUPO:	F	(Obras marítimas)
SUBGRUPO:	1	(Dragados)
CATEGORÍA:	3	

17 DOCUMENTACIÓN QUE CONTIENE EL PRESENTE PROYECTO.

Documento nº 1. **MEMORIA**

- Anejo 1. Cartografía, topografía y batimetría.
- Anejo 2. Estudio de los efectos sobre la dinámica litoral y cambio climático
- Anejo 3. Justificación de precios.
- Anejo 4. Programa de trabajos.
- Anejo 5. Estudio de seguridad y salud.
- Anejo 6. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Documento nº 2. **PLANOS**

- Plano 1. Situación y planta de conjunto
- Plano 2. Planta general: Dragado y zona de acumulación
- Plano 3. Estado actual
- Plano 4. Planta de dragado
- Plano 5. Perfiles de dragado

Documento nº 3. **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Documento nº 4. **PRESUPUESTO**

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadros de precios.
 - 2.1. Cuadro de precios nº 1.
 - 2.2. Cuadro de precios nº 2.
- 3. Presupuestos parciales.
- 4. Presupuesto de Ejecución Material.
- 5. Presupuesto Base de Licitación.

18 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 97 DEL REAL DECRETO 876/2014 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS

Conforme a lo exigido en el artículo 97 del Real Decreto 876/2014 por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, se incluye declaración expresa por sus autores de que el proyecto cumple las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, y de las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación (artículo 44.7 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

19 OBRA COMPLETA

El presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en 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 y lo señalado en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las

Administraciones Públicas, por constituir una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o servicio público, sin perjuicios de ulteriores ampliaciones o mejoras en proyectos independientes.

20 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en la presente memoria, así como en la documentación gráfica y en la restante documentación del Proyecto, consideramos suficientemente definidas a este nivel las obras proyectadas, por lo que lo elevamos a la aprobación de la Superioridad si lo estimara conveniente.

Sevilla, agosto de 2022

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Autor del proyecto

Ingeniero Civil
Autor del proyecto

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez

Anxo Rodríguez Ramos

Federico García-Corona de Vallés



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

ANEJO 1: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 CARTOGRAFÍA
- 3 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
- 4 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

ANEXO 1. BATIMETRIA PUERTO DEL TERRÓN. ENERO 2022

ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

PROYECTO CONSTRUCTIVO
 PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
 T.M. LEPE - HUELVA

1 INTRODUCCIÓN

Para la realización del presente proyecto se ha preparado una base cartográfica que reúne información topográfica y batimétrica de la zona de interés. Los datos cartográficos, topográficos y batimétricos de distintas fuentes se han digitalizado e integrado en coordenadas U.T.M., obteniendo así una única base digital del entorno de la zona de proyecto necesaria para la realización diseño de las obras planteadas.

2 CARTOGRAFÍA

En la redacción del proyecto se ha utilizado la siguiente cartografía:

- Levantamiento batimétrico y topográfico digital de la Agencia de Puertos de Andalucía.
- Carta náutica digital.
- Ortofoto del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea del Instituto Geográfico Nacional en coordenadas U.T.M. con sistema de referencia ETRS89, del Puerto de El Terrón y su entorno.

3 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

La Agencia de Puertos de Andalucía ha proporcionado para el presente proyecto un levantamiento topográfico y batimétrico en formato digital del puerto de El Terrón y su dársena.

4 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos cartográficos, topográficos y batimétricos de distintas fuentes se han digitalizado e integrado en coordenadas UTM huso 29 (UTM29), con sistema de referencia ETRS89 (elipsoide GRS1980), con las altitudes referidas al cero hidrográfico del puerto, obteniendo así una única base digital del conjunto de la zona de interés, necesaria para la realización del diseño de las obras planteadas en el presente proyecto.

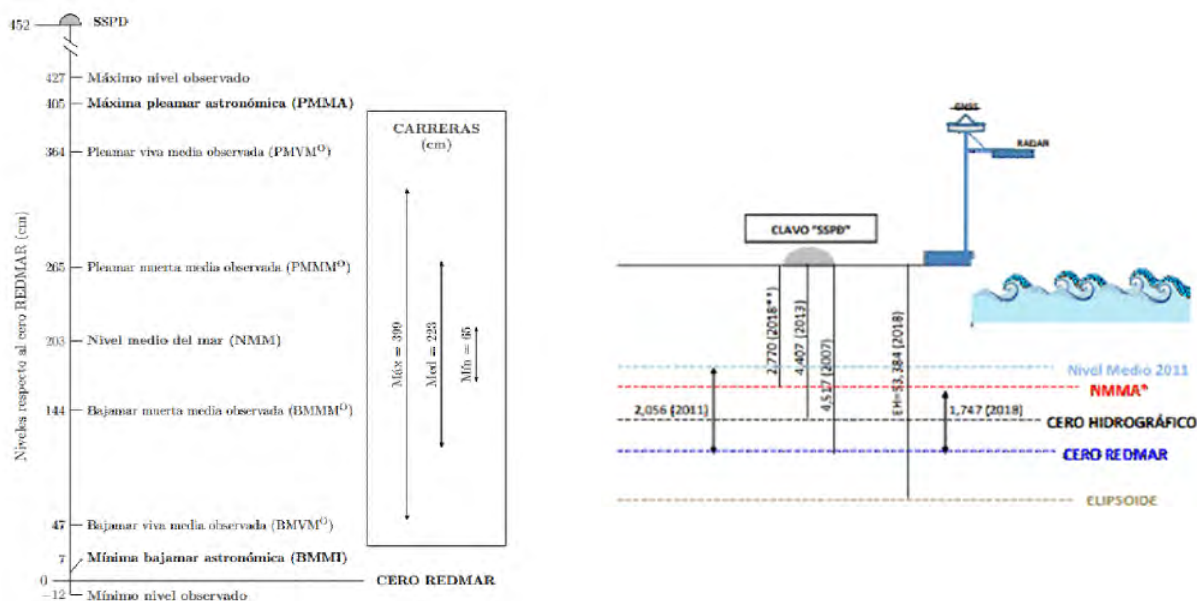
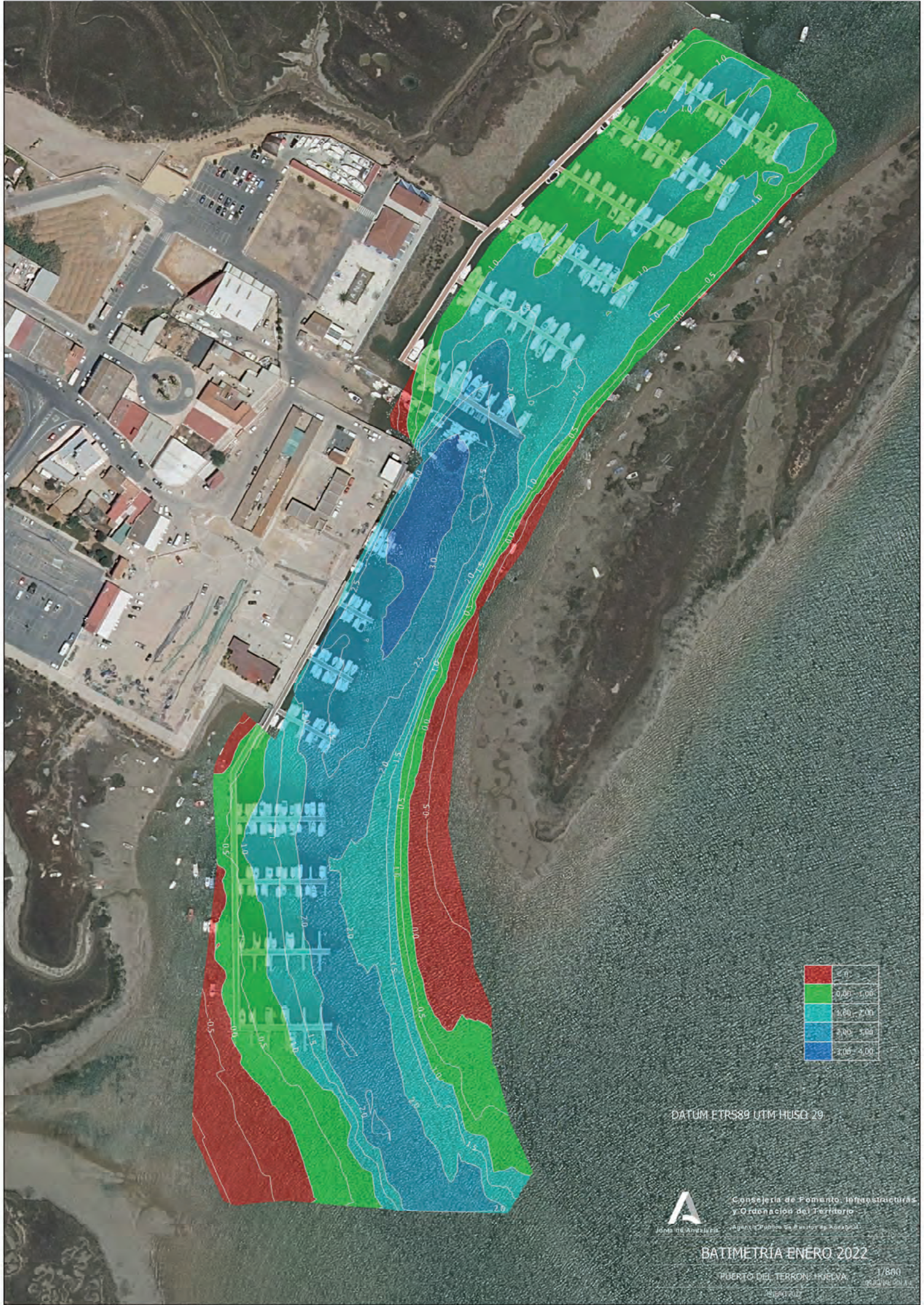



Fig. 1. Niveles de referencia referidos al mareógrafo del Puerto de Huelva 5. Fuente: Puertos del Estado

ANEXO 1. BATIMETRIA PUERTO DEL TERRÓN. ENERO 2022



Red	≤ 0
Green	0,00 - 1,00
Cyan	1,00 - 2,00
Blue	2,00 - 3,00
Dark Blue	3,00 - 4,00

DATUM ETRS89 UTM HUESO 29

 Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio
Agencia Pública de Gestión de Aguas

BATIMETRÍA ENERO 2022

PUERTO DEL TERRÓN, HUELVA 1/800

ENERO 2022



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

ANEJO 2: CARACTERIZACIÓN DEL
MATERIAL DE DRAGADO



CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN EL PUERTO DE EL TERRÓN (HUELVA)

SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE
DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-
TERRESTRE (DCMD) Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL
DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010.

Caracterización de materiales a dragar en los puertos de gestión directa.
Lote 2 Arco Atlántico. CONTR 2021 0000237382

AÑO 2022



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA



Atlazul



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento, Infraestructuras
y Ordenación del Territorio
Agencia Pública de Puertos de Andalucía

FICHA TÉCNICA

PROYECTO

Título: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN EL PUERTO DE EL TERRÓN (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010.

Nº expediente: CONTR 2021 0000237382

Nº informe: 21-08803

Revisión: rev. 0

Fecha: 13/09/2022

CLIENTE

Nombre: AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA

Dirección: C/ Pablo Picasso nº1,
41018 Sevilla (España)

Contacto: Federico García-Corona de Vallés
(95)500-72-00
fgcorona@puertosdeandalucia.es

EQUIPO

Marc Perez Inspector responsable

María José Muñoz Redacción informe

Stephanie Channeliere Redacción informe

Jaume Prat Coordinador

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	5
2	INTRODUCCIÓN	5
3	OBJETIVO	6
4	ÁMBITO DE ACTUACIÓN	6
5	METODOLOGÍA	8
5.1	DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)	8
5.1.1	<i>Trabajo de campo</i>	8
5.1.2	<i>Trabajo analítico</i>	12
5.1.3	<i>Trabajo de gabinete</i>	13
5.2	INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010. 16	
5.2.1	<i>Trabajo de campo</i>	16
5.2.2	<i>Trabajo analítico</i>	17
5.2.3	<i>Trabajo de gabinete</i>	17
6	RESULTADOS	19
6.1	DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)	19
6.1.1	<i>GRANOLUMETRÍA</i>	20
6.1.2	<i>MATERIA ORGÁNICA</i>	21
6.1.3	<i>TPT</i>	22
6.1.4	<i>INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL</i>	22
6.1.5	<i>METALES</i>	22
6.1.6	<i>PCB's</i>	23
6.1.7	<i>HAP's</i>	23
6.1.8	<i>TBT's</i>	23
6.1.9	<i>HIDROCARBUROS</i>	23
6.2	INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT).....	24
6.2.1	<i>GRANOLUMETRÍA</i>	25
6.2.2	<i>MATERIA ORGÁNICA</i>	25
6.2.3	<i>INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL</i>	25
6.2.4	<i>METALES</i>	25
7	CONCLUSIONES	27
7.1	CONCLUSIONES SEGÚN LAS DCMD.....	27
7.2	CONCLUSIONES SEGÚN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)	27
7.3	CONCLUSIONES FINALES	28
8	ANEXOS	29
8.1	ANEXO I. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS.....	29
8.1.1	<i>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DE ESTUDIO</i>	29
8.1.2	<i>METODOLOGÍA</i>	29
8.1.3	<i>ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS</i>	29
8.1.4	<i>CONCLUSIONES</i>	34
8.2	ANEXO II. CURVAS GRANULOMÉTRICAS	35
8.3	ANEXO III. INFORMES DE LABORATORIO	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización del proyecto.....	7
Ilustración 2. Plan de dragado en el Puerto de El Terrón.....	8
Ilustración 3. Estaciones de muestreo.....	9
Ilustración 4. Composición granulométrica media del sedimento que forma el puerto de El Terrón.....	21
Ilustración 5. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de El Terrón.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo.....	11
Tabla 2. Códigos de identificación de las muestras analizadas en el laboratorio.....	12
Tabla 3. Límites de nivel de acción fijado en el artículo 22 de DCMD.....	14
Tabla 4. Umbrales para la consideración de sedimento no peligroso según artículo 23 de DCMD.....	15
Tabla 5. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.....	16
Tabla 6. Parámetros a analizar.....	17
Tabla 7. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.....	18
Tabla 8. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el puerto de el Terrón.....	20
Tabla 9. Concentración de materia orgánica en las muestras tomadas en el puerto de El Terrón.....	21
Tabla 10. Categorización de sedimentos según nivel de acción aplicable.....	23
Tabla 11. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.....	24
Tabla 12. Concentración de metales en las muestras de la zona exterior del puerto de El Terrón.....	26

1 ANTECEDENTES

El presente informe se elabora a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), y tiene por objeto la caracterización de los materiales a dragar en el puerto de El Terrón (Huelva), en base a las directrices para la categorización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, realizada por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2017 (DCMD) y la Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, MARM, 2010, con el fin de conocer si estas arenas resultan aptas para su vertido en playas.

Dado que desde la emisión de la revisión anterior del informe se ha publicado unas nuevas *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, realizada por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas* a finales de 2021, se ha comprobado que la metodología empleada cumple con estas nuevas directrices.

2 INTRODUCCIÓN

Las operaciones de dragado resultan esenciales para posibilitar el acceso a los puertos de los buques, que cada vez presentan mayores requerimientos de calado debido al aumento de sus dimensiones, y para el desarrollo de las infraestructuras portuarias.

Gran parte del material extraído durante estas actividades requiere su vertido en el mar. La mayoría del material dragado, al estar compuesto fundamentalmente por material geológico inerte, es similar a sedimentos no perturbados en aguas interiores y costeras. Sin embargo, algunos materiales de dragado están contaminados y requieren técnicas específicas de gestión para su vertido al mar o su uso beneficioso.

La eliminación de material dragado en el mar debe ser considerada en el contexto más amplio de las cuencas hidrográficas y el sistema regional de sedimentos donde se produzcan. Idealmente, los proyectos de dragado y de gestión de sedimentos asociados deben optimizar la producción de beneficios económicos, servicios a los ecosistemas y objetivos de tipo social, garantizando al mismo tiempo la protección del medio ambiente marino.

En general, al considerar las opciones de gestión adecuadas, la opción preferente debe ser retener el material dragado dentro del mismo sistema sedimentario acuático de donde es originario, siempre que sea técnica, social, económica y ambientalmente factible hacerlo.

Las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (en adelante DCMD) establecen los contenidos mínimos que, desde el punto de vista ambiental, debe incluir todo proyecto de dragado, el procedimiento para la adquisición de las muestras, las determinaciones y ensayos necesarias para su caracterización, con indicación de la metodología aplicable, la clasificación del material dragado en categorías, incluyendo la definición de los criterios para considerarlo como sedimento no peligroso, proporciona el procedimiento para evaluar las diferentes opciones de gestión, y establece las condiciones a cumplir para el vertido al mar de los materiales y el desarrollo de los programas de vigilancia ambiental.

Paralelamente, la Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (en adelante IT) establece la metodología de referencia para llevar a cabo la evaluación de compatibilidad de los materiales extraídos en las posibles áreas receptoras.

A continuación, se hará un análisis de los trabajos llevados a cabo durante la campaña de muestreo efectuada sobre el puerto de el Terrón a fecha de 21 de julio de 2022, así como una evaluación de los resultados analíticos obtenidos.

3 OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo ha sido el estudio de los sedimentos marinos del puerto de el Terrón (Huelva) con el fin de caracterizar los materiales a dragar según las DCMD, al objeto de clasificarlo, de manera que quede adecuadamente definido el tipo de gestión al que hay que someterlos e identificar sus usos productivos más adecuados.

Así pues, los objetivos perseguidos han sido:

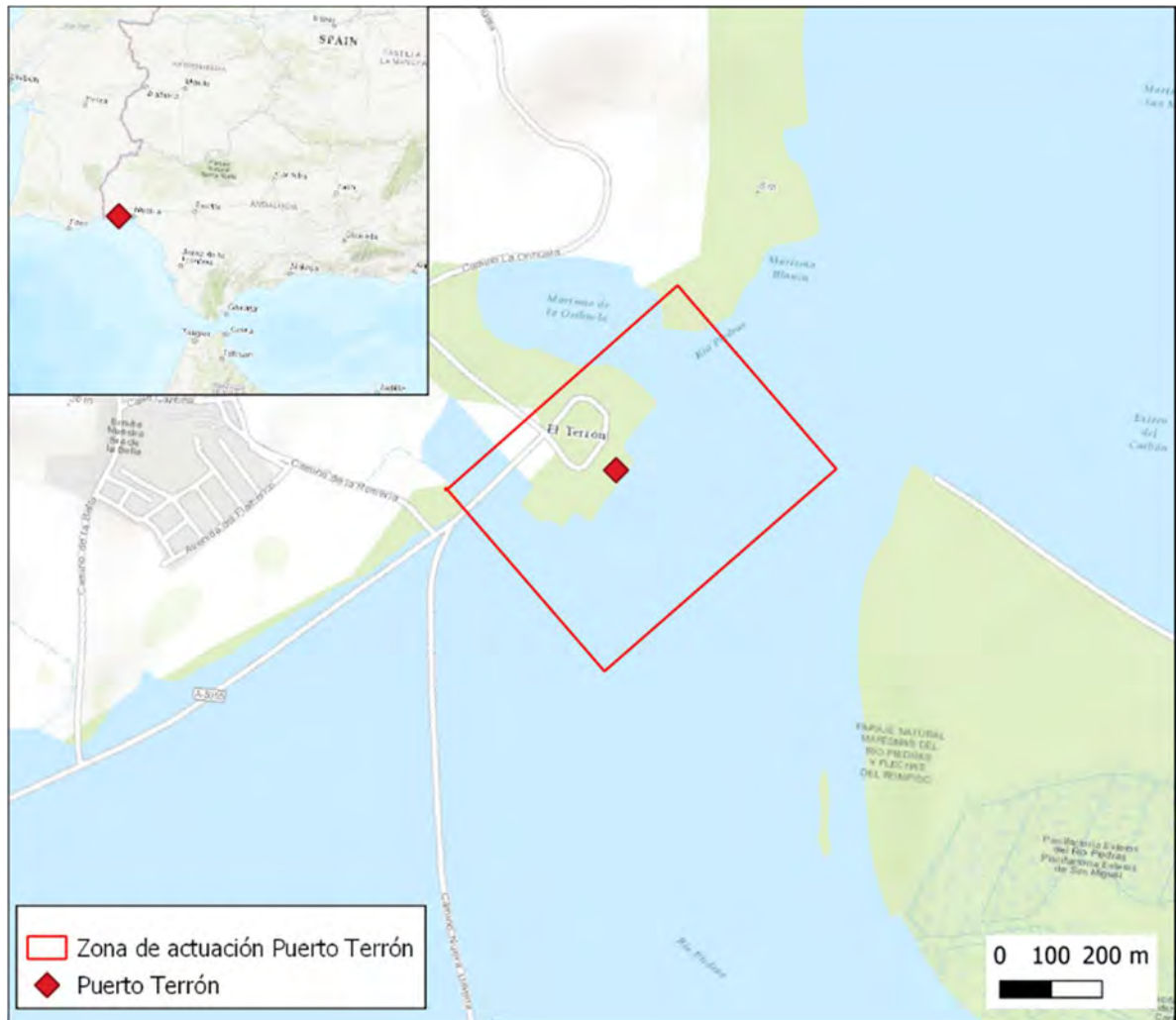
- Determinar los puntos de muestreo dentro de las zonas de interés.
- Tomar muestras de sedimentos marinos.
- Clasificar el sedimento en base a su granulometría.
- Establecer niveles de acción/peligrosidad de cara a la gestión posterior de estos sedimentos.

4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La zona donde se encuentra el material a dragar se ubica en el Puerto de el Terrón, en la provincia de Huelva, Andalucía.

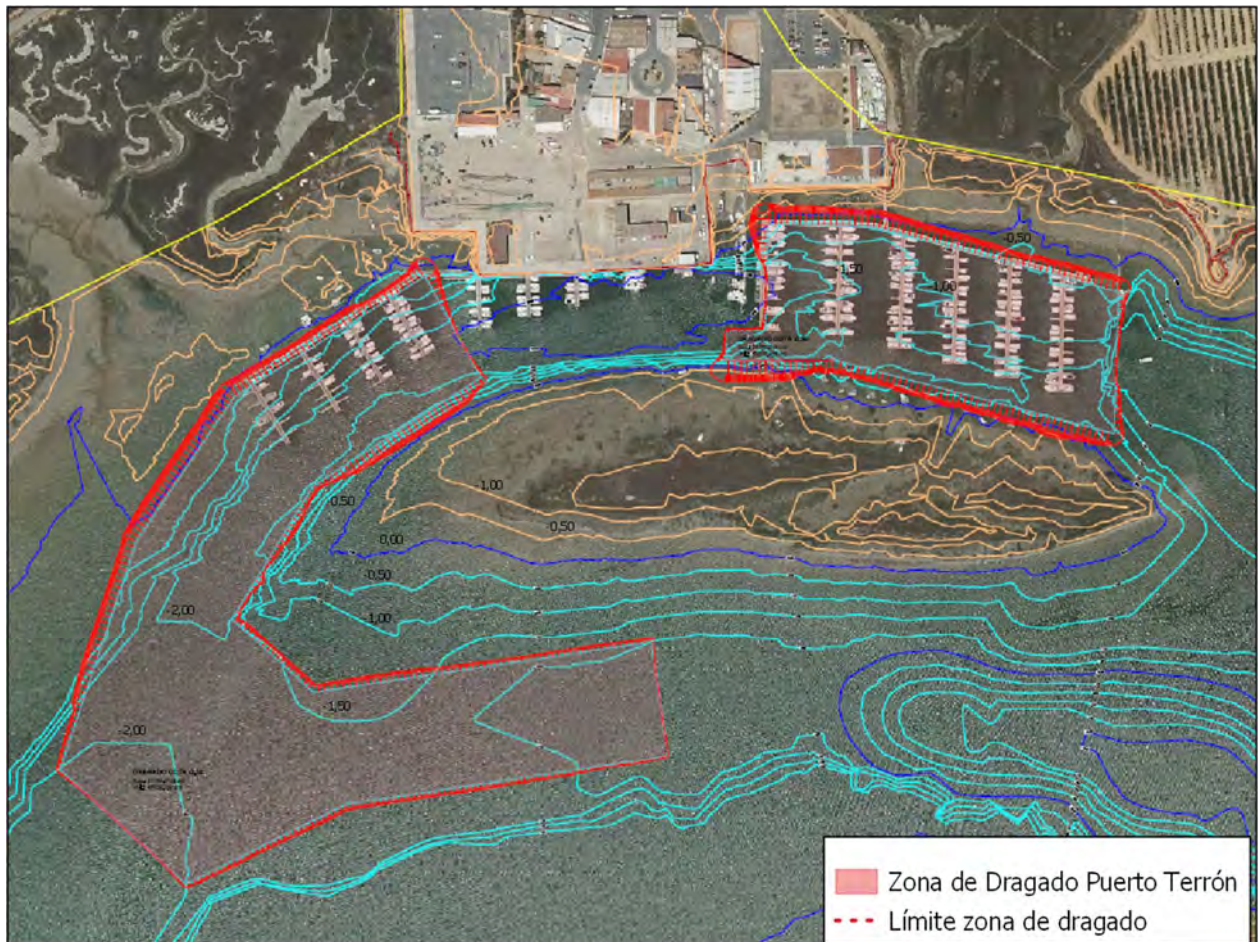
En la Figura 1, se presenta la ubicación del Puerto de El Terrón y una indicación de la zona aproximada donde se planea realizar el dragado.

Ilustración 1. Localización del proyecto.



En la siguiente Figura, se presenta la planta de dragado. Ésta ocupa una superficie aproximada de 78.786,30 m².

Ilustración 2. Plan de dragado en el Puerto de El Terrón.



5 METODOLOGÍA

Los procedimientos empleados en el desarrollo del proyecto han sido aquellos marcados por las DCMD y la IT.

En los siguientes apartados se desarrolla la metodología recogida en cada uno de ellos.

5.1 DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)

5.1.1 Trabajo de campo

De manera previa a la ejecución de los trabajos de muestreo, se deben determinar los puntos de toma de muestra sobre cartografía disponible. La localización de estas estaciones se ha determinado de forma que representen al conjunto de la superficie a dragar.

Ilustración 3. Estaciones de muestreo.



Para la selección de estos puntos de muestreo, las DMCD tienen en cuenta tres factores que se desarrollan a continuación.

Número de muestras

Viene determinado por lo dispuesto en el artículo 11 de las DCMD, donde se establece que el esfuerzo de muestreo depende del tipo de zona a caracterizar:

- Zona tipo M: la que bordea los muelles. En estas zonas se ubicará al menos una estación de muestreo cada 100 metros lineales. Cada estación será representativa de un área de 50 m de ancho desde el borde del muelle y una superficie máxima de 5.000 m².
- Tipo G: zonas a dragar en dársenas portuarias que no bordean muelles.

La expresión empleada para zonas de tipo G, es:

$$N = \frac{S}{25\sqrt{S}}$$

Dónde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo

S = Superficie del área objeto de dragado, excluida la superficie de las zonas tipos M y C, expresada en m².

25 = Superficie representada por cada estación de muestreo suponiendo una distribución equidistante de las mismas.

- Zona tipo C: los canales o vías navegables en los que se proyecta un dragado de un mínimo de 10 Km de longitud. El número mínimo de estaciones de muestreo podrá ser, para esta zona, 1/3 inferior al resultante de la expresión empleada para la zona tipo G, sin alterarse el número mínimo de estaciones necesarias en el resto de zonas que pudiera requerirse en las mismas. En caso de proyectos de dragado a realizar en canales de gran longitud, se definirán tantas zonas tipo C como tramos de dragado continuos de 10 Km de longitud pudieran existir, realizándose el cálculo de estaciones de muestreo necesarias de manera independiente para cada tramo.
- Otras zonas: En caso de que el proyecto de dragado incluyera una zona que no se corresponda con alguna de las anteriores tipologías, el cálculo del número de estaciones de muestreo se realizaría en función de la superficie de la misma mediante la expresión indicada para las zonas tipo G.

En este caso en particular, el área de dragado del puerto, diferenciando las zonas que lo forman, se clasificará en zona de tipo G (dársenas) y otras (bocana).

Con relación a la necesidad de que las muestras sean profundas o superficiales es necesario considerar el artículo 9.3 de las DCMD que establecen:

3. En casos de dragados de mantenimiento que hayan superado el plazo de validez de la caracterización establecido en el Art. 20.3, resultará suficiente la adquisición de muestras superficiales con independencia del espesor de la capa de material a dragar siempre y cuando no se plantee un aumento de calado sobre la situación preexistente y no hubiera habido variación significativa de las características ambientales.

Al ser un dragado de mantenimiento que cumple los requisitos establecidos en el párrafo anterior, se han tomado exclusivamente muestras superficiales. Atendiendo a la expresión empleada para otras zonas del artículo 11 de las DCMD, a los 78.786,30 m² les corresponden aproximadamente 11 estaciones de muestreo. No obstante, se ha llevado a cabo el muestreo de 14 estaciones para asegurar la representatividad de la zona completa de control.

Las coordenadas de las estaciones en coordenadas UTM Datum ETRS89 para el HUSO 29 son:

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo.

Identificación	UTM_X	UTM_Y
1	662073	4121463
2	662121	4121527
3	662175	4121576
4	662218	4121544
5	662168	4121494
6	662114	4121432
7	661977	4121206
8	661978	4121135
9	662017	4121170
10	662015	4121072
11	662040	4121021
12	662083	4120962
13	662129	4121007
14	662153	4120930
15	662187	4121005
16	662202	4121084
17	662226	4121141
18	662246	4121197

Composición de muestras. Número de muestras a analizar

El artículo 14 de las DCMD admite la posibilidad de la composición de muestras si se dan las siguientes circunstancias:

- Que los sedimentos presenten similares características físicas y organolépticas.
- Que las estaciones de muestreo correspondan al mismo tipo de zona (M, G, C u otras zonas) y estén situadas en localizaciones adyacentes o, dentro de una misma estación de muestreo, en estratos contiguos.
- Que las estaciones de muestreo estén sometidas a similares condiciones hidrodinámicas, y que no sea esperable un gradiente significativo de contaminación (en la horizontal o en la vertical).

En este caso, se han dado las circunstancias descritas anteriormente, por lo que cabe la posibilidad de analizar muestras compuestas atendiendo a lo expuesto en el artículo 14.4 de las DCMD:

“En los casos en que se opte por la composición de muestras, el número total de muestras a analizar (muestras individuales más muestras compuestas) no podrá ser, en ningún caso y para cada uno de los tipos de zona, inferior al 50% del número mínimo de estaciones de muestreo establecido de acuerdo con el artículo 11”.

Atendiendo a la composición granulométrica del material, las muestras resultantes para su posterior análisis fueron las siguientes:

Tabla 2. Códigos de identificación de las muestras analizadas en el laboratorio.

Punto de muestreo	Muestras
1	AG/08803-1
2	AG/08803-3-2
3	
4	AG/08803-4-5
5	
6	AG/08803-6
7	AG/08803-8-7
8	
9	AG/08803-9
10	AG/08803-10-11
11	
12	AG/08803-12
13	AG/08803-13
14	AG/08803-14
15	AG/08803-15
16	AG/08803-16
17	AG/08803-17
18	AG/08803-18

Sistema de muestreo

Para llevar a cabo la toma de muestras se han empleado una draga Van Veen de una superficie de arañado de 600 cm² (20 x 30 cm).

El muestreo de los materiales de dragado se llevó a cabo el día 21 de julio de 2022, con el empleo de una embarcación de apoyo.

5.1.2 Trabajo analítico

Los parámetros analizados sobre las muestras obtenidas son los que determinan las DCMD.

Caracterización preliminar

Las muestras se someten a una caracterización preliminar, donde se analizarán los siguientes parámetros:

- Caracterización granulométrica.
- Contenido en carbono orgánico total (COT).
- Test previo de toxicidad (TPT).
- Concentración de sólidos.
- Cuando la zona de dragado o la prevista para la reubicación del material esté próxima a zonas de baño, de cultivos marinos, de extracción de recursos marisqueros o de captación de agua para consumo humano o para acuicultura, deberá procederse a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en la normativa estatal o

autonómica que resulte de aplicación, debiéndose adoptar en su caso las técnicas de gestión o medidas preventivas necesarias para asegurar su cumplimiento. En este caso, la zona se encuentra adyacente a zonas de baño y extracción de recursos marisqueros.

En función de los resultados obtenidos en la caracterización preliminar será necesaria la caracterización química.

Caracterización química y biológica

El material dragado o una parte del mismo podrá ser declarado exento de caracterización química y biológica cuando los resultados de la caracterización preliminar indican que cada una de las muestras que lo representan cumple las siguientes tres condiciones:

- contenido de finos inferior al 10%;
- concentración de COT inferior al 2%, y
- el resultado del TPT, en caso de resultar preceptivo de acuerdo con el artículo 15.3, indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

En el presente estudio, tras someter las 14 muestras a la fase preliminar se puede determinar que el porcentaje de finos es superior al 10% excepto en tres de ellas (AG/08803-15, AG/08803-16 y AG/08803-17). El contenido en Carbono orgánico total supera para alguna de ellas los umbrales establecidos. Finalmente, el parámetro TPT resulta superior a 2.000 mg/l.

Es por ello que, aun no siendo preceptiva la caracterización química de algunas de las muestras, se procede al análisis de los siguientes contaminantes químicos para su posterior determinación de peligrosidad:

- Metales pesados (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni y As).
- 7 PCB's (policlorobifenilos determinados de manera individual los congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180).
- PAH's (hidrocarburos aromático policíclicos, determinando de manera individual las concentraciones 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).

5.1.3 Trabajo de gabinete

Los trabajos de gabinete se basan en la tipificación de los materiales a dragar (según las DCMD). El artículo 24 de las DCMD define la categoría de los materiales en relación a los valores analíticos de metales pesados, PCB's, TBT, PAH's e hidrocarburos (C10-C40) según los niveles de acción que se determinan en la tabla 4, en la que se indica el Nivel de Acción A, B y C.

Tabla 3. Límites de nivel de acción fijado en el artículo 22 de DCMD.

PARÁMETRO	N.A.A (Nivel de Acción A)	N.A.B (Nivel de Acción B)	N.A.C (Nivel de Acción C)
Hg (mg/kg)	0,35	0,71	2,84
Cd (mg/kg)	1,20	2,40	9,60
Pb (mg/kg)	80,0	218	600
Cu (mg/kg)	70,0	168	675
Zn (mg/kg)	205	410	1640
Cr (mg/kg)	140	340	1000
Ni (mg/kg)	30,0	63,0	234
As (mg/kg)	35,0	70,0	280
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽¹⁾	0,05	0,18	0,54
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽²⁾	1,88	3,76	18,80
TBT (mg Sn/kg) ⁽³⁾	0,05	0,20	1,00
<p>(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), Valores provisionales.</p>			

Todas las concentraciones están referidas a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresadas sobre materia seca.

La categoría o nivel de acción de los metales queda determinada por los límites que figuran en la tabla anterior, según:

Nivel de acción A: materiales cuya concentración individual o media sea igual o inferior al nivel de acción A.

Nivel de acción B: materiales cuya concentración individual o media esté entre los niveles de acción A y B, o superando el nivel de acción B, los resultados de la caracterización biológica indiquen toxicidad negativa para la biota marina.

Nivel de acción C: aquéllos que no reuniendo los requisitos para ser clasificados como categoría A o B, cumplan lo siguiente:

- La concentración individual o media de algún contaminante resulta ser superior al nivel de acción B pero inferior al nivel de acción C y no se hubiera realizado caracterización biológica o los resultados de la misma indiquen que presentan toxicidad positiva, o
- La concentración individual o media de algún contaminante resulta superior al nivel de acción C y cumple las condiciones para ser considerado sedimento no peligroso establecidas en el art, 23 de las DCMD.

Por otra parte, en el artículo 23 de las DCMD (2021) se establecen las condiciones para la definición de un sedimento como no peligroso. Dicho artículo establece lo siguiente:

“1 A los efectos de la aplicación de las presentes Directrices, tendrán la consideración de “sedimentos no peligrosos” aquéllos en los que las concentraciones analíticas de contaminantes, expresadas sobre masa seca de sedimento y determinadas de acuerdo con los artículos 17 y 18 no superan

los umbrales incluidos en la tabla 2, todos ellos referidos a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresados sobre materia seca.

Para los sedimentos que superen los umbrales establecidos en la tabla 2 (de las DCMD, tabla 5 en el presente informe) únicamente en, Cobre y/o Zinc, sin superar un umbral máximo de 10,000 mg/kg para la suma de ambos metales, se podrá recurrir a una valoración directa de efectos a través de los bioensayos requeridos en la caracterización biológica descrita en el artículo 19. En caso de resultar no ecotóxicos, estos sedimentos tendrán consideración de “sedimentos no peligrosos”.

Aquellos materiales de dragado que no cumplan las condiciones establecidas en el apartado 1 del presente artículo, deberán ser caracterizados conforme el Anejo III de la ley 22/2011 para comprobar si son o no residuos peligrosos. En caso de que no lo sean, su gestión se realizará conforme a lo establecido en el artículo 27.4 de estas Directrices.

Tabla 4. Umbrales para la consideración de sedimento no peligroso según artículo 23 de DCMD.

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

Propuesta del tipo de gestión

En función de la categoría asignada al material a dragar, según las indicaciones anteriormente mencionadas, se podrá determinar la gestión recomendable para éstos.

A continuación, se detalla la gestión propuesta para cada uno de los niveles de acción:

- **Materiales de nivel de acción A:** Podrán ser vertidos al mar en zonas restringidas o no restringidas.
- **Materiales de nivel de acción B:** Podrán ser vertidos al mar siempre que la zona no sea de vertido restringido.
- **Materiales de Categoría C:** Este tipo de materiales podrán ser reubicados en las aguas del DPMT únicamente mediante una técnica de confinamiento en recinto o considerar otras opciones para su gestión entre las que pueden incluirse las siguientes:

- Recubrimiento o confinamiento subacuático.
- Relleno de estructuras portuarias.

5.2 Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, MARM, 2010.

Visto lo anterior, en la gestión del material dragado resulta necesario llevar a cabo una caracterización de todo aquel material que, siguiendo las DMCD, haya sido clasificado dentro del nivel de acción A ya que, según lo recogido en el artículo 24 de las DCMD, en estos casos, dicho material podrá estar sometido a diversas opciones de gestión entre las que se encuentra la regeneración de playas.

Esta instrucción técnica, marca el procedimiento a seguir en lo relativo a los objetivos de calidad de la arena para alimentación de playas.

En ella se establecen concentraciones límites tanto en calidad microbiológica, química y física, no considerándose adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR).

En la siguiente tabla pueden verse las concentraciones límite que se deben tener en consideración:

Tabla 5. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

Metal	Concentración en mg/kg (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0.4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0.1
Níquel	45
Zinc	150

Para valorar la aceptabilidad ambiental de los sedimentos para su aporte a playas se debe tener en consideración, exclusivamente, la concentración media existente en la fracción arenosa. No obstante, por las características de la tecnología de dragado seleccionada para el presente proyecto, no se realizará ningún aporte a playa de los materiales dragados, sino que se reubicarán en las proximidades del lugar de extracción.

5.2.1 Trabajo de campo

Para evitar de nuevo la recogida de material, parte de las muestras tomadas para la caracterización según las DCMD fueron destinadas a los análisis pertinentes. Como se verá más adelante, las muestras han sido clasificadas según las DCMD como categoría A. Los materiales de nivel de acción A podrían tener

un uso en la regeneración de playas, siempre que las concentraciones de contaminantes cumplen las condiciones de la IT.

Las muestras tomadas para el análisis microbiológico se tomaron en envases esterilizados. Para la conservación de aquellas destinadas al análisis granulométrico y químico se siguió el mismo método de trabajo que el indicado en la descripción de trabajo de campo para las DCMD.

5.2.2 Trabajo analítico

El análisis granulométrico y la estimación de COT se tomaron del análisis efectuado bajo las indicaciones de las DCMD.

El estudio de la calidad de los sedimentos contempla los siguientes parámetros:

Tabla 6. Parámetros a analizar.

Calidad microbiológica	Coliformes totales
	Coliformes fecales
	Estreptococos fecales
Calidad química	Arsénico
	Cromo
	Plomo
	Níquel
	Cadmio
	Cobre
	Mercurio
	Zinc

5.2.3 Trabajo de gabinete

Los trabajos de gabinete han estado destinados al tratamiento de toda la información generada con el objetivo de valorar la calidad de los materiales y su idoneidad para su uso en la regeneración de playas u otras opciones de gestión.

La IT establece:

- Con independencia de los análisis de metales pesados, que se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 3% del total (para sólidos volátiles) o al 1% cuando la materia orgánica viene expresada como COT. En el mismo sentido, se establecen como límites para el contenido en material fino un porcentaje del 5%.
- No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR), incluidos en la siguiente tabla.

Tabla 7. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

Metal	Concentración en mg/kg sms
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1
Níquel	45
Zinc	150

- En los casos en que se supere la concentración límite para alguno de los contaminantes, su aceptabilidad para el aporte a playas estará condicionada a que se demuestre, a través de los estudios necesarios, el origen geoquímico de tales concentraciones y su no biodisponibilidad.
- Por otro lado, la IT establece que para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente (2 puntos anteriores), se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando éstos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño haya sido clasificada como “suficiente”, “buena” o “excelente” durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Para conocer la afectación de dichas concentraciones respecto al porcentaje de arenas que presentan las muestras debemos calcular la media, la cual se obtiene según el procedimiento del artículo 24. sobre el cálculo de las medias de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*:

3.1 Cada muestra se considerará representativa de una determinada masa de material, que se calculará de acuerdo con la expresión:

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

donde:

C_{Si} (t/m³) = Concentración de sólidos en la muestra i (se puede calcular mediante la expresión indicada al respecto en el Anejo IV).

PA_i = Porcentaje de arenas en la muestra i.

PF_i = Porcentaje de finos en la muestra i.

V_i (m³) = Volumen de material a dragar representado por la muestra i.

3.2 La concentración media para cada contaminante se calculará en función de la masa de material representada por cada muestra, de acuerdo con la expresión:

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

donde:

C* = Concentración media para un contaminante.

Ci = Concentración de contaminante en la muestra i.

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

3.7 Respecto a los resultados analíticos: ii. Para aquellos resultados analíticos que resulten inferiores al límite de cuantificación, se utilizará como resultado de la medición la mitad de este valor.

6 RESULTADOS

6.1 DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)

A continuación, se llevará a cabo un análisis de los resultados puntuales de las diferentes analíticas a las que han sido sometidas las muestras. En el Anexo III quedan recogido los boletines de resultados emitidos por el laboratorio.

6.1.1 GRANOLUMETRÍA

En la siguiente tabla se muestra el conjunto completo de resultados preliminares obtenidos en el análisis granulométrico:

Tabla 8. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el puerto de el Terrón.

Fracción	Parámetro (% (m/m) ds)	AG/08803-1	AG/08803-3-2	AG/08803-5-4	AG/08803-6	AG/08803-8-7	AG/08803-9	AG/08803-10-11	AG/08803-12	AG/08803-13	AG/08803-14	AG/08803-15	AG/08803-16	AG/08803-17	AG/08803-18
Grava (%P/P)	> 2000 μm	19,2	21,6	16,5	18,4	13,7	0	14,9	0,2	25,4	36,2	24,8	43,5	40,8	50,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm	83,7	87,6	90	85,7	93,6	86,2	84,2	84	90,3	87,4	93,3	94,1	92,7	89,7
	< 1400 μm	83,7	87,4	89,9	85,7	93,5	86,1	84,2	84	90,3	87,4	92,4	93,4	90,9	89,2
Arena gruesa	< 1000 μm	83,7	87,2	89,8	85,7	92,4	85,8	84,2	82,9	90,3	86	88,1	89,8	86	85,6
	< 710 μm	83,7	86,9	89,6	85,7	90,7	85	84,2	81,1	90,3	83,6	81,1	84,1	79	80,4
Arena media	< 500 μm	83,7	86,3	89,3	85,7	88,7	83,5	84	78,7	90,2	80	71,1	74,9	68,3	72,8
	< 355 μm	83,7	85,7	89,1	85,6	87,6	82,8	83,9	78	89,6	76,5	58	62	53,8	61,8
Arena fina	< 250 μm	83,5	84,5	88,6	85,5	86,6	81,8	83,6	76,4	87,6	72,6	46,7	49,9	39,7	50,1
	< 180 μm	83,2	82,4	87,8	84,9	85,7	81	83,4	75,3	82,7	69,3	39,1	35,5	27,5	39,3
Arena muy fina	< 125 μm	82,2	76,3	81,1	81,1	84,7	79,1	82,8	73,9	47,8	54,5	12,1	9,3	9,3	18,2
Finos	< 63 μm	69,9	53,9	61,3	65,8	80,5	70,9	75,1	66,1	25,4	33,2	4,8	4,9	5,1	11,7

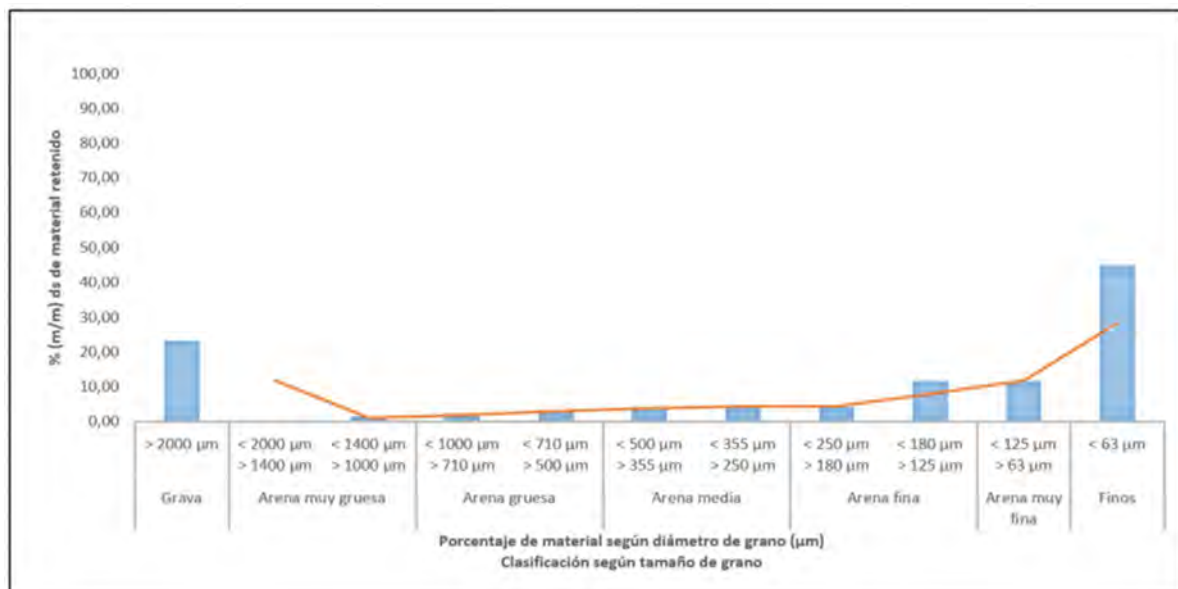
Estos datos muestran el porcentaje de materia retenida en cada uno de los tamices.

A partir del dato promedio de cada fracción, diferenciando por zonas de estudio, podemos determinar el porcentaje de materia que pasa por cada tamiz, permitiéndonos estimar el porcentaje de materia de cada fracción que compone el conjunto de las muestras.

Dicho parámetro se alcanza mediante el análisis de las desviaciones entre los porcentajes de material retenido entre mallas de diferentes calibres. El resultado obtenido representa la cantidad de material cuyo diámetro se encuentra dentro del rango de tamaño acotado por el diámetro de las mallas.

En la siguiente gráfica, queda representada la composición granulométrica media de las muestras tomadas en la zona de estudio.

Ilustración 4. Composición granulométrica media del sedimento que forma el puerto de El Terrón.



El tamaño que mejor representa a las muestras tomadas es el de arenas finas, suponiendo, aproximadamente, el 55 % del material.

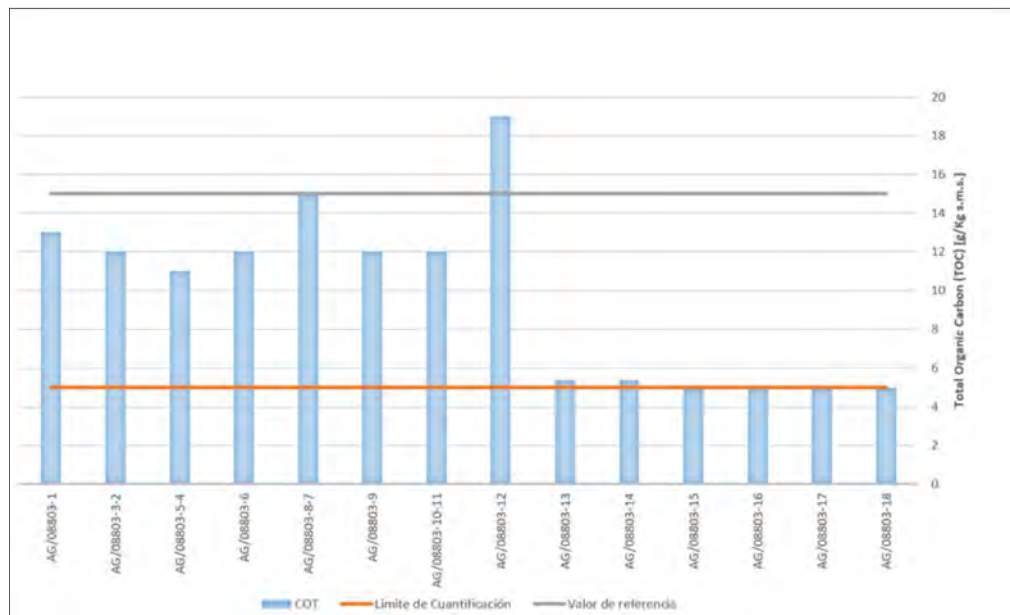
6.1.2 MATERIA ORGÁNICA

La proporción de materia orgánica, determinada como COT, ha resultado estar por debajo del límite de cuantificación (0,5%) en las muestras correspondientes a los puntos más alejados: AG/08803-15, AG/08803-16, AG/08803-17 y AG/08803-18. Las demás muestras, presentan valores superiores al 1,5 %.

Tabla 9. Concentración de materia orgánica en las muestras tomadas en el puerto de El Terrón.

Parámetro (g/kg s.m.s)	AG/08803													
	1	2	5-4	6	8-7	9	10-11	12	13	14	15	16	17	18
COT	13	12	11	12	15	12	12	19	5,4	5,4	<5	<5	<5	<5

Ilustración 5. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de El Terrón.



6.1.3 TPT

Todas las muestras han presentado valores de concentración de TPT superiores >333.333 mg/l o, lo que es igual, <3,0 U.T.

6.1.4 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL

Se considera innecesario aplicar un análisis microbiológico a las muestras debido al alto porcentaje de finos que presentan de manera generalizada.

A pesar de existir pequeñas áreas donde el material presenta características que le harían susceptible de ser usadas con posterioridad, se determina que la dificultad de aislar este material respecto a las zonas colindantes imposibilita su uso, por lo que se descarta realizar este análisis complementario.

6.1.5 METALES

Según se establece en las directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD) la totalidad del material a dragar correspondiente a un determinado proyecto que, de acuerdo con el artículo 23 tuviera la consideración de sedimento no peligroso, deberá ser clasificado en una o más categorías de las que se establecen en el presente artículo en función de la concentración de contaminantes que presenten y/o de los efectos tóxicos que pudieran producir sobre la biota marina.

La escala de colores identificativos que se le ha asignado a cada nivel de acción son los siguientes:

Nivel de acción A
Nivel de acción B
Nivel de acción C
Peligroso

En base a los resultados obtenidos en el análisis de los metales, podemos afirmar que las concentraciones puntuales obtenidas en las muestras tomadas en el puerto de Rota para los metales analizados se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

Tabla 10. Categorización de sedimentos según nivel de acción aplicable.

Parámetro (mg/Kg s.m.s.)	AG/08803													
	1	2	5-4	6	8-7	9	10-11	12	13	14	15	16	17	18
Arsénico (As)	18	13	15	16	22	21	20	19	8,6	12	5,3	5,6	6	8,5
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	42	32	29	31	46	43	47	44	23	31	5,4	5,6	5,8	12
Cromo (Cr)	40	38	37	40	42	47	47	46	20	26	6,6	7,2	7,1	11
Mercurio (Hg)	0,12	0,11	0,1	0,11	0,15	0,11	0,13	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Níquel (Ni)	20	19	19	21	23	26	26	25	11	14	5	5	5	5,8
Plomo (Pb)	22	19	19	19	23	23	24	25	12	16	10	10	10	10
Zinc (Zn)	91	77	72	77	110	100	110	100	58	79	22	24	26	41
PCB (som 7)	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Sum of 9 PAHs	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
TBT	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098
TPH C10 - C40	74	55	57	67	77	77	59	72	38	38	38	38	38	38

En ningún caso, las concentraciones obtenidas alcanzan los límites de peligrosidad de acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, por lo que se puede afirmar que en el área de dragado no hay presencia de sedimento peligroso o de especial gestión.

6.1.6 PCB's

Las concentraciones puntuales obtenidas para los PCB's analizados, en cada una de las puntuales, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

6.1.7 HAP's

Las concentraciones puntuales obtenidas para los HAP's analizados, en cada una de las muestras puntuales, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

6.1.8 TBT's

Las concentraciones puntuales obtenidas para el TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT) analizados en cada una de las muestras, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

6.1.9 HIDROCARBUROS

Las concentraciones de hidrocarburos para la totalidad de las muestras puntuales tomadas están por debajo del límite fijado para la estimación de peligrosidad de los sedimentos.

Las concentraciones de hidrocarburos están por debajo de los límites de detección del método de análisis para las muestras tomadas en los puntos incluidos del 13 al 18, ambos incluidos.

6.2 INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)

La IT establece:

- Con independencia de los análisis de metales pesados, que se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 3% del total (para sólidos volátiles) o al 1% cuando la materia orgánica viene expresada como COT. En el mismo sentido, se establecen como límites para el contenido en material fino un porcentaje del 5%.
- No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la Protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR), incluidos en la siguiente tabla.

Tabla 11. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

Metal	Concentración en mg/kg /sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1
Níquel	45
Zinc	150

- En los casos en que se supere la concentración límite para alguno de los contaminantes, su aceptabilidad para el aporte a playas estará condicionada a que se demuestre, a través de los estudios necesarios, el origen geoquímico de tales concentraciones y su no biodisponibilidad.
- Por otro lado, la IT establece que para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente (2 puntos anteriores), se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando éstos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño haya sido clasificada como “suficiente”, “buena” o “excelente” durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

A continuación, se valorarán los resultados para determinar su compatibilidad con el uso.

En cualquier caso, no ha sido necesario calcular la concentración media de los metales, ya que la composición granulométrica de las muestras no se ajusta a los límites establecidos en la IT, por lo que quedan excluidas para posibles usos productivos, y las concentraciones de metales estimadas para las muestras susceptibles de ser usadas (muestras 15 y 16) están por debajo de los límites de aceptabilidad.

6.2.1 GRANOLUMETRÍA

Los resultados de los datos granulométricos son los obtenidos en el epígrafe 6.1.1.

Según el artículo 13 de la IT, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

Tras el análisis de las muestras tomadas en la zona de estudio, se puede determinar que la concentración de finos en las muestras es superior al porcentaje límite establecido, por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

De lo contrario, en las muestras AG/08803-15 y AG/08803-16 la concentración de finos es inferior al porcentaje límite establecido, por lo que si resulta compatible el uso del material extraído en dicha zona en la regeneración de playas.

6.2.2 MATERIA ORGÁNICA

La proporción de materia orgánica, determinada como COT, ha resultado estar por debajo del límite de cuantificación (0,5%) en las muestras correspondientes a los puntos AG/08803-15, AG/08803-16, AG/08803-17 y AG/08803-18. No obstante, las muestras AG/08803-1, AG/08803-3-2, AG/08803-5-4, AG/08803-6, AG/08803-8-7, AG/08803-9, AG/08803-10-11 y AG/08803-12, presentan valores superiores al 1%.

6.2.3 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL

Se considera innecesario aplicar un análisis microbiológico a las muestras como así se explica en el apartado 6.1.4.

6.2.4 METALES

En base a lo mencionado con anterioridad, las muestras que han sido consideradas son aquellas que pueden ser destinadas a la regeneración de playas dada su composición granulométrica. Se excluye, por tanto, la zona comprendida entre las muestras AG/08803-1 y AG/08803-14, ambas incluidas. Así como la zona incluida entre AG/08803-17 y AG/08803-18.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las zonas identificadas bajo la siguiente escala de colores:

Posible aporte a playas
No permitido su aporte a playas

Tabla 12. Concentración de metales en las muestras de la zona exterior del puerto de El Terrón.

Parámetro	Unidad	Concentración límite (mg/kg /sms)	AG/08803-15	AG/08803-16
Arsénico (As)	mg/Kg s.m.s.	30	5,3	5,6
Cadmio (Cd)	mg/Kg s.m.s.	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	mg/Kg s.m.s.	35	5,4	5,6
Cromo (Cr)	mg/Kg s.m.s.	100	6,6	7,2
Mercurio (Hg)	mg/Kg s.m.s.	0,1	0,1	0,1
Níquel (Ni)	mg/Kg s.m.s.	45	5	5
Plomo (Pb)	mg/Kg s.m.s.	45	10	10
Zinc (Zn)	mg/Kg s.m.s.	150	22	24

Las concentraciones de contaminantes en los sedimentos analizados son inferiores a los límites establecidos por le IT para el vertido de las arenas en playa.

7 CONCLUSIONES

7.1 CONCLUSIONES SEGÚN LAS DCMD

Con respecto a la composición granulométrica se puede determinar que la zona de estudio está compuesta por material de diámetro predominantemente fino.

En lo referente a la clasificación de los sedimentos según la DCMD, en su totalidad, los sedimentos se califican dentro del **nivel de acción A**.

Según la definición del artículo 32, 1.b, se consideran como zonas restringidas aquellas que reúnan al menos uno de los siguientes requisitos:

1º. Profundidad igual o inferior a 15 metros, excepto la zona I de los puertos de interés general o zona abrigada de los puertos autonómicos.

2º. Zonas marinas o marítimo-terrestres protegidas en virtud de la legislación autonómica, nacional o internacional, cuando los valores objeto de protección pudieran verse afectados significativamente por este tipo de actividad.

3º. Entorno de las zonas de exclusión hasta una distancia igual a 2 millas náuticas desde el borde exterior de las mismas.

En zonas restringidas podrá ser autorizado el vertido de materiales de categoría A, salvo que un instrumento de gestión de aplicación en el lugar de vertido establezca alguna restricción adicional. La colocación de materiales para uso productivo en zonas restringidas deberá ser compatible con la conservación ambiental de estas zonas. Queda expresamente prohibido el confinamiento de material de categoría C.

Por lo que las muestras clasificadas con nivel de acción A se consideran **aptas para un proyecto de uso en playas** y, por ende, **aptas para ser relocalizadas** en el mismo sistema sedimentario acuático tal como se planea proceder en este proyecto.

Adicionalmente, todas las muestras parciales tomadas, se califican como **sedimentos no peligrosos** de acuerdo a la Ley 22/2011.

7.2 CONCLUSIONES SEGÚN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)

En base a los requisitos fijados por la IT para la determinación de la aceptabilidad ambiental de las arenas de cara a su utilización en la regeneración de playas es posible determinar que, en función de la granulometría, el sedimento de la zona exterior del puerto, recogida entre los puntos 15 y 16, es susceptible de estar destinado a éste uso productivo.

La concentración límite para la materia orgánica (expresado como COT), según la IT, es del 1%. Teniendo en cuenta esto, se puede decir que el contenido en materia orgánica del sedimento del puerto de El Terrón no se ajusta en su totalidad al límite establecido, aunque sí para los sedimentos recogidos entre los puntos 15 y 16.

Las concentraciones de metales alcanzadas en las muestras susceptibles de ser usadas en la regeneración de playas no superan en ningún caso los valores límites fijados en la IT.

7.3 CONCLUSIONES FINALES

Tras la exposición de conclusiones derivadas de las caracterizaciones llevadas a cabo sobre el material a dragar en el puerto de El Terrón, se pueden extraer como conclusiones finales lo siguiente:

- **En función de lo establecido en el art. 24 de las DCMD, los sedimentos estudiados se clasificarían como categoría A.**
- **De acuerdo a la Ley 22/2011 se califican como sedimentos no peligrosos.**
- **Con esta clasificación, se está en disposición de poder darle uno de los usos productivos contemplados en el anejo VI de las DCMD, no sin antes someter al material al procedimiento marcado en la “Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena”. Las muestras se excluyen de este análisis debido al porcentaje elevado de finos en su composición granulométrica a excepción de las muestras AG/08803-15 y AG/08803-16.**
- **Una vez aplicada la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena, se comprueba que, de los parámetros analizados (METALES, MATERIAS FINAS, COT y TPT), los resultados cumplen con los valores de referencia, por lo que el material es apto para su uso en playa y, por ende, para su relocalización en el mismo sistema sedimentario marino.**

No obstante, pese a las indicaciones recogidas anteriormente y tal como se aprecia en las figuras 1 y 2, el área representada por las muestras AG/08803-15 y AG/08803-16 está rodeada por material no susceptible de ser usado en la regeneración de playas. Dadas las dificultades para segregar el material correspondiente a estas zonas, se descarta la posibilidad de destinar parte del material a dicho uso.

8 ANEXOS

8.1 ANEXO I. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS

8.1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DE ESTUDIO

El objetivo del presente anexo es determinar los usos productivos más adecuados a los materiales de dragado, según recoge el artículo 26 de las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD).

El estudio de los usos productivos se realizará, con carácter general, para los materiales a dragar exentos de caracterización química y biológica y para los materiales a dragar incluidos dentro de las categorías A y B, es decir, para materiales no contaminados o con concentraciones moderadas de contaminantes. El objetivo del estudio será la evaluación de las diferentes alternativas de usos productivos de los materiales de dragado frente a su vertido al mar.

Para los materiales clasificados como pertenecientes a la categoría C o como residuos no peligrosos, para los que únicamente cabe la utilización de una técnica adecuada de confinamiento o su tratamiento, se deberá considerar su utilización como material de relleno, que tendrá la consideración de uso productivo. Asimismo, si el material es sometido a una técnica de tratamiento, se deberá considerar la posibilidad de usos productivo tras la misma.

8.1.2 METODOLOGÍA

Tal y como establecen las DCMD, en el artículo 26, “Para todo el material dragado considerado sedimento no peligroso, incluyendo aquellos proyectos exentos de caracterización y los materiales exentos de caracterización química y biológica, deberá realizarse un estudio sobre alternativas de usos productivos frente a su vertido al mar”.

La metodología detallada para la elaboración de dicho estudio de usos productivos se establece en la “Guía para la realización del Estudio de usos productivos” incluida en el Anejo VI de las DCMD.

8.1.3 ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS

Se procede a realizar a continuación el estudio de los posibles usos de los materiales procedentes de la zona de estudio, para ello se sigue la estructura establecida en el Anejo VI de las DCMD.

8.1.3.1 *Consideración de los diferentes usos*

Los materiales a dragar en la zona de estudio, se clasifican como sedimentos de categoría A según las DCMD, y como residuos no peligrosos. Por este motivo, como se especifica en el punto 4 del Anejo VI de las DCMD, los usos considerados en este estudio para esta tipología de materiales han sido:

- Usos en obras públicas
- Usos en agricultura y pesca
- Usos en medio ambiente

8.1.3.2 Evaluación de la oferta y la demanda en cuanto a suministro de materiales de dragado

Uso productivo en obras públicas

Estos son los usos productivos posibles en obras públicas:

- Regeneración y creación de playas, trasvases
- Creación de tierra firme y mejora de terrenos
- Rellenos, sustituciones y recubrimientos
- Construcción de bermas sumergidas
- Defensa de costas como creación de barras, protección de taludes, etc.
- Construcción de diques y presas de tierra
- Regeneración de suelos contaminados

La utilización del material dragado como material de relleno es una buena solución ya que permite ahorrar recursos y materiales, minimizando además las afecciones de los materiales dragados sobre posibles zonas de vertido. Por el tipo de obra proyectada, no se puede dar un uso productivo de reutilización del material como relleno en el marco del mismo proyecto. En el entorno, no tenemos constancia de que actualmente haya obras de envergadura, por lo que tampoco se puede usar en obras externas.

Otra solución sería el uso de dicho material en la regeneración de playas, existiendo siempre demanda de arenas de calidad para este tipo de actuaciones. En este caso, como todo el material se ha clasificado como categoría A podría servir para este fin.

Usos en agricultura y pesca

En la actualidad no hay proyectos que contemplen el empleo de materiales de dragado para la agricultura o pesca en el entorno de la zona de estudio, por lo que no se estudia su uso productivo con este fin.

Usos en medio ambiente

Al igual que ocurre con el uso para la agricultura y pesca, en la actualidad no hay proyectos en el entorno de la zona de estudio que prevean el empleo de materiales de dragado para la regeneración de fondos marinos contaminados, la regeneración de zonas húmedas y creación de islas de nidificación. por lo que no se estudia su uso productivo con este fin.

8.1.3.3 Características de los materiales

Uso productivo en obras públicas

Los materiales procedentes del dragado presentan una granulometría que se caracteriza por estar compuesta principalmente por arenas finas con una proporción baja de gravas.

El CEDEX en las Fichas Técnica de Materiales Dragados (2007), indica que dichos materiales pueden ser empleados en casi todos los usos propuestos en obras públicas, destacando los siguientes:

“Para la regeneración de playas generalmente se necesitan grandes cantidades de materiales granulares (arenas o gravas) las cuales pueden ser suministradas por obras de dragado. El material granular óptimo es el que posee una granulometría igual o más elevada que el natural constitutivo de la playa. La escasez de este tipo de material y las exigencias medioambientales a las extracciones de arenas en el mar para la regeneración de playas, hacen que el valor de los productos de dragado para este fin, se han elevado en los últimos años y justifique su transporte desde grandes distancias.”

En este caso, y como ya se ha comentado en el informe de resultados, es posible el uso en regeneración de playas de los materiales dragados en las zonas que representan las muestras de la zona exterior al puerto (AG/08803-15 y AG/08803-16). No obstante, dada su ubicación y la dificultad de aislar esta zona respecto a las colindantes se descarta este posible uso posterior.

“Para la creación de terrenos, pueden utilizarse productos de dragado constituidos por materiales granulares o por finos, pero estos últimos requieren largos periodos de drenaje y consolidación, y las resistencias alcanzadas pueden ser bajas. Por esta razón, el uso de terrenos creados utilizando productos de dragado constituidos por materiales arcillosos o limosos, puede limitarse a fines recreativos en los que la sobrecarga de uso sea baja”.

Teniendo en cuenta el tipo de material estudiado, y atendiendo a lo comentado en los párrafos anteriores, el material podría ser compatible con ambos usos, para la regeneración de playas, así como para material de relleno.

Usos en agricultura y pesca

Tal y como se ha indicado, los materiales son de categoría A, por lo que podría emplearse en agricultura o pesca, sin embargo, no hay ningún proyecto ni actividad en la zona que requiera su uso.

Usos en medio ambiente

Al igual que ocurre con los usos en agricultura y pesca, no existe demanda actual para su uso en medio ambiente.

8.1.3.4 Selección del emplazamiento

Uso productivo en obras públicas

Dadas las características físicas del sedimento a dragar y la concentración de contaminantes en los sedimentos, se permite el uso de parte del dragado (zona representada por las muestras AG/08803-15 y AG/08803-16) en la regeneración de playas. No obstante, Como se ha mencionado con anterioridad, dada su ubicación y la dificultad de aislar esta zona respecto a las colindantes se descarta este posible uso. Es por ello, que no se propone ninguna playa de destino para dicho material.

Usos en agricultura y pesca

Dado que no hay ningún proyecto en la zona que prevea su utilización, no se prevé ningún emplazamiento para este uso.

Usos en medio ambiente

Dado que no hay ningún proyecto en la zona que prevea su utilización, no se prevé ningún emplazamiento para este uso.

8.1.3.5 Viabilidad técnica y económica

Uso productivo en obras públicas

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las características físico-químicas de parte del material a dragar podría hacer viable su uso como material para la regeneración de playas y para material de relleno, pero dada su ubicación y la dificultad de aislar esta zona respecto a las colindantes se considera no viable desde un punto de vista técnico y económico.

Usos en agricultura y pesca

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las características físico-químicas de los materiales a dragar sí podrían hacer viable su uso en agricultura y pesca, aunque debería hallarse un proyecto para el que las características específicas del material lo hicieran rentable.

Usos en medio ambiente

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las características físico-químicas de los materiales a dragar viable su uso en el medio ambiente, aunque debería hallarse un proyecto para el que las características específicas del material lo hicieran rentable.

8.1.3.6 Consideraciones normativas

Uso productivo en obras públicas

Los usos productivos considerados junto con el emplazamiento seleccionado cumplirán con la normativa en vigor, y, de manera particular, las disposiciones establecidas por la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el reglamento General de costas, en lo referente a los dragados y las extracciones de áridos del mar.

Para el vertido en playas, este material debe cumplir con los límites expuestos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arenas. Como se ha mencionado en los apartados anteriores, la caracterización preliminar (granulometría) podría hacer apto el uso de parte de dichos materiales como material de regeneración de playas, pues el contenido en finos en éste es inferior al marcado en dichas "Instrucciones".

Usos en agricultura y pesca

Dado que no se propone este uso, no se hacen consideraciones normativas a este respecto.

Usos en medio ambiente

Dado que no se propone este uso, no se hacen consideraciones normativas a este respecto.

8.1.3.7 Evaluación de la aceptabilidad ambiental

En el análisis de los impactos potenciales derivados de la ejecución del proyecto de dragado, existe una parte común para las tres alternativas de usos consideradas: los impactos generados por las operaciones de vertido.

En esta fase, los impactos potenciales se asocian principalmente a la mortandad en los organismos presentes en la playa a regenerar y al aumento de la turbidez derivado de las operaciones de vertido. En general, ambos impactos son de baja magnitud debido a que la riqueza ecológica presente en la zona arenosa mediolitoral y supralitoral no suele ser alta, y la limitación espaciotemporal del aumento de turbidez.

Uso productivo en obras públicas

En esta fase, los impactos potenciales se asocian principalmente al posible vertido de materiales en playas, con el consecuente aumento de la turbidez en las aguas colindantes, el soterramiento de especies marisqueras y los posibles vertidos accidentales que se podrían producir durante la ejecución de las obras.

Utilización en agricultura y pesca

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el uso productivo de los materiales para la mejora de recursos pesqueros o regeneración de bancos marisqueros no se considera viable por no hallarse ningún proyecto que así lo requiera, es por ello que no se analizan los posibles impactos relacionados con esta tipología de gestión.

Utilización en medio ambiente

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el uso productivo de los materiales para la regeneración de fondos marinos, la creación de zonas húmedas o islas de nidificación no se considera viable por no hallarse ningún proyecto que así lo requiera, es por ello que no se analizan los posibles impactos relacionados con esta tipología de gestión.

8.1.3.8 Vigilancia y seguimiento

Uso productivo en obras públicas

La vigilancia ambiental para el vertido de materiales se contempla en el Anejo VI de las DCMD:

“El programa constará de vigilancia física para comprobar la integridad y estabilidad de la obra realizada y de vigilancia ambiental de los efectos sobre la flora, la fauna y la calidad de las aguas ajustando su extensión temporal y la periodicidad de los controles en función de las características de los materiales y los resultados que vayan obteniéndose en el propio programa de vigilancia.”

Usos en agricultura y pesca

Dado que no se procederá a realizar este uso, no se contempla vigilancia ni seguimiento para el mismo.

Usos en medio ambiente

Dado que no se procederá a realizar este uso, no se contempla vigilancia ni seguimiento para el mismo.

8.1.4 CONCLUSIONES

De todo lo expuesto, se deduce que no es viable dar un uso productivo adecuado al material, teniendo en cuenta sus características, ubicación de la zona de actuación y características del entorno.

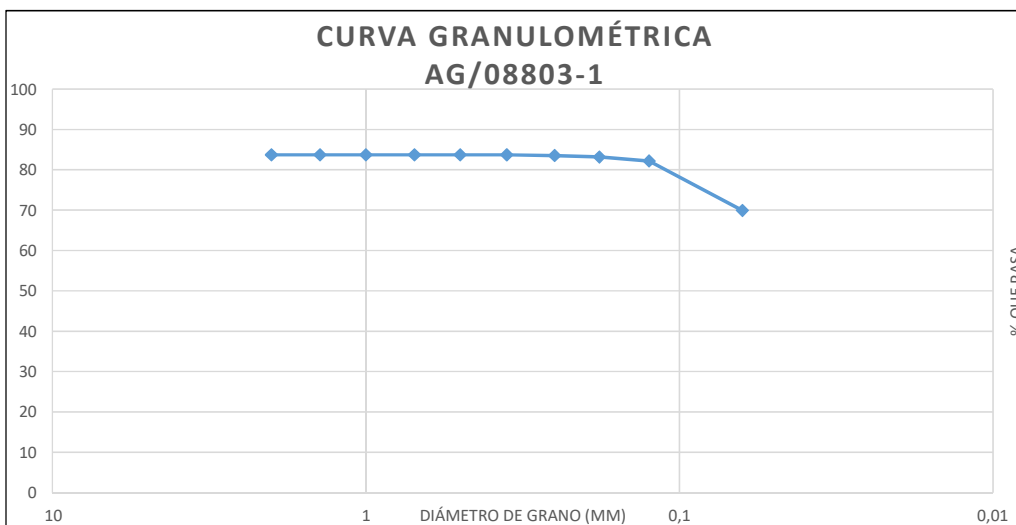
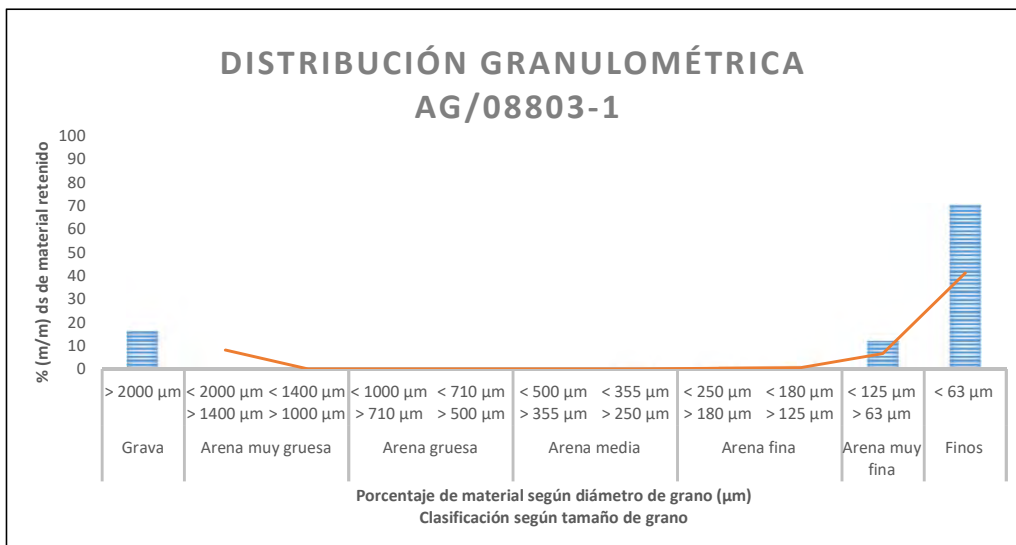
Asimismo, dadas las características de la tecnología de dragado (Dragado por Agua de Inyección) a utilizarse en el presente proyecto, no será necesario darles uso productivo a los sedimentos extraídos ya que serán relocalizados (transportados por la misma corriente de densidad) aguas abajo.

8.2 ANEXO II. CURVAS GRANULOMÉTRICAS

CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-1
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	16,3	16,3
Arena muy gruesa	< 2000 μm	83,7	16,3	0
	< 1400 μm	83,7	16,3	0
Arena gruesa	< 1000 μm	83,7	16,3	0
	< 710 μm	83,7	16,3	0
Arena media	< 500 μm	83,7	16,3	0
	< 355 μm	83,7	16,3	0,2
Arena fina	< 250 μm	83,5	16,5	0,3
	< 180 μm	83,2	16,8	1
Arena muy fina	< 125 μm	82,2	17,8	12,3
Finos	< 63 μm	69,9	30,1	69,9

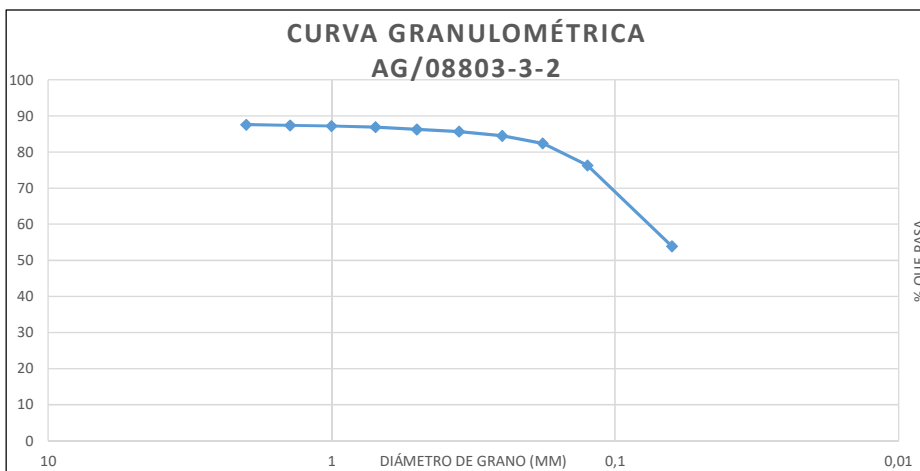
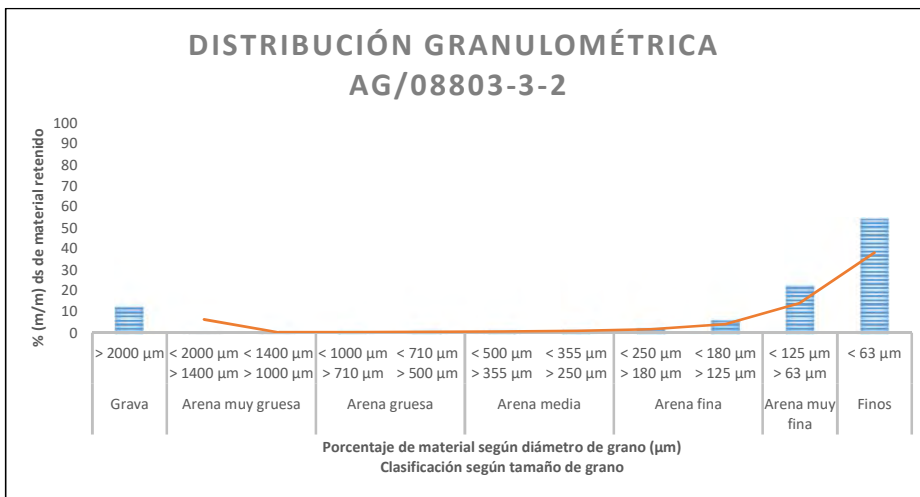
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	>2
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	16,3
%(m/m)ds Arena (63 μm <=<2000 μm)	13,8
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	69,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-3-2
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	12,4	12,4
Arena muy gruesa	< 2000 μm	87,6	12,4	0,2
	< 1400 μm	87,4	12,6	0,2
Arena gruesa	< 1000 μm	87,2	12,8	0,3
	< 710 μm	86,9	13,1	0,6
Arena media	< 500 μm	86,3	13,7	0,6
	< 355 μm	85,7	14,3	1,2
Arena fina	< 250 μm	84,5	15,5	2,1
	< 180 μm	82,4	17,6	6,1
Arena muy fina	< 125 μm	76,3	23,7	22,4
Finos	< 63 μm	53,9	46,1	53,9

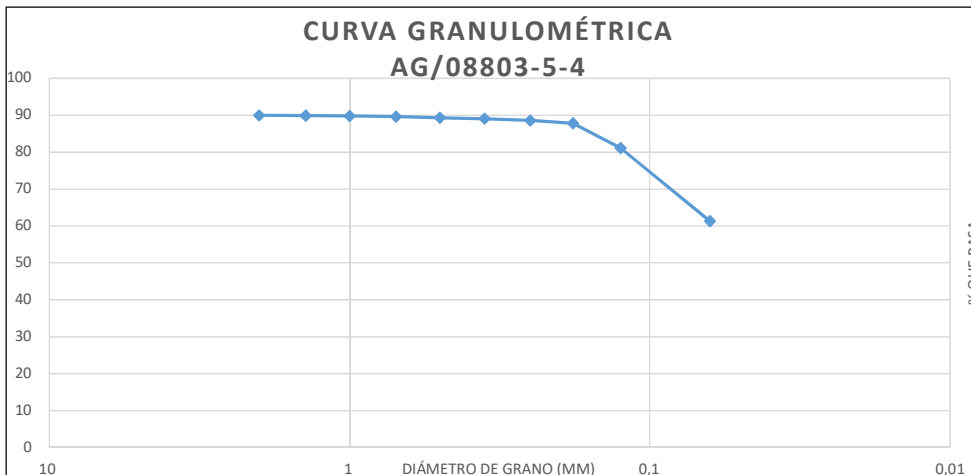
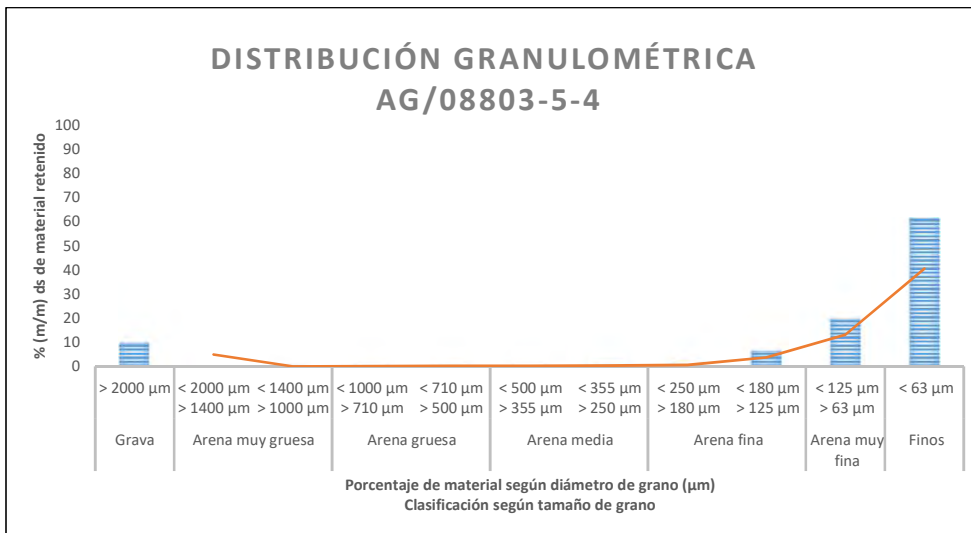
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	0,165
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	12,4
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	33,7
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	53,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-5-4
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	10	10
Arena muy gruesa	< 2000 μm	90	10	0
	< 1400 μm	89,9	10,1	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm	89,8	10,2	0,2
	< 710 μm	89,6	10,4	0,3
Arena media	< 500 μm	89,3	10,7	0,2
	< 355 μm	89,1	10,9	0,5
Arena fina	< 250 μm	88,6	11,4	0,8
	< 180 μm	87,8	12,2	6,7
Arena muy fina	< 125 μm	81,1	18,9	19,8
Finos	< 63 μm	61,3	38,7	61,3

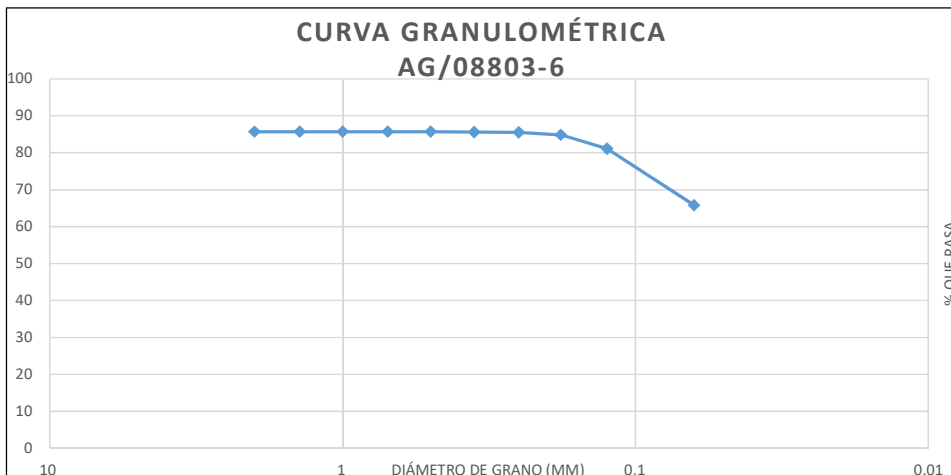
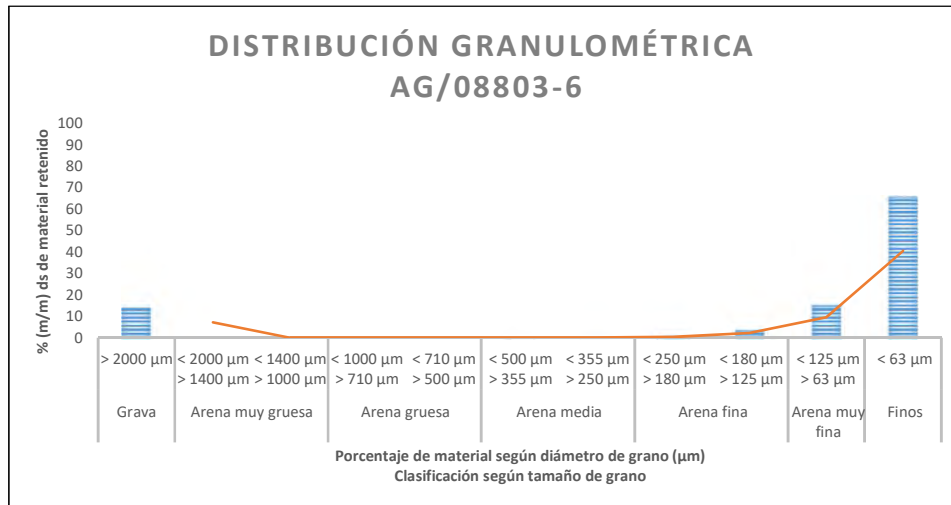
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	0,085
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	10
%(m/m)ds Arena (63 μm <=<2000 μm)	28,6
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	61,3



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-6
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	14,3	14,3
Arena muy gruesa	< 2000 μm	85,7	14,3	0
	< 1400 μm	85,7	14,3	0
Arena gruesa	< 1000 μm	85,7	14,3	0
	< 710 μm	85,7	14,3	0
Arena media	< 500 μm	85,7	14,3	0,1
	< 355 μm	85,6	14,4	0,1
Arena fina	< 250 μm	85,5	14,5	0,6
	< 180 μm	84,9	15,1	3,8
Arena muy fina	< 125 μm	81,1	18,9	15,3
Finos	< 63 μm	65,8	34,2	65,8

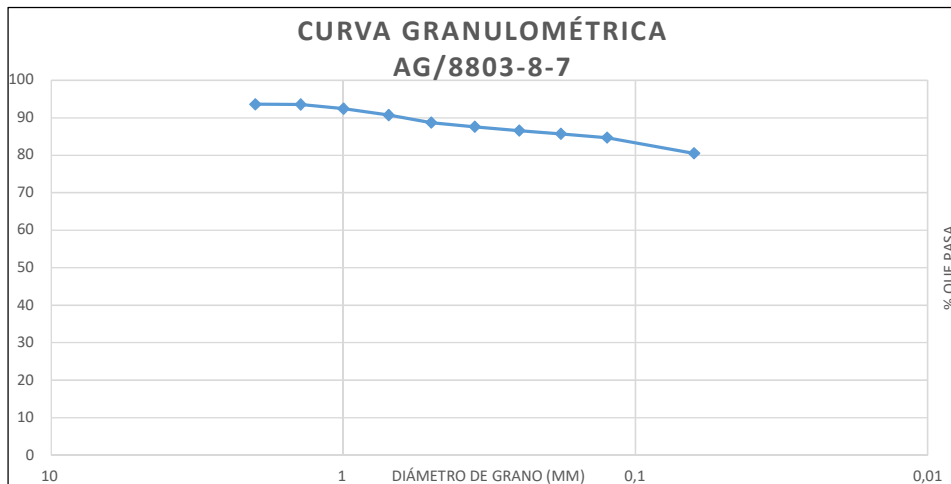
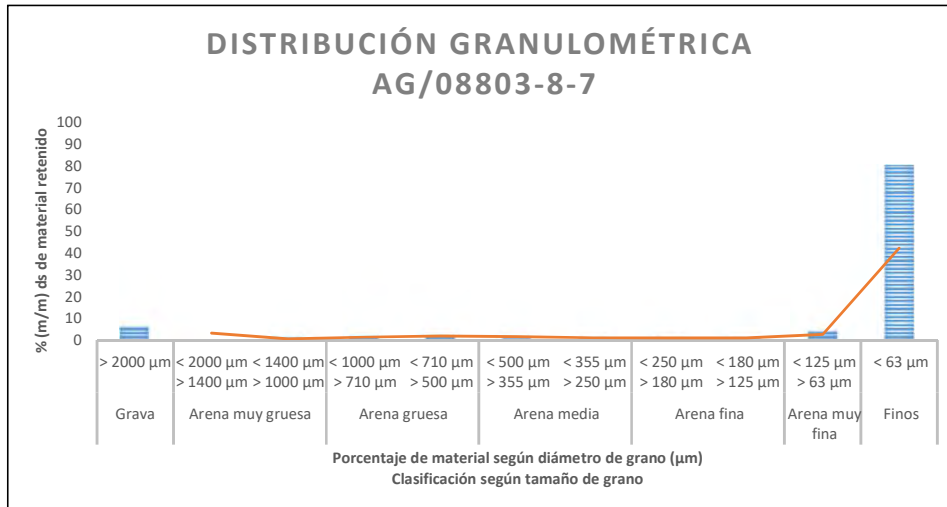
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	0,106
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	14,3
%(m/m)ds Arena (63 μm <=<2000 μm)	19,9
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	65,8



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-8-7
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	6,4	6,4
Arena muy gruesa	< 2000 μm	93,6	6,4	0
	< 1400 μm	93,5	6,5	1,1
Arena gruesa	< 1000 μm	92,4	7,6	1,7
	< 710 μm	90,7	9,3	2
Arena media	< 500 μm	88,7	11,3	1,1
	< 355 μm	87,6	12,4	1
Arena fina	< 250 μm	86,6	13,4	0,9
	< 180 μm	85,7	14,3	1
Arena muy fina	< 125 μm	84,7	15,3	4,2
Finos	< 63 μm	80,5	19,5	80,5

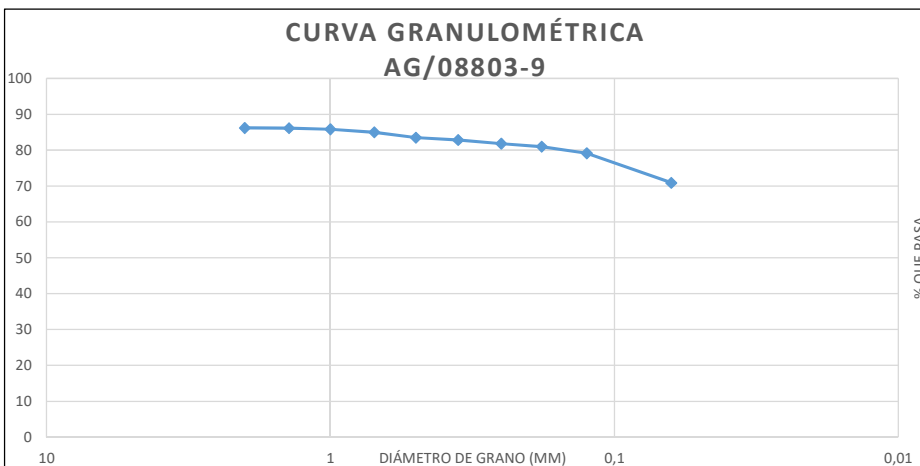
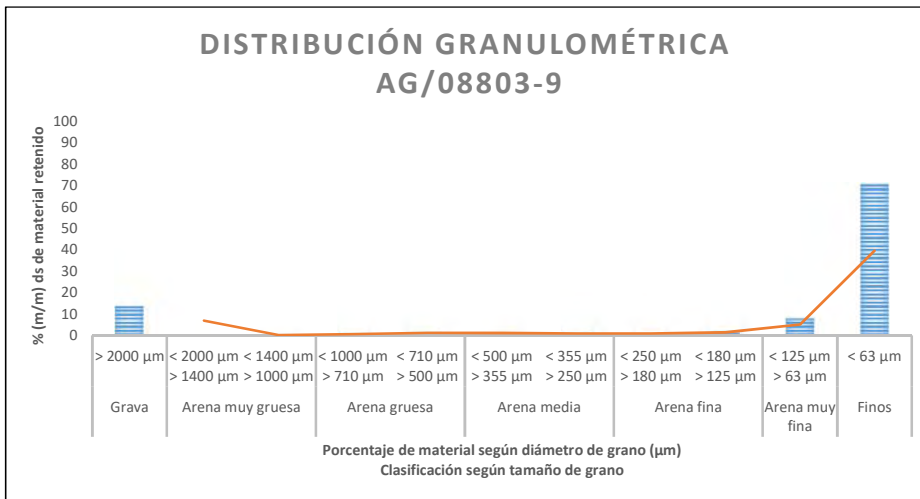
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	0,061
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	6,4
%(m/m)ds Arena (63 μm <=<2000 μm)	13
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	80,5



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-9
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	13,8	13,8
Arena muy gruesa	< 2000 μm	86,2	13,8	0
	< 1400 μm	86,1	13,9	0,3
Arena gruesa	< 1000 μm	85,8	14,2	0,8
	< 710 μm	85	15	1,5
Arena media	< 500 μm	83,5	16,5	0,7
	< 355 μm	82,8	17,2	1
Arena fina	< 250 μm	81,8	18,2	0,8
	< 180 μm	81	19	1,9
Arena muy fina	< 125 μm	79,1	20,9	8,2
Finos	< 63 μm	70,9	29,1	70,9

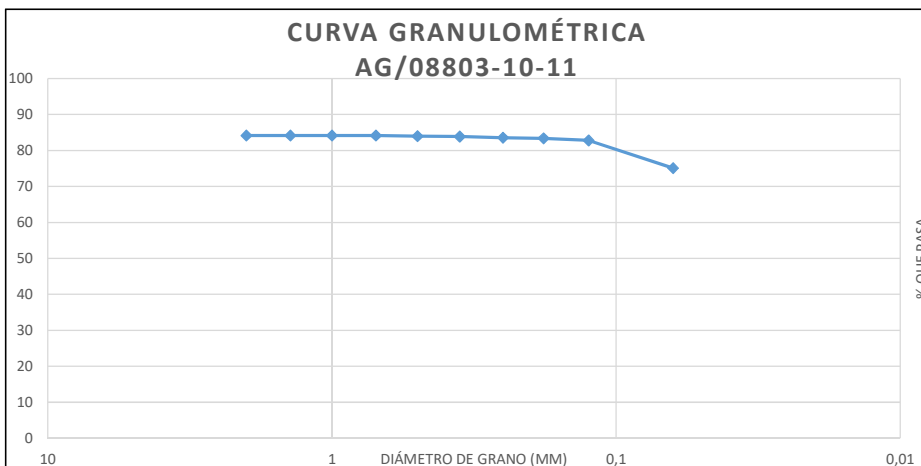
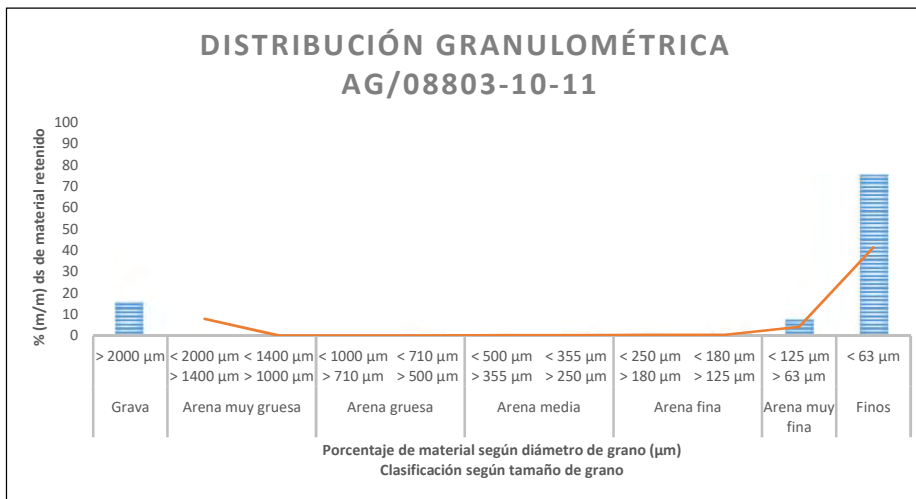
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	0,398
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	13,8
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	15,2
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	70,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-10-11
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	15,8	15,8
Arena muy gruesa	< 2000 μm	84,2	15,8	0
	< 1400 μm	84,2	15,8	0
Arena gruesa	< 1000 μm	84,2	15,8	0
	< 710 μm	84,2	15,8	0,2
Arena media	< 500 μm	84	16	0,1
	< 355 μm	83,9	16,1	0,3
Arena fina	< 250 μm	83,6	16,4	0,2
	< 180 μm	83,4	16,6	0,6
Arena muy fina	< 125 μm	82,8	17,2	7,7
Finos	< 63 μm	75,1	24,9	75,1

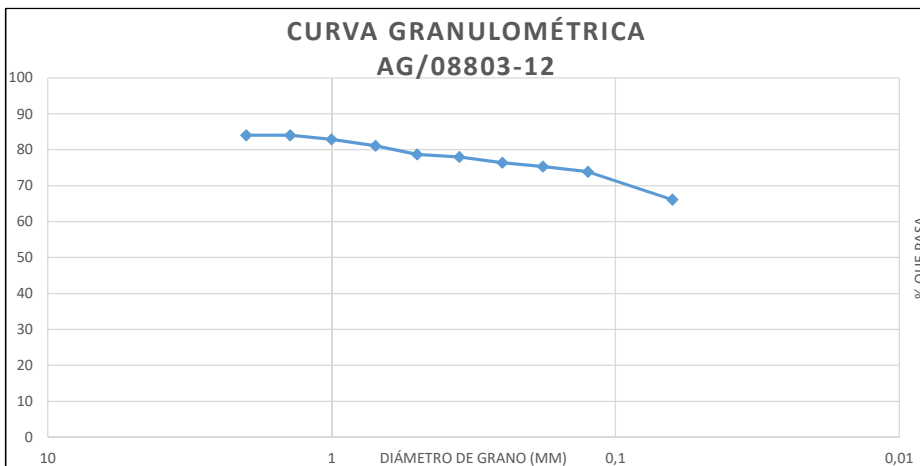
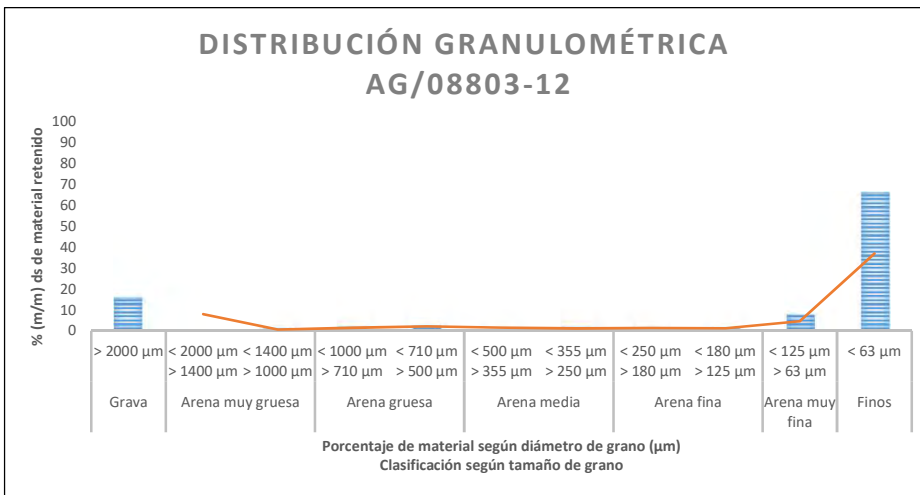
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	0,355
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	15,8
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	9,1
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	75,1



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-12
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	16	16
Arena muy gruesa	< 2000 μm	84	16	0
	< 1400 μm	84	16	1,1
Arena gruesa	< 1000 μm	82,9	17,1	1,8
	< 710 μm	81,1	18,9	2,4
Arena media	< 500 μm	78,7	21,3	0,7
	< 355 μm	78	22	1,6
Arena fina	< 250 μm	76,4	23,6	1,1
	< 180 μm	75,3	24,7	1,4
Arena muy fina	< 125 μm	73,9	26,1	7,8
Finos	< 63 μm	66,1	33,9	66,1

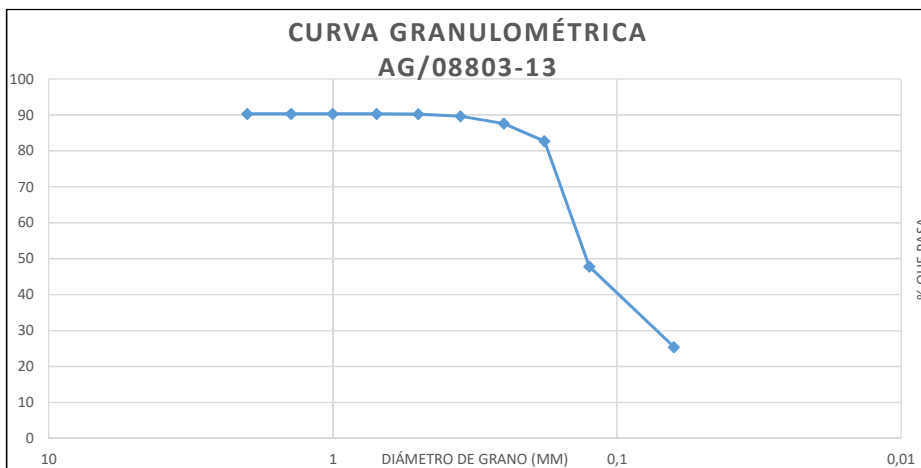
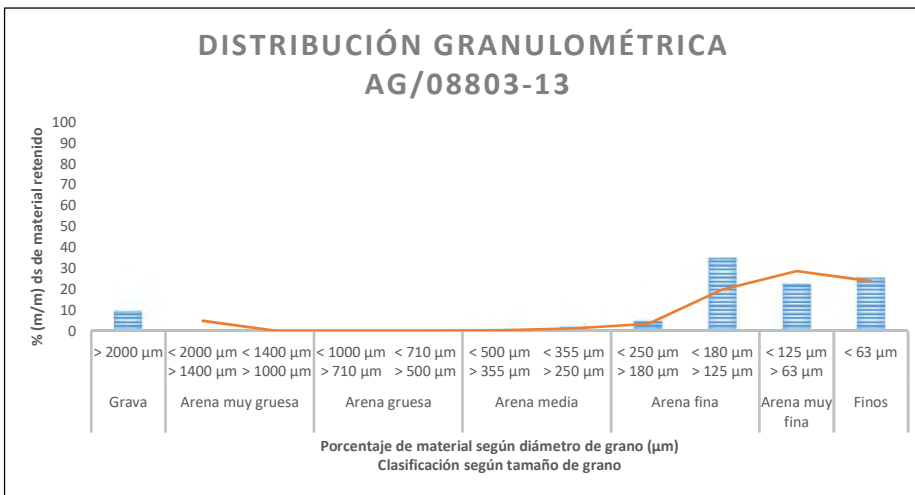
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	<0,063
D ₈₄ (mm)	1,000
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	16
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	17,9
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	66,1



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-13
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	9,7	9,7
Arena muy gruesa	< 2000 μm	90,3	9,7	0
	< 1400 μm	90,3	9,7	0
Arena gruesa	< 1000 μm	90,3	9,7	0
	< 710 μm	90,3	9,7	0,1
Arena media	< 500 μm	90,2	9,8	0,6
	< 355 μm	89,6	10,4	2
Arena fina	< 250 μm	87,6	12,4	4,9
	< 180 μm	82,7	17,3	34,9
Arena muy fina	< 125 μm	47,8	52,2	22,4
Finos	< 63 μm	25,4	74,6	25,4

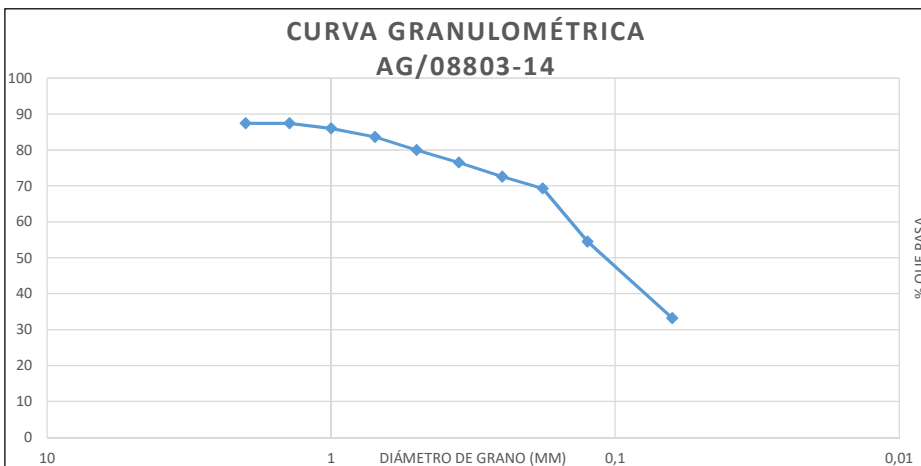
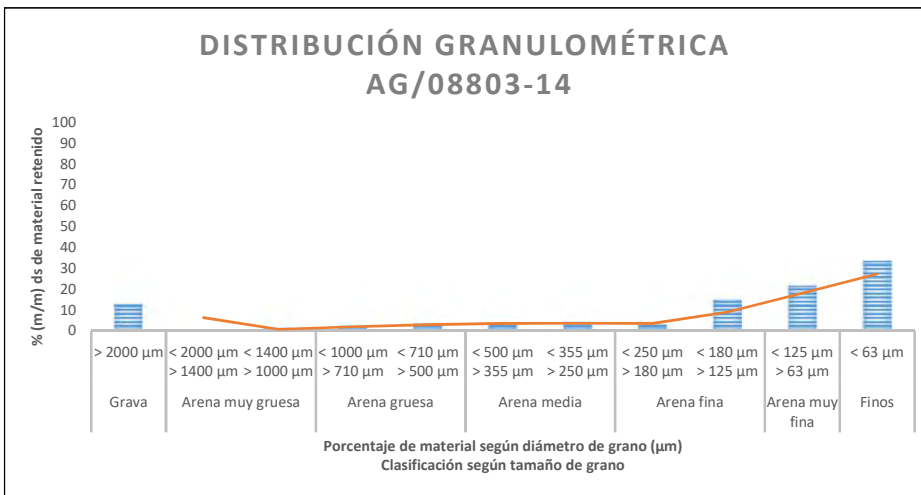
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,066
D ₈₄ (mm)	0,138
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	9,7
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	64,9
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	25,4



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-14
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	12,6	12,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm	87,4	12,6	0
	< 1400 μm	87,4	12,6	1,4
Arena gruesa	< 1000 μm	86	14	2,4
	< 710 μm	83,6	16,4	3,6
Arena media	< 500 μm	80	20	3,5
	< 355 μm	76,5	23,5	3,9
Arena fina	< 250 μm	72,6	27,4	3,3
	< 180 μm	69,3	30,7	14,8
Arena muy fina	< 125 μm	54,5	45,5	21,3
Finos	< 63 μm	33,2	66,8	33,2

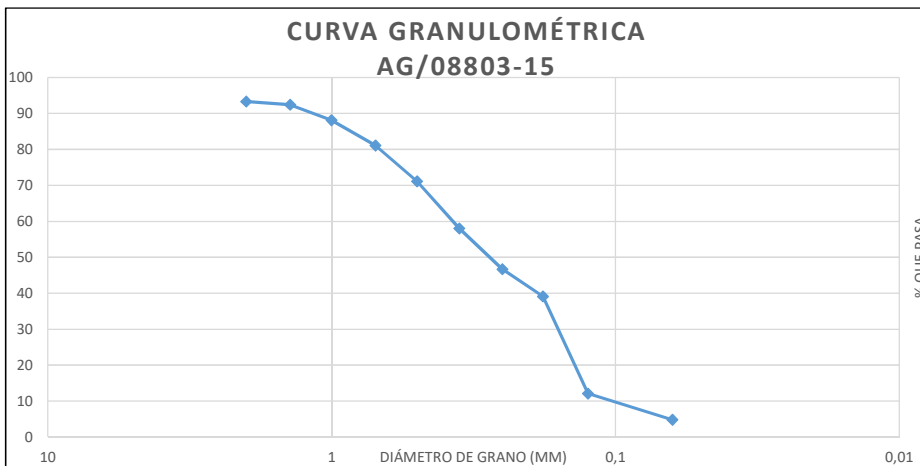
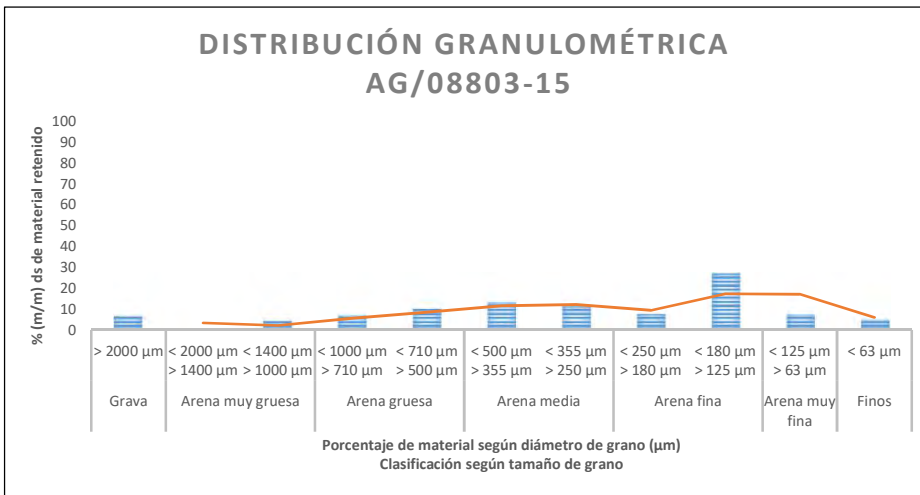
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,060
D ₈₄ (mm)	0,529
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	12,6
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	54,2
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	33,2



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-15
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	6,7	6,7
Arena muy gruesa	< 2000 μm	93,3	6,7	0
	< 1400 μm	92,4	7,6	4,3
Arena gruesa	< 1000 μm	88,1	11,9	7
	< 710 μm	81,1	18,9	10
Arena media	< 500 μm	71,1	28,9	13,1
	< 355 μm	58	42	11,3
Arena fina	< 250 μm	46,7	53,3	7,6
	< 180 μm	39,1	60,9	27
Arena muy fina	< 125 μm	12,1	87,9	7,3
Finos	< 63 μm	4,8	95,2	4,8

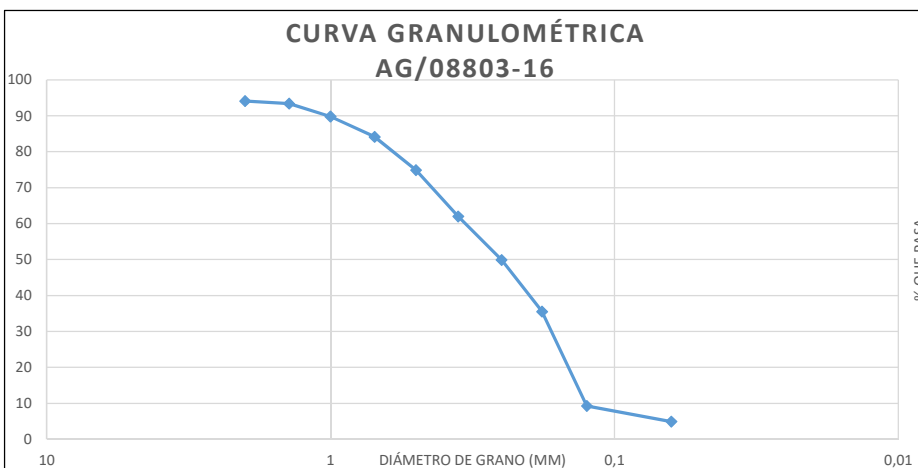
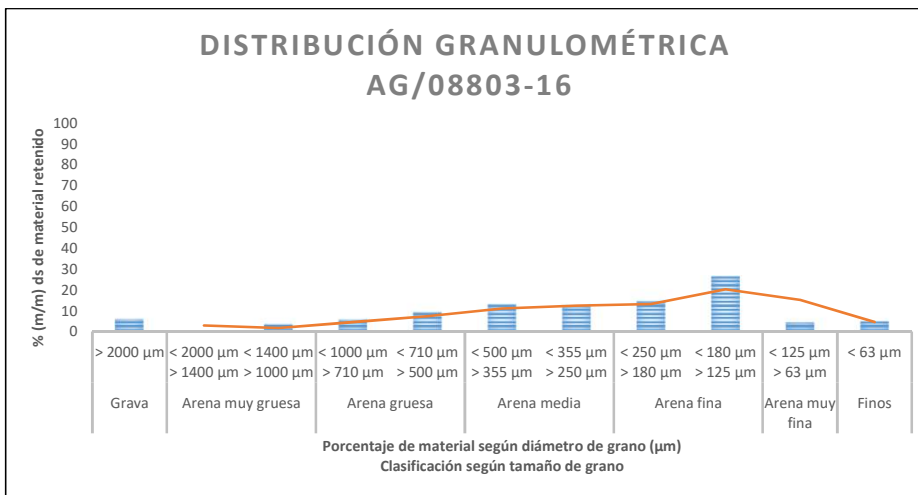
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,198
D ₈₄ (mm)	0,552
D ₁₆ (mm)	0,057
Moda	Arena Fina
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	6,7
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	87,6
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	4,8



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-16
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	5,9	5,9
Arena muy gruesa	< 2000 μm	94,1	5,9	0
	< 1400 μm	93,4	6,6	3,6
Arena gruesa	< 1000 μm	89,8	10,2	5,7
	< 710 μm	84,1	15,9	9,2
Arena media	< 500 μm	74,9	25,1	12,9
	< 355 μm	62	38	12,1
Arena fina	< 250 μm	49,9	50,1	14,4
	< 180 μm	35,5	64,5	26,2
Arena muy fina	< 125 μm	9,3	90,7	4,4
Finos	< 63 μm	4,9	95,1	4,9

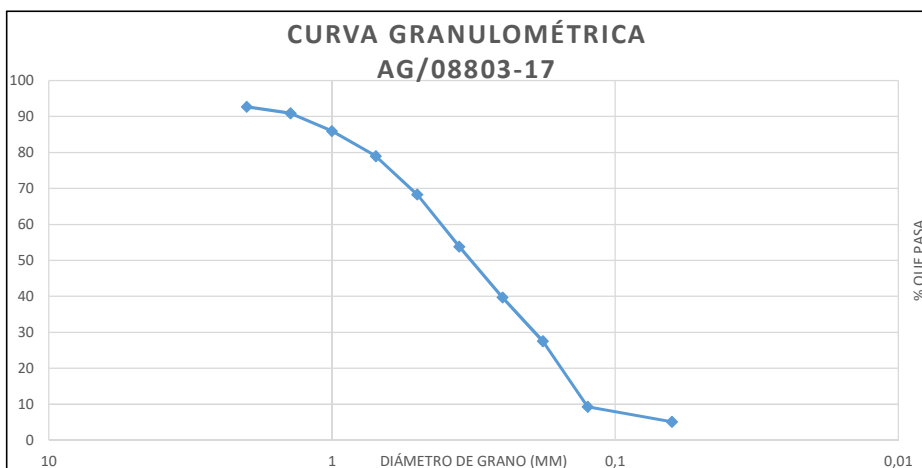
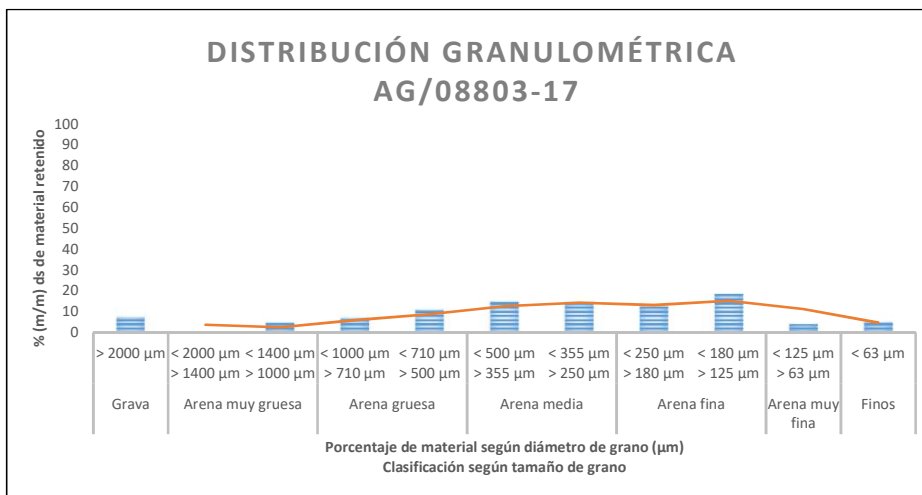
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,180
D ₈₄ (mm)	0,498
D ₁₆ (mm)	0,063
Moda	Arena Fina
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	5,9
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	88,5
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	4,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-17
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	7,3	7,3
Arena muy gruesa	< 2000 μm	92,7	7,3	0
	< 1400 μm	90,9	9,1	4,9
Arena gruesa	< 1000 μm	86	14	7
	< 710 μm	79	21	10,7
Arena media	< 500 μm	68,3	31,7	14,5
	< 355 μm	53,8	46,2	14,1
Arena fina	< 250 μm	39,7	60,3	12,2
	< 180 μm	27,5	72,5	18,2
Arena muy fina	< 125 μm	9,3	90,7	4,2
Finos	< 63 μm	5,1	94,9	5,1

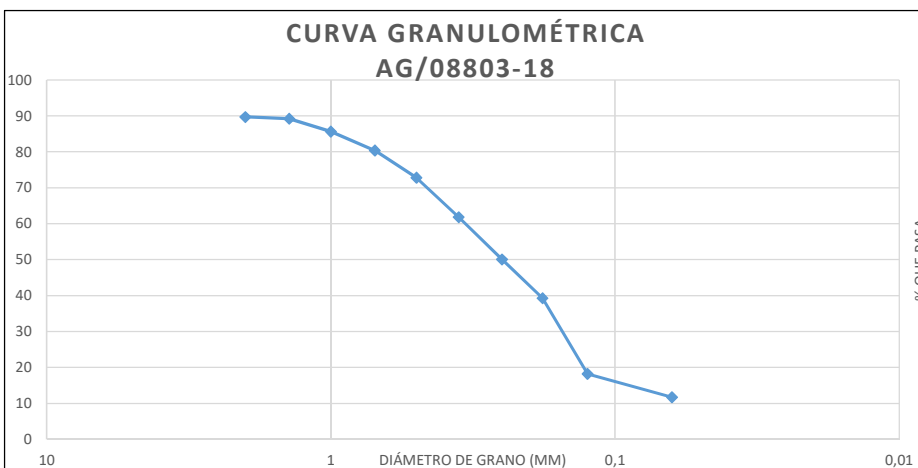
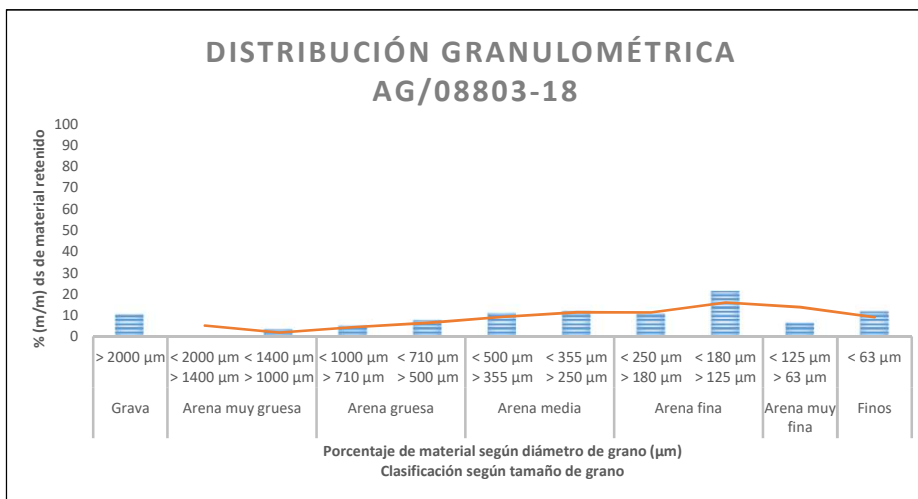
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,229
D ₈₄ (mm)	0,636
D ₁₆ (mm)	0,081
Moda	Arena Fina
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	7,3
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	85,8
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	5,1



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/08803-18
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto del Terrón (Huelva)		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	-	10,3	10,3
Arena muy gruesa	< 2000 μm	89,7	10,3	0
	< 1400 μm	89,2	10,8	3,6
Arena gruesa	< 1000 μm	85,6	14,4	5,2
	< 710 μm	80,4	19,6	7,6
Arena media	< 500 μm	72,8	27,2	11
	< 355 μm	61,8	38,2	11,7
Arena fina	< 250 μm	50,1	49,9	10,8
	< 180 μm	39,3	60,7	21,1
Arena muy fina	< 125 μm	18,2	81,8	6,5
Finos	< 63 μm	11,7	88,3	11,7

RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,179
D ₈₄ (mm)	0,631
D ₁₆ (mm)	0,058
Moda	Arena Fina
% (P/P) Grava (> 2000 μm)	10,3
%(m/m)ds Arena (63 μm <%<2000 μm)	77,5
%(m/m)ds Finos (<63 μm)	11,7



8.3 ANEXO III. INFORMES DE LABORATORIO

DEKRA Industrial, SAU
A la atención de M. Jose Munoz
C/ Nàpols, 249, 4ª planta
08013 BARCELONA
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 11-Aug-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022116994/1
Su número de proyecto	AG/08803
Su nombre de proyecto	AG/08803
Su número de pedido	AG/08803
Muestras recibidas el	22-Jul-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:


Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 1/9

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	2.9	3.1	3.0	2.9	2.6
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado
Características						
Q M 63 número	µm	98	110	108	103	297
Q Materia seca	% (m/m)	44.9	51.2		46.9	42.1
Q Materia seca	% (m/m)			51.0		
Q COT	g/kg ms	13	12	11	12	15
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	19.2	21.6	16.5	18.4	13.7
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	80.8	78.4	83.5	81.6	86.3
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	83.7	87.6	90.0	85.7	93.6
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	83.7	87.4	89.9	85.7	93.5
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	83.7	87.2	89.8	85.7	92.4
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	83.7	86.9	89.6	85.7	90.7
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	83.7	86.6	89.4	85.7	89.5
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	83.7	86.3	89.3	85.7	88.7
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	83.7	85.7	89.1	85.6	87.6
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	83.5	84.5	88.6	85.5	86.6
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	83.2	82.4	87.8	84.9	85.7
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	82.2	76.3	81.1	81.1	84.7
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	69.9	53.9	61.3	65.8	80.5
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	37	29	33	35	43
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	18	16	15	16	22
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	40	38	37	40	42
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	42	32	29	31	46
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	0.12	0.11	<0.10	0.11	0.15

No. Su descripción de muestra

1 AG/08803-1
 2 AG/08803-3-2
 3 AG/08803-5-4
 4 AG/08803-6
 5 AG/08803-8-7

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12889220
 12889221
 12889222
 12889223
 12889224

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RPO4 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 2/9

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	20	19	19	21	23
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	22	19	19	19	23
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	91	77	72	77	110
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	6.1
EPH C21-C30	mg/kg ms	36	26	29	35	38
EPH C30-C35	mg/kg ms	25	20	17	20	25
EPH C35-C40	mg/kg ms	6.7	<6.0	<6.0	<6.0	7.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	74	55	57	67	77
Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB (som 7)	mg/kg ms	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	0.013	<0.010	<0.010	<0.010
Pireno	mg/kg ms	<0.010	0.011	<0.010	0.011	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

No. Su descripción de muestra

1 AG/08803-1
 2 AG/08803-3-2
 3 AG/08803-5-4
 4 AG/08803-6
 5 AG/08803-8-7

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12889220
 12889221
 12889222
 12889223
 12889224

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 3/9

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

1 AG/08803-1
 2 AG/08803-3-2
 3 AG/08803-5-4
 4 AG/08803-6
 5 AG/08803-8-7

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12889220
 12889221
 12889222
 12889223
 12889224

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 4/9

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	2.9	2.8	2.7	3.7	3.5
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado
Características						
Q M 63 número	µm	121	100	170	141	147
Q Materia seca	% (m/m)		46.4	47.1	69.0	67.5
Q Materia seca	% (m/m)	45.3				
Q COT	g/kg ms	12	12	19	5.4	5.4
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.5	<0.50	0.84	<0.50	3.9
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	<0.0	14.9	0.2	25.4	36.2
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	>100.0	85.1	99.8	74.6	63.8
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	86.2	84.2	84.0	90.3	87.4
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	86.1	84.2	84.0	90.3	87.4
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	85.8	84.2	82.9	90.3	86.0
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	85.0	84.2	81.1	90.3	83.6
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	84.2	84.2	79.7	90.3	81.8
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	83.5	84.0	78.7	90.2	80.0
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	82.8	83.9	78.0	89.6	76.5
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	81.8	83.6	76.4	87.6	72.6
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	81.0	83.4	75.3	82.7	69.3
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	79.1	82.8	73.9	47.8	54.5
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	70.9	75.1	66.1	25.4	33.2
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	36	39	33	15	20
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	21	20	19	8.6	12
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	47	47	46	20	26
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	43	47	44	23	31
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	0.11	0.13	0.13	<0.10	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	AG/08803-9	Suelo, Sedimento	12889225
7	AG/08803-10-11	Suelo, Sedimento	12889226
8	AG/08803-12	Suelo, Sedimento	12889227
9	AG/08803-13	Suelo, Sedimento	12889228
10	AG/08803-14	Suelo, Sedimento	12889229

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RP04 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 5/9

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	26	26	25	11	14
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	23	24	25	12	16
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	100	110	100	58	79
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	8.4	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	39	29	34	<12	14
EPH C30-C35	mg/kg ms	21	19	24	7.0	9.4
EPH C35-C40	mg/kg ms	6.0	<6.0	6.9	<6.0	<6.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	77	59	72	<38	<38
Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo		
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB (som 7)	mg/kg ms	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	AG/08803-9	Suelo, Sedimento	12889225
7	AG/08803-10-11	Suelo, Sedimento	12889226
8	AG/08803-12	Suelo, Sedimento	12889227
9	AG/08803-13	Suelo, Sedimento	12889228
10	AG/08803-14	Suelo, Sedimento	12889229

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 6/9

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

6 AG/08803-9
 7 AG/08803-10-11
 8 AG/08803-12
 9 AG/08803-13
 10 AG/08803-14

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12889225
 12889226
 12889227
 12889228
 12889229

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 7/9

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Pretratamiento de muestra					
Cantidad de muestra	kg	4.4	3.8	3.4	3.2
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado
Características					
Q M 63 número	µm	272	248	319	255
Q Materia seca	% (m/m)	82.7	81.8	79.1	70.5
Q COT	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	6.5	6.1
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	3.2	2.9	5.4	5.1
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	24.8	43.5	40.8	50.1
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	75.2	56.5	59.2	49.9
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	93.3	94.1	92.7	89.7
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	92.4	93.4	90.9	89.2
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	88.1	89.8	86.0	85.6
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	81.1	84.1	79.0	80.4
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	75.9	79.5	73.7	76.7
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	71.1	74.9	68.3	72.8
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	58.0	62.0	53.8	61.8
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	46.7	49.9	39.7	50.1
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	39.1	35.5	27.5	39.3
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	12.1	9.3	9.3	18.2
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	4.8	4.9	5.1	11.7
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	4.4	6.5	6.8	11
Metales y elementos					
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	5.3	5.6	6.0	8.5
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	6.6	7.2	7.1	11
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.4	5.6	5.8	12
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	5.8

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	AG/08803-15	Suelo, Sedimento	12889230
12	AG/08803-16	Suelo, Sedimento	12889231
13	AG/08803-17	Suelo, Sedimento	12889232
14	AG/08803-18	Suelo, Sedimento	12889233

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 8/9

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	22	24	26	41
Hidrocarburos de petróleo					
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	6.4
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38
Bifenilos Policlorados					
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q PCB (som 7)	mg/kg ms	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP					
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090

No. Su descripción de muestra

11 AG/08803-15
 12 AG/08803-16
 13 AG/08803-17
 14 AG/08803-18

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12889230
 12889231
 12889232
 12889233

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Fecha de inicio 25-Jul-2022
 Fecha de finalización 10-Aug-2022
 Fecha de informe 10-Aug-2022/11:53
 Anexo A, C, D
 Página 9/9

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Investigación variada					
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos					
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

11 AG/08803-15
 12 AG/08803-16
 13 AG/08803-17
 14 AG/08803-18

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12889230
 12889231
 12889232
 12889233

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
 Coord. de proy.

BT

Eurofins Analytico B.V.

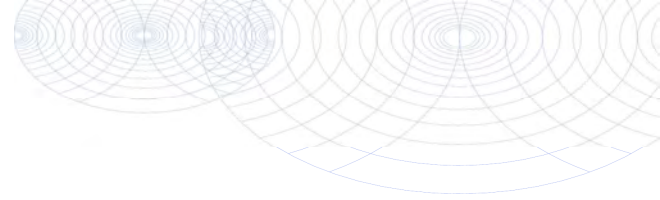
Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).





Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022116994/1

Página 1/1

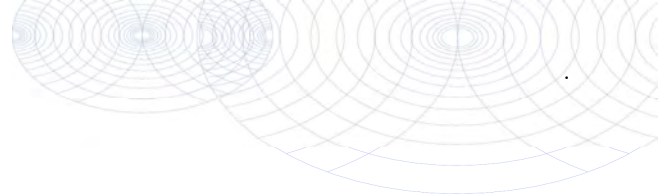
Nº muestra	Su descripción de muestra		Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación De (m)A (m)		
12889220	AG/08803-1			
0820000335	0	0	20-Jul-2022	
12889221	AG/08803-3-2			
0820000336	0	0	20-Jul-2022	
12889222	AG/08803-5-4			
0820000332	0	0	20-Jul-2022	
12889223	AG/08803-6			
0820000541	0	0	20-Jul-2022	
12889224	AG/08803-8-7			
0820000542	0	0	20-Jul-2022	
12889225	AG/08803-9			
0820000544	0	0	20-Jul-2022	
12889226	AG/08803-10-11			
0820000534	0	0	20-Jul-2022	
12889227	AG/08803-12			
0820000535	0	0	20-Jul-2022	
12889228	AG/08803-13			
0820000536	0	0	20-Jul-2022	
12889229	AG/08803-14			
0820000530	0	0	20-Jul-2022	
12889230	AG/08803-15			
0820000528	0	0	20-Jul-2022	
12889231	AG/08803-16			
0820000531	0	0	20-Jul-2022	
12889232	AG/08803-17			
0820000537	0	0	20-Jul-2022	
12889233	AG/08803-18			
0820000539	0	0	20-Jul-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).


Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022116994/1

Página 1/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Masa Aglomerado	W0101	Pretratamiento de muestra	NEN-EN 16179
Tamizado <2mm interno	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Materia seca	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
COT	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Carbono inorgánico total (CIT)	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Tamaño de grano < 2 mm muestra	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Metales y elementos			
Metals (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Cromatograma de TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Bifenilos Policlorados			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
HAP CIEM	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
Investigación variada			
Investigación externalizada Iproma	W0004	Externalizado	Método externo
Otros compuestos orgánicos			
Organoestánicos CIEM	W0268	GC-MS	pb 3260-2 & NEN-EN-ISO 23161

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

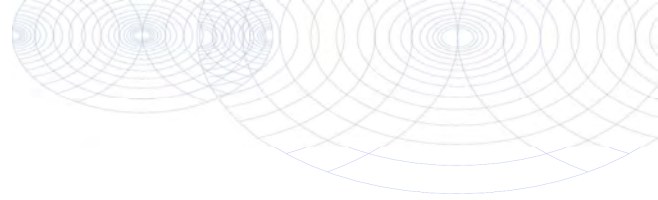


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).



Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022116994/1

Página 1/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis

Nº muestra

Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.

.

12889220
12889222
12889223
12889224
12889225
12889226
12889227
12889228
12889229
12889230
12889231
12889232
12889233



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión 2022116994/1
 Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 * \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

$$Urel\ a + b = \sqrt{(análisis\ de\ Urel)^2 + (muestreo\ de\ Urel)^2}$$

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90		2.1	
COT		5 g/kg ms	2.9		13	
Carbono inorgánico total (a C)		5 g/kg ms	-12		25	
Tamaño de grano < 2000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 1000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 710 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 500 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 355 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 250 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 180 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 125 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 63 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		29	
Metales y elementos						
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0		8.5	
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3		13	

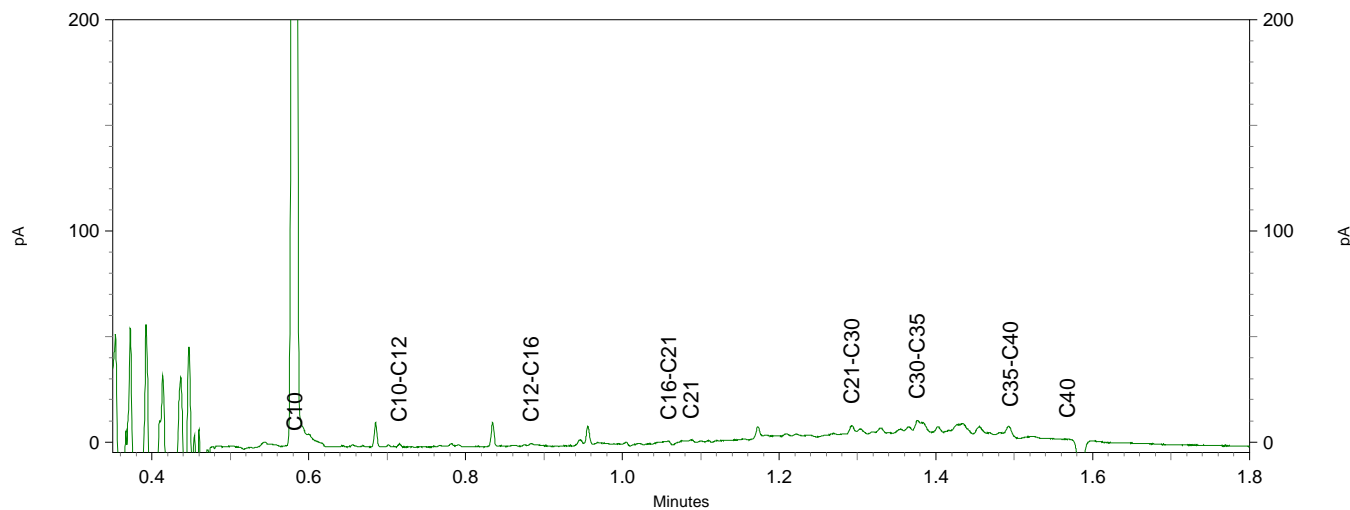
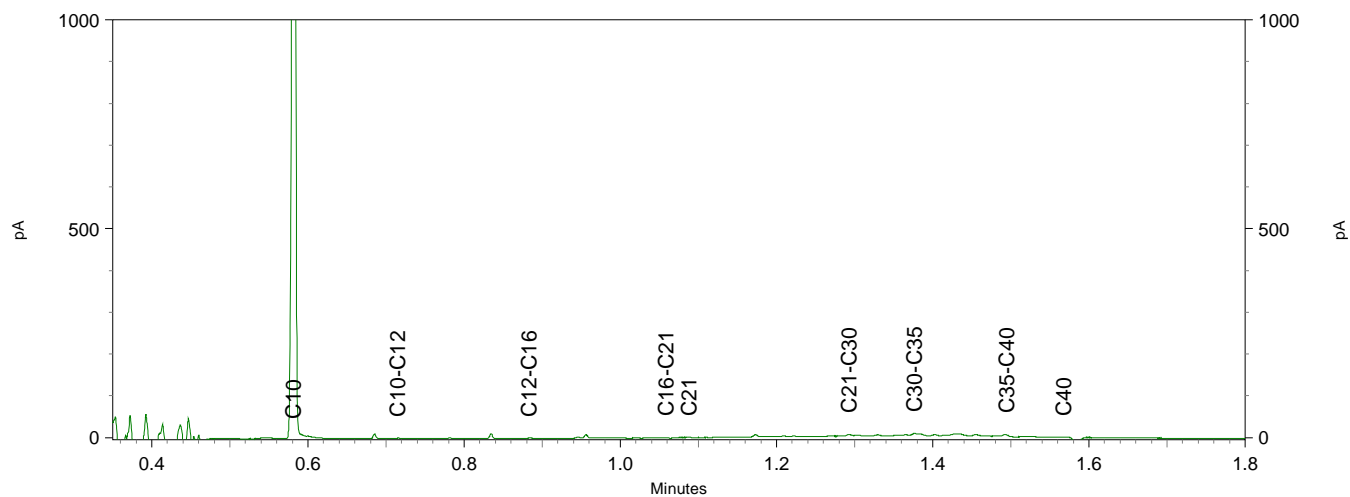
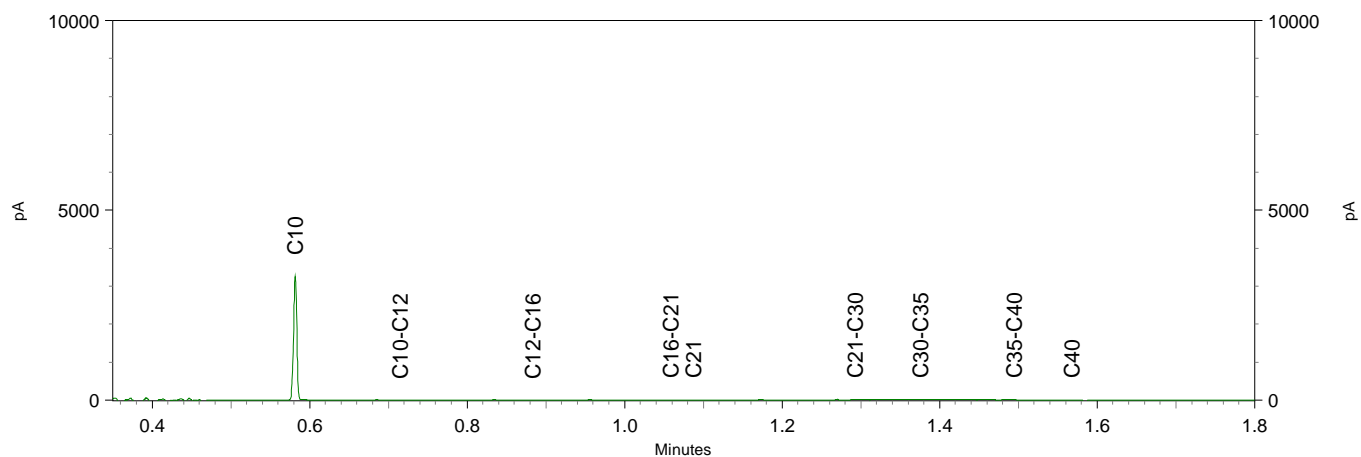
Número de certificado/versión 2022116994/1
 Su número de proyecto AG/08803
 Su nombre de proyecto AG/08803
 Su número de pedido AG/08803

Página 2/2

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	0.20	6.6		
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6		
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0		
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.8	8.7		
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg ms	-1.2	7.0		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28		0.001 mg/kg ms	-12	26		
PCB 52		0.001 mg/kg ms	-11	24		
PCB 101		0.001 mg/kg ms	-8.1	18		
PCB 118		0.001 mg/kg ms	0.90	12		
PCB 138		0.001 mg/kg ms	0.90	21		
PCB 153		0.001 mg/kg ms	-2.3	13		
PCB 180		0.001 mg/kg ms	5.5	19		
PCB (som 7)		mg/kg ms	-3.8	36		
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño		0.05 mg/kg ms	-6.8	24		
Dibutilestaño		0.05 mg/kg ms	-10	36		
Tributilestaño	688-73-3	0.0098 mg/kg ms	-9.2	31		
Monobutilestaño		0.034 mg Sn/kg m	-6.8	24		
Dibutilestaño		0.025 mg Sn/kg m	-10	36		
Tributilestaño		0.004 mg Sn/kg m	-9.2	31		

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889220
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-1
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133847 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E
DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889220**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
 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. 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.

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


CASTELLÓ

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 8106 - 1208,
 CASTELLÓ
 Tel.: 964 251 072
 Fax: 964 210 476

VALENCIA

 Calle General Llorens,
 27-29, 46025
 VALENCIA
 Tel.: 963 891 266

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9,
 Nave 17 - 28703
 S.S. de los Reyes (MADRID)
 Tel.: 916 587 440
 Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec,
 C/ Manuel Trillo, nº 21,
 41120 - Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

 Camiño vello de Santiago,
 nº 24 Bajo - 36419 -
 Sanguñeda, Mos
 (PONTEVEDRA)
 Tel.: 986 239 202
 Fax: 986 235 318

ARAGÓN

 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

CATALUNYA

 C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 415
 Fax: 938 672 884

INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133848 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E
DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889221**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 04/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
 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. 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.

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


CASTELLÓ

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 8106 - 1208,
 CASTELLÓ
 Tel.: 964 251 072
 Fax: 964 210 476

VALENCIA

 Calle General Llorens,
 27-29, 46025
 VALENCIA
 Tel.: 963 891 266

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9,
 Nave 17 - 28703
 S.S. de los Reyes (MADRID)
 Tel.: 916 587 440
 Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec,
 C/ Manuel Trillo, nº 21,
 41120 - Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

 Camiño vello de Santiago,
 nº 24 Bajo - 36419 -
 Sanguñeda, Mos
 (PONTEVEDRA)
 Tel.: 986 239 202
 Fax: 986 235 318

ARAGÓN

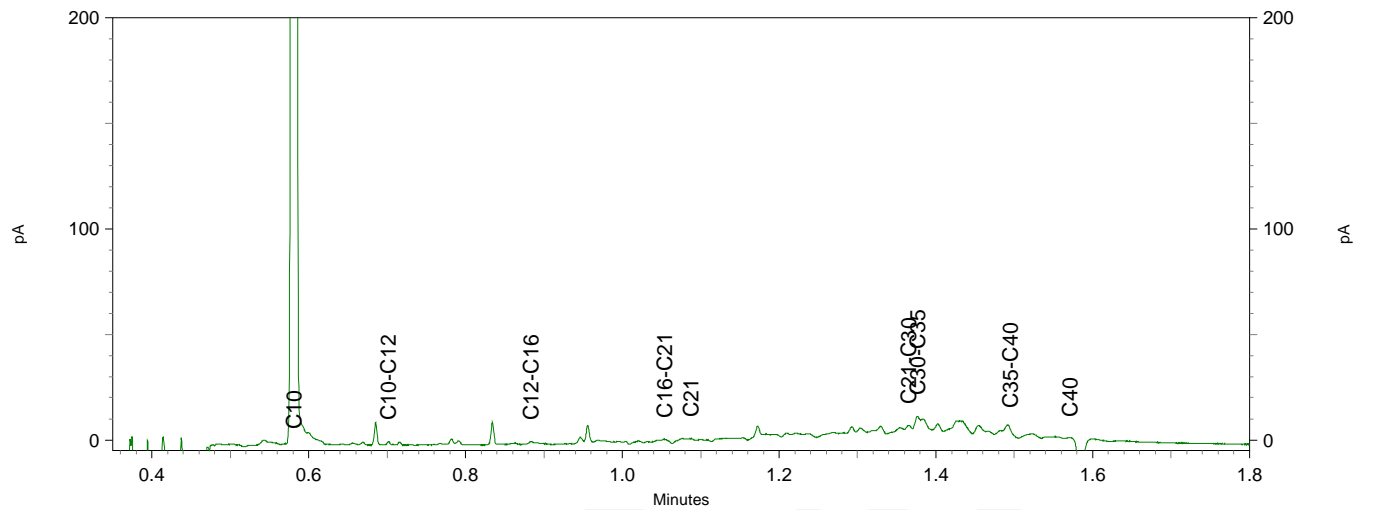
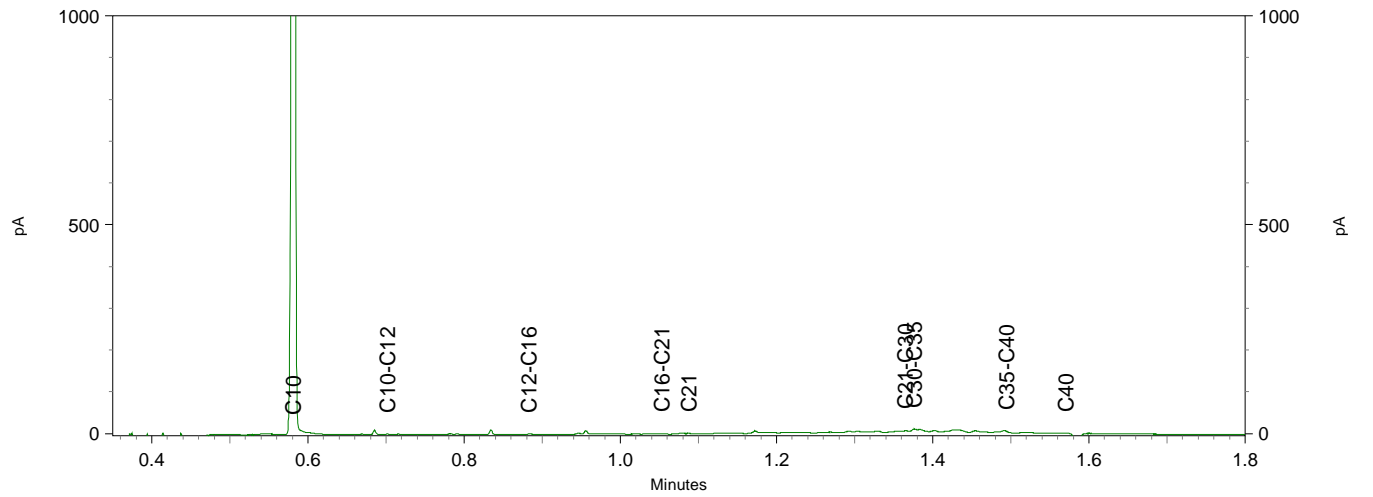
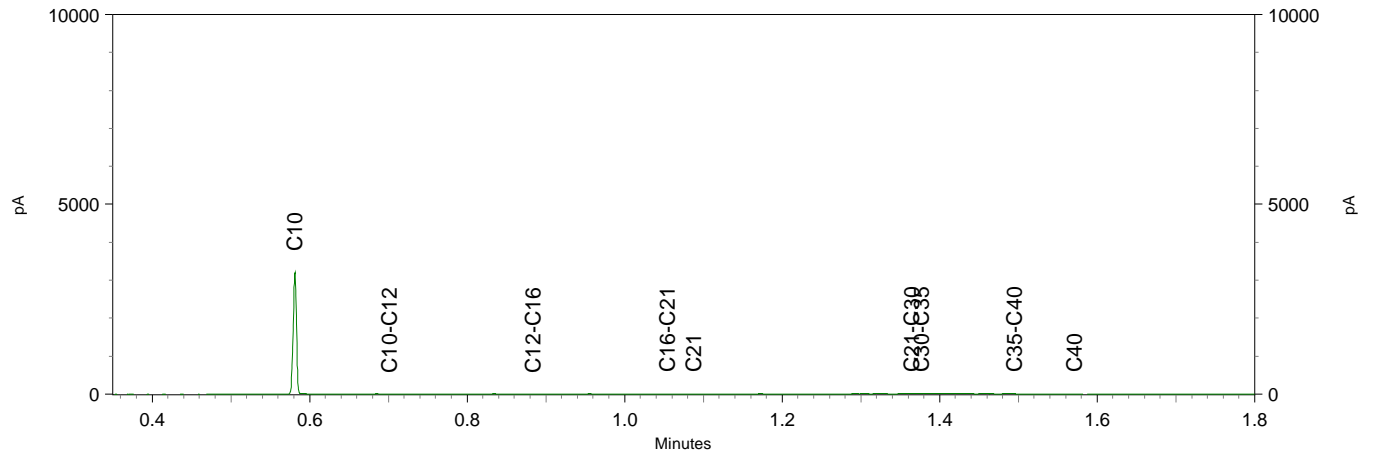
 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

CATALUNYA

 C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 415
 Fax: 938 672 884

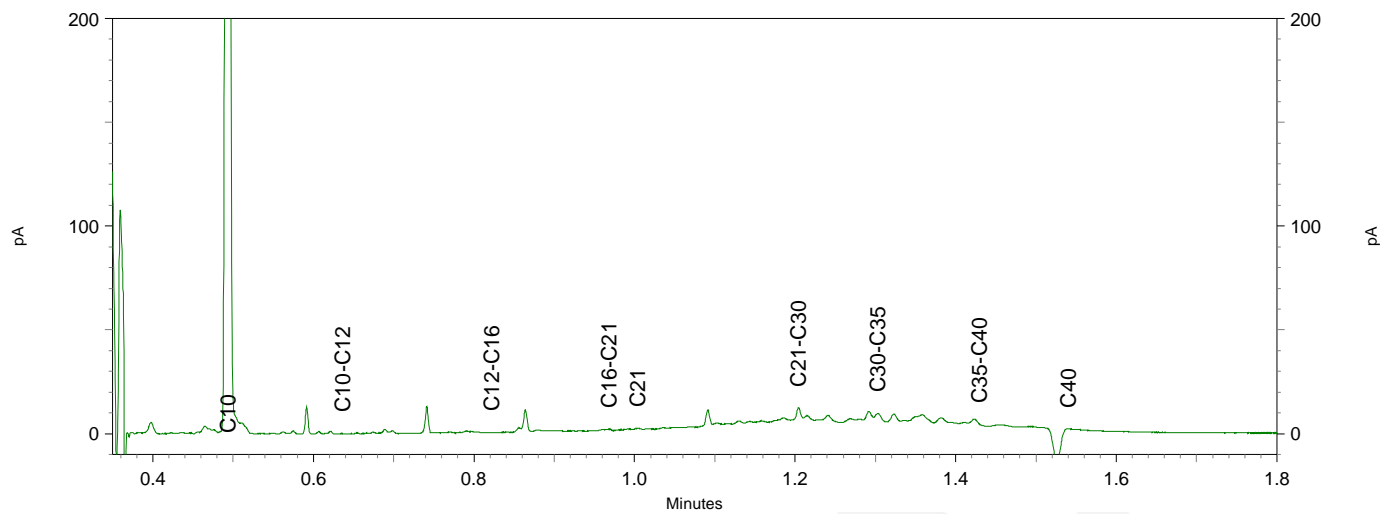
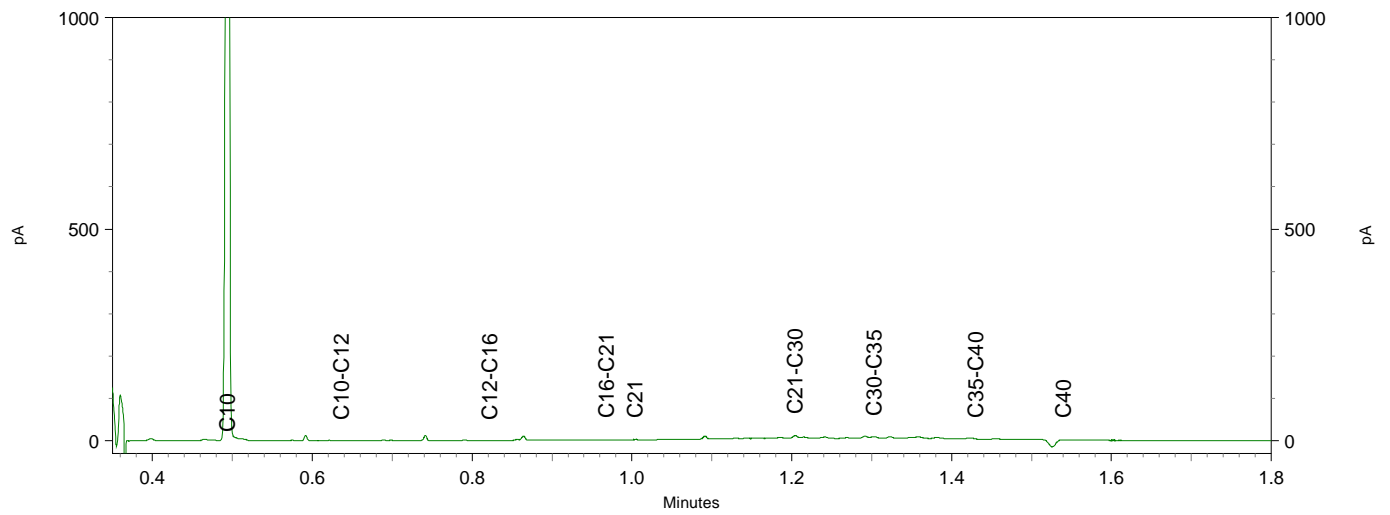
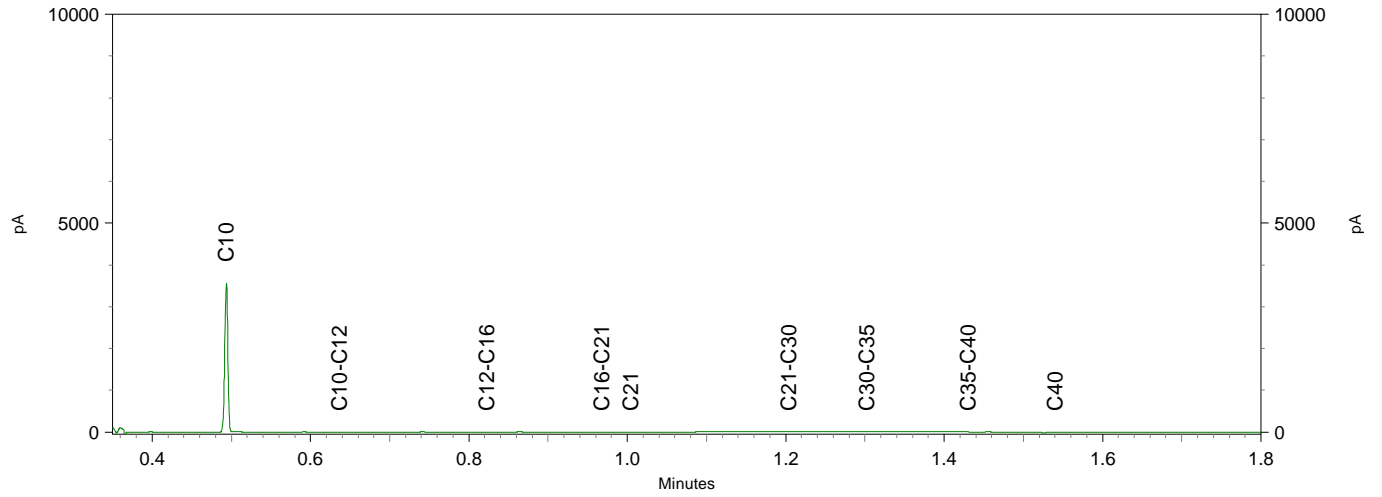
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889221
 Certificate no.: 2022116994
 Sample description.: AG/08803-3-2
 V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889222
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-5-4
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133849 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E
DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889222**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 04/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	< 3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	> 333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF [REDACTED]
 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. 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.

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


CASTELLÓ

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 8106 - 1208,
 CASTELLÓ
 Tel.: 964 251 072
 Fax: 964 210 476

VALENCIA

 Calle General Llorens,
 27-29, 46025
 VALENCIA
 Tel.: 963 891 266

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9,
 Nave 17 - 28703
 S.S. de los Reyes (MADRID)
 Tel.: 916 587 440
 Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec,
 C/ Manuel Trillo, nº 21,
 41120 - Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

 Camiño vello de Santiago,
 nº 24 Bajo - 36419 -
 Sanguñeda, Mos
 (PONTEVEDRA)
 Tel.: 986 239 202
 Fax: 986 235 318

ARAGÓN

 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

CATALUNYA

 C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 415
 Fax: 938 672 884

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 133850 / 2022

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889223**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **20/07/2022(*)**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 4 [REDACTED]
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. 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.

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



CASTELLÓ

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 8106 - 12008,
CASTELLÓ
Tel.: 964 251 072
Fax: 964 210 476

VALENCIA

Calle General Llorens,
27-29, 46025
VALENCIA
Tel.: 963 891 266

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camino vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 36419 -
Sanguñeda, Mos
(PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

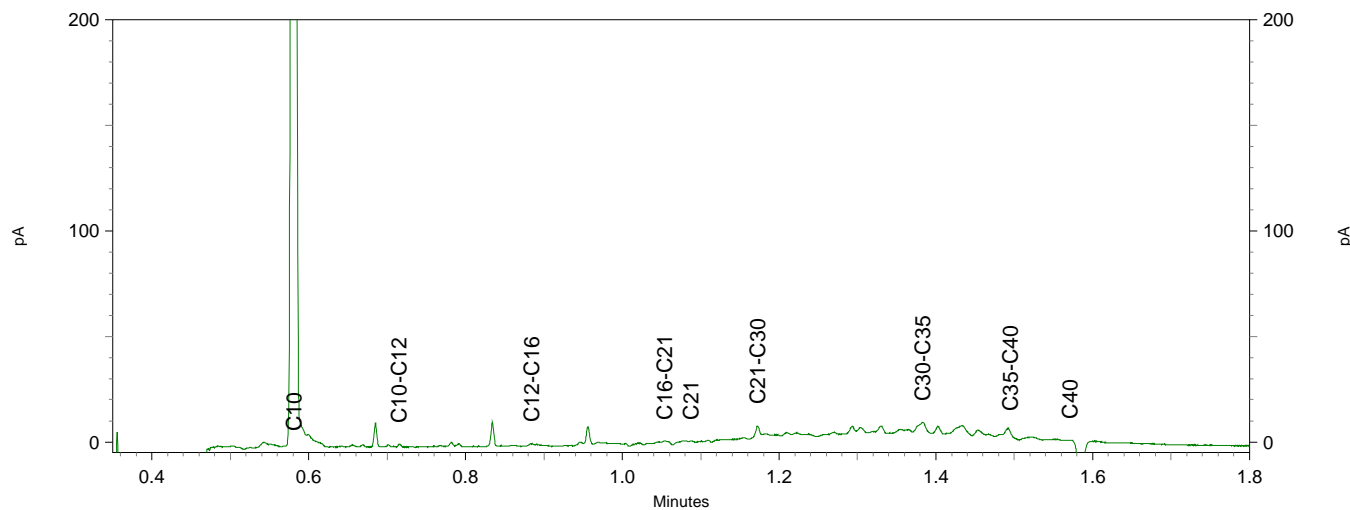
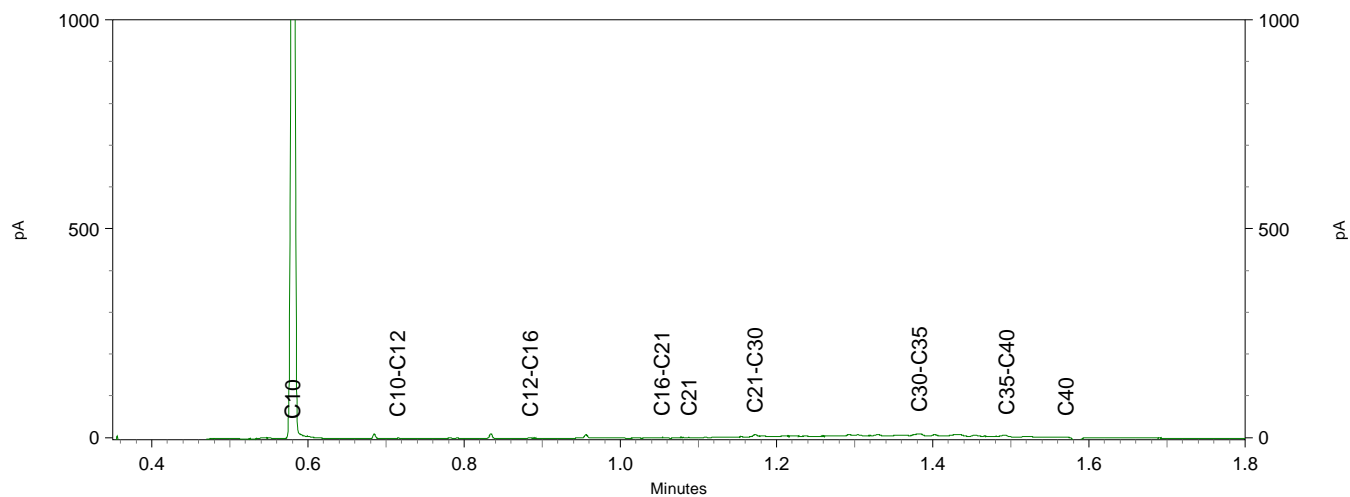
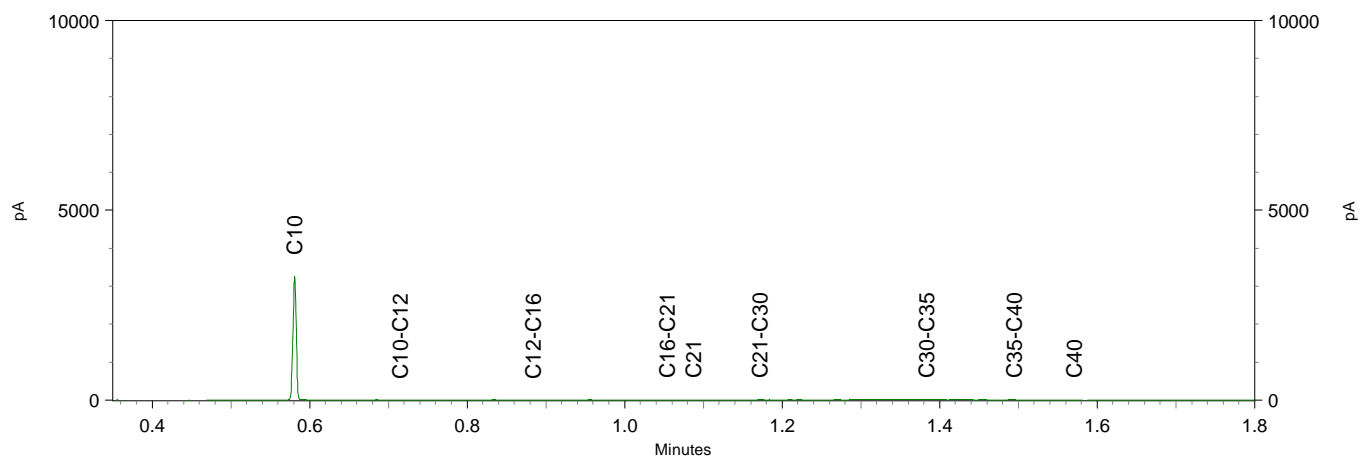
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889223
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-6
V



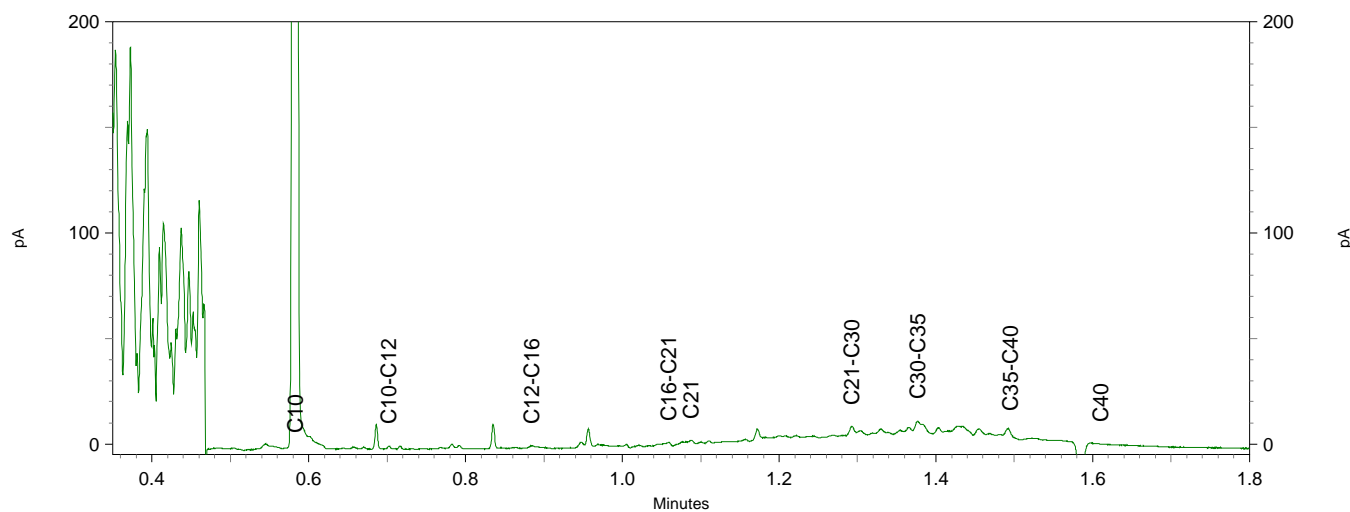
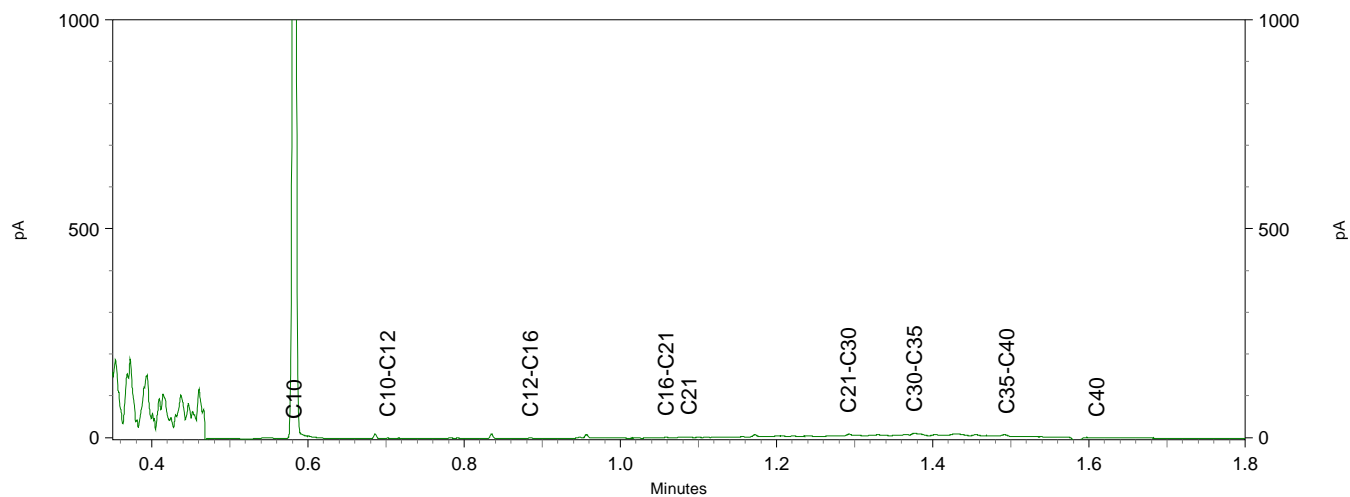
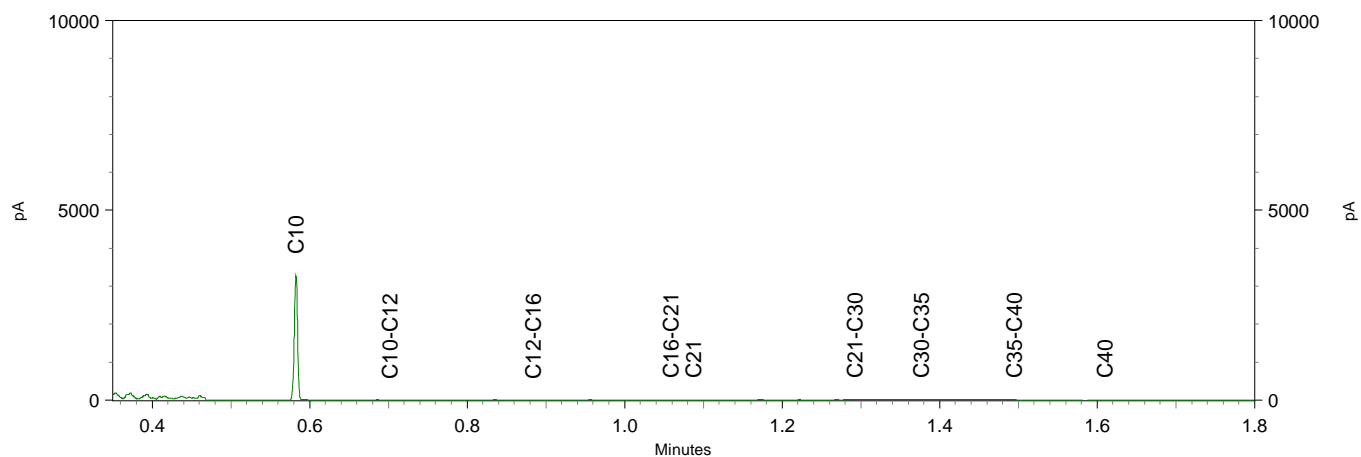
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889224

Certificate no.: 2022116994

Sample description.: AG/08803-8-7

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 133851 / 2022

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889224**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **20/07/2022(*)**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
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. 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.

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



CASTELLÓ

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 8106 - 1208,
CASTELLÓ
Tel.: 964 251 072
Fax: 964 210 476

VALENCIA

Calle General Llorens,
27-29, 46025
VALENCIA
Tel.: 963 891 266

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camino vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 36419 -
Sanguñeda, Mos
(PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133852 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12889225**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF ██████████
 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. 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.

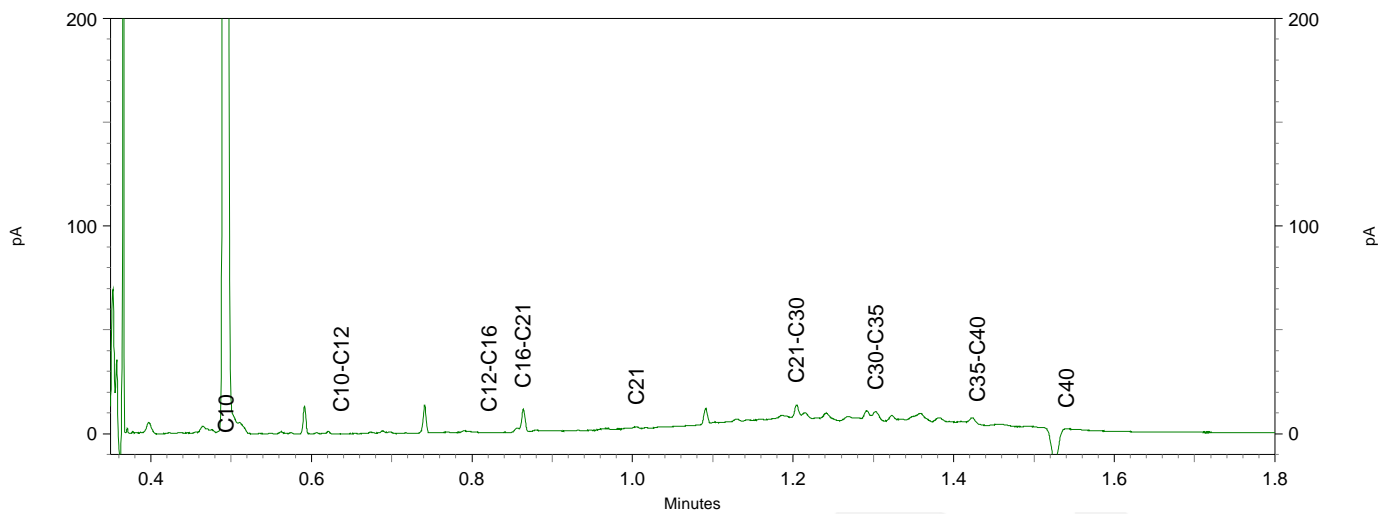
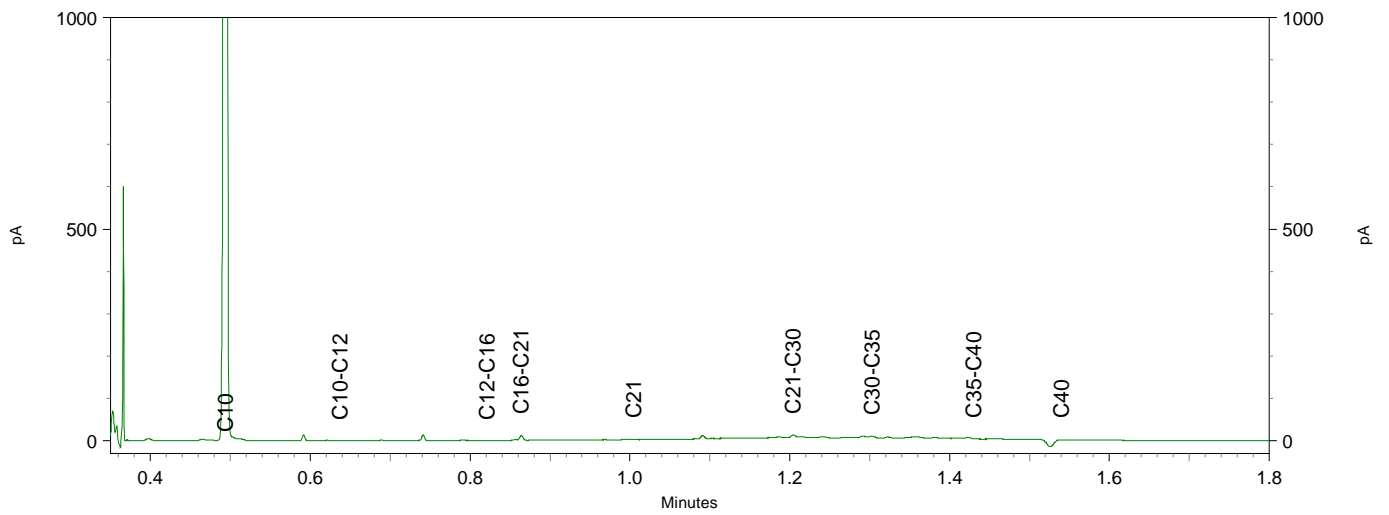
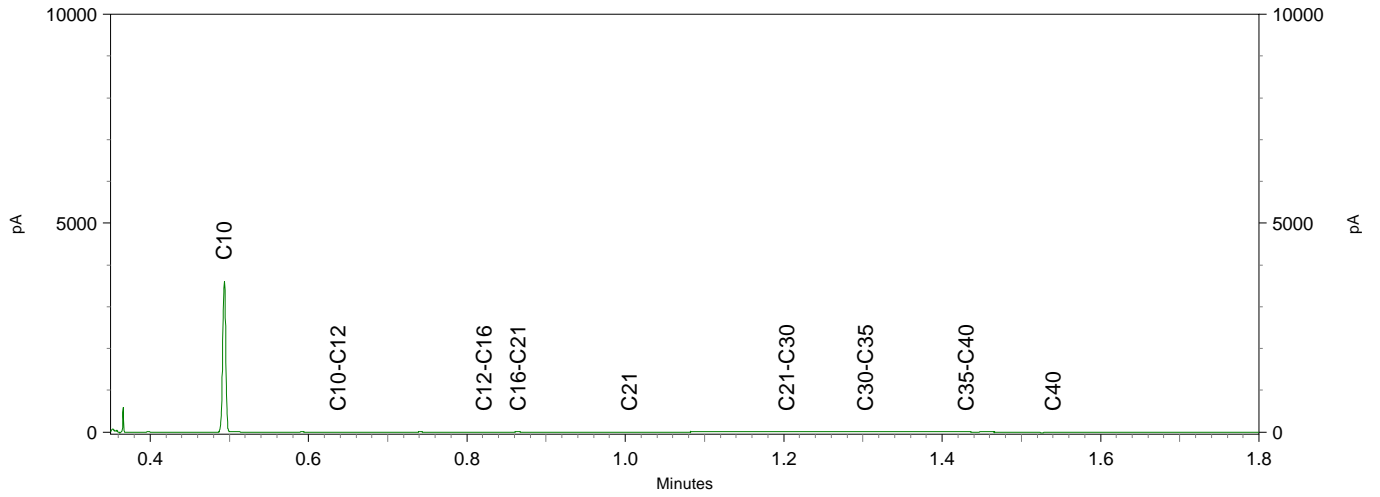
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



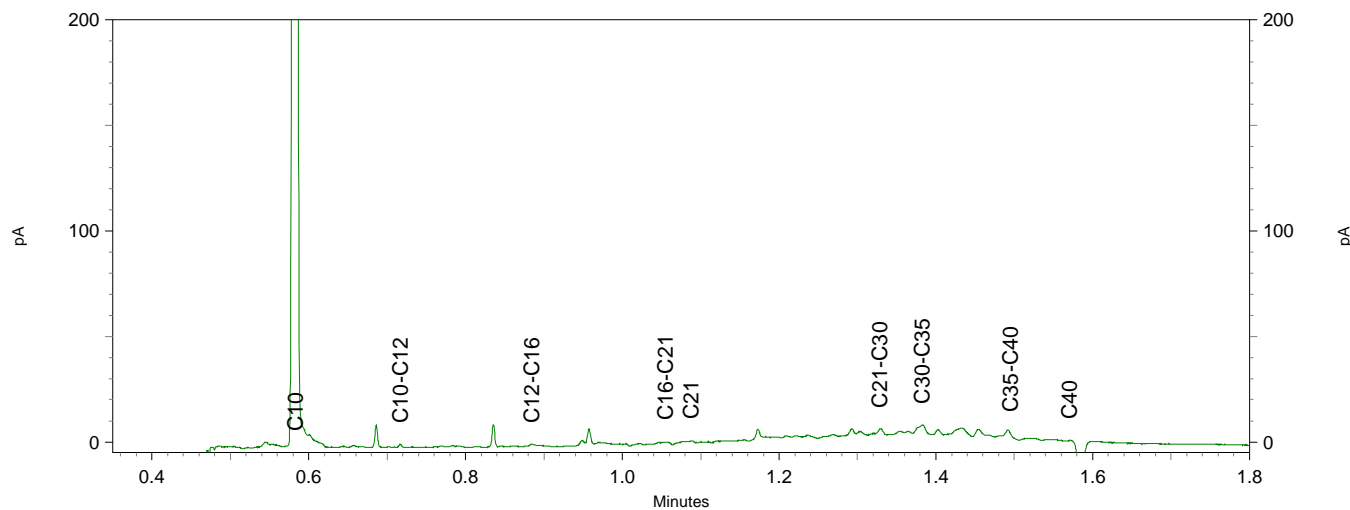
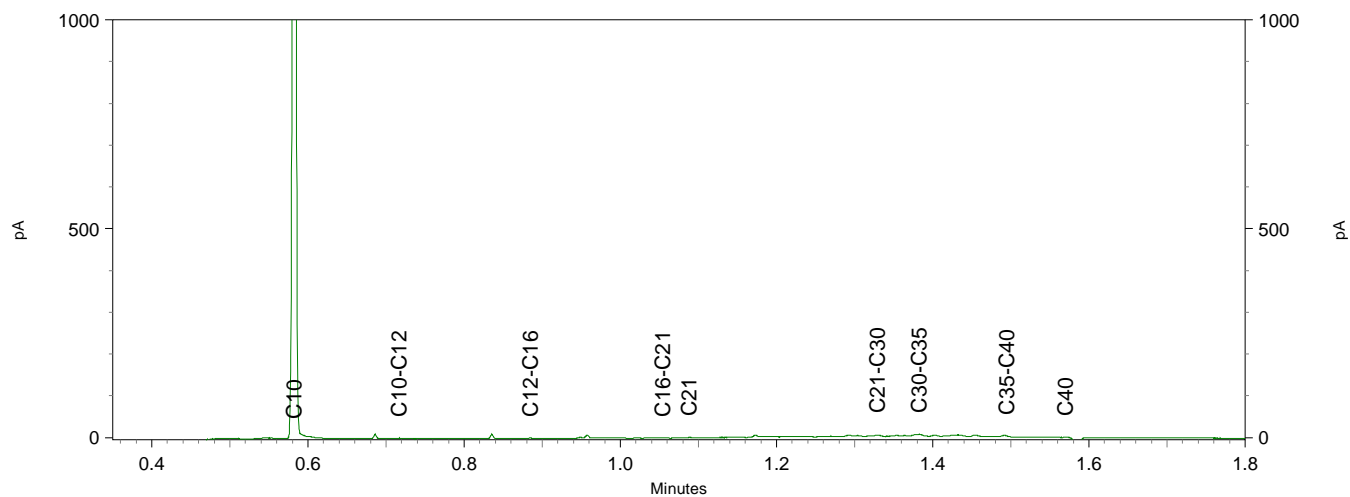
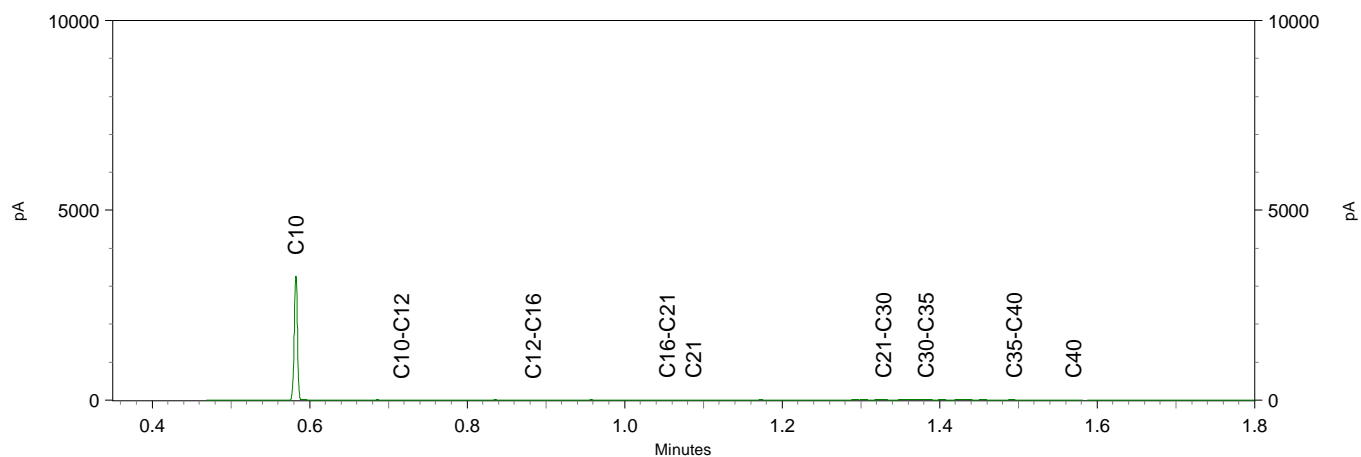
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889225
 Certificate no.: 2022116994
 Sample description.: AG/08803-9
 V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889226
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-10-11
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133853 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12889226**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
 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. 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.

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



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133854 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12889227**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
 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. 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.

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


CASTELLÓ

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 8106 - 1208,
 CASTELLÓ
 Tel.: 964 251 072
 Fax: 964 210 476

VALENCIA

 Calle General Llorens,
 27-29, 46025
 VALENCIA
 Tel.: 963 891 266

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9,
 Nave 17 - 28703
 S.S. de los Reyes (MADRID)
 Tel.: 916 587 440
 Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec,
 C/ Manuel Trillo, nº 21,
 41120 - Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

 Camino vello de Santiago,
 nº 24 Bajo - 36419 -
 Sanguñeda, Mos
 (PONTEVEDRA)
 Tel.: 986 239 202
 Fax: 986 235 318

ARAGÓN

 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

CATALUNYA

 C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 415
 Fax: 938 672 884

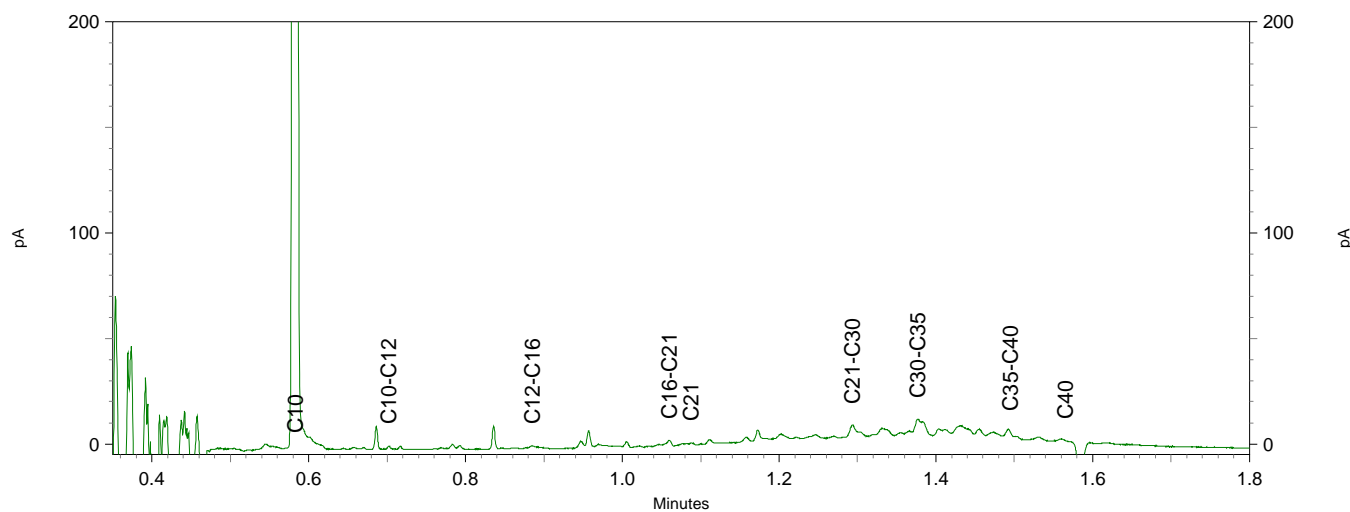
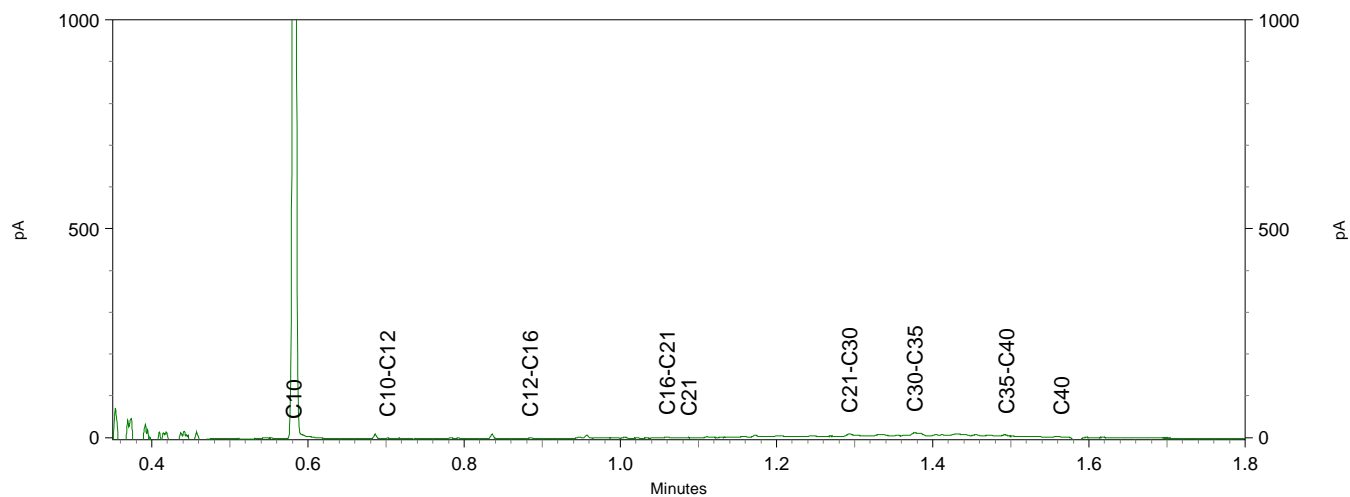
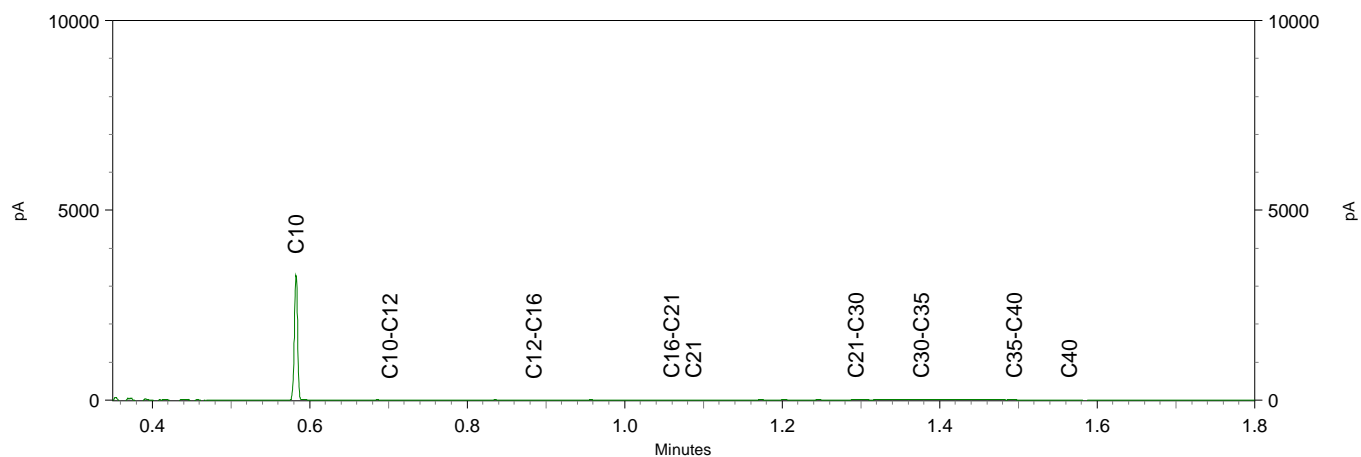
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889227

Certificate no.: 2022116994

Sample description.: AG/08803-12

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 133855 / 2022

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889228**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **20/07/2022(*)**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
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. 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.

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



CASTELLÓ

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 8106 - 1208,
CASTELLÓ
Tel.: 964 251 072
Fax: 964 210 476

VALENCIA

Calle General Llorens,
27-29, 46025
VALENCIA
Tel.: 963 891 266

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camino vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 36419 -
Sanguñeda, Mos
(PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

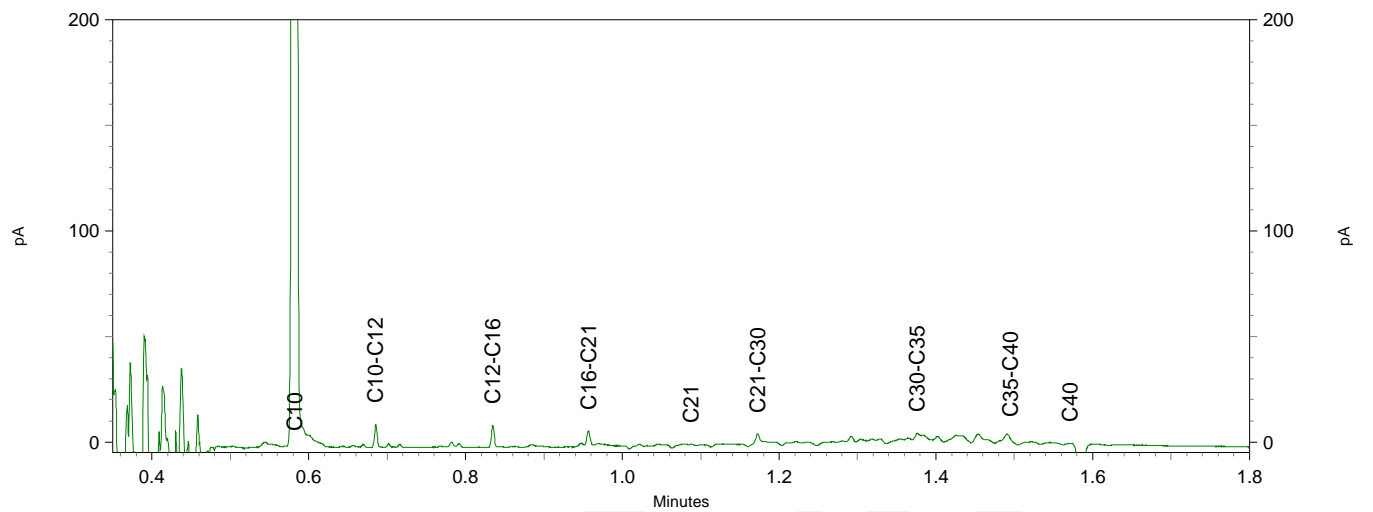
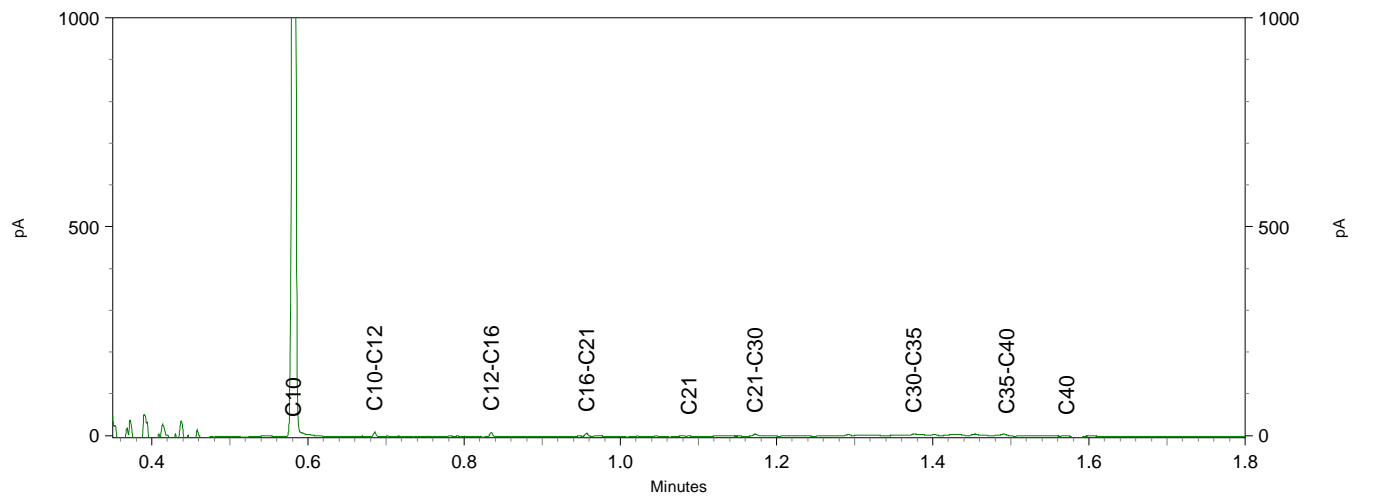
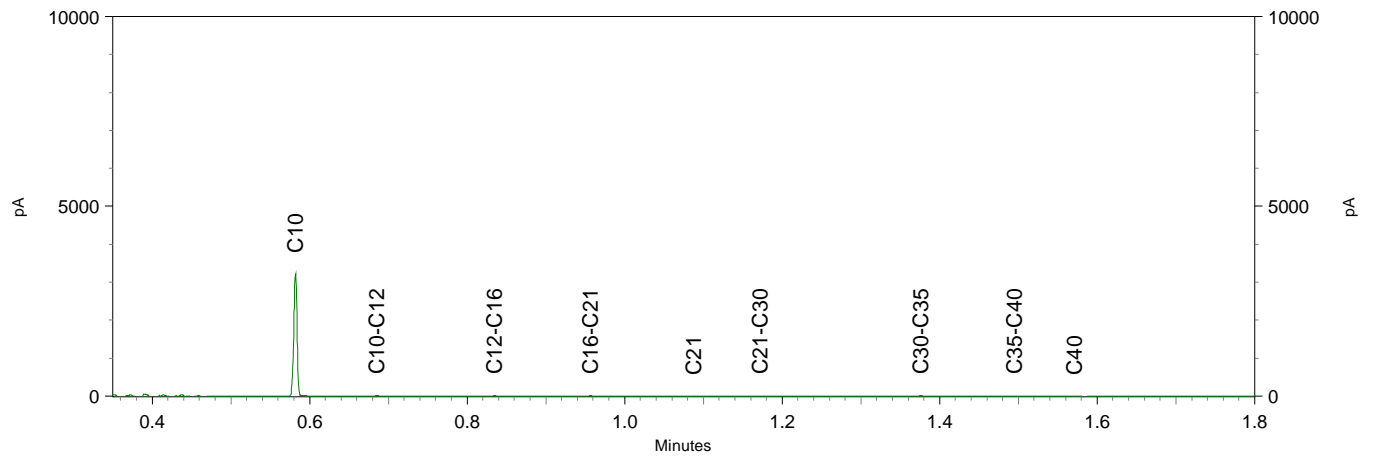
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889228
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-13
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 133856 / 2022
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12889229**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 4...
 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. 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.

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


CASTELLÓ

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 8106 - 12008,
 CASTELLÓ
 Tel.: 964 251 072
 Fax: 964 210 476

VALENCIA

 Calle General Llorens,
 27-29, 46025
 VALENCIA
 Tel.: 963 891 266

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9,
 Nave 17 - 28703
 S.S. de los Reyes (MADRID)
 Tel.: 916 587 440
 Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec,
 C/ Manuel Trillo, nº 21,
 41120 - Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

 Camino vello de Santiago,
 nº 24 Bajo - 36419 -
 Sanguñeda, Mos
 (PONTEVEDRA)
 Tel.: 986 239 202
 Fax: 986 235 318

ARAGÓN

 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

CATALUNYA

 C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 415
 Fax: 938 672 884

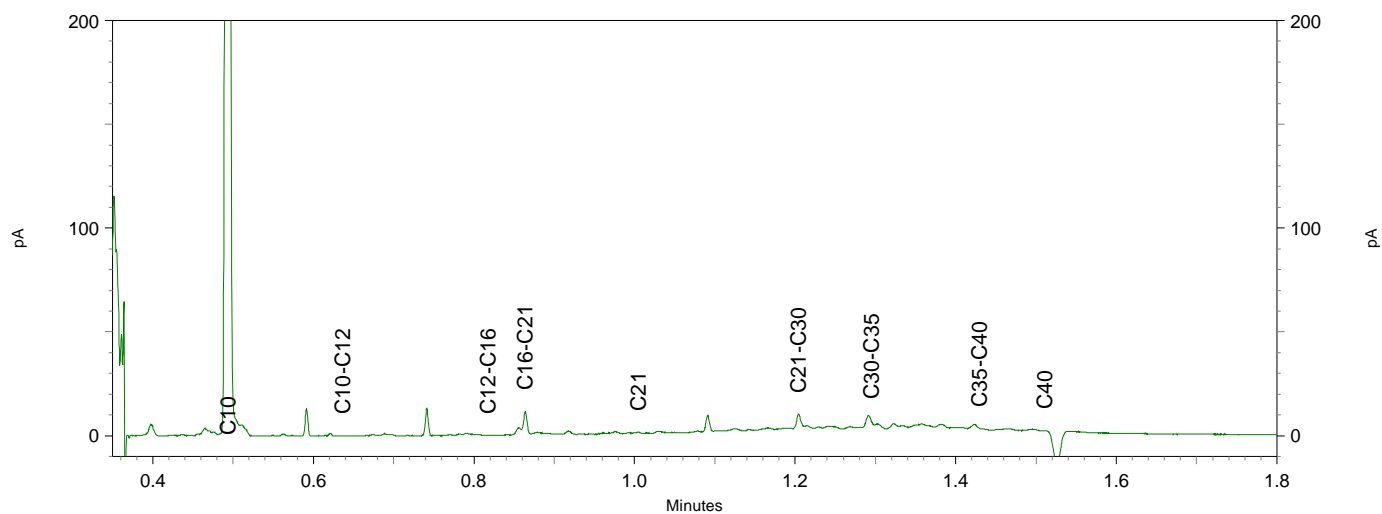
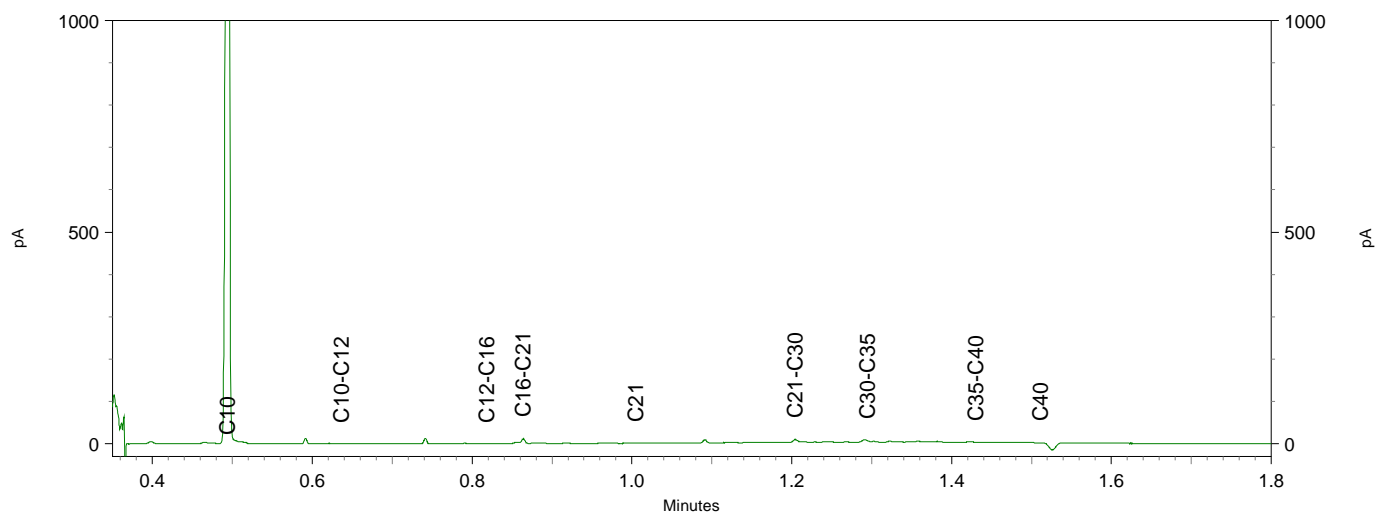
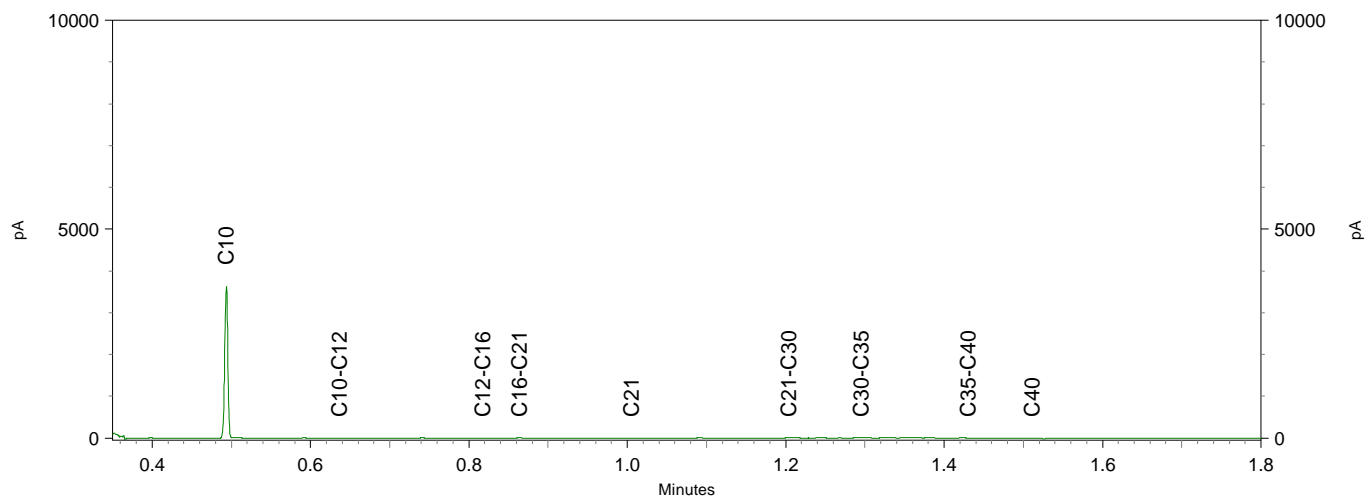
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889229

Certificate no.: 2022116994

Sample description.: AG/08803-14

V



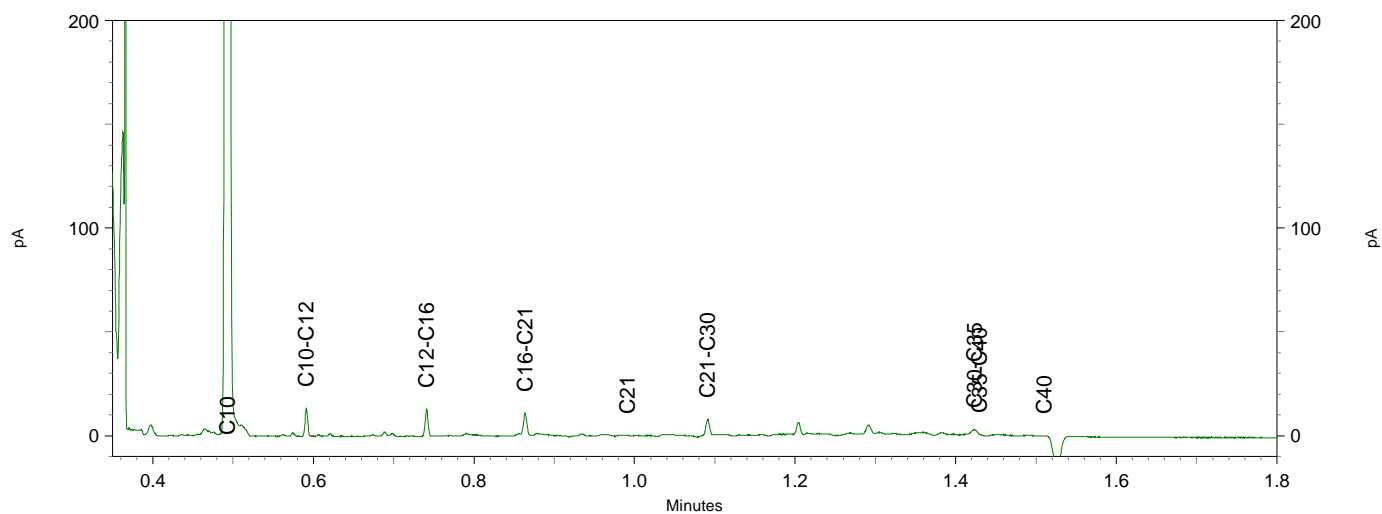
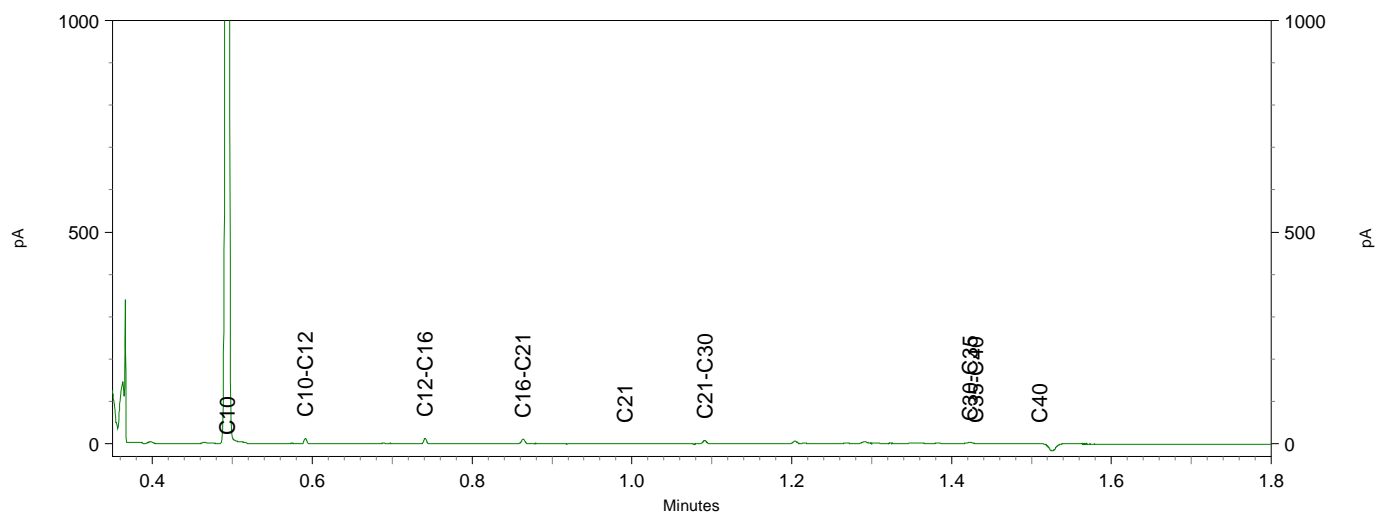
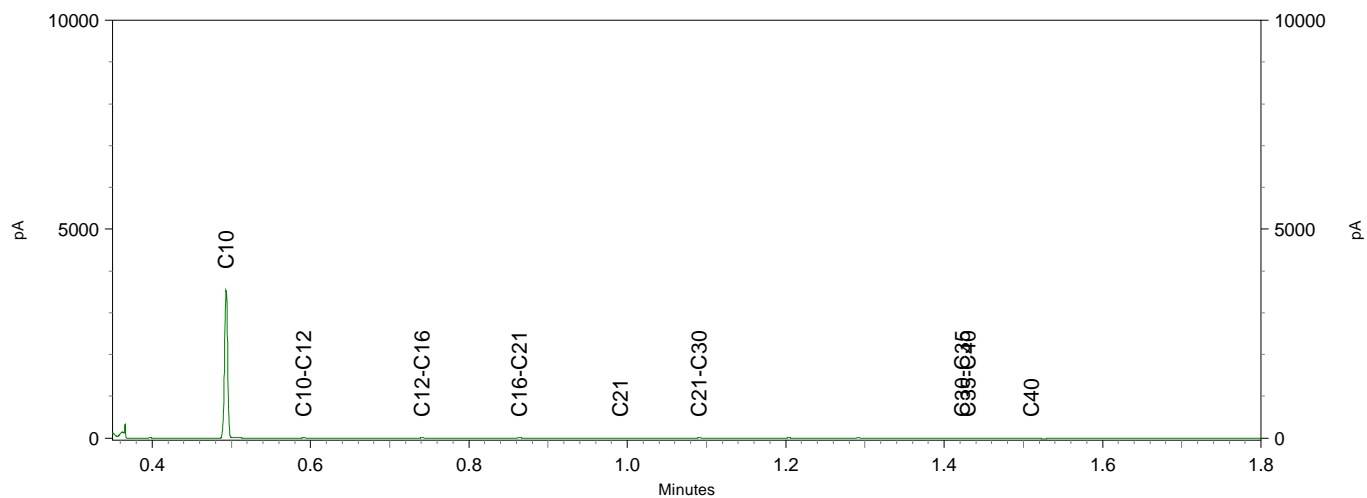
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889230

Certificate no.: 2022116994

Sample description.: AG/08803-15

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 133857 / 2022

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12889230**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 05/08/2022**
Cantidad y Envases: **250ml, 1V**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **20/07/2022(*)**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 6 de Agosto de 2022

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
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. 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.

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



CASTELLÓ

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 8106 - 1208,
CASTELLÓ
Tel.: 964 251 072
Fax: 964 210 476

VALENCIA

Calle General Llorens,
27-29, 46025
VALENCIA
Tel.: 963 891 266

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camino vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 36419 -
Sanguñeda, Mos
(PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

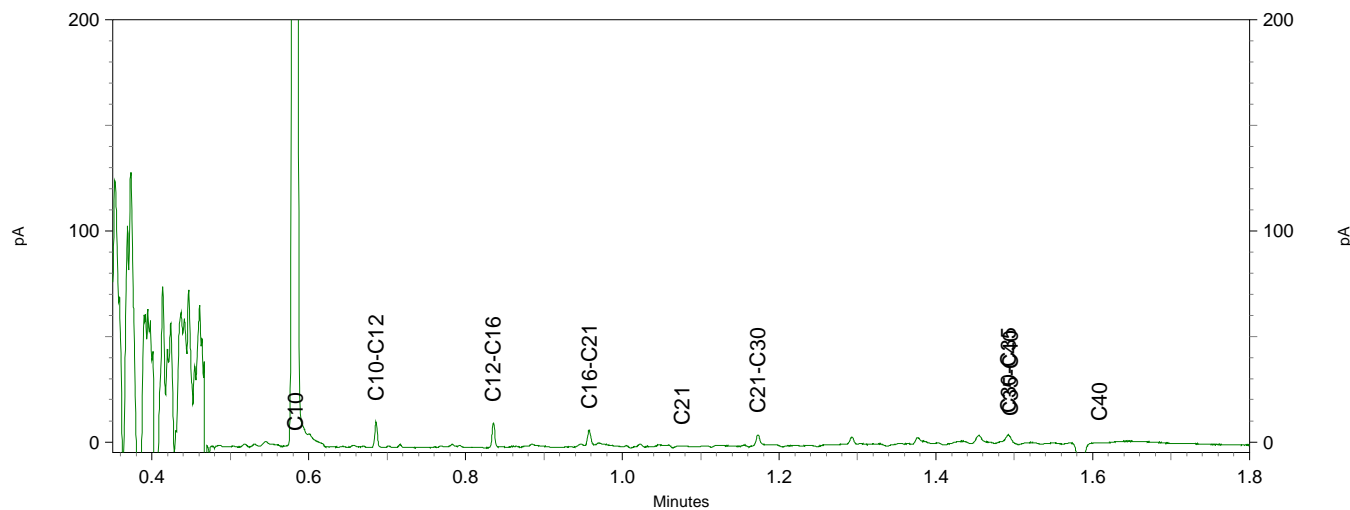
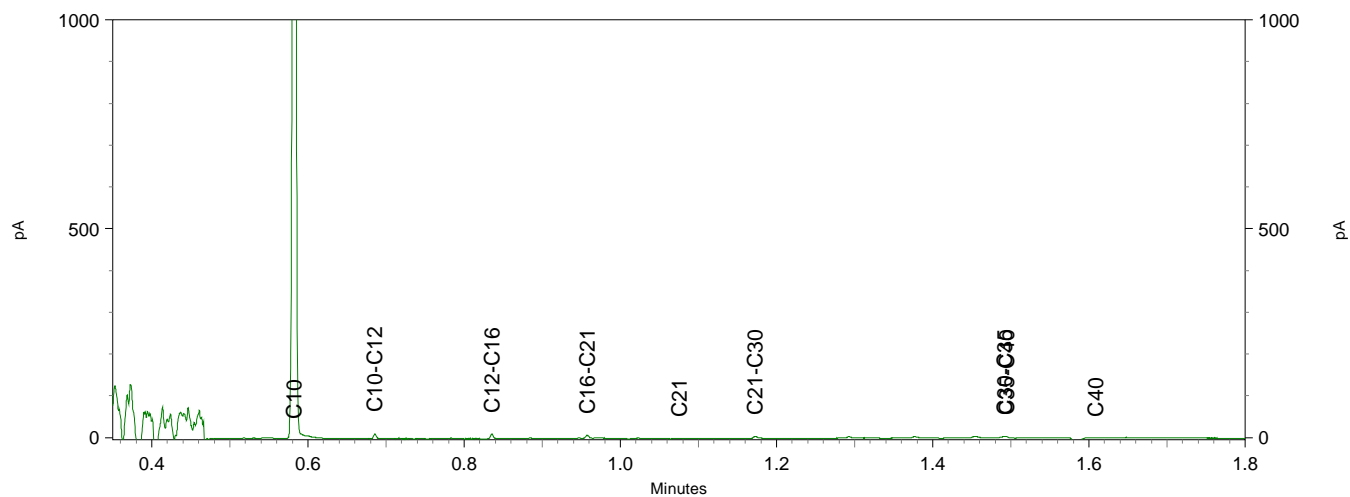
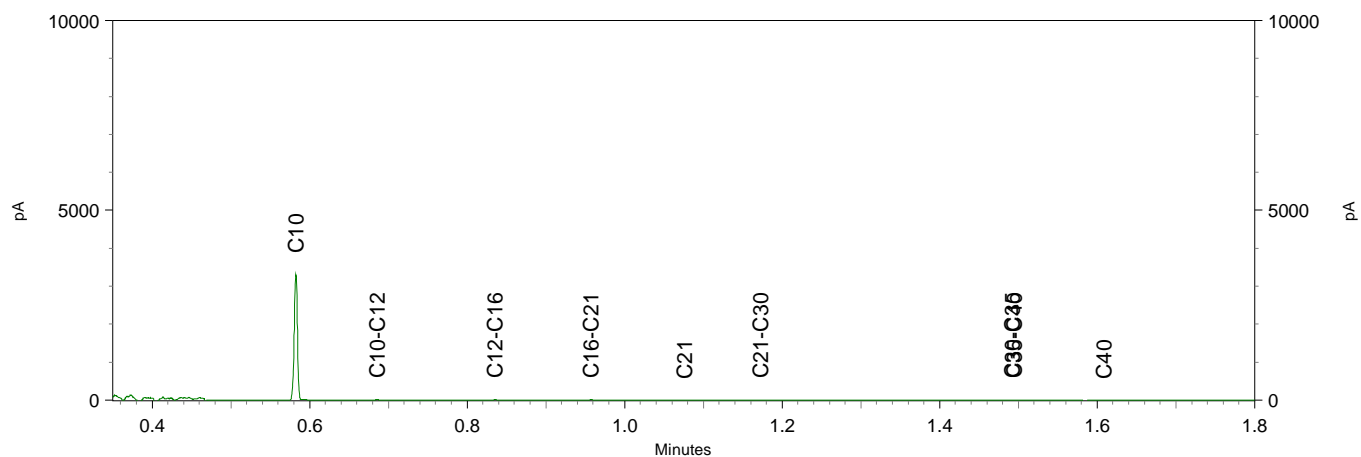
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889231
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-16
V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 133858 / 2022

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12889231
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 01/08/2022 - 11:24
Fecha inicio / finalización: 02/08/2022 - 08/08/2022
Cantidad y Envases: 250ml, 1V

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 20/07/2022(*)

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, 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 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 9 de Agosto de 2022

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF [REDACTED]
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. 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. 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



CASTELLÓN

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 8106 - 1208.
CASTELLÓN

VALENCIA

Calle General Llorens,
27-29, 46025
VALENCIA
Tel. 963 891 966

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel. 916 687 440

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 956 677 140

GALICIA

Camiño vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 36419 -
Santiago de Mos
(PONTEVEDRA)

ARAGÓN

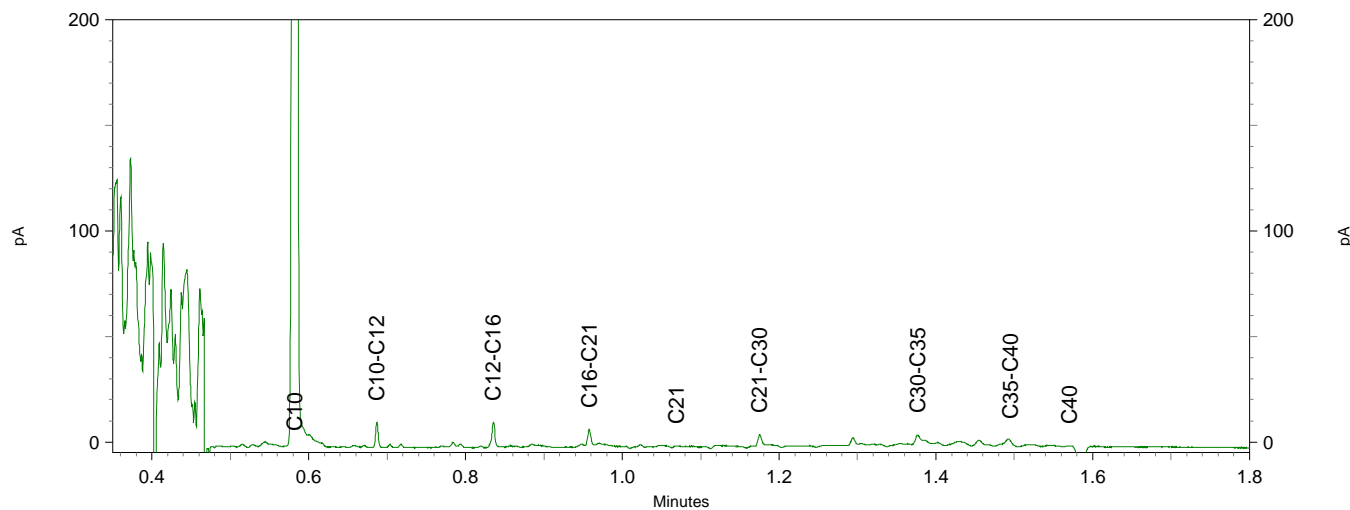
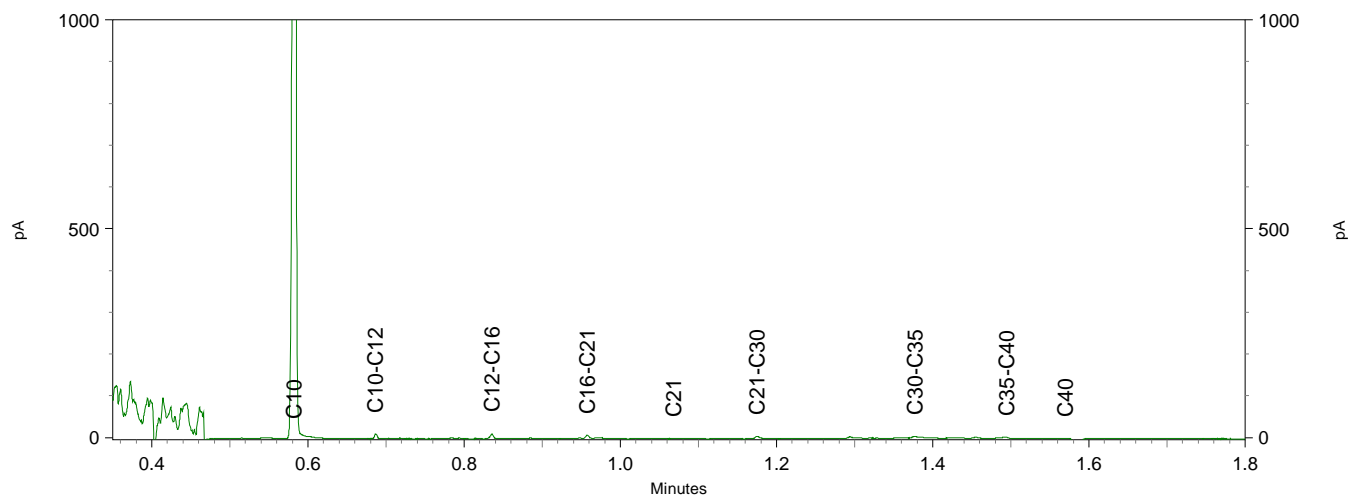
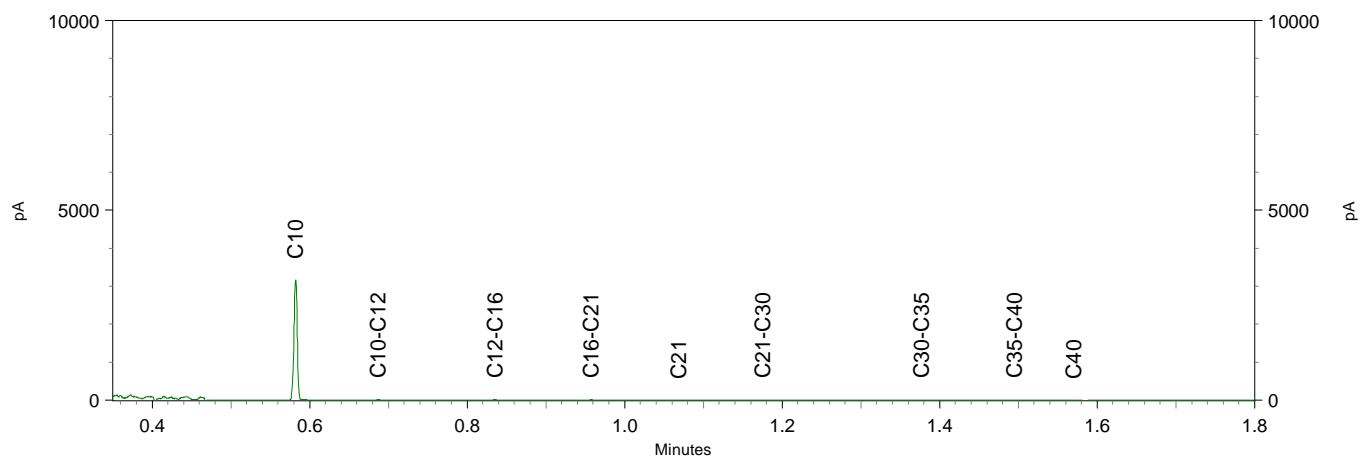
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel. 938 675 414

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889232
Certificate no.: 2022116994
Sample description.: AG/08803-17
V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 133859 / 2022

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12889232
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 01/08/2022 - 11:24
Fecha inicio / finalización: 02/08/2022 - 08/08/2022
Cantidad y Envases: 250ml, 1V

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 20/07/2022(*)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, 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 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 9 de Agosto de 2022

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF [REDACTED]
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. 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. 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



CASTELLÓN

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 8106 - 1208.
CASTELLÓN

VALENCIA

Calle General Llorens,
27-29, 46025
VALENCIA
Tel.: 963 891 966

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel.: 916 687 440

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 956 677 140

GALICIA

Camiño vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 36419 -
Santiago de Mos
(PONTEVEDRA)

ARAGÓN

C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 414

INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 1338 0 / 2022
DATOS DEL CLIENTE **EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España**
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
 Identificación de la muestra: **12889233**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **01/08/2022 - 11:24**
 Fecha inicio / finalización: **02/08/2022 - 08/08/2022**
 Cantidad y Envases: **250ml, 1V**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA
 Fecha toma: **20/07/2022(*)**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, 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 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 9 de Agosto de 2022

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: ██████████
 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. 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.

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


CASTELLÓN

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 8106 - 1208.
 CASTELLÓN

VALENCIA

 Calle General Llorens,
 27-29, 46025
 VALENCIA
 Tel.: 963 891 966

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9,
 Nave 17 - 28703
 S.S. de los Reyes (MADRID)
 Tel.: 916 687 440

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec,
 C/ Manuel Trillo, nº 21,
 41120 - Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 956 677 140

GALICIA

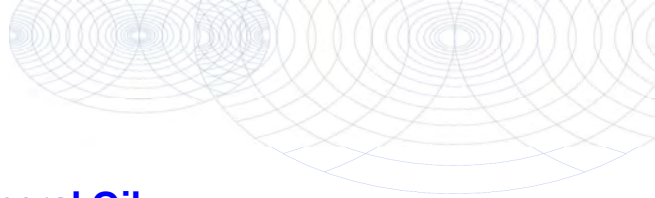
 Camiño vello de Santiago,
 nº 24 Bajo - 36419 -
 Sanguñeda, Mos
 (PONTEVEDRA)

ARAGÓN

 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

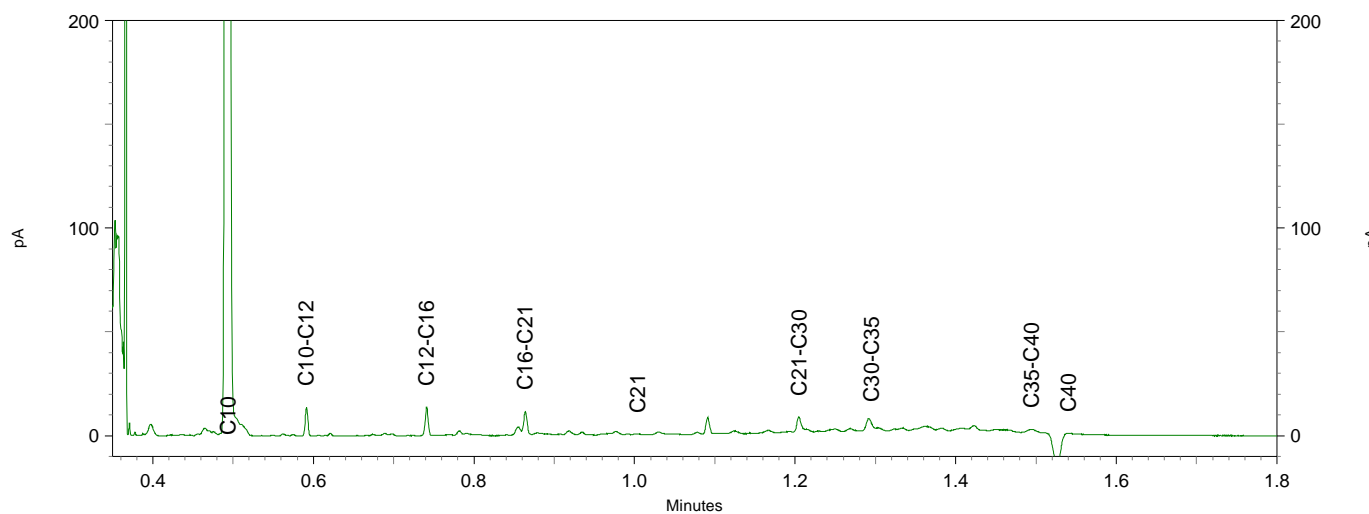
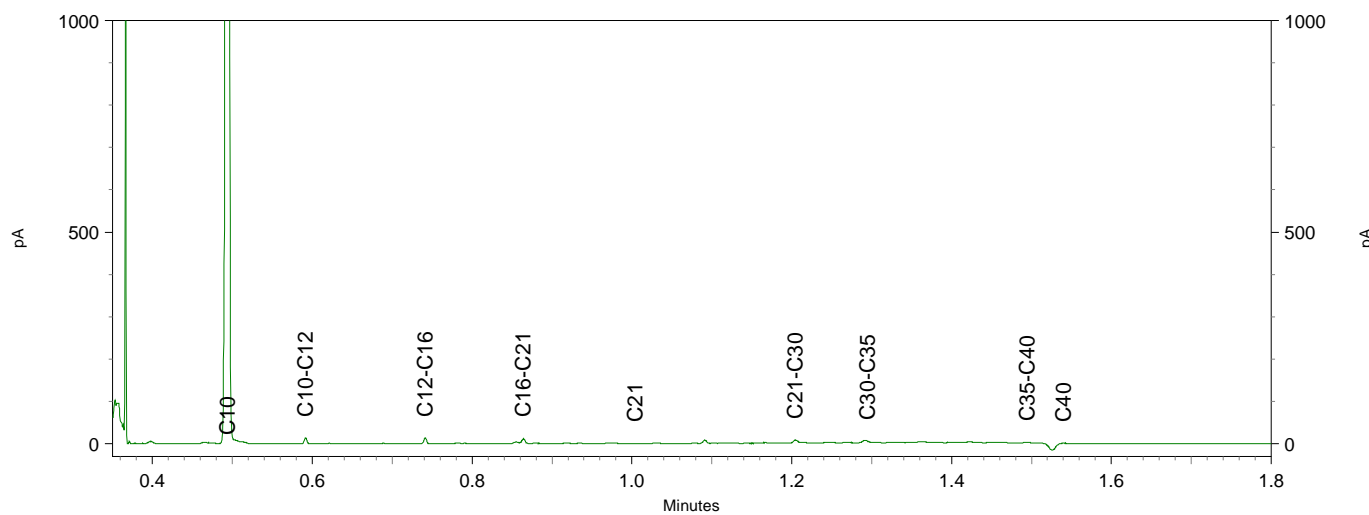
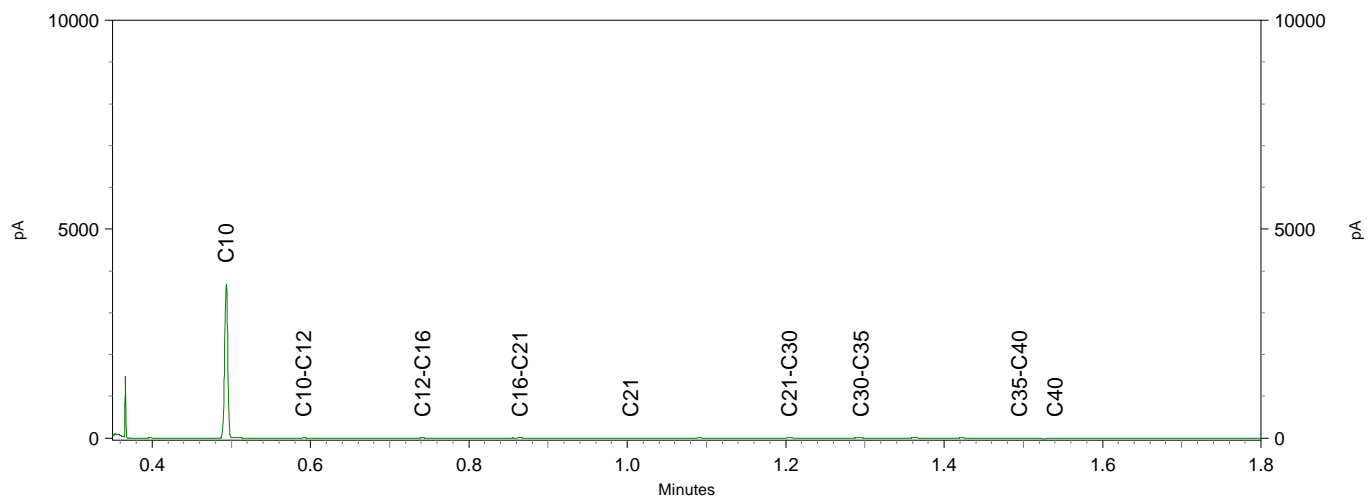
CATALUNYA

 C/ Joaquim Sagnier, nº 6,
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 414



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12889233
 Certificate no.: 2022116994
 Sample description.: AG/08803-18
 V





Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

**ANEJO 3: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA
DINÁMICA LITORAL Y CAMBIO CLIMÁTICO**

ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.
- 2 ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL
- 3 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
 - 3.1 PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ENTORNO DEL PROYECTO
 - 3.2 ANÁLISIS DE LAS PROYECCIONES DE LOS CAMBIOS EN LAS DINÁMICAS COSTERAS.
 - 3.3 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL PROYECTO LA RÍA DEL PIEDRAS.

ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN

T.M. LEPE - HUELVA

1 INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.

Según a lo dispuesto en el artículo 44.3 de la Ley 22/1988, 28 julio, de Costas, conforme a la redacción dada en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, "Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral, referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas".

El Artículo 93 del Reglamento General de Costas indica el contenido del estudio básico de dinámica litoral: *El estudio básico de dinámica litoral a que se refiere el artículo 91.3 de este reglamento se acompañará como anejo a la Memoria, y comprenderá los siguientes aspectos:*

- a) *Estudio de la capacidad de transporte litoral.*
- b) *Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.*
- c) *Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escolares.*
- d) *Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático.*
- e) *Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, y forma de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costas afectado.*
- f) *Naturaleza geológica de los fondos.*
- g) *Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento.*
- h) *Recursos disponibles de áridos y canteras y su idoneidad, previsión de dragados o trasvases de arenas.*
- i) *Plan de seguimiento de las actuaciones previstas.*
- j) *Propuesta para la minimización, en su caso, de la incidencia de las obras y posibles medidas correctoras y compensatorias.*

En lo que se refiere al estudio de los efectos del cambio climático sobre el litoral, el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas recoge las previsiones de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas respecto a los efectos del cambio climático en el litoral. En concreto, en los artículos 91 (apartado 2) y 92, se indica la necesidad de considerar el cambio climático en los proyectos, así como los aspectos a evaluar debido a los efectos de éste.

"Artículo 91 Contenido del proyecto"

2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 de este reglamento."

"Artículo 92 Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático"

1. La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:

- a) *En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.*
- b) *En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.*

2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.

El presente proyecto no se encuentra dentro de las actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas según el *Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas*, dado que se ubica en aguas de transición.

Así, en la redacción del presente proyecto se ha incluido el estudio de la dinámica litoral según lo dispuesto en el artículo 44.3 de la Ley 22/1988, 28 julio, de Costas, conforme a la redacción dada en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Igualmente, se ha incluido la evaluación de los efectos del cambio climático tal como indican los artículos 91 (apartado 2) y 92 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

2 ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL

Con fecha 14 de marzo de 2022 la Agencia Pública de Puertos de Andalucía acordó la adjudicación del contrato de ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA RÍA DEL PIEDRAS (VTH20151) Expediente CONTR 2021/000107641 a INCAT INFRAESTRUCTURAS, S.A.

Tal como indica el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato, *“El objetivo general de este trabajo es realizar los estudios necesarios para analizar el efecto ambiental del dragado con la técnica denominada “Water Injection” en las diferentes instalaciones náuticas de la ría del Piedras desde la situada en el Terrón en dirección hacia aguas abajo del estuario (para un total de 5 instalaciones). Para ello, se implementarán en la zona de estudio, la metodología, los modelos numéricos y las bases de datos.*

Para alcanzar el objetivo general planteado se analizarán los siguientes aspectos:

- *Implementación y calibración de modelo hidrodinámico en la zona de estudio*
- *Estudio ambiental del proceso de dragado con “Water Injection” en las diferentes instalaciones náuticas.*

Se aborda de este modo el estudio de soluciones para garantizar la operatividad de las instalaciones portuarias aplicando técnicas innovadoras que permitan avanzar en la ordenación y gestión integral de tramos costeros, de acuerdo con los objetivos generales del proyecto europeo “Impulso de la Alianza Litoral Atlántica para el crecimiento azul” ATLAZUL correspondiente al Programa INTERREG V A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.”

En el marco de ese contrato se ha realizado el “Estudio hidrodinámico de la ría del piedras para el dragado mediante Water Injection del Puerto de el Terrón”, en el que se incluyen los siguientes aspectos.

- Caracterización hidrodinámica de la ría del Piedras.
- Definición del dragado propuesto
- Condicionantes ambientales del dragado
- Pluma de sedimentos de dragado prevista
- Afecciones al medio marino
- Pluma de sedimentos de dragado prevista

La conclusión del estudio es que las obras incluidas en el proyecto no producen ninguna alteración en la dinámica litoral de la ría y que con las cautelas necesarias no presentan efectos adversos en el medio marino. Se reproducen aquí el resumen y las conclusiones del estudio.

HIDRODINÁMICA DE LA RÍA DEL PIEDRAS

La ría del Piedras funciona como un brazo de mar en el que su hidrodinámica está completamente condicionada por los flujos de marea en su desembocadura ya que el embalse de Los Machos situado a 23 km de la desembocadura cierra completamente el caudal del río en condiciones normales. En la actualidad, la gran escasez de agua en el sistema Piedras-Chanza dificulta incluso las aportaciones de un mínimo caudal ecológico, por lo que los aportes de caudal se consideran nulos a efectos de la modelización hidrodinámica.

La marea es semidiurna con una carrera de marea máxima en la desembocadura de 4 m y valores típicos para mareas vivas de 3.20 m y de 1.25 para mareas muertas. La circulación de corrientes la define el prisma de marea que penetra por la desembocadura durante 21 km para formar la ría y marismas del Piedras.

El oleaje no es un factor relevante de forzamiento hidrodinámico dado que el ancho de la ría, entre 300 y 400 m, no permite la entrada de oleajes marinos ni la formación de oleaje local de viento significativo. Por la misma razón de la geometría de la ría, el viento tampoco es un factor relevante de forzamiento puesto que su capacidad de arrastre de la corriente es insignificante respecto al llenado y vaciado del prisma de marea.

A partir de las simulaciones mediante modelo numérico realizadas para el conjunto de la ría del Piedras, se puede caracterizar las corrientes de marea para todo el tramo modelizado, que va desde la desembocadura hasta el final de las marismas, a apenas 2 km del embalse.

Resumen velocidades de corriente en marea llenante

Corriente (m/s)	Terrón		Ría		Desemb.	
	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.
Coef. Alto	0.23	0.69	0.39	1.05	0.69	1.15
Coef. Medio	0.14	0.27	0.20	0.47	0.32	0.49
Coef. Bajo	0.10	0.16	0.14	0.30	0.23	0.31

Resumen velocidades de corriente en marea vaciante

Corriente (m/s)	Terrón		Ría		Desemb.	
	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.
Coef. Alto	0.25	0.46	0.39	0.90	0.78	1.04
Coef. Medio	0.10	0.15	0.14	0.30	0.24	0.32
Coef. Bajo	0.10	0.15	0.13	0.30	0.23	0.31

Fig. 1. Resumen de velocidades de corriente en la ría del Piedras

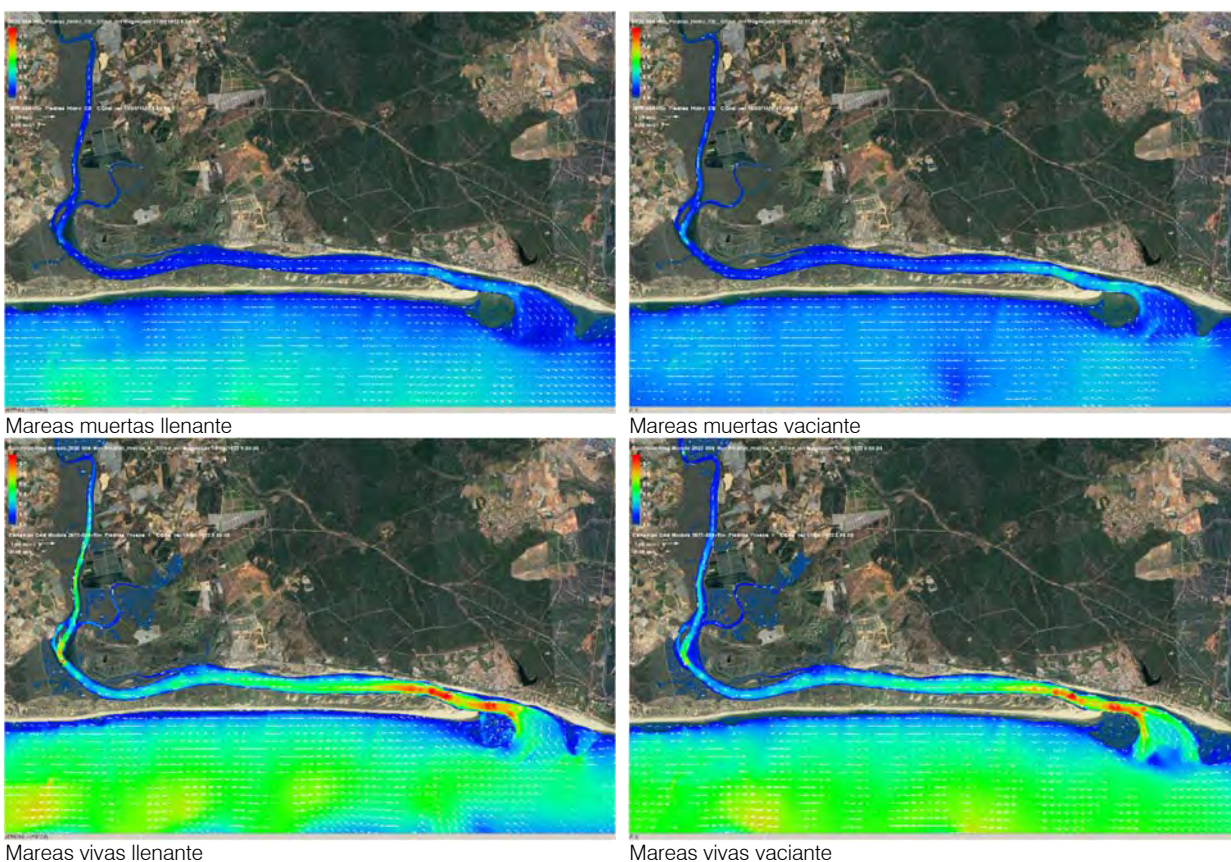


Fig. 2. Patrones de velocidades de corriente en la ría del Piedras

DRAGADO PROPUESTO

El dragado propuesto consiste en alcanzar un calado de 2.50 m en las dos instalaciones de pantalanes del puerto, así como en el canal de acceso sur. Adicionalmente se dragará en el canal principal para conservar la continuidad en el fondo de la ría y garantizar el mantenimiento del funcionamiento hidráulico actual. El volumen total de material a dragar es de 79.917 m³, en una superficie de 78.786 m², así como los calados a alcanzar y las áreas del fondo afectadas se resumen en el siguiente cuadro:

La técnica de water injection a emplear consiste en empujar el material depositado en el fondo hasta el canal central de la ría durante la fase vaciante del ciclo de marea, para que la corriente vaciante saque el material del sistema. Para que el material salga del sistema, la corriente debe ser capaz de recorrer la distancia existente entre el punto de impulsión y la desembocadura durante la fase de vaciante. En caso de no ser así, se produciría la deposición de la fracción fina a lo largo del canal.

El material a dragar posee un 30% de arenas finas, con una velocidad de caída de grano sensiblemente inferior a los limos y por tanto un recorrido en suspensión muy corto. Por esta razón, las arenas serán empujadas a dos zonas de acumulación en los márgenes del canal principal. Considerando el área a utilizar, 120.000 m², el espesor máximo previsto de acumulación de arenas será de 20 cm. Esta acumulación de arenas no presenta ningún problema ambiental e incluso debe ser considerada una mejora del sustrato para la regeneración del banco marisquero.

A partir de las velocidades de corriente obtenidas en el estudio hidrodinámico, se observa que en la zona media de la ría la velocidad alcanza 0.5 m/s, superando 1,0 m/s en la desembocadura durante las mareas vivas y manteniéndose estas velocidades prácticamente durante las 6 horas en cada ciclo bajante. De aquí resulta una velocidad media en mareas vivas de aproximadamente 0.7 m/s y de 0.20 m/s en mareas muertas.

En estas condiciones de velocidad, el máximo recorrido de las partículas en suspensión será de 4.36 horas en mareas vivas y de 15.3 horas en mareas muertas, lo que significa que en mareas vivas el sedimento saldrá del sistema y en mareas muertas se depositará a lo largo del canal. En cualquier caso, la velocidad de corriente en mareas vivas es suficiente para arrastrar fuera del sistema los sedimentos de dragado depositados durante las mareas muertas, quedando depositada en el fondo de manera permanente una pequeña fracción de este material.

A modo de cota superior, si todo el material fino permaneciese en el sistema, el espesor máximo acumulado en el canal sería de tan sólo 1.70 cm. Considerando un valor realista de la fracción que permanecerá de como máximo el 20%, el espesor máximo previsto de acumulación de sedimento fino en el canal sería de 3.4 mm.

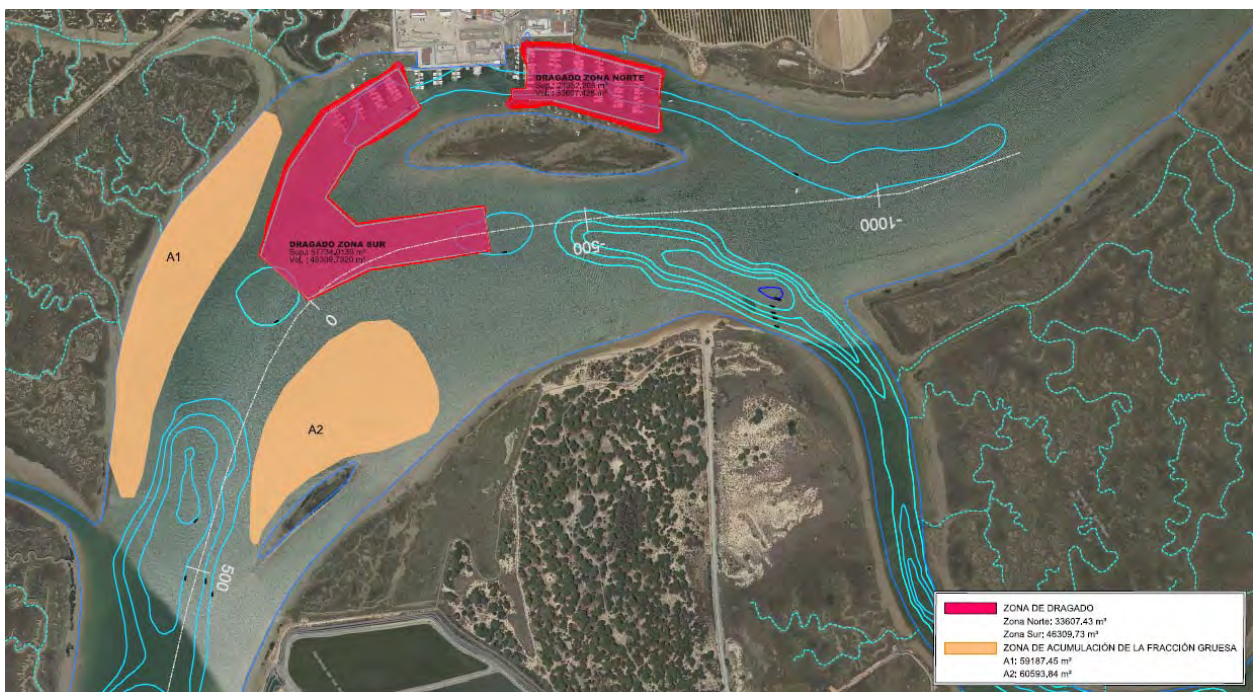


Fig. 3. Planta de la propuesta de dragado en el puerto de El Terrón.

CONDICIONANTES AMBIENTALES DEL DRAGADO

Los efectos ambientales adversos que pueden producir materiales de dragado de Categoría A, como los que se pretende dragar en el puerto de El Terrón, se limitan a los derivados de la circulación y deposición de los materiales contenidos en la pluma de dispersión.

Así, el estudio de los efectos ambientales del dragado deberá considerar las situaciones y zonas sensibles a la deposición de sedimentos.

Se han identificado tres condicionantes ambientales en la ría del Piedras relevantes respecto a la dispersión del material de dragado.

- Zonas de Producción de Moluscos Bivalvos y otros Invertebrados Marinos
- Presencia de zosteria noltii
- Zonas de baño



Fig. 4. Localización de los condicionantes ambientales para el dragado..

Las limitaciones que se establecen respecto a estos condicionantes para que no se produzcan efectos ambientales adversos son las siguientes:

- Zona de producción de moluscos bivalvos: Se debe limitar la pluma de sedimentos que supera los valores límite de producción de moluscos al máximo posible. De acuerdo con la normativa vigente, el aumento de materias en suspensión provocado por el dragado no debe ser superior en más de un 30% al que se haya medido en aguas no afectadas.

La concentración de sólidos en suspensión actual en el Puerto del Terrón oscila entre 30 y 115 mg/l según el sistema de monitorización de la calidad de las aguas de la Junta de Andalucía, por lo que la concentración máxima del vertido no deberá superar los 150 mg/l (0.15 kg/m³) para vertidos continuos. Considerando que el vertido es discontinuo y se produce durante pocas horas al día, un ciclo o dos de 2.5 horas siempre en bajamar, se estima aceptable que la concentración en esos periodos sea de hasta 300 mg/ dado que en un lapso muy breve se volverá a situar por debajo de los 150 mg/l

- Presencia de zosteria noltii → La pluma no debe alcanzar las praderas de zosteria, que se encuentran aguas abajo a partir de la playa de El Rompido, a algo más de 5.000 m del punto de dragado aguas abajo más próximo.

PLUMA DE SEDIMENTOS DE DRAGADO PREVISTA

En el caso más desfavorable respecto a la dispersión de material de dragado, que se produce con altas velocidades de corriente en mareas vivas y a la máxima concentración de sedimentos en la corriente de turbidez (Caso 2B), la pluma de dispersión de la corriente de turbidez que discurre por el fondo tiene las siguientes características

- La pluma mantiene un flujo de masa remanente menor del 1% a partir de los 500 m del punto de dragado extremo, con una concentración de 4.5 kg/m³ (4.500 mg/l)
- La pluma de la corriente de turbidez alcanza una concentración menor que 150 mg/l a los 7.400 m del extremo aguas abajo del dragado.
- El ancho máximo de la pluma es de 240 m para una concentración del 1% de la original, por lo que no alcanza las orillas.

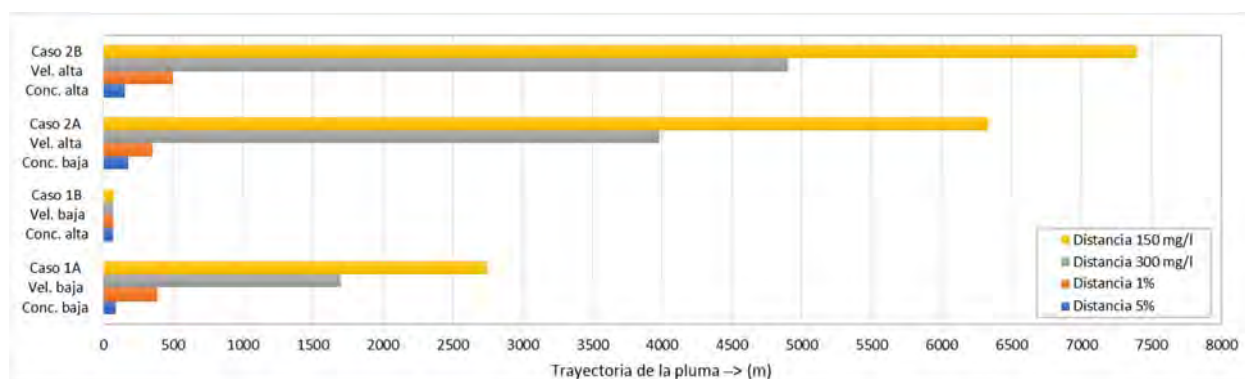


Fig. 5. Alcance de la pluma de sedimentos para diferentes concentraciones (Gráfico)

La menor pluma de dispersión se produce con velocidades bajas y el menor rango de concentración de sedimentos en la corriente de turbidez (Caso 1A):

- La pluma mantiene un flujo de masa remanente menor del 1% a partir de los 370 m del punto de dragado extremo, con una concentración de 2.75 kg/m³ (2.750 mg/l)
- La pluma de la corriente de turbidez alcanza una concentración menor que 150 mg/l a los 2.800 m del extremo aguas abajo del dragado.
- El ancho máximo de la pluma es de 140 m para una concentración del 1% de la original, por lo que no alcanza las orillas.

Situación	Distancia 5%	Distancia 1%	Distancia 300 mg/l	Distancia 150 mg/l
Caso 1A Vel. baja Conc. baja	88	388	1700	2750
Caso 1B Vel. baja Conc. alta	68	70	71	75
Caso 2A Vel. alta Conc. baja	180	355	3980	6330
Caso 2B Vel. alta Conc. alta	155	500	4900	7400

Fig. 6. Alcance de la pluma de sedimentos para diferentes concentraciones (Tabla)

AFECCIONES AL MEDIO MARINO

El tramo de ría afectado por la descarga del dragado en el caso más desfavorable con alta velocidad de corriente y alta concentración queda definido de la siguiente forma:

- La pluma de sedimentos con concentraciones apreciables, mayores que 300 mg/l no supera los 5.000 m de longitud, por lo que a la zosteria noltii más cercana al punto de dragado, que se sitúa a 5.000 m, no le alcanza la pluma de mayores concentraciones.
- Dado que las playas de la ría se sitúan a partir de El Rompido, a 5.000 m del dragado más extremo, las concentraciones de sedimentos que les llegaran serán muy moderadas (menores que 300 mg/l)
- Considerando que la concentración de sólidos en suspensión admisible para un vertido continuo en la ría del Piedras resulta de 150 mg/l, la afección a la calidad de las aguas para la producción de moluscos no se ve afectada en absoluto a partir de los 7.400 m, donde ya no se alcanza en ningún caso esta concentración.

En cualquier caso, como el exceso de concentración es intermitente y de corta duración (2.5 horas diarias), se pueden admitir mayores concentraciones temporales. Así, resulta razonable suponer que la producción de moluscos no se ve afectada aguas debajo de El Rompido.

Para los casos más frecuentes de baja velocidad de corriente y concentraciones de la corriente de turbidez más bajas, el tramo de ría afectado temporalmente se reduce sensiblemente, con una pluma de sedimentos con concentraciones apreciables, mayores que 300 mg/l que no supera los 1.700 m de longitud. A partir de la playa de El Rompido, la concentración de sedimento baja de 80 mg/l, por lo que no se espera ningún efecto desfavorable sobre la zosteria noltii ni la producción de moluscos.

CONCLUSIONES FINALES

El dragado del puerto de El Terrón con el método de inyección de agua a baja presión (WID) es viable ambientalmente en tanto:

- El dragado mediante WID produce una corriente de turbidez de menos de 40 cm de altura que discurre por el fondo sin afectar a la masa total de agua.
- La ejecución se debe realizar en ciclos de 2.5 horas durante la marea vaciante. En estas condiciones las velocidades de corriente, entre 0.15 y 1.15 m/s son suficientes para hacer salir el sedimento fino movilizado del sistema.
- La fracción gruesa del sedimento a dragar se dispondrá en los márgenes de la ría, justo aguas debajo del puerto de El Terrón, sin que esto produzca ningún efecto ambiental adverso y contribuya a la regeneración del banco marisquero con arenas limpias.
- La pluma de sedimentos en suspensión no alcanza las zonas en las que existen pequeñas praderas de zosteria noltii con concentraciones que les afecten.
- La concentración de sólidos en suspensión alcanza valores inferiores a 300 / 150 mg/l antes de llegar a El Rompido, por lo que no son de esperar efectos negativos sobre la producción de moluscos.

SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL DRAGADO

Para el control ambiental del dragado se propone el seguimiento en continuo de las concentraciones de sólidos en suspensión por medio de sensores instalados a lo largo del río.

Con la red de sensores se comprobará en tiempo real wue la concentración de la pluma de dispersión no alcance los límites establecidos en las zonas sensibles, así como la persistencia de la turbidez entre ciclos de dragado.

3 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Las obras previstas en el proyecto consisten en la recuperación de calados en el puerto de El Terrón, que se sitúa unos 11.5 km aguas arriba de la desembocadura de la ría del Piedras. Tal como se expone en el estudio de hidrodinámica de la ría, en esta situación la única dinámica marina que dirige el funcionamiento hidrodinámico de la ría es la marea, mientras que el oleaje no es relevante.

De este modo, para la evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra se incluirá únicamente la consideración de la subida del nivel medio del mar.

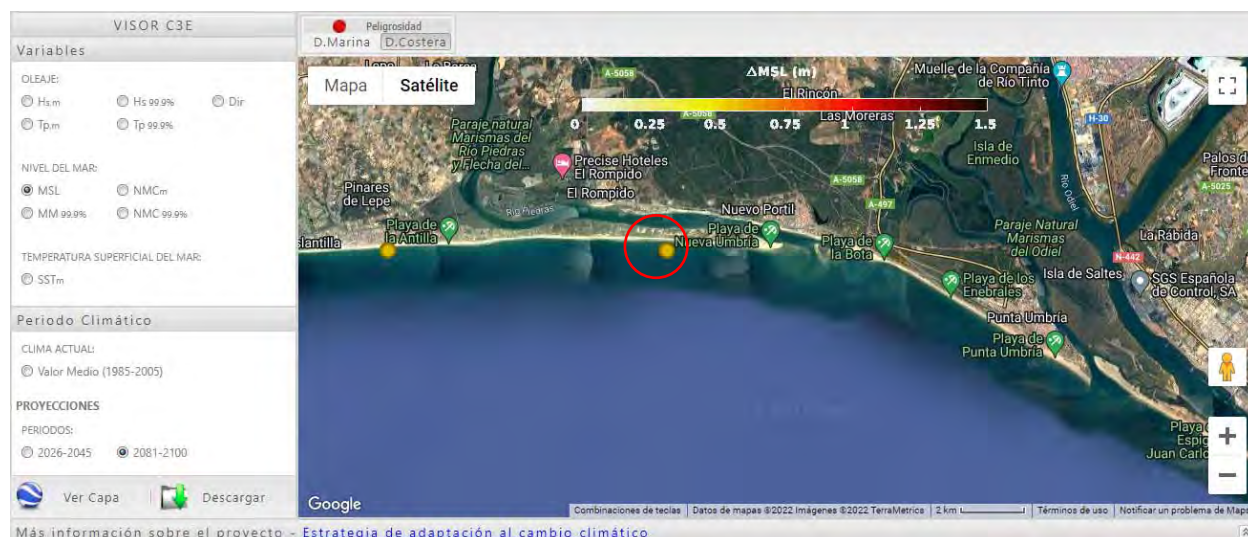
3.1 PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

El análisis de los efectos del cambio climático, se realiza a partir de los resultados obtenidos por el programa C3E (Cambio Climático en la Costa Española), basado en el informe actualizado AR5 del IPCC para los periodos (2026 - 2045) y (2081 - 2100). El programa ha sido elaborado por la Universidad de Cantabria, C3E para integrar la adaptación del cambio climático en la planificación y gestión de los sectores, sistemas y recursos vulnerables al cambio climático en las zonas costeras.

El objetivo general de C3E es elaborar bases de datos y desarrollar metodologías y herramientas destinadas a la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad, e identificar las medidas de adaptación que pueden dar respuesta a las necesidades del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en las zonas costeras, sobre una base científica, técnica y socioeconómica, teniendo en cuenta la variabilidad del clima y el cambio climático presente y futuro.

El proyecto C3E proporciona los resultados de las principales dinámicas susceptibles de ser modificadas por el cambio climático como lo son la altura de ola, marea meteorológica y el viento entre otras, tanto en aguas profundas (dinámica marina), como en aguas someras (dinámica costera).

En particular para el ámbito de la actuación, se ha analizado el punto de observación más cercano a la desembocadura de la ría de coordenadas (-7,10°E; 37,20°N).



En la tabla resumen que se incluye a continuación se muestran los resultados obtenidos de las variables de oleaje y nivel del mar en la costa susceptible de ser modificadas por el cambio climático.

Δ MSL [m] (Visor C3E)		
Año horizonte	RCP 4.5	RCP 8.5
2026 - 2045	0.1466	0.1564
2081 - 2100	0.4264	0.5706

3.2 ANÁLISIS DE LAS PROYECCIONES DE LOS CAMBIOS EN LAS DINÁMICAS COSTERAS.

Del análisis de los resultados de las proyecciones del cambio climático en las dinámicas costeras se infieren las siguientes conclusiones:

- La variación del nivel medio del mar se sitúa entre +15 cm y +57 cm, en función del escenario y periodo de proyección elegido, siendo esta es la única variable significativa para el análisis de los efectos del cambio climático sobre la ría.

3.3 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL PROYECTO LA RÍA DEL PIEDRAS.

Dado que las actuaciones proyectadas se encuentran fuera del alcance de los temporales y bajo el nivel mínimo de las aguas en bajamar, frente a cualquier posible elevación del nivel del mar debida al cambio climático el proyecto es neutro, independientemente del resto de efectos debido a la elevación del nivel de las aguas en la flecha litoral que ha formado la ría del Piedras.

En estas condiciones, no se considera necesario incluir las medidas de adaptación que se definen en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

ANEJO 4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE

1. COSTE DE MANO DE OBRA.
 - 1.1 INTRODUCCIÓN.
 - 1.2 RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES.
 - 1.3 SEGURIDAD SOCIAL.
 - 1.4 HORAS TRABAJADAS AL AÑO.
 - 1.5 COSTE HORARIO.
2. COSTE DE LOS MATERIALES.
3. COSTE DE LA MAQUINARIA.

ANEJO Nº 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO
 PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
 T.M. LEPE - HUELVA

1. COSTE DE MANO DE OBRA.

1.1 INTRODUCCIÓN.

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción, Obras Publicas y Oficios auxiliares de la provincia, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$\text{-Coste hora trabajada} = (\text{Coste empresarial anual}) / (\text{horas trabajadas al año})$$

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

1.2 RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Publicas y Oficios Auxiliares de la provincia, y que son las relacionadas en el cuadro que figura en el Anejo de Justificación de Precios.

El cómputo anual se obtiene considerando lo establecido en el Artículo 33 del Convenio; las gratificaciones extraordinarias de Julio y Navidad correspondientes a 30 días de Salario Base, una gratificación extraordinaria en septiembre de cuantía igual a 15 días de Salario Base, una participación en beneficios del 6 % de los Salarios Base devengados en el año y un suplemento voluntario que se abonará por cada día de trabajo efectivamente trabajado.

1.3 SEGURIDAD SOCIAL.

Según Real Decreto 2475/1985 de 27 de diciembre del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y la Orden de 28 de Enero de 1986 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se desarrolla el Real Decreto anterior, los porcentajes de cotización serán:

	Empresa	Trabajador	TOTAL
Contingencias Comunes	23,60	4,70	28,80
Desempleo	5,75	1,55	7,30
Fondo de Garantía	0,40	0,10	0,50
Formación Profesional	0,60	0,10	0,70
Accidentes de trabajo	7,60		7,60
TOTAL	37,80	6,00	43,90

1.4 HORAS TRABAJADAS AL AÑO.

De acuerdo con el contenido del Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Publicas y Oficios Auxiliares de la provincia, el número de horas anuales de trabajo efectivo es de 1.616.

1.5 COSTE HORARIO.

Determinadas en el apartado anterior las retribuciones a percibir por el trabajador y los porcentajes (así como su base de aplicación) de cotización a la Seguridad Social de la empresa, se está en disposición de calcular el coste empresarial anual de cada trabajador, el cual, dividido por el número de horas trabajadas al año, determina el coste por hora trabajada por cada tipo de categoría.

El cálculo de cada uno de estos costes se realiza en la tabla adjunta al final de este Anejo.

2. COSTE DE LOS MATERIALES.

El coste de los materiales a pie de obra se calcula incrementando a los precios de adquisición en origen los costes de carga, transporte y descarga.

Para aquellos materiales que son susceptibles de sufrir merma, pérdida o rotura, inevitablemente en su manipulación, se ha considerado que la misma supone un incremento del coste a pie de obra situado entre el 1 y el 5%.

Realizada la prospección de mercado necesaria para determinar los costes de adquisición, el cálculo de sus costes de carga, manipulación y descarga, y el incremento que el coste deber sufrir, cuando sea necesario, por merma y otros conceptos, se ha obtenido una relación de costes de materiales a pie de obra que se relacionan al final del presente anejo.

3. COSTE DE LA MAQUINARIA.

El estudio del coste de la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN, última edición, COSTES DE MAQUINARIA. Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Útiles", que editó la O.G.C.V. del M.O.P.U. en el año 1954.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

- a) Amortización, conservación y seguros.
- b) Energía y engrases.
- c) Personal.
- d) Varios.

El primer sumando, a) corresponde al valor Cnm de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento.

Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en funcionamiento se han tomado de la publicación del SEOPAN.

TIPO DE MAQUINARIA	Consumo en litros de gasóleo por C.V. y Hora
MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	
Tamaños pequeños y medios	0,12
Tamaños grandes	0,15

TIPO DE MAQUINARIA	Consumo en litros de gasóleo por C.V. y Hora
PLANTAS (Grava-Cemento, Hormigón y Aglomerado.)	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Para las máquinas con motores eléctricos se ha estimado 1 KW. Por cada C.V.

Los costes de engrase se han estimado para cada máquina en función de sus características.

Respecto al tercer sumando: costo del personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costos de Mano de Obra.

La partida de varios, que valora los elementos de desgaste de cada máquina, se ha estimado siguiendo las indicaciones de la publicación del SEOPAN.

1. PRECIOS SIMPLES.

Cuadro de Mano de Obra

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PRECIO (Euros)	CANTIDAD (Horas)	TOTAL (Euros)
1	TECNICO AMBIENTAL PARA CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS.	55,00	20,0000 h	1.100,00
	Importe Total			1.100,00

Cuadro de Maquinaria

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PRECIO Euros	CANTIDAD HORAS	TOTAL Euros
1	<p>DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID) CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:</p> <p>DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA DRAGA: ESLORA 12 M MANGA 4.50 M CALADO MÁXIMO 1.8 M</p> <p>EQUIPOS: TUBO DE INYECCIÓN 4.40 M PROPULSIÓN 2 X 90 KW POTENCIA TOTAL INSTALADA 450 KW BOMBA DE CHORRO 200 KW</p>	5.650,00	39,9586	225.766,09
2	DESPLAZAMIENTO, MONTAJE Y POSICIONAMIENTO DE DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID)	21.226,00	1,0000	21.226,00
	Importe Total			246.992,09

2. PRECIOS AUXILIARES.

Cuadro de Precios Auxiliares

Nº	DESIGNACION	IMPORTE Euros

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 DRAGADO				
1.1	1111	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA MOVILIZACIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES DE DRAGADO, INCLUIDA P.P. DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE LAS OBRAS.	
	m1111	1,0000 PA	DESPLAZAMIENTO, MONTAJE Y PO...	21.226,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	21.226,00
			Precio Total por PA	22.499,56
1.2	1112	m3	DRAGADO GENERAL EN FONDOS DE ARENA Y FANGO CON DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID) TRABAJANDO EN CICLOS DE MAREA VACIANTE DE 2.0 - 2.5 HORAS, EJECUTADO CON DRAGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA DRAGA: ESLORA 12 M MANGA 4.50 M CALADO MÁXIMO 1.8 M EQUIPOS: TUBO DE INYECCIÓN 4.40 M PROPULSIÓN 2 X 90 KW POTENCIA TOTAL INSTALADA 450 KW BOMBA DE CHORRO 200 KW	
	M1112	0,0005 dia	DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A ...	5.650,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	2,83
			Precio Total por m3	3,00

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS					
2.1	1115	ud	REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICO DE CONTROL CON SONDA MULTIHAZ, AL INICIO Y AL FINAL DE LAS OBRAS. SE INCLUYE LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES NECESARIOS, ASÍ COMO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA PLAYA SECA.		
	SC1115	1,0000 Ud	REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTO...	2.400,00	2.400,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	2.400,00	144,00
			Precio Total por ud		2.544,00
2.2	1113	mes	SONDA MULTIPARAMÉTRICA EN BOYA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, INCLUYENDO EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO Y ACCESO REMOTO A DATOS Y ANÁLISIS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.		
	sc11132	1,0000 mes	SONDA MULTIPARAMÉTRICA EN B...	1.900,00	1.900,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	1.900,00	114,00
			Precio Total por mes		2.014,00
2.3	1117	ud	INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN DE SONDA MULTIPARAMÉTRICA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN BOYA, INCLUYENDO FONDEO Y EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO.		
	11131	1,0000 ud	INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN ...	2.365,00	2.365,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	2.365,00	141,90
			Precio Total por ud		2.506,90
2.4	1118	h	TECNICO AMBIENTAL PARA CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS.		
	m11131	1,0000 h	TECNICO AMBIENTAL PARA CONT...	55,00	55,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	55,00	3,30
			Precio Total por h		58,30
2.5	1119	ud	ENSAYOS DE CONTROL EN LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUAS, INCLUYENDO TOMA DE MUESTRA E INFORME		
	11132	1,0000 ud	ENSAYOS DE CONTROL EN LABOR...	96,00	96,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	96,00	5,76
			Precio Total por ud		101,76

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3 GESTIÓN DE RESIDUOS					
3.1	114	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LAS LABORES DE DRAGADO INCLUIRÁ LA RETIRADA, ALMACENAJE Y TRASLADO A VERTEDERO DE LOS RESIDUOS QUE SALGAN A FLOTE O SE LOCALICEN DURANTE LAS OPERACIONES DE DRAGADO		
	SC1114	1,0000 ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONST...	950,00	950,00
		6,0000 %	Costes Indirectos	950,00	57,00
			Precio Total por ud		1.007,00

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 SEGURIDAD Y SALUD				
4.1	115	PA	P.A. DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PRESENTE PROYECTO	
			Sin descomposición	2.830,19
		6,0000 %	Costes Indirectos	169,81
			Precio Total redondeado por PA	3.000,00



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

ANEJO 5: PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO Nº 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE

- 1 RENDIMEINTOS PREVISTOS Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 2 CRONOGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO Nº 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO
 PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
 T.M. LEPE - HUELVA

1 RENDIMIENTOS PREVISTOS Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los rendimientos previstos y la duración del dragado dependerán de la efectividad de los equipos, siendo los valores mínimos, máximos y estimados los que se reflejan en la tabla:

Procedimiento dragado	Mínimo	Máximo	Estimado
Ciclos de dragado diarios (ud)	1	2	1.5
Duración ciclos de dragado (h)	2	2.5	2.25
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	750
Volumen total de dragado (m ³)	79917	79917	79917
Ciclos dragado necesarios (ud)	80	32	47
Días de trabajo totales (días)	80	16	32
Meses de trabajo totales (mes)	3.6	0.7	1.4

Fig. 1. Rendimientos del procedimiento de dragado con WID.

Considerando que los días efectivos de trabajo de la draga estarán entre 16 y 80, dependiendo de los rendimientos alcanzados, se estima un plazo para ejecución de las obras de **CUATRO (4)** meses. En este plazo se incluye el periodo necesario para la movilización y desmovilización de los equipos.

2 CRONOGRAMA DE TRABAJOS

En base a la estimación de rendimientos y tiempos de trabajo, se establece el siguiente cronograma de trabajos.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	TOTALES
1. DRAGADO	11 249.78 €	119 875.74 €	119 875.74 €	11 249.78 €	262 251.04 €
1.1. Movilización, transporte y montaje de equipos	11 249.78 €			11 249.78 €	22 499.56 €
1.2. Dragado		119 875.74 €	119 875.74 €		239 751.48 €
2. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS		12 897.02 €	12 897.02 €		25 794.04 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS	251.75 €	251.75 €	251.75 €	251.75 €	1 007.00 €
4. SEGURIDAD Y SALUD	750.00 €	750.00 €	750.00 €	750.00 €	3 000.00 €
EJECUCIÓN MATERIAL MES	12 251.53 €	133 774.51 €	133 774.51 €	12 251.53 €	
EJECUCIÓN MATERIAL A ORIGEN	12 251.53 €	146 026.04 €	279 800.55 €	292 052.08 €	292 052.08 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MES	14 579.32 €	159 191.67 €	159 191.67 €	14 579.32 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN A ORIGEN	14 579.32 €	173 770.99 €	332 962.65 €	347 541.97 €	347 541.97 €



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

ANEJO 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

INDICE.

Documento nº 1. **MEMORIA.**

Documento nº 2. **PLANOS.**

Documento nº 3. **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

ANEJO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA

ANEJO Nº 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

MEMORIA

ÍNDICE.

- 1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.
- 2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
- 3 PROGRAMA DE TRABAJOS.
- 4 PRESUPUESTO.
- 5 TRABAJOS ABARCADOS
- 6 MAQUINARIA
- 7 HERRAMIENTAS
- 8 FORMACIÓN
- 9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 10 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
- 11 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.
 - 11.1 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.
 - 11.2 PROTECCIONES PERSONALES
 - 11.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.
 - 11.4 NORMAS DE PREVENCIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.
- 12 DEFINICIÓN DE MÉTODOS DE LIMPIEZA Y RECOGIDA DE ESCOMBROS, DESECHOS Y BASURAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 13 DEFINICIÓN DE LOS LUGARES DE APARCAMIENTO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO PRESENTES EN LA OBRA.
- 14 DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DE LOS LOCALES DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE OBRA.
- 15 DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y LUGARES O ZONAS DE PASO Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA.
- 16 PREVENCIÓN DE INCENDIOS.
- 17 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 18 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 19 DOCUMENTOS QUE COMPONENTEN ESTE ESTUDIO

ANEJO Nº 6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

MEMORIA

1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este estudio tiene por objeto el establecimiento de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que conlleva la realización de las obras de PROYECTO CONSTRUCTIVO. REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN. HUELVA

Se redacta en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. Servirá para dar unas directrices básicas al contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo.

Adicionalmente y por la naturaleza de las obras contenidas en el presente proyecto se cumplirán las disposiciones establecidas en la siguiente normativa:

- Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS).
- Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima.
- 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.

2 PROPUESTA DE DRAGADO

2.1 ESTADO ACTUAL

Según los datos batimétricos disponibles, los calados en el puerto de El Terrón están al límite de la operatividad en diferentes zonas:

- Atraques en las instalaciones del Club Náutico (Zona Norte): Entre +0.50 y -1.90 m, con la mayoría de los atraques y sus canales de acceso con menos de 1 m de calado.
- Atraques para embarcaciones pesqueras a muelle (Zona Central): Entre -2.50 y -3.00, con pequeñas zonas a -2.30 m
- Atraques en las instalaciones de gestión directa de la APPA (Zona Sur): Entre -0.00 y -1.90 m
- Canal de acceso: -1.50 a -3.00 m

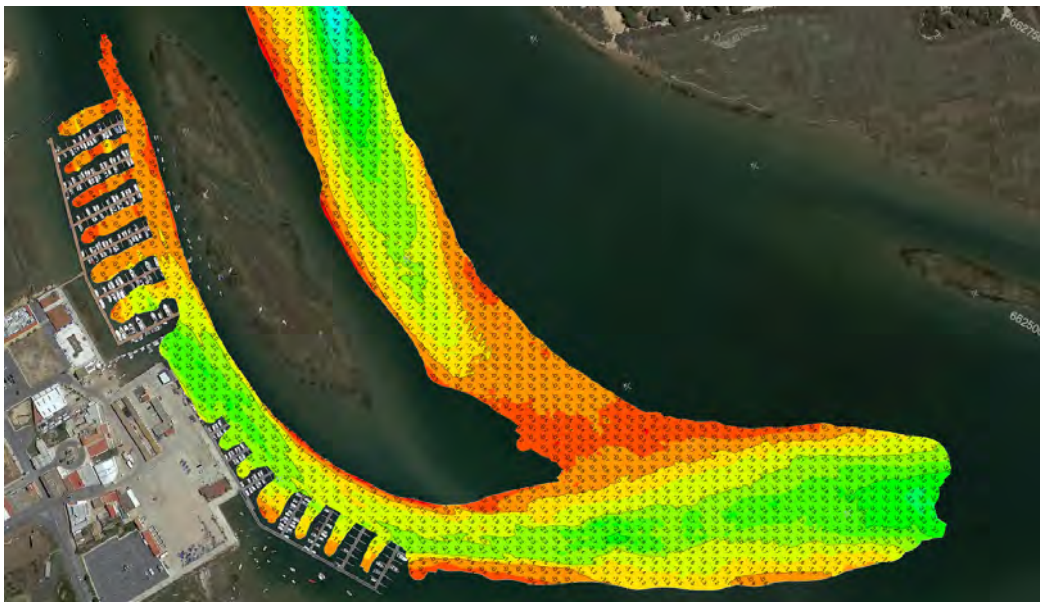


Fig. 1. Batimetría del puerto de El Terrón 16/09/2020. Cotas referidas al cero del puerto de Huelva

2.2 DEFINICIÓN Y PROCEDIMIENTO DE DRAGADO

El dragado propuesto consiste en alcanzar un calado de 2.50 m en las dos instalaciones de pantalanes del puerto, así como en el canal de acceso sur. Adicionalmente se dragará en el canal principal para conservar la continuidad en el fondo de la ría y garantizar el mantenimiento del funcionamiento hidráulico actual.

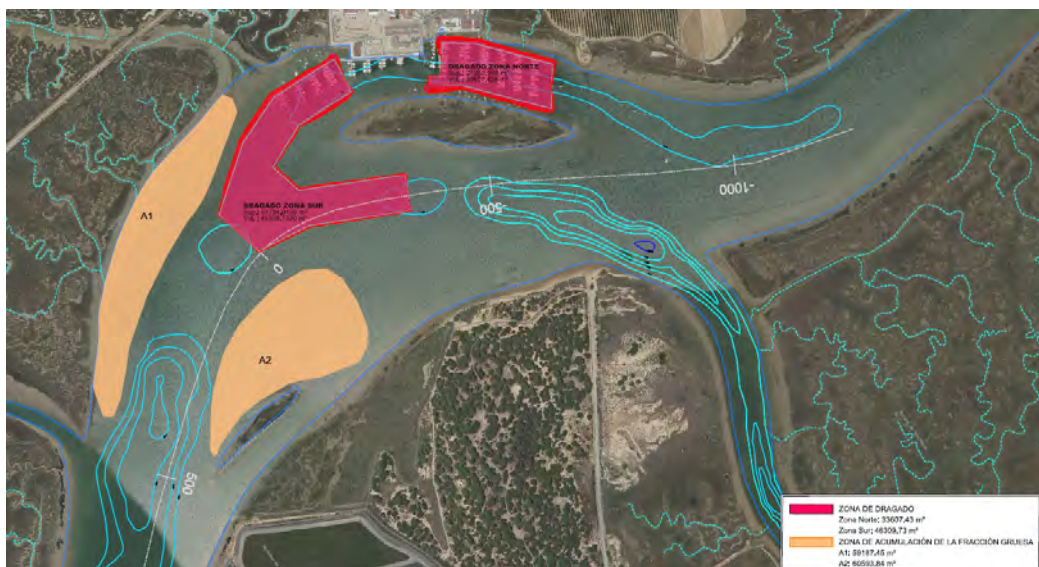


Fig. 2. Planta de la propuesta de dragado en el puerto de El Terrón.

Los volúmenes totales de material a dragar, así como los calados a alcanzar y las áreas del fondo afectadas se resumen en el siguiente cuadro:

Volúmenes de dragado			
Zona	Cota (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Norte	- 2.50	21 052.27	33 607.43
Sur	- 2.50	57 734.01	46 309.73
Total	- 2.50	78 786.28	79 917.16

Fig. 3. Volúmenes totales de material a dragar

La técnica de water injection consiste en empujar el material depositado en el fondo hasta el canal central de la ría durante la fase vaciante del ciclo de marea, para que la corriente vaciante saque el material del sistema. Para que el material salga del sistema, la corriente debe ser capaz de recorrer la distancia existente entre el punto de impulsión y la desembocadura durante la fase de vaciante. En caso de no ser así, se produciría la deposición de la fracción fina a lo largo del canal.

3 PROGRAMA DE TRABAJOS.

Considerando los rendimientos normales en obras de similares características que las de las proyectadas, se estima suficiente para su ejecución un plazo de DOS (2) MESES.

4 PRESUPUESTO.

El presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS (292 052,08 €) desglosado en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE
1. DRAGADO	262 251.04 €
2. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS	25 794.04 €
3. GESTIÓN DE RESIDUOS	1 007.00 €
4. SEGURIDAD Y SALUD	3 000.00 €
Presupuesto de Ejecución Material	292 052.08 €
13% de Gastos Generales	37 966.77 €
6% de Beneficio Industrial	17 523.12 €
Presupuesto base de Licitación	347 541.97 €
IVA: 21%	72 983.81 €
Presupuesto base de Licitación IVA incluido	420 525.78 €

El Presupuesto Base de Licitación del proyecto asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (347 541,97 €).

El presupuesto asignado al capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de TRES MIL EUROS (3000,00 €)

5 TRABAJOS ABARCADOS

- Dragado mediante la técnica de Water Injection Dredging (WID).

RIESGOS GENERALES

Para todas las actividades marítimas podemos decir que hay unos riesgos específicos comunes, además de los que existen de por sí, en las distintas fases de la construcción.

Debido a la existencia de unas condiciones especiales de trabajo como son el trabajar cerca y sobre el mar, así como el trabajar durante toda la jornada a la intemperie existen los siguientes riesgos:

- Ahogamiento de personas por caídas al mar.
- Hidrocuciones.
- Caídas o golpes en embarcaciones o pontonas.

En todas las actividades de construcción existe un transporte y manipulación de cargas que implican una serie de riesgos.

- Caídas de los materiales durante el transporte.
- Atropellos de operarios durante las maniobras de la maquinaria.
- Eslingado defectuoso de la carga.
- Almacenamiento de materiales en zona de circulación.
- Por utilización del gancho para el izado de personal.
- No conocer las instrucciones de seguridad para el eslingado de cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS CON CARÁCTER GENERAL.

En todo momento se mantendrán las obras en perfecto estado de orden y limpieza.

Cartel anunciador de obra prohibiendo el paso a la obra de toda persona ajena a la misma.

Se suspenderán los trabajos siempre que las condiciones climatológicas sean adversas.

Los operarios tendrán la formación adecuada al tipo de trabajo, maquinaria y herramientas que van a realizar y utilizar.

PROTECCIONES.

Casco y ropa de trabajo.

DRAGADOS.

RIESGOS

Caídas al mar.
 Pérdida del equilibrio.
 Salpicaduras de agua salada.
 Atrapamientos de personas con el material de relleno.
 Sobreesfuerzos.
 Ambientes húmedos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Cuando se realicen trabajos nocturnos, la zona estará debidamente iluminada con focos exteriores, conectados a cuadros protegidos por disyuntores diferenciales o bien focos sumergibles de baja tensión. Si existiera la sospecha de que el agua donde se van a realizar los trabajos pudiera tener en disolución o en emulsión sustancias tóxicas, se suspenderán los trabajos y se esperará un tiempo prudencial hasta que el agua quede limpia de tales productos.

Si los trabajos se realizan desde tierra deberán cumplir entre otras las siguientes condiciones:

Se balizará la zona de trabajos.

Las máquinas utilizadas estarán en perfectas condiciones mecánicas y de señalización (acústica y luminosa). Para cualquier operación manual que se realice, debe disponerse de la herramienta apropiada, estando las mismas en perfectas condiciones de uso desechándose de inmediato las que están deterioradas.

En la superficie y en la vertical de la zona de trabajo, no debe haber a ser posible, embarcaciones que contengan material que pueda caer al fondo.

Si los trabajos se realizan desde embarcaciones estas deberán cumplir entre otras las siguientes condiciones:

Si los dragados se realizan desde ganguiles estos estarán equipados con chalecos salvavidas para todos los operarios que están trabajando en los mismos.

Las embarcaciones que trabajen en los tajos estarán dotadas de las señales y marcas correspondientes y por la noche estarán dotadas de las luces reglamentarias de trabajos submarinos.. asimismo dispondrán de las señales acústicas reglamentarias en el caso de niebla.

Las embarcaciones dispondrán de medios apropiados para establecer comunicaciones entre ellas.

Se colocarán las boyas luminosas adecuadas, balizando el tajo donde se realicen los trabajos.

En barcos auxiliares, así como en la plataforma habrá chalecos salvavidas para todos los hombres que trabajan y aros salvavidas con su correspondiente cabo.

PROTECCIONES PERSONALES

Casco de seguridad.
 Ropa de trabajo adecuada y ajustada al cuerpo.
 Traje de agua (si el estado del tiempo lo aconseja).
 Botas de puntera reforzada.
 Botas de goma de caña alta (si el estado del piso lo aconseja).
 Guantes de protección para el manejo de material rugoso o cortante.
 Chaleco salvavidas.

PROTECCIÓN COLECTIVA

Delimitación de la zona de trabajo
 Se deberá de prohibir la permanencia de personas en las proximidades de la zona de trabajo de las máquinas.
 Señalización del trayecto a seguir cuando éste sea de largo recorrido.
 Utilización de señales de tráfico adecuadas.
 Cumplimiento de la normativa de circulación.
 Topes para desplazamiento de camiones.

6 MAQUINARIA

La maquinaria utilizada durante la ejecución de las obras será la siguiente:

- Embarcaciones y plataformas flotantes.
- Grúa automóvil.

PONTONA, GANGUIL, DIQUE, EMBARCACIONES O PLATAFORMAS FLOTANTES

RIESGOS

Golpes con objetos
 Caídas al mismo nivel
 Caídas a distinto nivel
 Caídas al mar
 Hidrocuciones
 Electrocuci3n
 Asfixia y embolia en los trabajos de buceo
 Cortes, punturas, rozaduras, etc. En el manejo de cables y otras piezas y herramientas

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

El personal debe de ir provisto en el momento del embarque de chaleco salvavidas adecuado al tipo de trabajo a desarrollar que sea cómodo y no entorpezca sus movimientos
 Las plataformas flotantes, tanto sean autopropulsadas, remolcadas o a remo, deben ir provistas de puntos de amarre del cabo de seguridad. Deberán llevar asimismo en su perímetro una barandilla de 0.90 m de altura. En caso de posible presencia de personal en planos inferiores, deberá añadirse rodapié continuo de 0.20 m de altura. En este caso, no es obligatorio el uso de cintur3n de seguridad
 Para el personal que realice estos trabajos, deber ser condici3n indispensable, saber nadar y desenvolverse con seguridad en este ambiente
 Debe evitarse el trabajo sobre superficie o inmersi3n pr3xima a rocas o escolleras en d3as de marejadillas, marejadas o mar de fondo, por su peligrosidad
 Si se trabaja simultáneamente en dos o más plataformas, se debe tener en cuenta las posibles colisiones de unas con otras, dando lugar a posibles caídas de personas al agua
 Fijas las embarcaciones entre sí de forma flexible y a la vez sólidas
 Toda embarcaci3n debe de ir provista de su ancla para la fijaci3n al fondo y evitar desplazamientos incontrolados. En el caso de plataformas flotantes, deben estar provistas adem3s de sus sistemas de anclaje a fondo de cabos de amarre a la orilla o a otras embarcaciones, debidamente fijados o anclados.

En toda embarcaci3n deber3 haber:

- 1- 2 extintores de 15 kg.
- 2- 2 arcos salvavidas con cuerda de 27,5 m (como m3nimo)
- 3- Chalecos salvavidas
- 4- Radio-tel3fono
- 5- 3 bengalas y 3 cohetes de se3ales, homologadas por la comandancia de marina respectiva
- 6- Luces y marcas reglamentarias
- 7- Botiqu3n de primeros auxilios

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco
 Calzados adecuados
 Chaleco salvavidas
 Guantes
 Cintur3n de seguridad
 Traje de agua

PROTECCIONES COLECTIVAS

Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas
Los accesos estarán señalizados y acondicionados
Se acotarán las zonas de trabajo marítimo, así como los que se estén realizando en las proximidades del mar, cuando el estado de la misma así lo aconseje
Se colocarán aros salvavidas en sitios visibles y accesibles, tanto en tierra como en las embarcaciones auxiliares

REVISIONES

De todos medios auxiliares previstos
Periódica de cables y grilletes
Conocimientos diarios de la información meteorológica
Se comprobará la eficacia de los frenos antes de iniciar las tareas
La velocidad de la maquina no superará los 20 Km./h en el interior de la obra
Los cristales de la cabina deberán ser irrompibles
Deberán trabajar siempre de cara a las pendientes
Los accesos estarán señalizados y acondicionados
Se acotarán las zonas de trabajo marítimo, así como los que se estén realizando en las proximidades del mar, cuando el estado de la misma así lo aconseje
Se colocarán aros salvavidas en sitios visibles y accesibles, tanto en tierra como en las embarcaciones auxiliares

GRÚA AUTOMÓVIL.

RIESGOS

Vuelco
Atropello de personas
Golpes producidos por la carga
Desplome de la estructura de montaje
Rotura de la eslinga

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se especificará el lugar de estación de la grúa automóvil para que esta realice su trabajo
Debe de tener un perfecto mantenimiento
El gancho estará dotado de pestillo de seguridad en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga
Deberá de extender los gatos estabilizadores antes de empezar a trabajar
No se sobrepasará la carga máxima para la cual ha sido diseñada la máquina
Debe de ser utilizada por personal especializado y bajo las directrices del personal de obra

PROTECCIONES PERSONALES

Casco de seguridad
Botas
Guantes de cuero
Ropa de trabajo adecuada

PROTECCIONES COLECTIVAS

Delimitación de la zona de trabajo
Señalización del lugar de tránsito de la grúa automóvil
Extremar medidas de seguridad cuando la carga esté izada
Deberá de poseer avisador acústico de marcha atrás

7 HERRAMIENTAS

MAQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

RIESGOS MÁS COMUNES.

Cortes.
 Quemaduras.
 Golpes.
 Proyección de fragmentos.
 Caída de objetos.
 Contacto con la energía eléctrica.
 Vibraciones.
 Ruido.
 Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de la máquina-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Casco de polietileno.
 Ropa de trabajo.
 Guantes de seguridad.
 Guantes de goma o de P.V.C.
 Botas de goma o P.V.C.
 Botas de seguridad.
 Gafas de seguridad antiproyecciones.
 Protectores auditivos.
 Mascarilla filtrante.
 Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

8 FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una formación sobre los métodos de trabajos y sus riesgos, así como las medidas de seguridad que deberá emplear.

9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios.

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones.

Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

10 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Para evitar daños a terceros, se colocarán vallas de limitación y protección, y carteles indicativos de riesgo y prohibición de paso en:

- La zona de trabajo.

11 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Esta obra tendrá una duración superior a 15 días por lo que, según la legislación vigente (R.D. 1627/97 anexo IV), deberá tener una serie de instalaciones:

Comedores:

La superficie se puede calcular en 1,20 m cuadrados por trabajador. Se dotará de un calienta comidas de 4 fuegos por cada 50 trabajadores, un grifo en la pila por cada 10 operarios además de platos, cubiertos y vasos así como las correspondientes mesas, sillas o bancos.

Aseos:

Estas instalaciones dispondrán de un inodoro por cada 25 trabajadores varones y otro por cada 5 mujeres. Una ducha y un lavabo por cada 10 trabajadores. Un espejo de 40 x 50 por cada 25 trabajadores, jaboneras, portarrollos, toalleros según el número de lavabos y de cabinas. Cada cabina tendrá 1,5m cuadrados y una altura mínima de 2,3 m.

Todas estas instalaciones dispondrán de agua fría y caliente

Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una taquilla por trabajador, bancos o sillas y perchas para la ropa. La superficie de estas estancias será de 2 m cuadrados por trabajador.

Botiquines

Limpieza de las instalaciones

Protección contra rayos

Extintores

11.1 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

Los riesgos se considerarán teniendo en cuenta el uso de los siguientes medios auxiliares:

Cuadro eléctrico estanco provisto de relé diferencial.

Conductores.

Picas para toma de tierra.

Enchufes estancos.

Mangueras.

Riesgos más frecuentes

Electrocuciones.
Incendio.
Caídas a nivel.
Golpes por caída de objetos (cuadros).

11.2 PROTECCIONES PERSONALES

Casco
Mono de trabajo.
Botas dieléctricas.
Guantes dieléctricos.

11.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Relé diferencial.
Cajas de seguridad con cerradura para cuadros eléctricos.
Mangueras de seguridad.
Base de enchufe y clavija de conexión DIN 49.462/3, CEE-17 P+T según la potencia de la máquina o DIN 49.450/51, VDE 0620 3P+r en POLIETILENO.
Equipo contra incendios polivalente.

11.4 NORMAS DE PREVENCIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Las instalaciones eléctricas de obra, están contempladas en la Instrucción MIE BT 028, del R.E.B.T., que trata de las **INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES**. (*Prescripciones Particulares, punto 4: instalaciones temporales. Obras.*)

Para cumplir adecuadamente lo indicado en el citado reglamento indicaremos los procedimientos a seguir: Proyecto de instalación redactado por un técnico competente, visado por su colegio y admitido en la delegación o dirección provincial del ministerio de industria o consejería en aquellas autonomías que tengan transferidas estas competencias.

Obtención del boletín de enganche para acceder al servicio, para ello la instalación deberá estar ejecutada por una firma instaladora reconocida
Dado que la sección del conductor dependerá de la potencia eléctrica a instalar, se deberá conocer previamente:

Potencia y situación de las máquinas de mayor requerimiento eléctrico (grúas, silos, hormigoneras, etc.).

Distribución de cuadros auxiliares. Esta distribución se realizará desde el conocimiento de la morfología de la obra, superficie por planta, recorrido racional de la distribución eléctrica, potencia por cuadro, en función de los equipos, maquinaria eléctrica e iluminación de cada zona.

Los cuadros principales y de distribución cumplirán la norma UNE-20324, irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial, con base de enchufe y clavija de conexión, normas DIN. Los interruptores de protección se ajustarán a lo especificado en el R.E.B.T. Todos los cuadros se señalarán con la señal de "peligro eléctrico".

Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar se realizará a través de una manguera eléctrica siempre con hilo de tierra incorporado.

Los aparatos o herramientas eléctricas manuales, estarán protegidos mediante el sistema de doble aislamiento debiendo figurar, necesariamente, en ellos el anagrama identificativo.

Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y señalizados y solo serán manipulados por el personal especializado. Se situarán bien sobre patas soportes o colgarán pendientes de tableros de madera recibidos en paramentos verticales o estructurales.

Las tomas de tierra, se realizarán mediante picas de tierra hincadas en el terreno, o placas enterradas, las dimensiones de unas y otras, número de ellas, así como la profundidad de hinca o enterramiento, se realizará en función de las características del terreno, (resistividad; difusión, ...), interferencia con la obra, etc., de forma que nos garanticen una resistencia de tierra adecuada en todo momento para que la tensión máxima de contacto con tierra sea de 24 V. En caso excepcional se podrá realizar a la definitiva del edificio. Se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia.

Los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación, así como las reparaciones que sean precisas, se realizarán dejando la línea que alimenta ese sector o instalación sin tensión, actuando desde el contador y manteniendo el disyuntor diferencial en funcionamiento, y con protección personal adecuada.

La instalación se revisará diariamente, y con detenimiento cada quince días, o siempre que se produzca una transformación, modificaciones etc., que lo hagan necesario. Especialmente el funcionamiento de los relés o disyuntores diferenciales, que será ejecutado utilizando aparatos calibrados y homologados por e M.I. Todo elemento en mal estado o que presente insuficiencias para su prestación, será sustituido inmediatamente. Queda terminantemente prohibido el uso de fusibles rudimentarios no calibrados.

El cuadro de mando irá provisto de relés magnetotérmicos para cada línea de distribución, calibrados en función de la sección de la línea. Ésta a su vez se dimensionará de acuerdo con la carga a soportar y la caída de tensión admisible. Asimismo incorporará un interruptor magnetotérmico general. Todo el conexionado se mantendrá debidamente protegido ante contactos directos inadvertidos.

Así mismo, como cabecera de cada línea de distribución, existirá un interruptor diferencial calibrado para la carga a soportar y sensibilidad igual a 30 mA para la distribución de alumbrado y 300 mA para fuerza. La intensidad nominal del diferencial será igual o superior a la de la protección magnetotérmica (interruptor magnetotérmico o cortacircuito fusible) colocada. en ese circuito.

Las conexiones de las mangueras se realizarán con base y clavijas estancas, conocidas en el mercado por sistema CETACT. Cada toma de corriente alimentará a un único aparato, máquina o máquina herramienta. Las conexiones provisionales estarán prohibidas si no se realizan mediante regletas de conexión debidamente aisladas y protegidas con aislantes de caucho.

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). Los elementos de seguridad contra contactos eléctricos indirectos tendrán sus correspondientes diferenciales con el amperaje y sensibilidad adecuados para la instalación, así como su correspondiente toma de tierra.

12 DEFINICIÓN DE MÉTODOS DE LIMPIEZA Y RECOGIDA DE ESCOMBROS, DESECHOS Y BASURAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

En cada tajo, un operario se encargará al final de la jornada laboral de acopiar y recoger los escombros, desechos y basuras que generen durante la ejecución de la obra. A continuación uno 9º varios dumper se encargarán de transportar los escombros acopiados a cada tajo para depositarlos en un lugar indicado para ello, antes de transportarlo a vertedero.

A todos los operarios durante las horas de formación, se les hará mención para que los escombros que se generen en cada tajo se depositen en un lugar habilitado para ello.

Una vez por semana o cuando el encargado de seguridad lo estime oportuno comprobará que los operarios depositan los escombros en los lugares indicados.

En encargado en cada tajo de acopiar los escombros será el responsable de que esto se cumpla.

13 DEFINICIÓN DE LOS LUGARES DE APARCAMIENTO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO PRESENTES EN LA OBRA.

El contratista bajo la supervisión del coordinador de seguridad y salud, habilitará un lugar en la obra para que se puedan estacionar, mantener, revisar y reparar en cualquier momento la maquinaria de obra y equipos auxiliares.

Si es posible será recomendable disponer de los lugares independientes, siendo uno de ellos para la maquinaria, tal como bulldozer, retroexcavadoras, retropalas, motoniveladoras, rodillos autopropulsados, camiones etc... y otro espacio dispuesto para los equipos y maquinaria auxiliar.

Estos puntos estarán situados en un punto totalmente separado de la obra y bien comunicados para fácil acceso a los tajos y al exterior.

Dentro del recinto se estacionará de forma agrupada, en función del tipo de máquina o de equipo auxiliar. Así mismo se habilitará un lugar, para la reparación de la maquinaria y/o los equipos auxiliares.

Habrá un operario encargado de la vigilancia y control del acceso a dicho recinto, auxiliado en las operaciones de entrada y salida de maquinaria. Esta persona será el responsable del movimiento de maquinaria, así como de facilitar su acceso a la obra.

14 DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DE LOS LOCALES DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE OBRA.

Se habilitará un lugar separado, de los diferentes tajos, locales o casetas de almacenamiento de materiales y elementos de obra.

Para el almacenamiento de tierras (jabres, zahorras, arenas, gravas, etc...) se dispondrán recintos delimitados en todo su perímetro y separando los diferentes terrenos. El lugar de acopio estará separado de los tajos pero a una distancia tal que facilite su fácil acceso. El almacenamiento se realizará a la intemperie, pero si se moja, no se empleará hasta que el material esté seco. El cierre perimetral de las tierras se efectuará mediante un encintado en todo su perímetro.

La maderas y materiales para encofrados se almacenarán en un local cerrado y protegido del exterior para impedir que se moje.

Los sacos de cemento y mortero prefabricado se almacenarán en un local cerrado y protegido de la lluvia. Este local se situará contiguo a las casetas de los operarios y cerca del acceso a la obra para facilitar su almacenaje.

Las tuberías se acopiarán en función del tipo de material y en un local delimitado en todo su perímetro y a la intemperie. Se acopiarán en los paquetes que vienen de fábrica y se acuñarán y apuntalarán para impedir la caída de los tubos. Se almacenarán cerca de las casetas y en un lugar próximo a la entrada de las obras.

Los materiales tóxicos y/o inflamables se almacenarán en recipientes totalmente cerrados para impedir fugas y en locales cerrados y protegidos del exterior.

Cada recipiente llevará un cartel indicativo del material y de sus características. En el paramento exterior se colocarán las señales necesarias para indicar el tipo de material que se almacena. El acceso a este tipo de almacén será controlado por un encargado de mantenimiento y con conocimiento suficiente del tipo de materiales que se almacena.

15 DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y LUGARES O ZONAS DE PASO Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA.

Se delimitarán los espacios destinados a la circulación de la maquinaria y a camiones por toda la obra en función de las diferentes actividades a ejecutar.

Se independizará las zonas de circulación de vehículos y del personal de obra, mediante empleo de cinta de señalización y vallado de obra.

Cada cierta distancia, para facilitar la circulación y delimitación de las diferentes zonas se colocarán balizamientos luminosos que sirven en tiempo de poca luz natural.

Se ordenará el tráfico interno de obra mediante el empleo de señalización vertical así como de barreras que impidan la invasión del tráfico a zonas no permitidas.

Cada tajo de obra estará perfectamente vallado y señalizado independizándolo de la circulación general de la obra para evitar interferencias al ejecutar las diferentes actividades.

Asimismo, cuando se prevea alguna actividad en la obra que pueda generar maniobras conflictivas se dispondrán señalistas que faciliten la circulación.

Se en el interior de la obra hay tendidos aéreos (telefónico, eléctrico, alumbrado etc...) se dispondrán gálipos para impedir la interferencia entre la maquinaria y el tendido.

16 PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

Todas las obras de construcción están sujetas a riesgo de incendio, por lo que se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento como medidas preventivas:

- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, ejecución de soldaduras y asimilables en presencia de inflamables, si antes no se dispone de los elementos adecuados a la extinción de un posible incendio.
- Se instalarán extintores de incendio en los siguientes puntos de la obra.
 - Vestuarios y aseos del personal de obra
 - Oficinas de obra
 - En todos los trabajos de soldadura capaces de originar incendio.
- Los extintores a montar en la obra serán de 5 y 9 kg, cargados con polvo tipo ABC y CO₂. Serán revisados y retimbrados, con el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de extintores de incendios:
 - Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro.
 - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor en tamaño grande, se instalará una señal normativa con el oportuno pictograma y la palabra EXTINTOR.

- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que recogerá la siguiente leyenda.

NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR
<p>En caso de incendio descuelgue el extintor. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento Póngase a sotavento; evite que las llamas o humo vayan hacia usted Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido. Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio de Bomberos lo mas rápidamente posible</p>

17 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La Empresa Constructora dispondrá de un Técnico en estas materias que revisará diariamente las instalaciones y asesorará al Jefe de Obra.

Entre el personal de la obra se designará un encargado de la instalación, mantenimiento y reparación de los diversos dispositivos de seguridad y protección.

En ambos casos se considera la dedicación durante todo el transcurso de la obra.

18 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto será el mismo autor del Estudio de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra será el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad (art. 15 ley 31/95):
 - A tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultanea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios generales de prevención y seguridad del Art. 15 ley 31/95 durante la ejecución de la obra y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de acceso.
 - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento y depósito de los distintos materiales, en particular se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - La cooperación entre contratistas, subcontratistas, y autónomos.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

19 DOCUMENTOS QUE COMPONEN ESTE ESTUDIO

1. MEMORIA.
2. PLANOS.
3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

Sevilla, agosto de 2022

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Autor del proyecto

Ingeniero Civil
Autor del proyecto

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez

Anxo Rodríguez Ramos

Federico García-Corona de Vallés

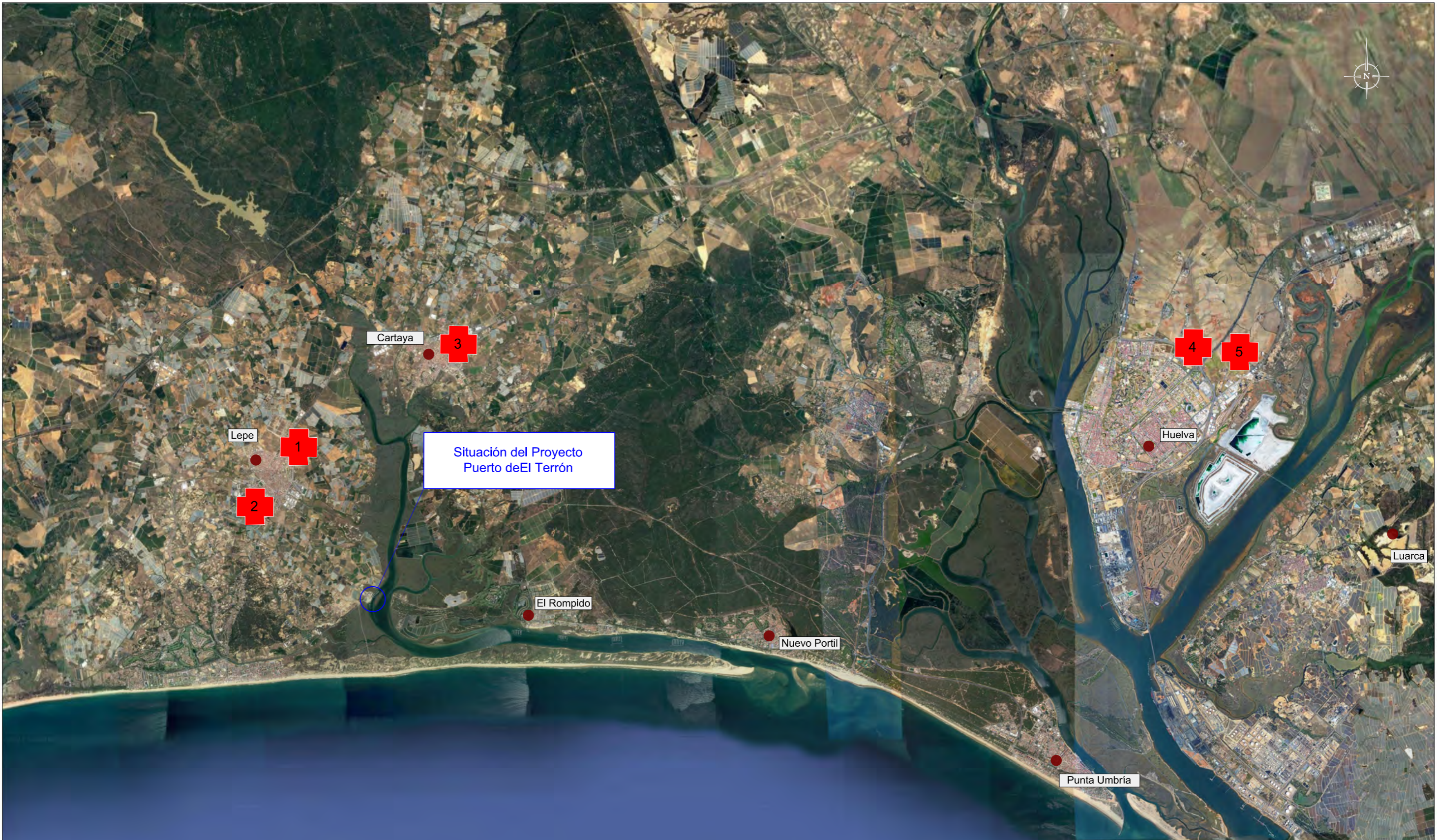
ANEJO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN

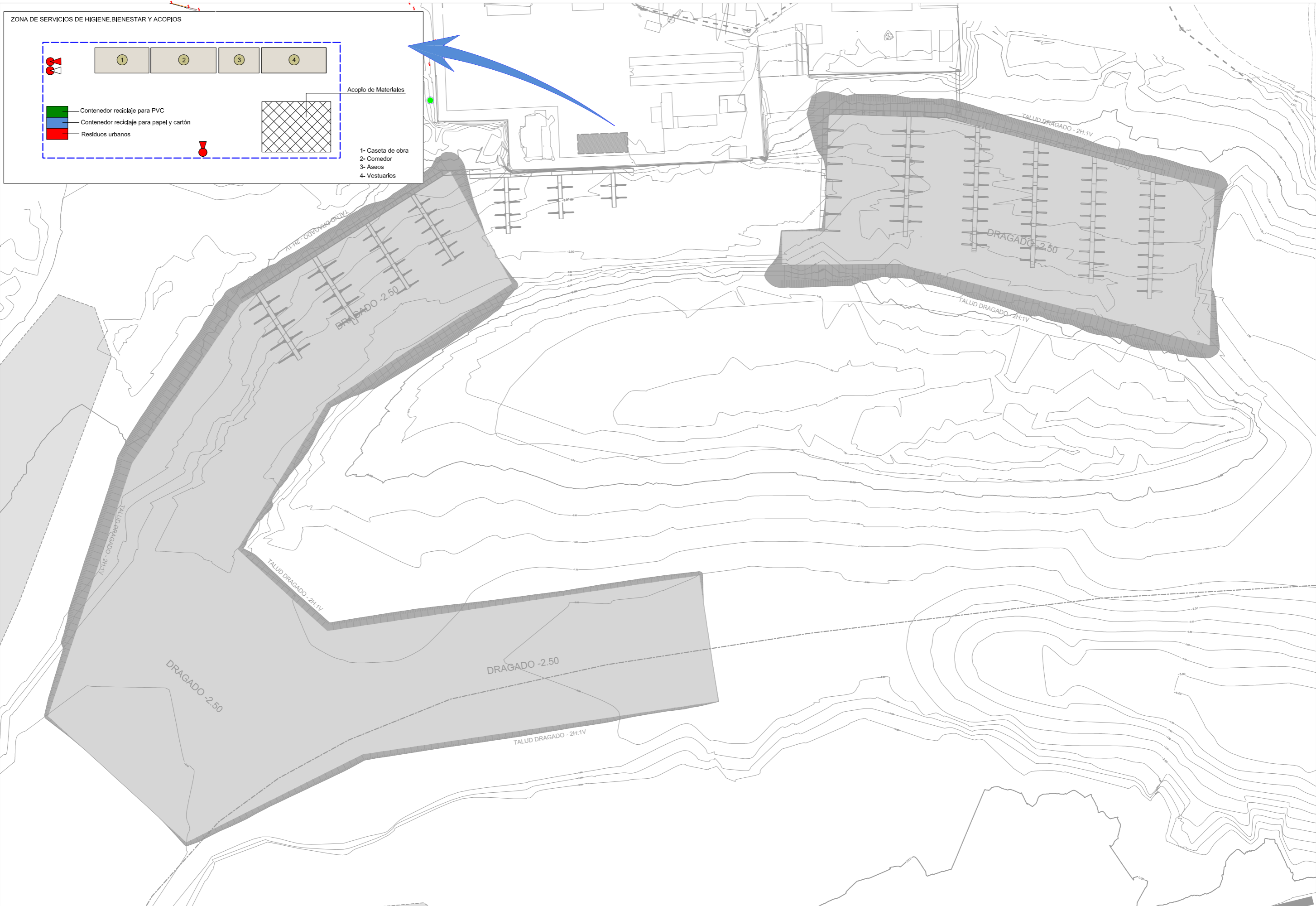
T.M. LEPE - HUELVA

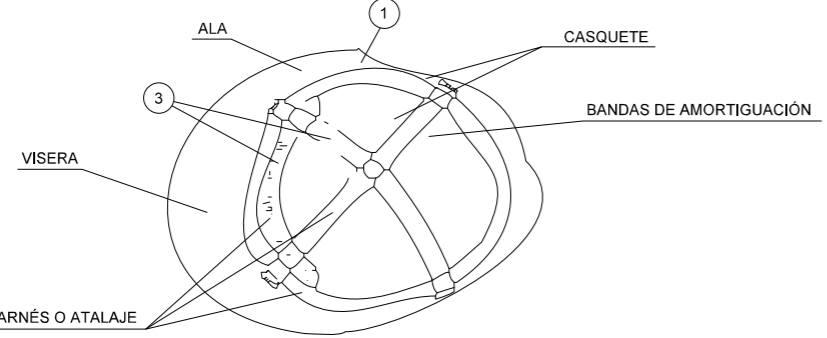
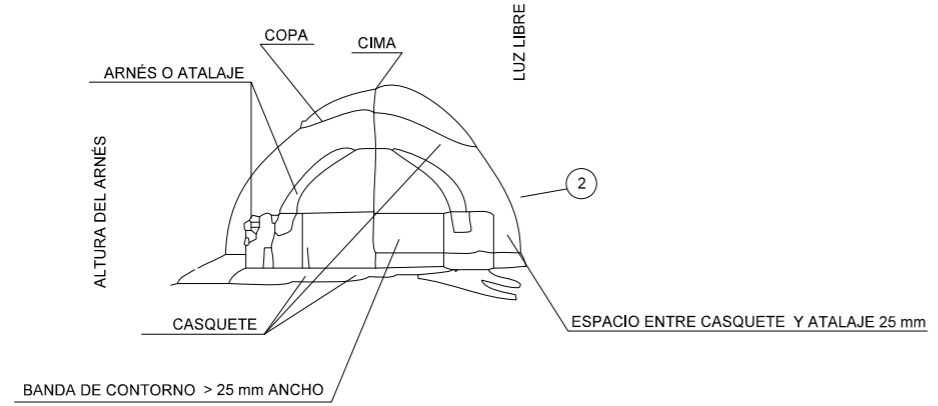
DOCUMENTO Nº 2
PLANOS



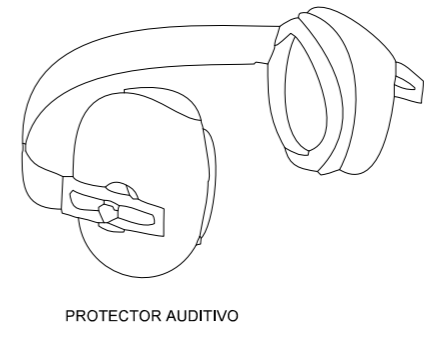
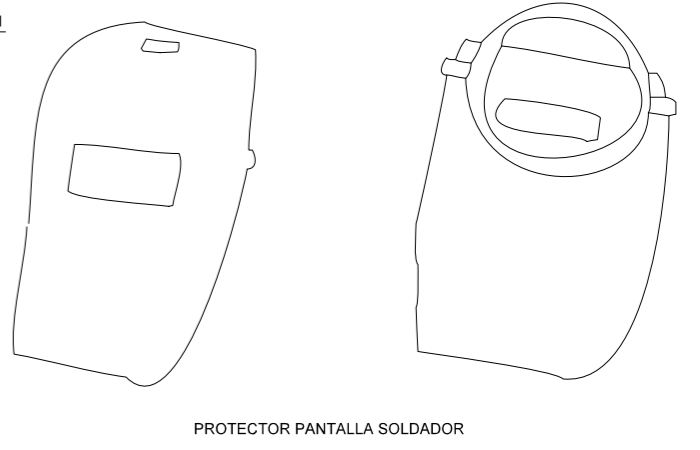
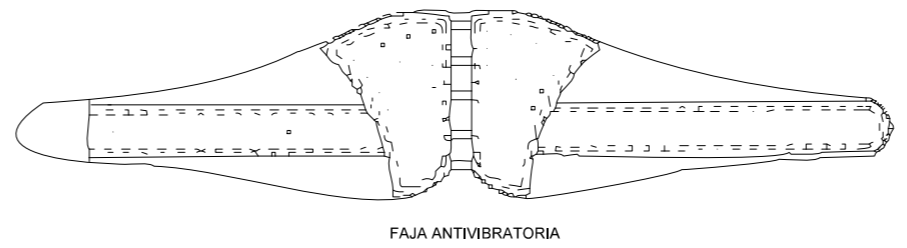
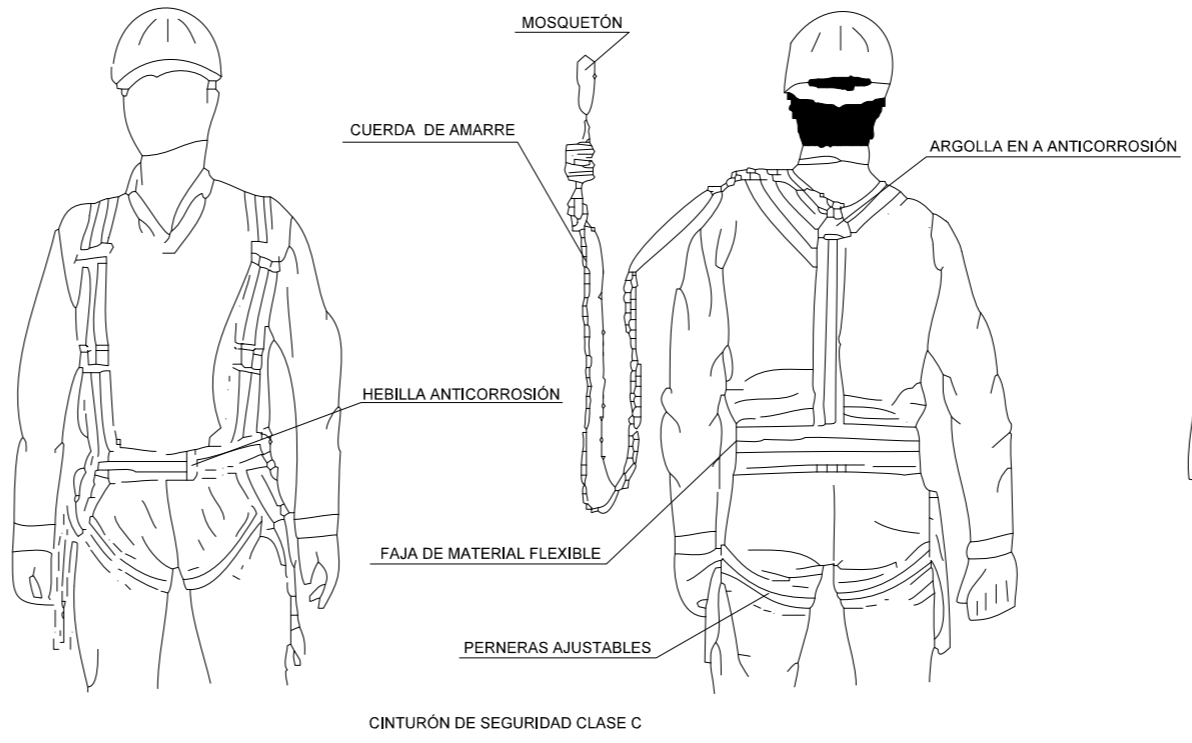
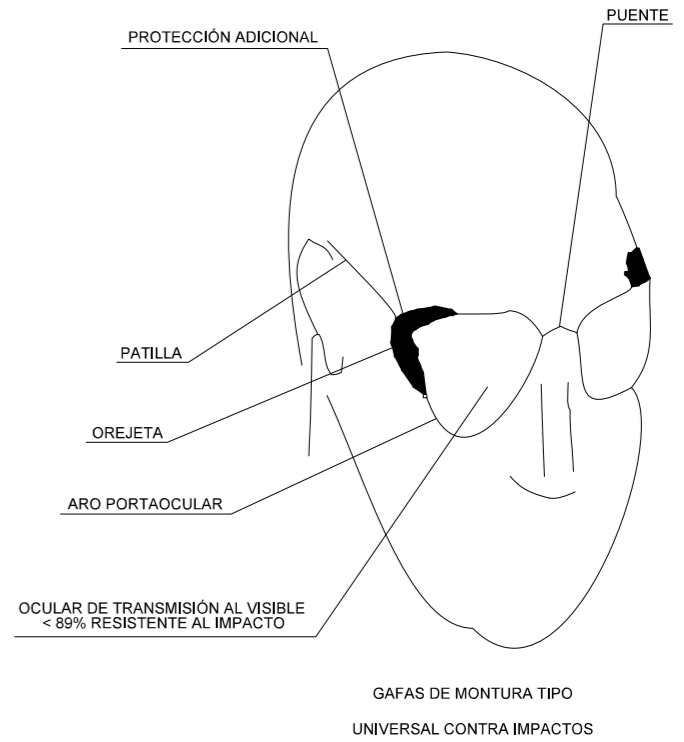
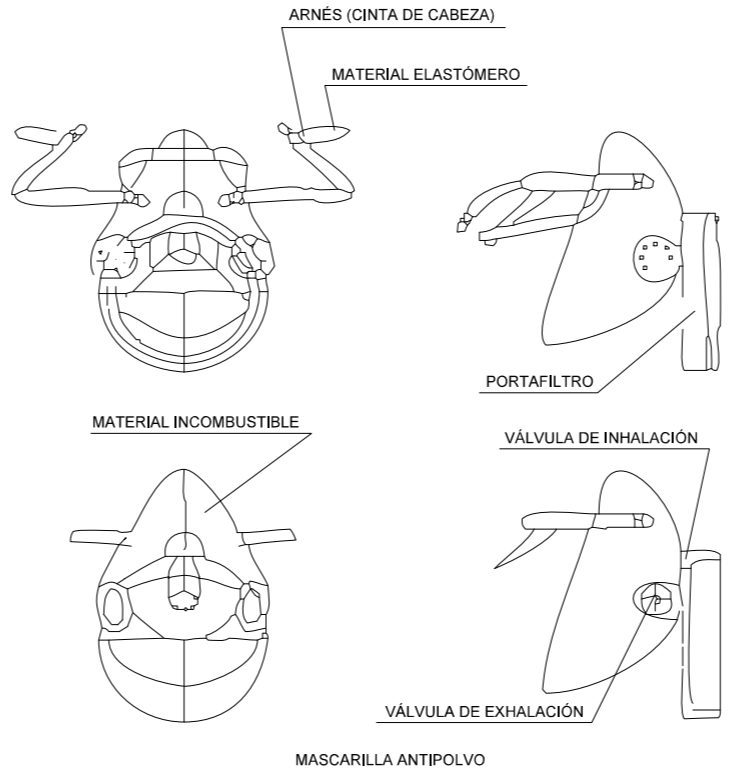
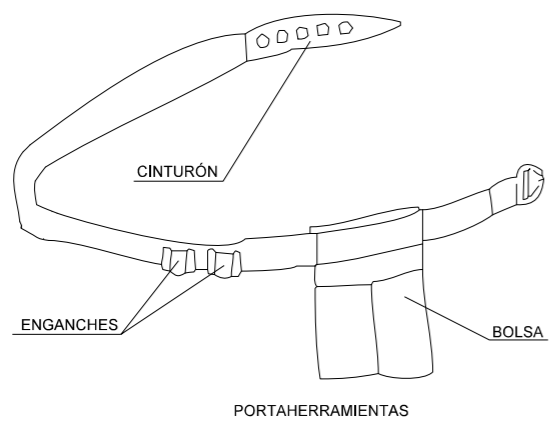
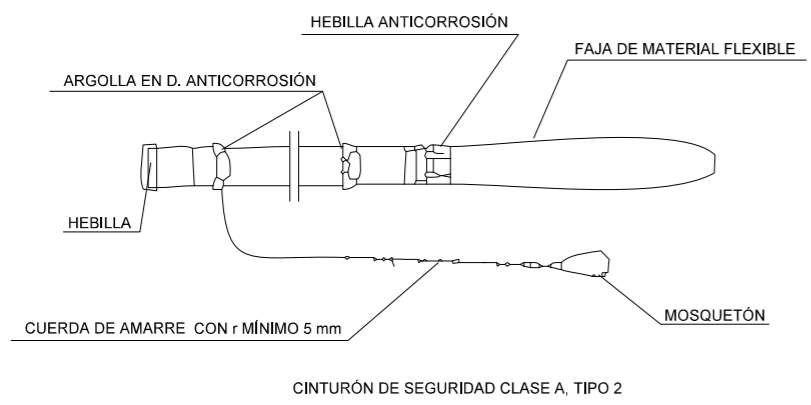
Situación del Proyecto
Puerto de El Terrón

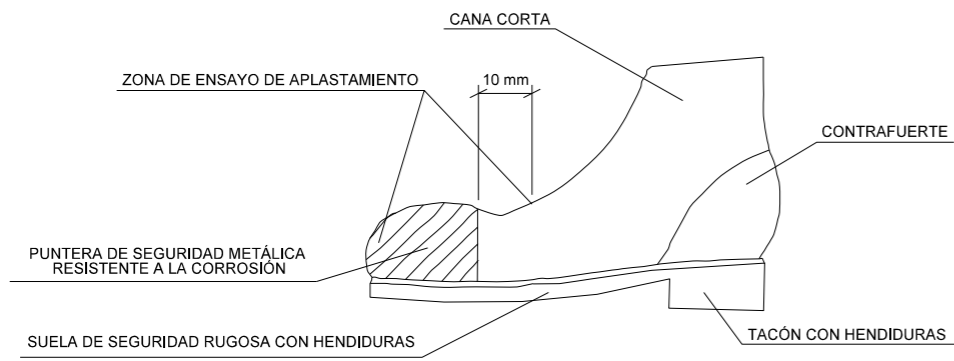
SERVICIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
1 Hospital Virgen de la Bella	Avenida de las Rosas, S/N 21440 Lepe, Huelva	959 180 550
2 Centro de Salud de Lepe	C. el Rompido, 0 21440 Lepe, Huelva	959 489 835
3 Centro de Salud de Cartaya	Av. de el Rompido s/n, 21450 Cartaya, Huelva	959 489 206
4 Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez	Ronda Norte, s/n 21005 Huelva	959 016 000
5 Hospital Comarcal Infanta Elena	Carretera Sevilla s/n 21080 Huelva	959 015 100



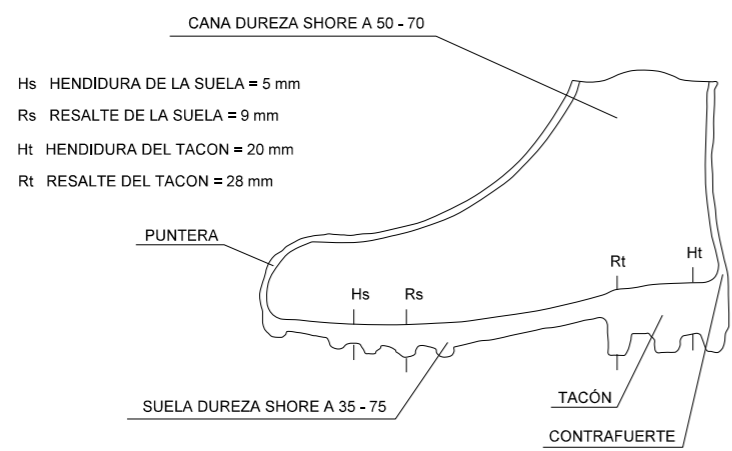


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 - CLASE E - AT AISLANTE A 25.000.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

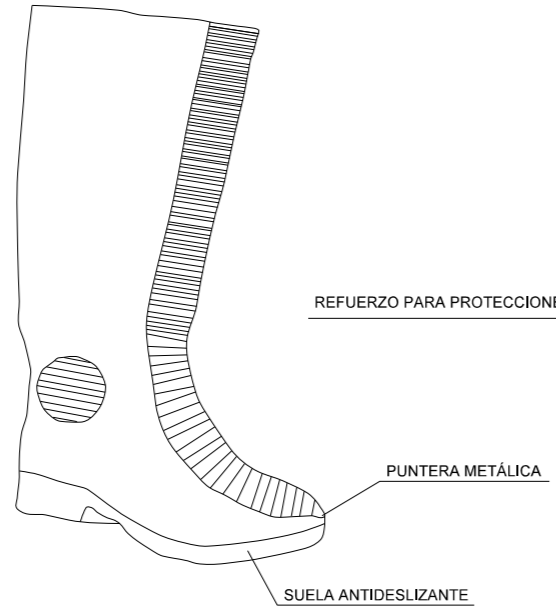




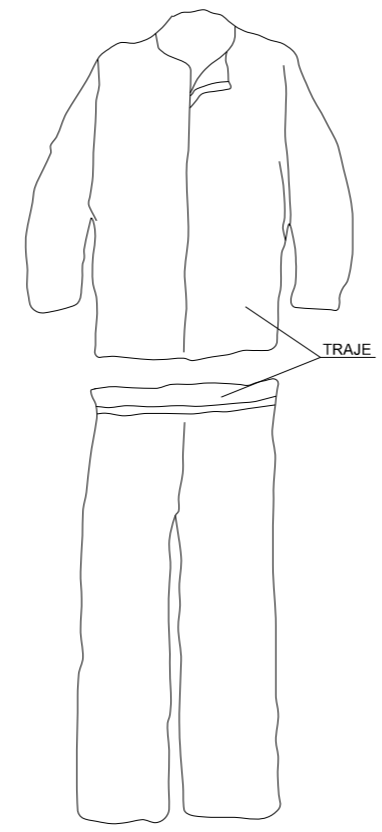
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

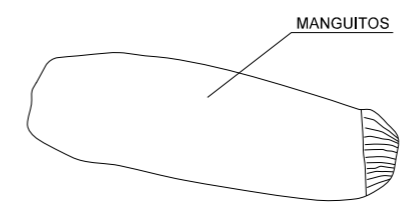


TRAJE

- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



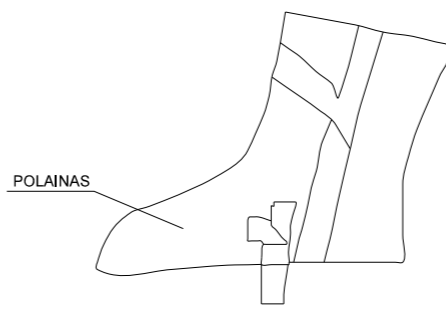
TRAJE IMPERMEABLE



MANGUITOS

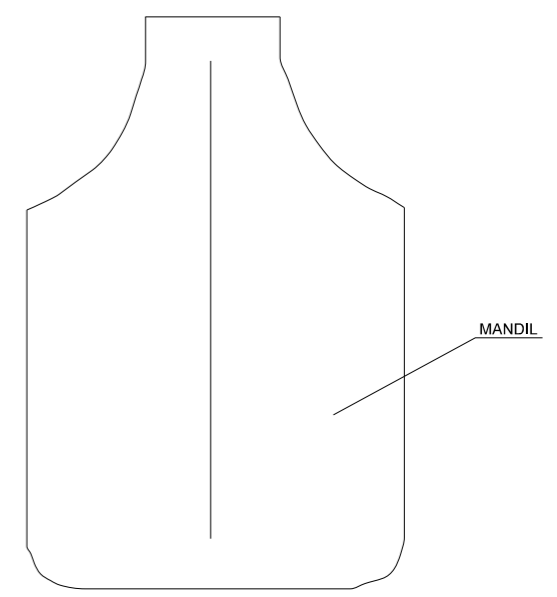


GUANTES

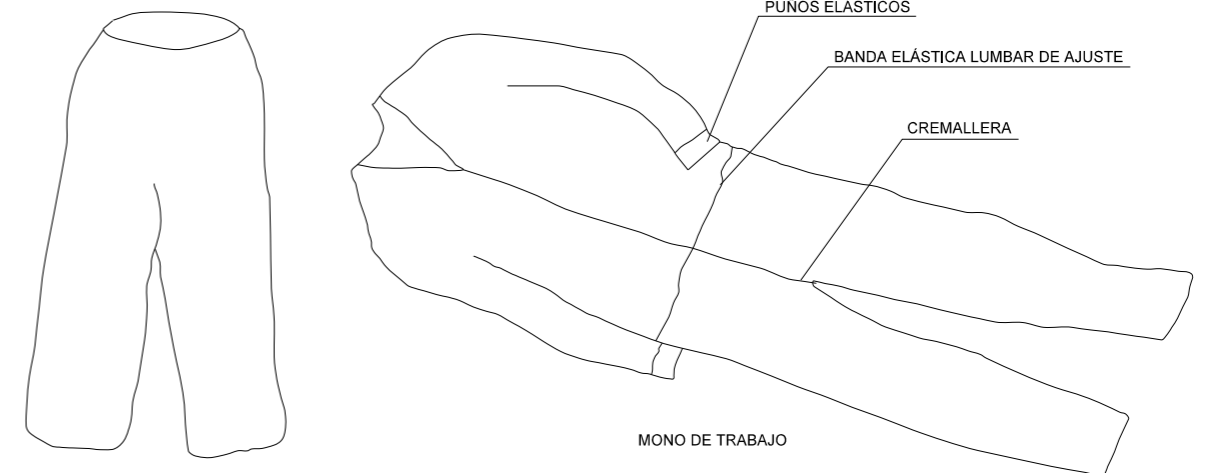


POLAINAS

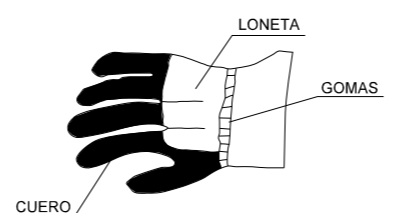
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



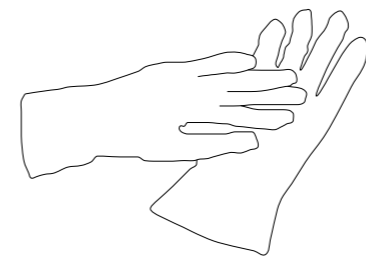
MANDIL



MONO DE TRABAJO



GUANTES PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

RESUMEN

- TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
 - GRAVES
 - MORTALES
 - CATASTROFES
- (Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

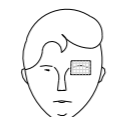
ACTUACION LESIONES GRAVES
NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS
ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!

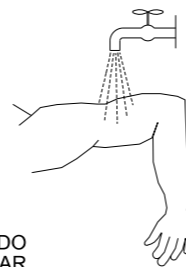


TAPAR SUAVEMENTE



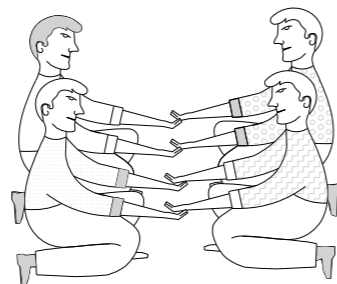
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)
LESIONES NARIZ OIDO
TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA
"RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

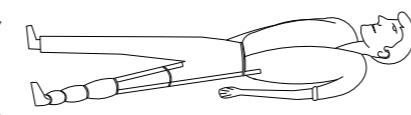
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

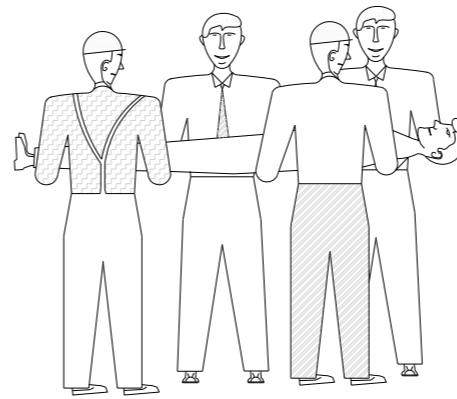


MIEMBRO SUPERIOR

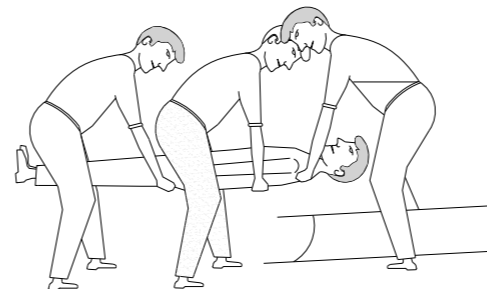
MIEMBRO INFERIOR



TRASLADOS (Continuacion)

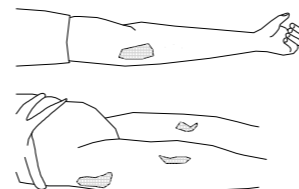


FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

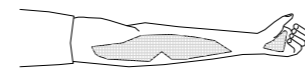
QUEMADURAS
PEQUENA QUEMADURA



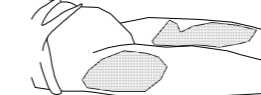
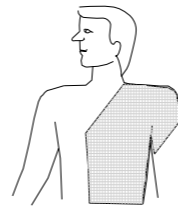
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(EXTENSO)

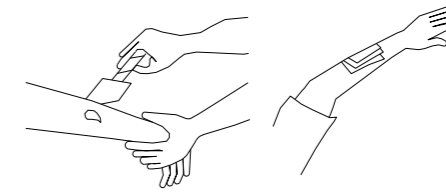


NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA
DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!



HEMORRAGIAS (continuacion)
Metodo compresivo TORNQUETE
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA
SIN AFLOJARLO

HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA
NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR
TRASLADO SIN PRISA



TORNQUETE
PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES



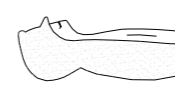
TORNQUETE

LESIONADO CON TORNQUETE ES URGENTE
SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION
DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



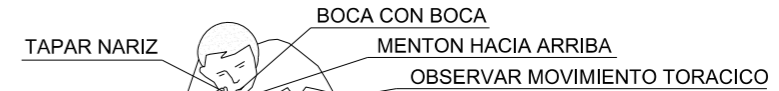
LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PROTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



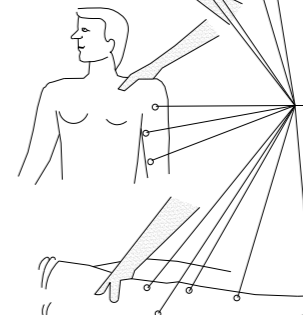
ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBRADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

ANEJO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ANEJO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE.

- 1 OBJETO DEL PLIEGO.
- 2 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
- 3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.
 - 3.1 PROTECCIONES PERSONALES.
 - 3.1.1 PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO.
 - 3.1.2 PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD.
 - 3.1.3 PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD.
 - 3.1.4 PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD.
 - 3.1.5 PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD.
 - 3.1.6 PRESCRIPCIONES DE LA BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.
 - 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.
- 4 CONDICIONES DE LOS LUGARES DE TRABAJO.
- 5 INSTALACIONES DE HIGIENE.
- 6 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN OBRA.
- 7 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y/O DEL PROMOTOR.
- 8 DELEGADO DE PREVENCIÓN, COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y TRABAJADORES.
- 9 ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

ANEJO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto del presente Pliego consiste en determinar las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, el empleo y conservación de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos en las obras de PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN – HUELVA.

2 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad.

LEGISLACIÓN:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES LEY 31/95 DE 8/11/95 modificada por R.D. 286/2006 de 10 de marzo.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN R.D. 39/97 DE 7/1/97 modificado por R.D 604/2006 de 19 de mayo.

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D. 485/97, DE 14/4/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO R.D. 1215/97 DE 18/7/97 modificado por R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre.
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97) modificada por R.D. 604/2006 de 19 de mayo.

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN R.D. 842/2002 de 2 de agosto

R.D. 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.

LEY 14/2014, DE 24 DE JULIO, DE NAVEGACIÓN MARÍTIMA.

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.

NORMATIVAS:

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS).

Independientemente de la Legislación que exigida por ser este un Estudio de Seguridad y Salud, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DESCANSOS.

R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.

ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.
(O.M. 16 Diciembre 1987, B.O.E. 29 Diciembre 1987).

ORDENANZAS MUNICIPALES.

MAQUINARIA

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.

O.M. 23 Mayo 1977. modificado por la ORDEN, 7 marzo 1981

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS.R.D. 2291/1985, 8 Noviembre. B.O.E. 11 Diciembre 1985

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986. B.O.E. Julio 1986, modificado en sus artículos 3 y 14 por R.D. 590/1989, de 19 de mayo y posteriormente modificado por R.D. 830/1991 de 24 de mayo.

Protecciones Personales

CERTIFICACION "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA TRABAJADORES.

R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)

CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCION.

Seguros

Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Constructoras.

3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

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.

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

Toda prenda o equipo de protección individual, todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en si mismo.

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

3.1 PROTECCIONES PERSONALES.

Todo elemento de protección personal, se ajustará a lo dispuesto en el RD 773/97, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas en seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, y deberá cumplir los requisitos establecidos en el RD 1407/92, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, así como las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista Norma.

En casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en el apartado 1.3.2. A) de la Memoria, cuyas prescripciones se exponen seguidamente:

3.1.1 PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO.

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o e Clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V.) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco, y éste a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la carga podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá los que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneada.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que marquen características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque mediante percutor de acero sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación mediante punzón de acero sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros.

Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos Kilovoltios, 50 Hz. tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 KV. quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso de casco clase E-AT las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV. y 30 KV. respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso de casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado este a $-15^{\circ} + 2^{\circ}\text{C}$.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1. Resolución de la D.G. de Trabajo del 14-12-74.

3.1.2 PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD.

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios será botas de seguridad clase III, es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y con suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie, sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad.

El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que esta quede destruida.

El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón de 0° a 60° con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III, que se utilicen por los operarios, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-80.

3.1.3 PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general, anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, que es la distancia expresada en milímetros desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos excepto en aquellos casos en que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, de 320 a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

3.1.4 PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD.

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2, es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben de tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867-N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810-N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayos de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado. Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-77.

3.1.5 PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD.

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D y deberán cumplir los siguientes requisitos:

Serán de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento

de los oculares en condiciones normales de uso.

Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa desde 130 cm. de altura repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm. repetido tres veces será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón será de clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será de clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-78.

3.1.6 PRESCRIPCIONES DE LA BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios serán de clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y como mínimo el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos y siempre que no afecten a la piel del usuario. Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación del material adherido. Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión. El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, ensayos de envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables utilizadas por los operarios deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-81.

3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Los dispositivos de protección colectiva deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no-utilización o cualquier otra circunstancia, desechándose o sustituyéndose los que no ofrezcan las debidas garantías.

Barandillas.

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié. Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

La resistencia de las mismas deberá verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

La comprobación de la resistencia de los elementos de protección será una característica común en todos ellos.

Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando constituidas a base de tubos metálicos.

Redes

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Anclajes de sujeción del cinturón de seguridad

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

Señalización y balizamiento.

Las señales, cintas, balizas y boyas estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Pórticos señalizadores de gálibo.

El dintel estará debidamente señalado de forma que llame la atención

Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Andamios y escaleras:

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares

Aparatos elevadores:

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

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

Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Están bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
-

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

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

Instalaciones, máquinas y equipo:

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

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

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

Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Riegos

Las pistas para los vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Medios auxiliares de topografía.

Estos medios tales como cintas, jalones, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

- Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.
- Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.
- En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.
- Las inmediaciones del punto de descarga se delimitarán y señalizará el riesgo de caída de objetos.

4 CONDICIONES DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

Instalaciones de suministro y reparto de energía.

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún 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.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener 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 deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse 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 y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

Ventilación:

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

Exposición a riesgos particulares:

Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura

Debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

Puertas y portones

Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.

Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.

Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.

En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas mas pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.

Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

Muelles y rampas de carga:

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse 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.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Disposiciones varias:

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer 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 deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

5 INSTALACIONES DE HIGIENE.

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer 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 deberá guardarse 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 deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer 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 núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

a) 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 motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

6 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN OBRA.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

7 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y/O DEL PROMOTOR.

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Libro de incidencias de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

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, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual número de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

Obligaciones de las partes:

Promotor:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Contratista:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan 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 y empleados.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerarán el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

8 DELEGADO DE PREVENCIÓN, COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y TRABAJADORES.

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual número de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz, pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Publicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

9 ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El abono de las unidades y elementos definidos en el presente estudio de Seguridad y Salud de la obra se realizará previa certificación de la Dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas, ajustándose a los criterios siguientes:

- Los importes correspondientes a las instalaciones fijas podrán abonarse íntegramente, una vez constituidas dichas instalaciones con arreglo a las condiciones estipuladas en cada caso. Para poderse expedir las certificaciones correspondientes deberá haberse ejecutado, como mínimo, el volumen de obra correspondiente al 10% del presupuesto de la misma.
- Los importes correspondientes a los elementos y unidades restantes se abonarán mensualmente en la cantidad que resulte de dividir el importe total de dichos elementos y unidades por el número de meses del plazo de ejecución.
- Previamente a su abono se comprobará que todos los elementos previstos se encuentran en la Obra y cumplen las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

Las partidas alzadas se abonarán al finalizar las obras en la cantidad que se haya justificado a juicio del Director de Obra. Cualquier modificación en estos criterios deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa.

Sevilla, agosto de 2022

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Autor del proyecto

Ingeniero Civil
Autor del proyecto

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez

Anxo Rodríguez Ramos

Federico García-Corona de Vallés



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

ÍNDICE.

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 NORMATIVA DE REFERENCIA
- 3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 3.1 ESTADO ACTUAL
 - 3.2 DEFINICIÓN Y PROCEDIMIENTO DE DRAGADO
- 4 CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.
- 5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA LA OBRA.
- 6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.
- 7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.
- 8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS
- 9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO Y MANEJO, SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS.
- 10 PRESUPUESTO.
- 11 CONCLUSIÓN.

ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO CONSTRUCTIVO
PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN
T.M. LEPE - HUELVA

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo se desarrolla de conformidad a lo establecido en el artículo 4 del RD 105/2008, donde se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El estudio se refiere únicamente a los residuos producidos durante el proceso constructivo y no a la gestión de los materiales de dragado, cuyo tratamiento se rige por las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas 2017."

El proceso constructivo a utilizar para la remoción de fondos y recuperación de dragados mediante draga de inyección de agua a baja presión (WID, Water Injection Dredging) no genera residuos por si mismo, por lo que en general los residuos considerados en el presente estudio corresponderán a los materiales de desecho y basuras que se encuentren en los fondos marinos afectados por las obras, así como a los residuos generados por la maquinaria que en este caso se limita a la draga.

2 NORMATIVA DE REFERENCIA

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos procedentes de la construcción y demolición.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2001 -2006 y 2007 – 2015
- Ley 10/2008, del 3 de noviembre, de residuos de Galicia

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 ESTADO ACTUAL

Según los datos batimétricos disponibles, los calados en el puerto de El Terrón están al límite de la operatividad en diferentes zonas:

- Atraques en las instalaciones del Club Náutico (Zona Norte): Entre +0.50 y -1.90 m, con la mayoría de los atraques y sus canales de acceso con menos de 1 m de calado.
- Atraques para embarcaciones pesqueras a muelle (Zona Central): Entre -2.50 y -3.00, con pequeñas zonas a -2.30 m
- Atraques en las instalaciones de gestión directa de la APPA (Zona Sur): Entre -0.00 y -1.90 m
- Canal de acceso: -1.50 a -3.00 m

3.2 DEFINICIÓN Y PROCEDIMIENTO DE DRAGADO

El dragado propuesto consiste en alcanzar un calado de 2.50 m en las dos instalaciones de pantalanes del puerto, así como en el canal de acceso sur. Adicionalmente se dragará en el canal principal para conservar la continuidad en el fondo de la ría y garantizar el mantenimiento del funcionamiento hidráulico actual.

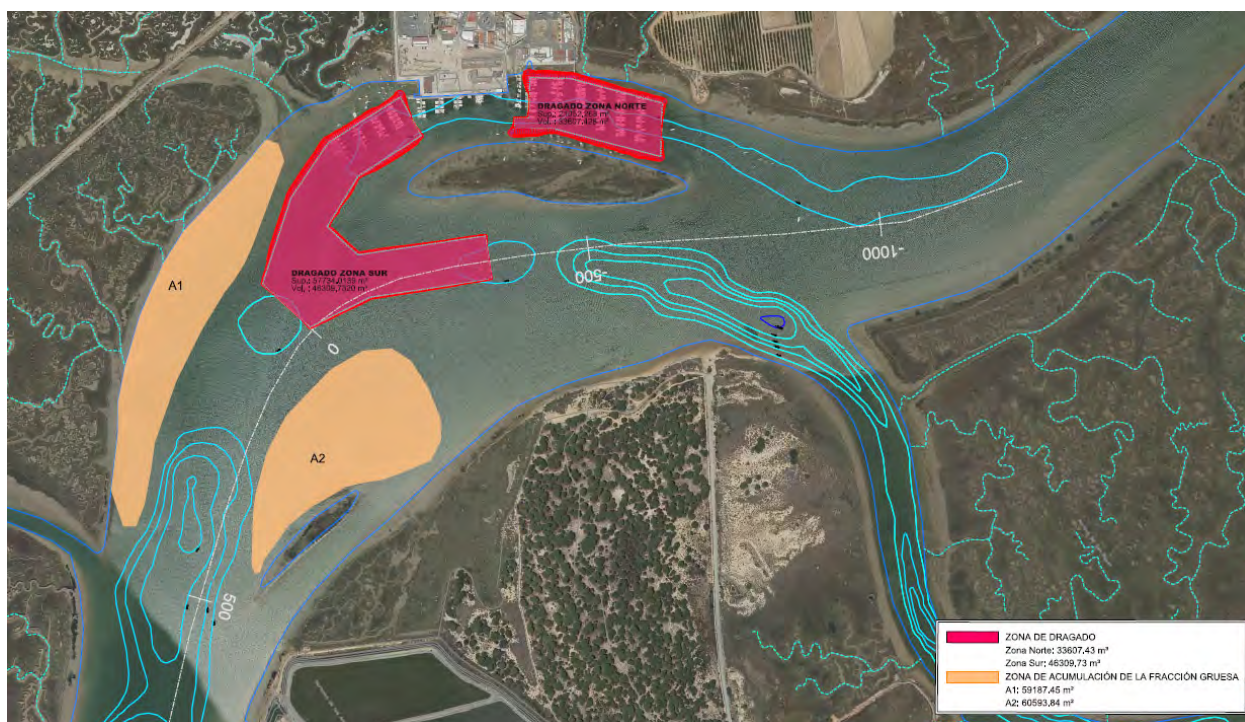


Fig. 1. Planta de la propuesta de dragado en el puerto de El Terrón.

Los volúmenes totales de material a dragar, así como los calados a alcanzar y las áreas del fondo afectadas se resumen en el siguiente cuadro:

Volúmenes de dragado			
Zona	Cota (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Norte	- 2.50	21 052.27	33 607.43
Sur	- 2.50	57 734.01	46 309.73
Total	- 2.50	78 786.28	79 917.16

Fig. 2. Volúmenes totales de material a dragar

La técnica de water injection consiste en empujar el material depositado en el fondo hasta el canal central de la ría durante la fase vaciante del ciclo de marea, para que la corriente vaciante saque el material del sistema. Para que el material salga del sistema, la corriente debe ser capaz de recorrer la distancia existente entre el

punto de impulsión y la desembocadura durante la fase de vaciante. En caso de no ser así, se produciría la deposición de la fracción fina a lo largo del canal.

El material a dragar posee un 30% de arenas finas, con una velocidad de caída de grano sensiblemente inferior a los limos y por tanto un recorrido en suspensión muy corto. Por esta razón, las arenas serán empujadas a dos zonas de acumulación en los márgenes del canal principal. Considerando el área a utilizar, 120.000 m², el espesor máximo previsto de acumulación de arenas será de 20 cm. Esta acumulación de arenas no presenta ningún problema ambiental e incluso debe ser considerada una mejora del sustrato para la regeneración del banco marisquero.

Acumulación fracción gruesa

Volumen total material de dragado (m ³)	79 917.16
Fracción gruesa (% arena)	0.30
Volumen fracción gruesa (%)	23 975.15
Áreas de acumulación fracción gruesa	119 781.29
Área 1 (Oeste)	59 187.45
Área 2 (Este)	60 593.84
Espesor medio acumulación arenas (cm)	20.02

Fig. 3. Áreas de acumulación de arenas y espesores resultantes

Respecto a la fracción fina, considerando las velocidades de corriente obtenidas en el presente estudio hidrodinámico, su comportamiento sería el siguiente:

Corriente (m/s)	Terrón	Ría	Desemb.
Coef. alto	0.28	0.46	0.96
Coef. Medio	0.10	0.16	0.29
Coef. Bajo	0.10	0.15	0.28

Fig. 4. Velocidades de corriente en la ría del Piedras

En la cuadro resumen de velocidades de corriente en la ría se observa que en la zona media la velocidad alcanza 0.5 m/s, llegando a 1,0 m/s en la desembocadura durante las mareas vivas, manteniéndose estas velocidades prácticamente durante las 6 horas en cada ciclo bajante. De aquí resulta una velocidad media en mareas vivas de aproximadamente 0.7 m/s y de 0.20 m/s en mareas muertas.

En estas condiciones de velocidad, el máximo recorrido de las partículas en suspensión será de 4.36 horas en mareas vivas y de 15.3 horas en mareas muertas, lo que significa que en mareas vivas el sedimento saldrá del sistema y en mareas muertas se depositará a lo largo del canal. En cualquier caso, la velocidad de corriente en mareas vivas es suficiente para arrastrar fuera del sistema los sedimentos de dragado depositados durante las mareas muertas, quedando depositada en el fondo de manera permanente una pequeña fracción de este material.

A modo de cota superior, si todo el material fino permaneciese en el sistema, el espesor máximo acumulado en el canal sería de tan sólo 1.70 cm. Considerando un valor realista de la fracción que permanecerá de como máximo el 20%, el espesor máximo previsto de acumulación de sedimento fino en el canal sería de 3.4 mm.

Acumulación máxima teórica de la fracción fina

Volumen total material de dragado (m ³)	79 917
Fracción gruesa (% arena)	70%
Volumen fracción gruesa (%)	55 942
Área de acumulación fracción fina	3 300 000
Longitud pluma	11000
Ancho pluma	300
Espesor máximo acumulación limos (cm)	1.70

Fig. 5. Acumulación máxima teórica de la fracción fina

4 CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los residuos y actividades molestas se generarán durante la fase de ejecución del Proyecto, como consecuencia del tráfico de camiones y maquinaria pesada. Estas actividades producirán emisiones de polvo, humos, gases, ruidos y vibraciones.

Se identifican además los posibles residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Código LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	<input type="checkbox"/>

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y Acero	17 04 05	<input type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input type="checkbox"/>
Metales mezclados	17 04 07	<input checked="" type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input type="checkbox"/>

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código	01 04 08	<input type="checkbox"/>
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	<input type="checkbox"/>
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	<input type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	<input type="checkbox"/>
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	<input type="checkbox"/>
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	<input type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17	17 01 07	<input type="checkbox"/>
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

Código LER

1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	<input type="checkbox"/>
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	<input type="checkbox"/>
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	<input type="checkbox"/>

Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	<input type="checkbox"/>
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	<input type="checkbox"/>
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	<input type="checkbox"/>
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	<input type="checkbox"/>
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	<input type="checkbox"/>
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	<input type="checkbox"/>
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	<input type="checkbox"/>
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	<input type="checkbox"/>
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	<input checked="" type="checkbox"/>
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	<input checked="" type="checkbox"/>
Filtros de aceite	16 01 07	<input type="checkbox"/>
Tubos fluorescentes	20 01 21	<input type="checkbox"/>
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	<input type="checkbox"/>
Pilas botón	16 06 03	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de pintura	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de barnices	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	<input type="checkbox"/>
Aerosoles vacíos	15 01 11	<input checked="" type="checkbox"/>
Baterías de plomo	16 06 01	<input type="checkbox"/>
Hidrocarburos con agua	13 07 03	<input type="checkbox"/>
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA LA OBRA.

A continuación, se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

A- Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Evitando un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

B- Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Hormigón:

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.)

Chatarra y ferralla:

- Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes

Madera:

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón:

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos:

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.

- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

Operaciones in situ

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Desconstrucción

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad, admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio/obra civil, es indisoluble de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos, en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones, o mejor, sin ellas, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente, pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irreuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos.

Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen convenientes para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de los estos residuos.

8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Los residuos generados, en la medida de lo posible, serán llevados directamente a vertedero, si bien, antes del inicio de las obras el contratista adjudicatario de las mismas deberá presentar el plano definitivo de ubicación de las instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos de construcción adecuados a estos efectos siempre en cumplimiento de la legislación vigente.

9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO Y MANEJO, SEPARACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS.

Con carácter General:

Los residuos de la misma naturaleza o similares, deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se debe impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en si mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por

entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir al pliego de prescripciones técnicas del presente proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- x El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- x Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- x En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- x El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- x En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- x En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- x Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- x La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y

a los requisitos de las ordenanzas municipales
Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

x Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

10 PRESUPUESTO.

El presupuesto de Ejecución Material previsto para la gestión de residuos asciende a la cantidad de MIL SIETE EUROS. (1.007,00 €)

Ud	Concepto	Cantidad	Coste	Importe
Ud	Gestión de residuos de construcción y demolición durante la ejecución de las obras. La gestión de los residuos durante las labores de dragado incluirá la retirada, almacenaje y traslado a vertedero de los residuos que salgan a flote o se localicen durante las operaciones de dragado	1	1.007,00	1.007,00

11 CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos desarrollado en el presente documento.

Sevilla, agosto de 2022

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Autor del proyecto

Ingeniero Civil
Autor del proyecto

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez

Anxo Rodríguez Ramos

Federico García-Corona de Vallés



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

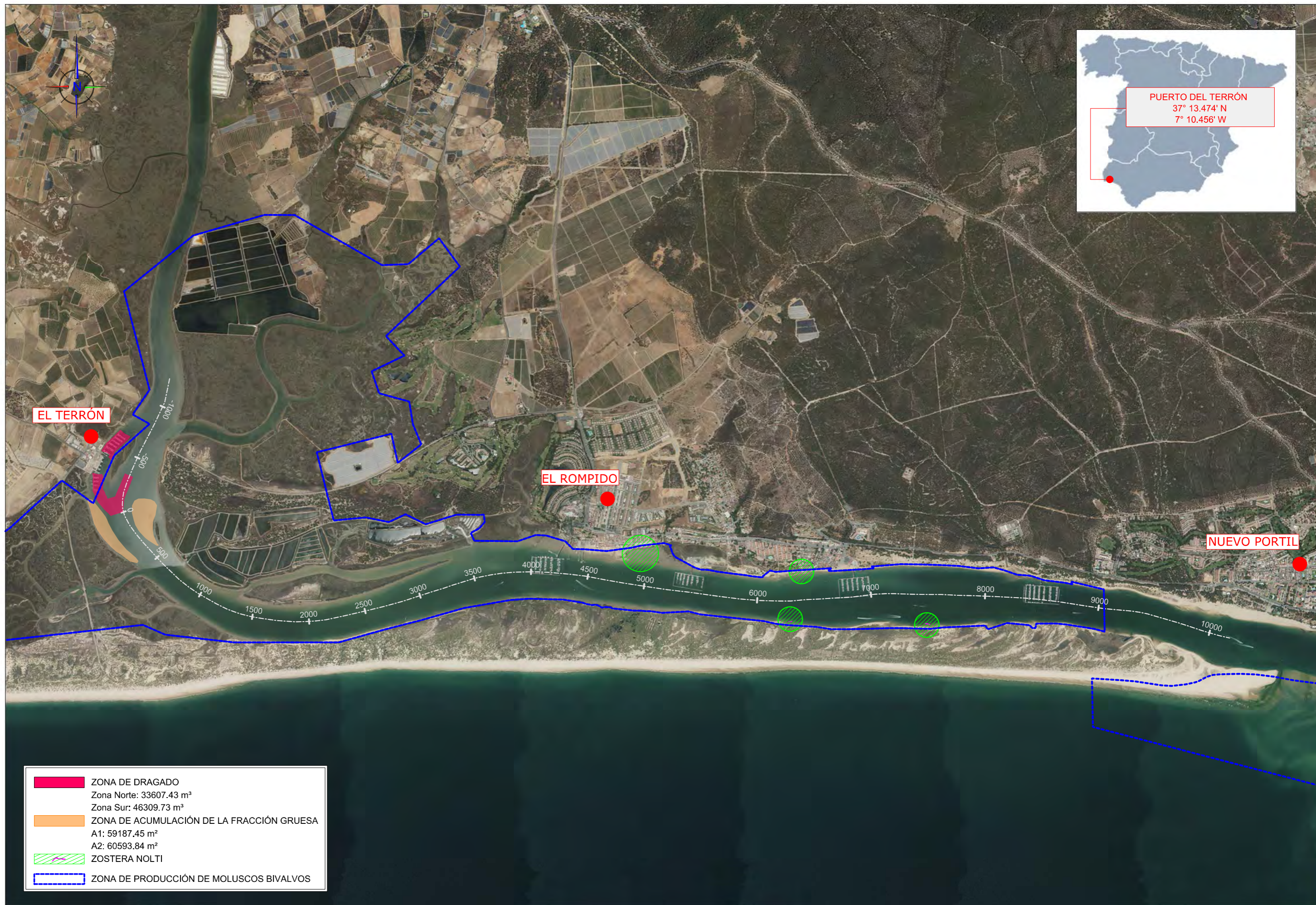
PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

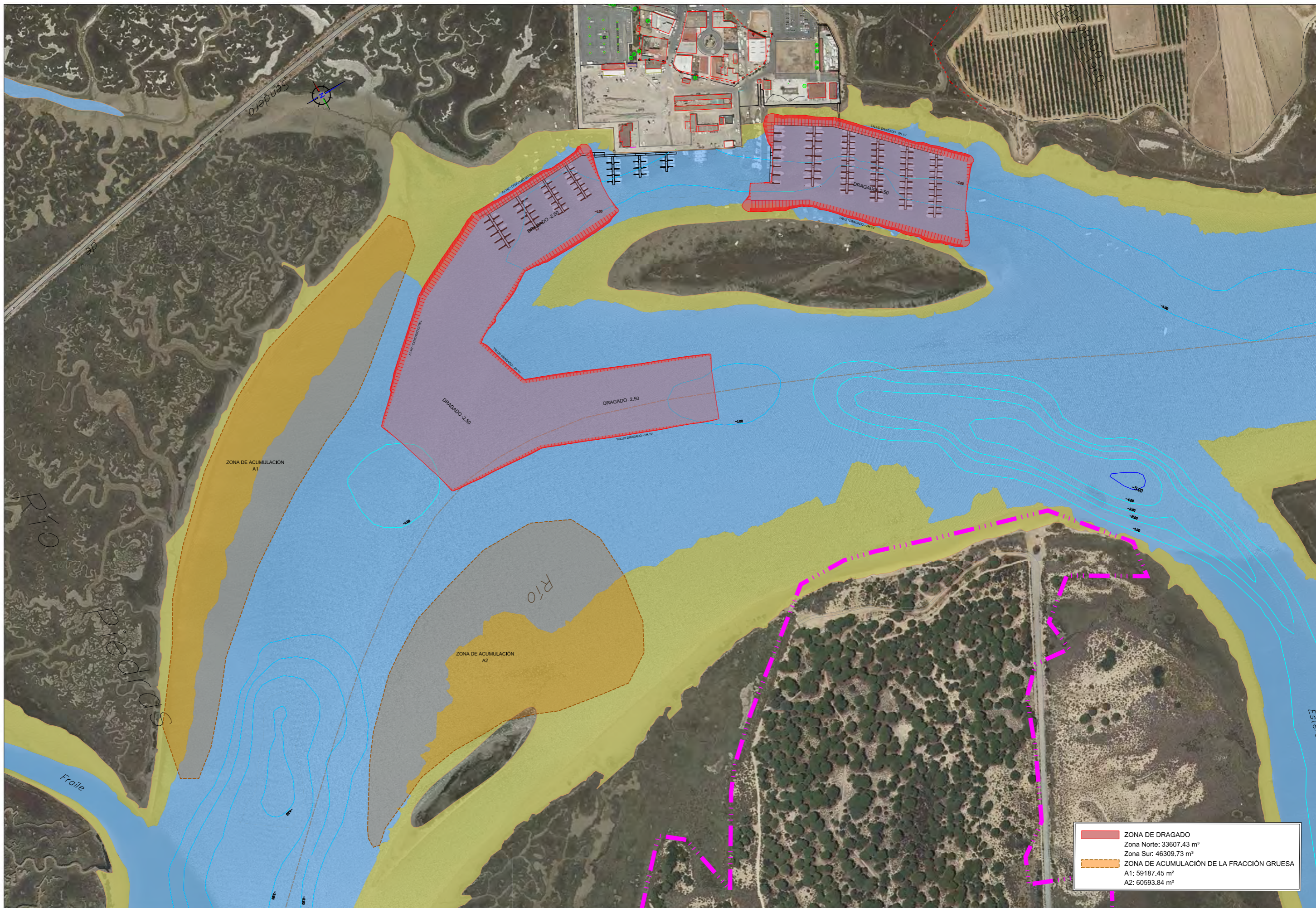
REFERENCIA

2022/0000542349

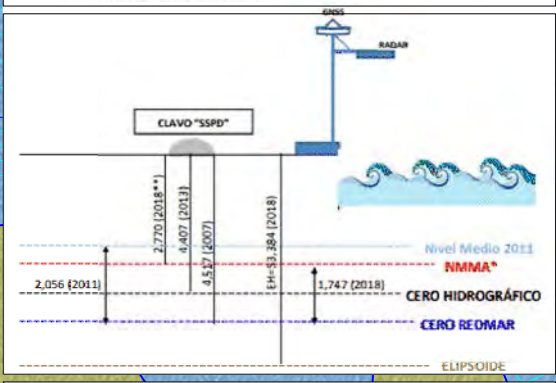
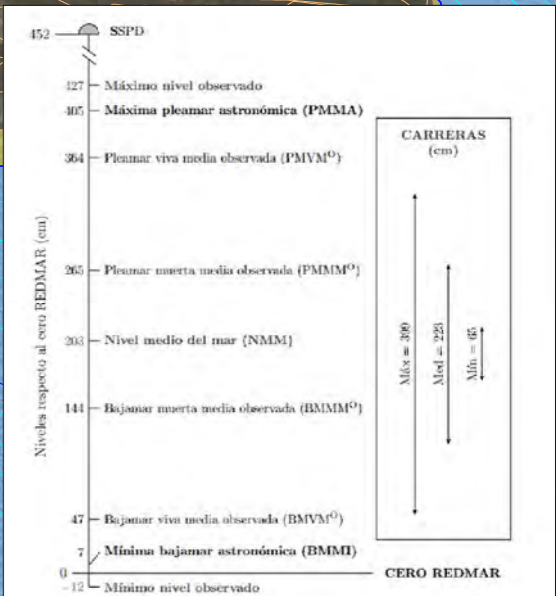
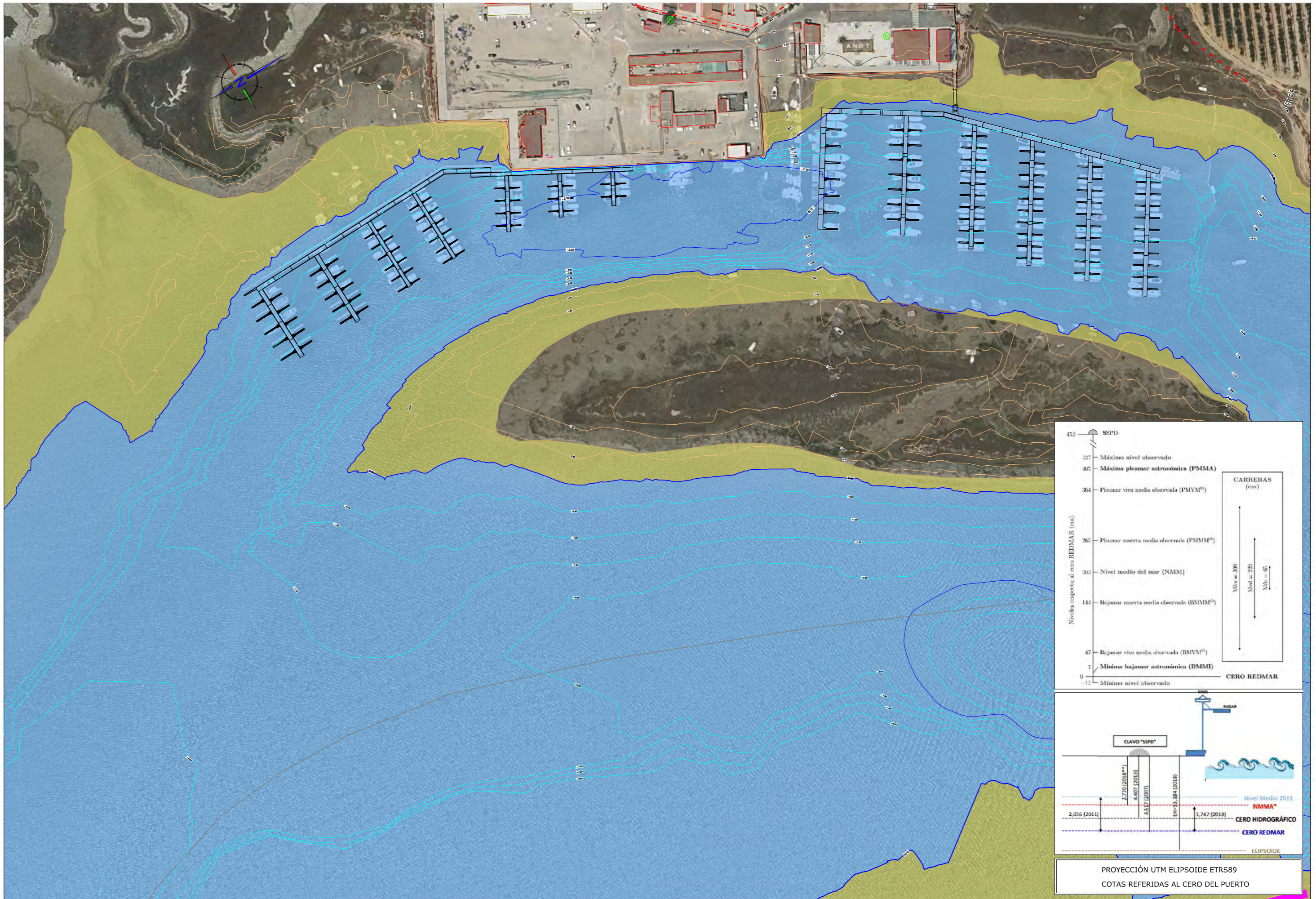
PLANOS



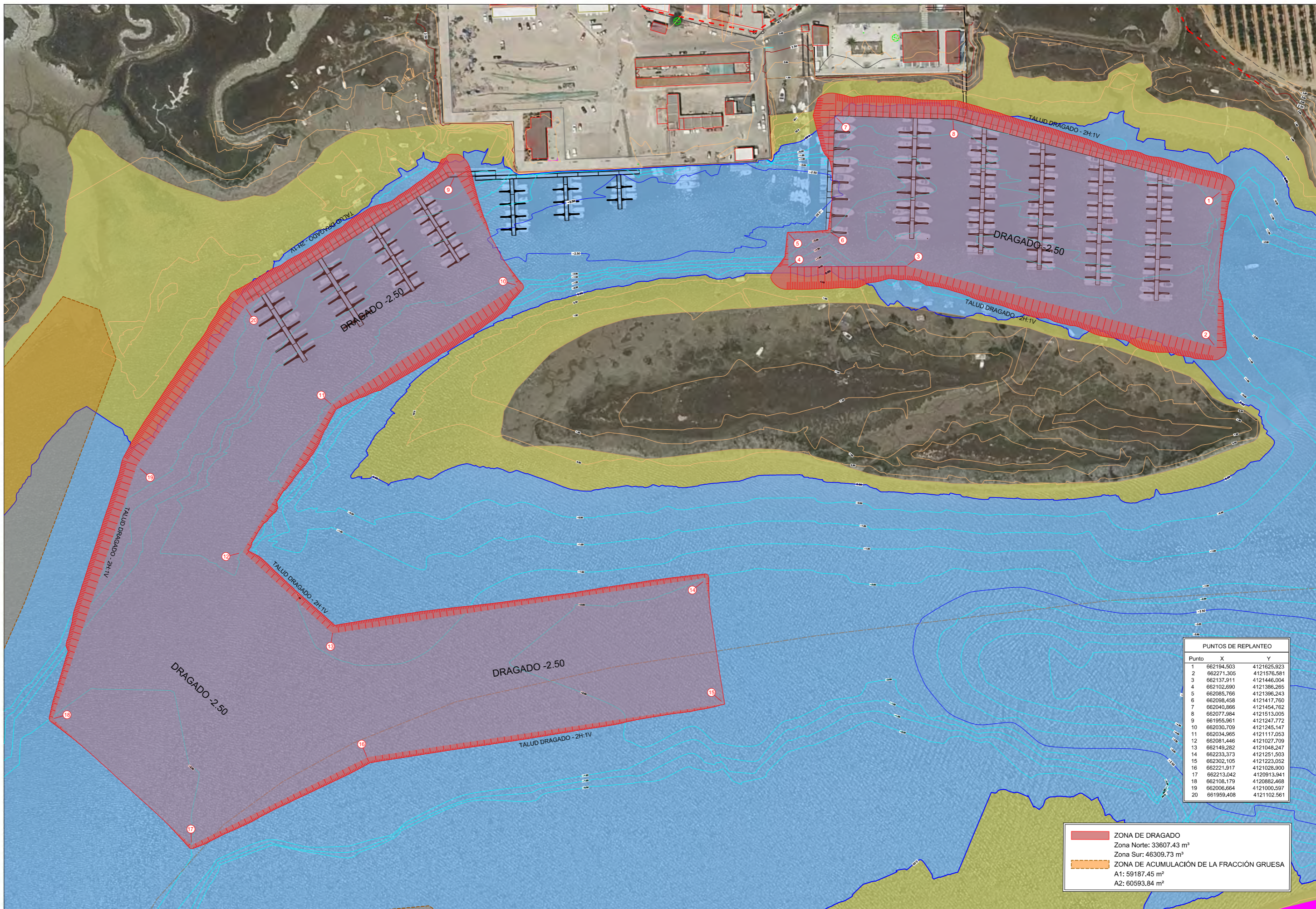
	ZONA DE DRAGADO Zona Norte: 33607.43 m ³ Zona Sur: 46309.73 m ³
	ZONA DE ACUMULACIÓN DE LA FRACCIÓN GRUESA A1: 59187.45 m ² A2: 60593.84 m ²
	ZOSTERA NOLTI
	ZONA DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS



—	ZONA DE DRAGADO
	Zona Norte: 33607.43 m ³
	Zona Sur: 46309.73 m ³
—	ZONA DE ACUMULACIÓN DE LA FRACCIÓN GRUESA
	A1: 59187.45 m ²
	A2: 60593.84 m ²

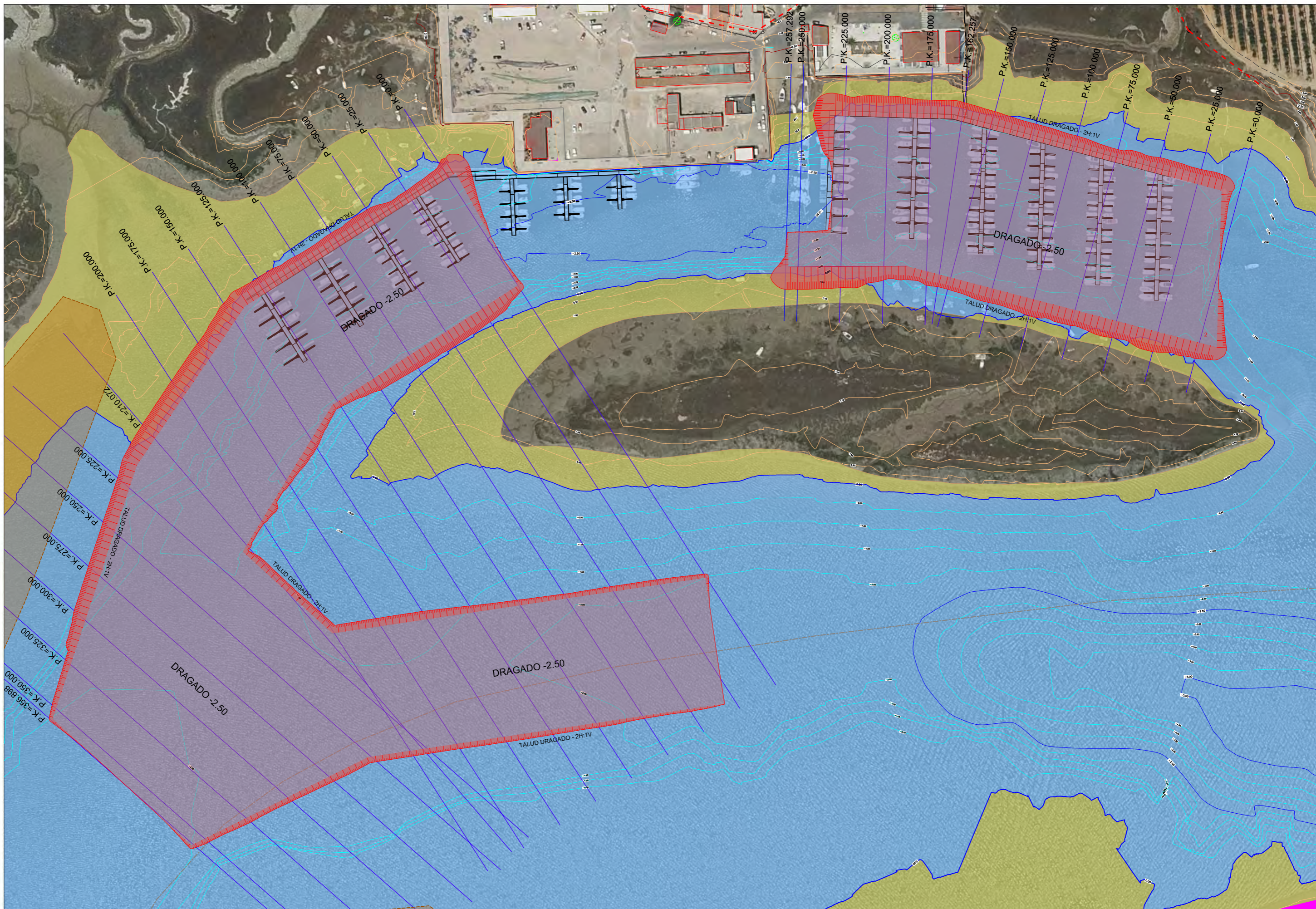


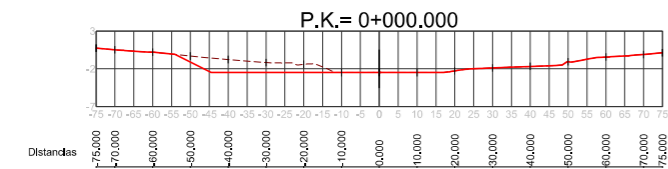
PROYECCIÓN UTM ELIPSOIDE ETRS89
COTAS REFERIDAS AL CERO DEL PUERTO



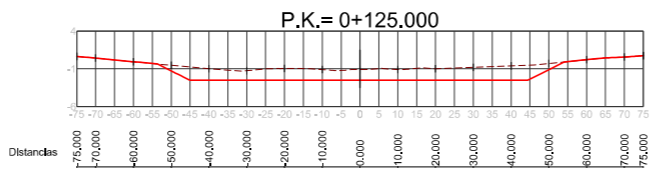
PUNTOS DE REPLANTEO		
Punto	X	Y
1	662194.503	4121625.923
2	662271.305	4121576.581
3	662137.911	4121446.004
4	662102.690	4121386.265
5	662085.766	4121396.243
6	662058.458	4121417.760
7	662040.866	4121454.762
8	662077.984	4121513.005
9	661955.961	4121247.772
10	662030.709	4121245.147
11	662034.965	4121117.053
12	662081.446	4121027.709
13	662149.282	4121048.247
14	662233.373	4121251.503
15	662302.105	4121223.052
16	662221.917	4121028.900
17	662213.042	4120913.941
18	662108.179	4120882.468
19	662006.664	4121000.597
20	661959.408	4121102.561

ZONA DE DRAGADO
 Zona Norte: 33607.43 m³
 Zona Sur: 46309.73 m³
 ZONA DE ACUMULACIÓN DE LA FRACCIÓN GRUESA
 A1: 59187.45 m²
 A2: 60593.84 m²

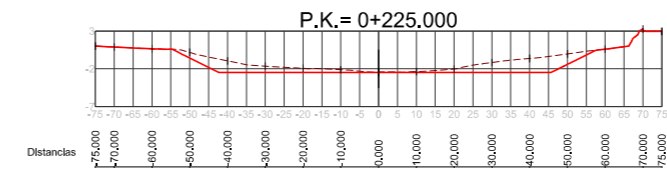




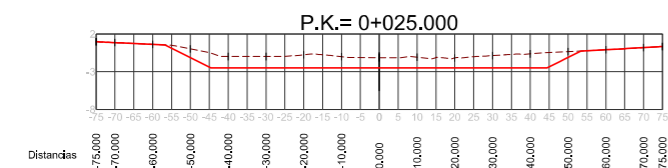
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,732	0,732
70,000	0,527	0,527
60,000	0,197	0,197
50,000	0,307	0,307
40,000	-0,773	-2,500
30,000	-1,178	-2,500
20,000	-1,411	-2,500
10,000	-2,500	-2,500
0,000	-2,477	-2,492
10,000	-2,500	-2,500
20,000	-2,271	-2,500
30,000	-1,883	-2,500
40,000	-1,684	-2,500
50,000	-1,085	-2,500
60,000	-0,444	-2,500
70,000	-0,110	-2,500
75,000	0,135	-2,500



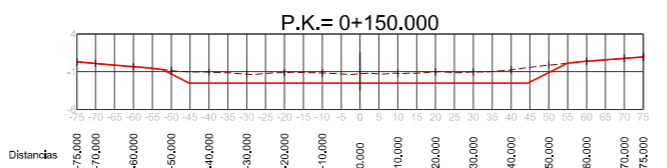
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,632	0,632
70,000	0,424	0,424
60,000	-0,069	-0,069
50,000	-0,535	-1,281
40,000	-0,694	-2,500
30,000	-1,283	-2,500
20,000	-0,960	-2,500
10,000	-1,087	-2,500
0,000	-1,103	-2,500
10,000	-1,093	-2,500
20,000	-0,989	-2,500
30,000	-0,869	-2,500
40,000	-0,618	-2,500
50,000	-0,306	-1,110
60,000	0,202	0,201
70,000	0,565	0,565
75,000	0,731	0,731



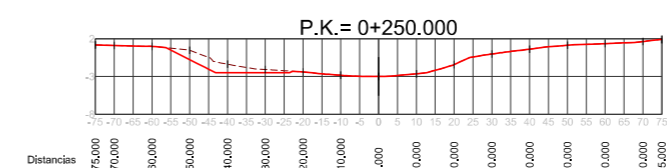
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	1,001	1,001
70,000	0,881	0,881
60,000	0,642	0,642
50,000	0,177	-0,573
40,000	-0,654	-2,500
30,000	-1,643	-2,500
20,000	-1,931	-2,500
10,000	-2,123	-2,500
0,000	-2,484	-2,500
10,000	-2,381	-2,500
20,000	-2,029	-2,500
30,000	-1,167	-2,500
40,000	-0,630	-2,500
50,000	-0,027	-1,411
60,000	0,591	0,591
70,000	0,251	0,251
75,000	0,959	0,959



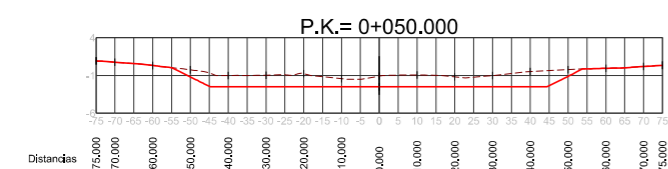
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,965	0,965
70,000	0,850	0,850
60,000	0,617	0,617
50,000	0,011	-1,147
40,000	-2,500	-2,500
30,000	-2,500	-2,500
20,000	-0,777	-2,500
10,000	-1,030	-2,500
0,000	-1,147	-2,500
10,000	-1,083	-2,500
20,000	-1,185	-2,500
30,000	-0,871	-2,500
40,000	-0,643	-2,500
50,000	-0,383	-1,115
60,000	-0,088	-0,088
70,000	0,185	0,185
75,000	0,327	0,327



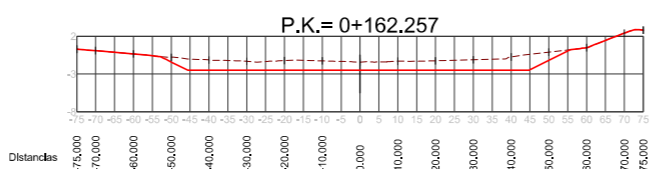
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,296	0,296
70,000	0,087	0,087
60,000	-0,332	-0,332
50,000	-0,863	-1,312
40,000	-1,063	-2,500
30,000	-1,343	-2,500
20,000	-1,130	-2,500
10,000	-1,185	-2,500
0,000	-1,292	-2,500
10,000	-1,193	-2,500
20,000	-1,032	-2,500
30,000	-1,032	-2,500
40,000	-0,771	-2,500
50,000	-0,132	-1,110
60,000	0,389	0,389
70,000	0,756	0,756
75,000	0,943	0,943



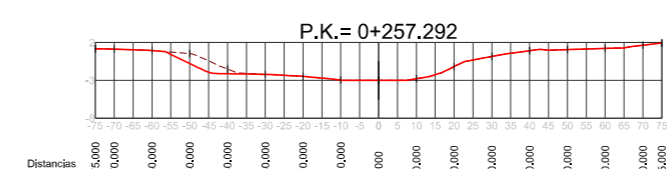
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	1,174	1,174
70,000	1,104	1,104
60,000	0,984	0,984
50,000	0,465	-0,782
40,000	-1,377	-2,500
30,000	-2,077	-2,500
20,000	-2,417	-2,500
10,000	-2,837	-2,837
0,000	-3,000	-3,000
10,000	-2,680	-2,680
20,000	-1,426	-2,500
30,000	-0,018	-2,500
40,000	0,613	0,613
50,000	1,129	1,129
60,000	1,349	1,349
70,000	1,633	1,633
75,000	1,902	1,902



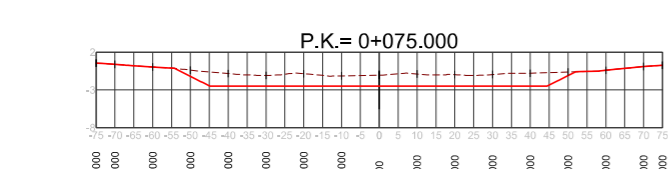
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,928	0,928
70,000	0,754	0,754
60,000	0,325	0,325
50,000	-0,249	-1,191
40,000	-2,500	-2,500
30,000	-0,858	-2,500
20,000	-0,761	-2,500
10,000	-1,423	-2,500
0,000	-1,084	-2,500
10,000	-0,826	-2,500
20,000	-1,181	-2,500
30,000	-1,010	-2,500
40,000	-0,471	-2,500
50,000	-0,224	-1,110
60,000	-0,052	-0,052
70,000	0,190	0,190
75,000	0,353	0,353



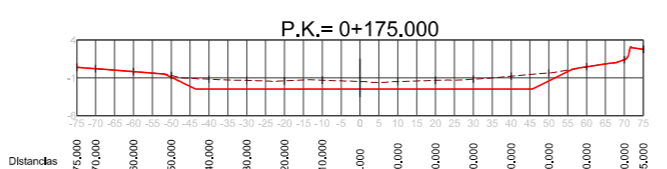
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,279	0,279
70,000	0,098	0,098
60,000	-0,344	-0,344
50,000	-0,781	-1,406
40,000	-1,150	-2,500
30,000	-1,325	-2,500
20,000	-1,226	-2,500
10,000	-1,270	-2,500
0,000	-1,445	-2,500
10,000	-1,313	-2,500
20,000	-1,253	-2,500
30,000	-1,119	-2,500
40,000	-0,744	-2,500
50,000	-0,111	-1,195
60,000	0,483	0,483
70,000	0,423	0,423
75,000	0,810	0,810



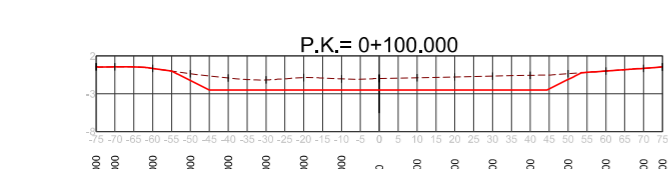
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	1,186	1,186
70,000	1,124	1,124
60,000	0,940	0,940
50,000	0,530	-0,793
40,000	-1,506	-2,123
30,000	-2,217	-2,217
20,000	-2,476	-2,476
10,000	-2,967	-2,967
0,000	-3,000	-3,000
10,000	-2,783	-2,783
20,000	-1,196	-1,196
30,000	0,155	0,155
40,000	0,928	0,928
50,000	1,074	1,074
60,000	1,221	1,221
70,000	1,654	1,654
75,000	1,947	1,947



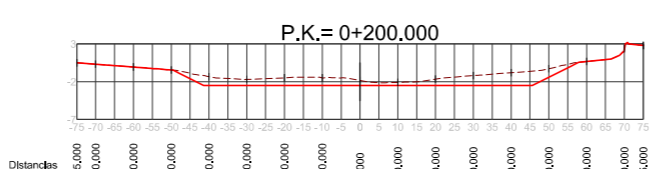
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,539	0,539
70,000	0,375	0,375
60,000	0,026	0,026
50,000	-1,210	-1,210
40,000	-0,842	-2,500
30,000	-1,095	-2,500
20,000	-0,887	-2,500
10,000	-1,142	-2,500
0,000	-1,046	-2,500
10,000	-0,892	-2,500
20,000	-0,882	-2,500
30,000	-0,696	-2,500
40,000	-0,798	-2,500
50,000	-0,639	-1,111
60,000	-0,415	-0,415
70,000	0,096	0,096
75,000	0,248	0,248



Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,401	0,401
70,000	0,214	0,214
60,000	-0,170	-0,170
50,000	-0,677	-0,677
40,000	-1,177	-2,500
30,000	-1,334	-2,500
20,000	-1,402	-2,500
10,000	-1,302	-2,500
0,000	-1,475	-2,500
10,000	-1,485	-2,500
20,000	-1,337	-2,500
30,000	-1,173	-2,500
40,000	-0,788	-2,500
50,000	-0,383	-1,411
60,000	0,474	0,474
70,000	1,403	1,403
75,000	2,781	2,781



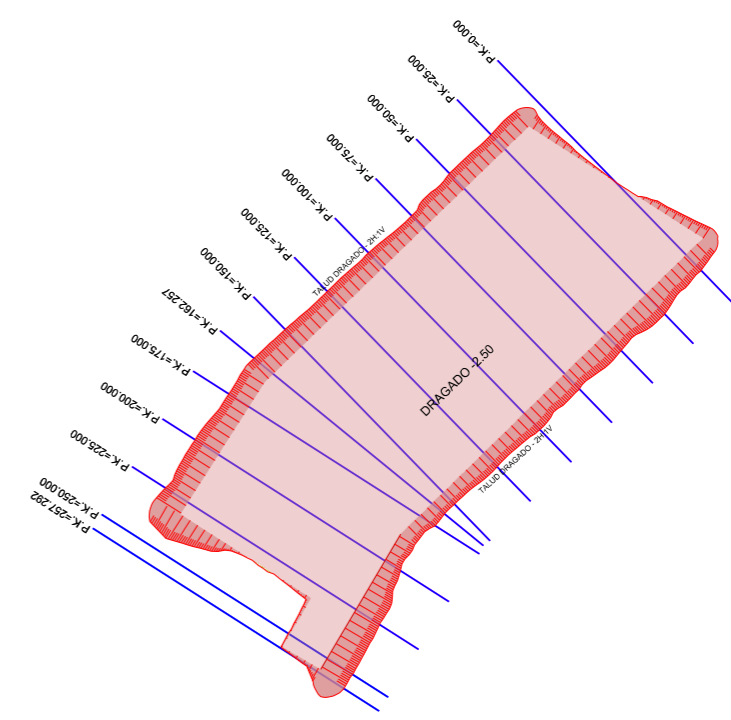
Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,583	0,583
70,000	0,556	0,556
60,000	0,346	0,346
50,000	-1,249	-1,249
40,000	-0,520	-2,500
30,000	-1,169	-2,500
20,000	-0,860	-2,500
10,000	-1,040	-2,500
0,000	-0,983	-2,500
10,000	-0,878	-2,500
20,000	-0,772	-2,500
30,000	-0,666	-2,500
40,000	-0,564	-2,500
50,000	-0,351	-1,111
60,000	0,012	0,012
70,000	0,355	0,355
75,000	0,553	0,553

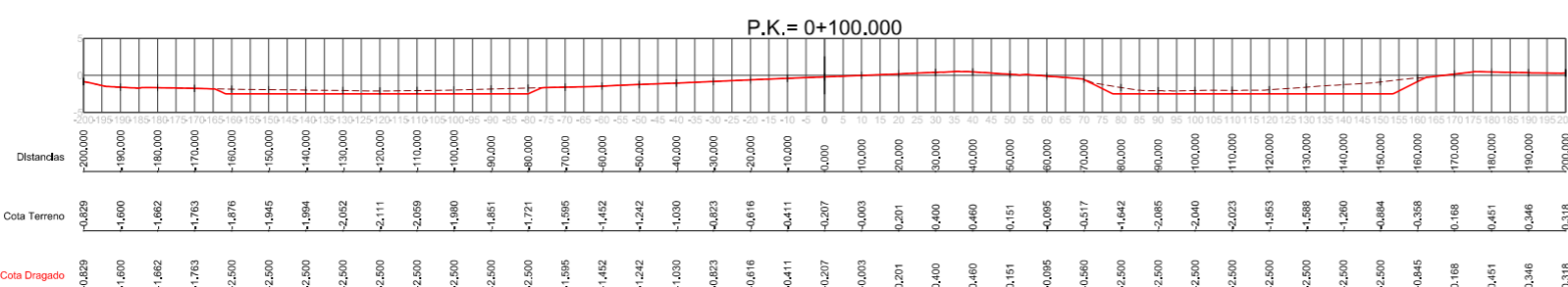
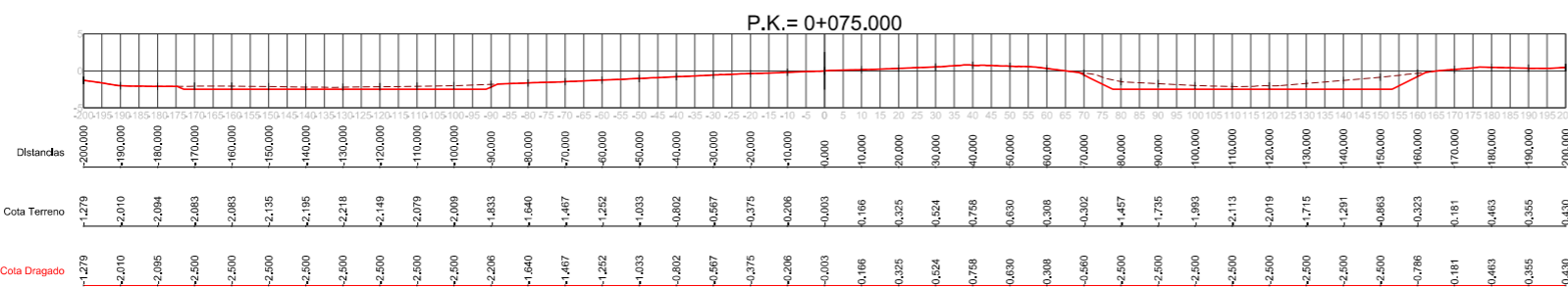
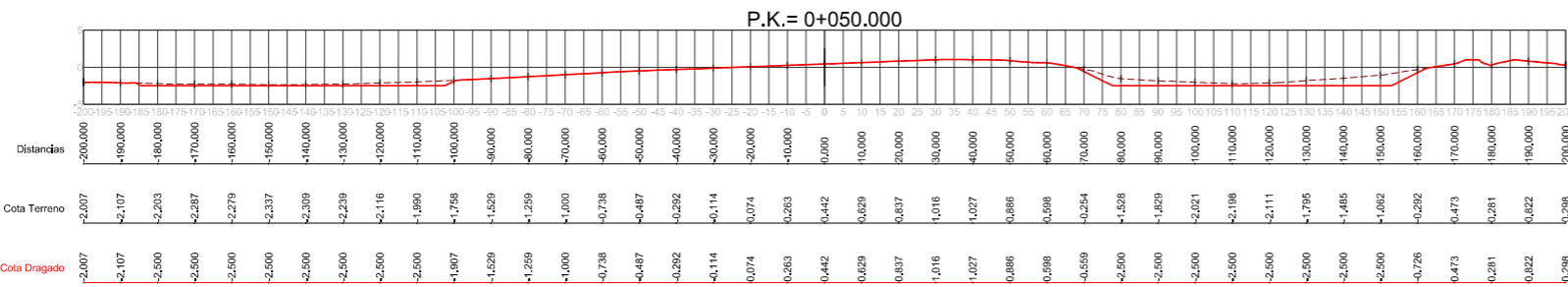
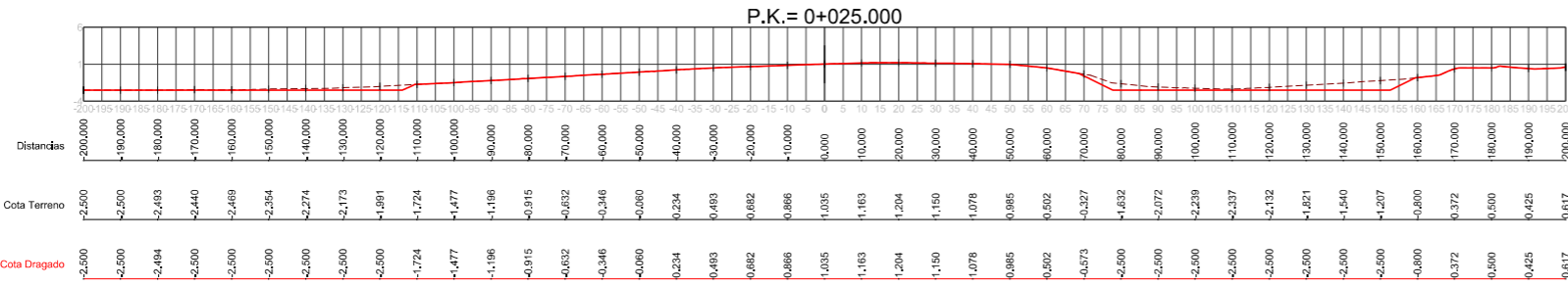
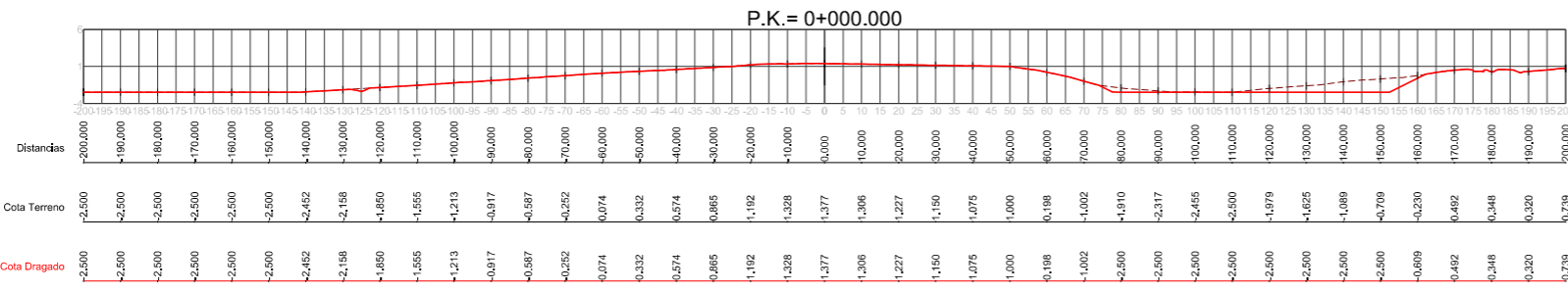


Distancias	Cota Terreno	Cota Dragado
75,000	0,507	0,507
70,000	0,320	0,320
60,000	-0,050	-0,050
50,000	-0,447	-0,447
40,000	-1,336	-2,500
30,000	-1,696	-2,500
20,000	-1,484	-2,500
10,000	-1,497	-2,500
0,000	-1,826	-2,500
10,000	-2,087	-2,500
20,000	-1,649	-2,500
30,000	-1,193	-2,500
40,000	-0,210	-2,500
50,000	-0,282	-1,411
60,000	0,689	0,689
70,000	2,365	2,365
75,000	2,799	2,799

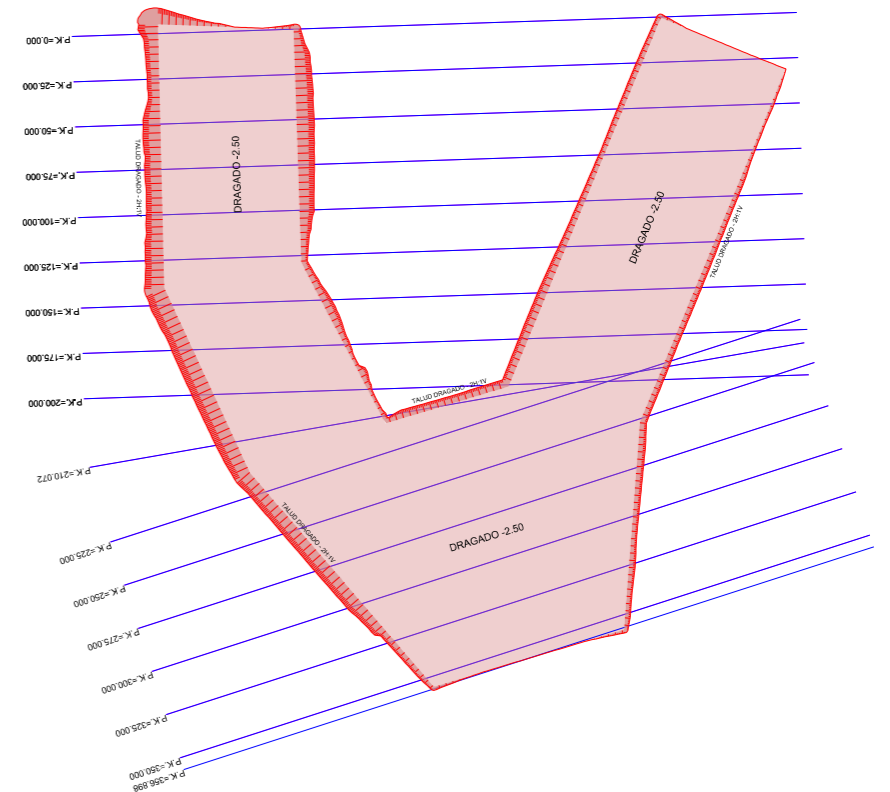
P.K.	Sup.Des.	Vol.Des.
0.000	51.352	0.000
25.000	158.251	2620.042
50.000	153.331	6514.814
75.000	152.963	10343.486
100.000	163.336	14297.228
125.000	153.326	18255.505
150.000	139.307	21913.413
162.257	134.120	23589.105
175.000	123.806	25232.478
200.000	102.883	28066.095
225.000	94.076	30528.088
250.000	26.954	32040.964
257.292	18.670	32207.310

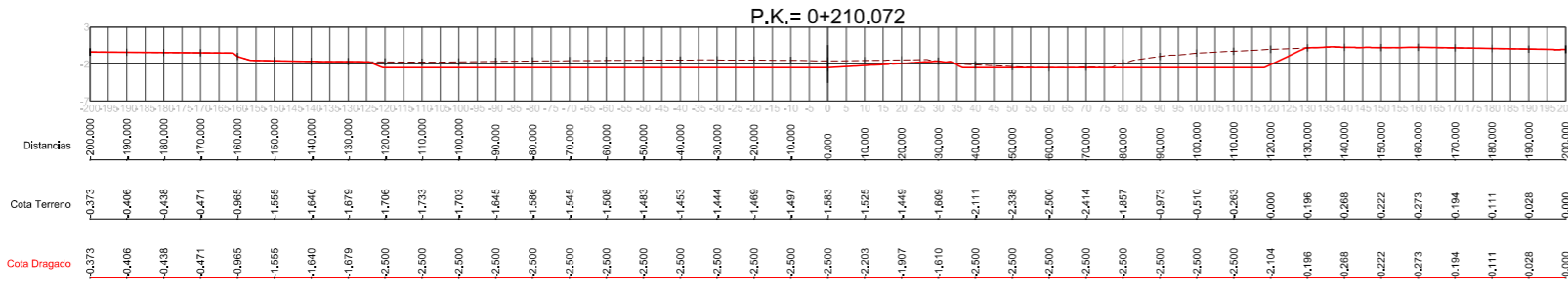
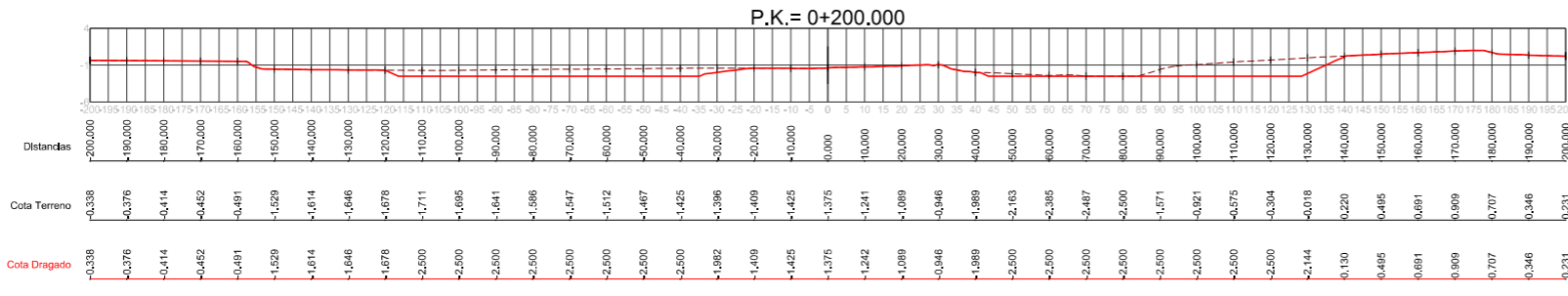
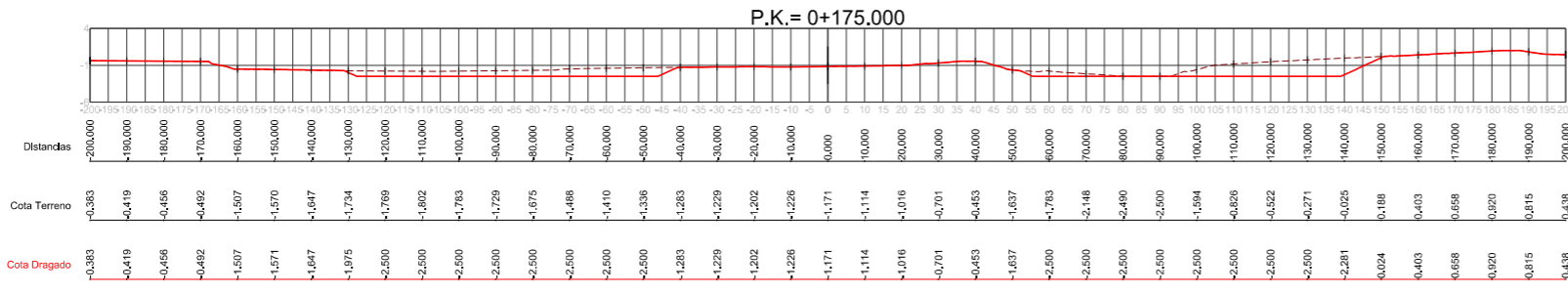
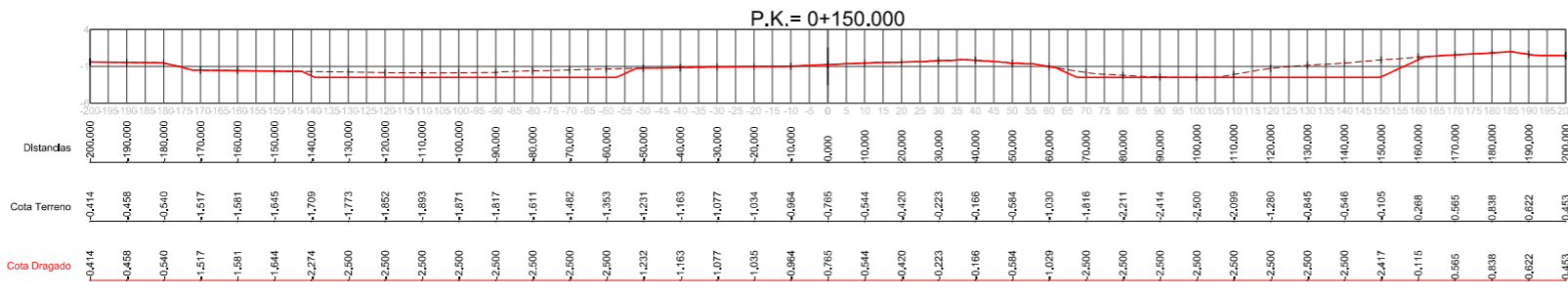
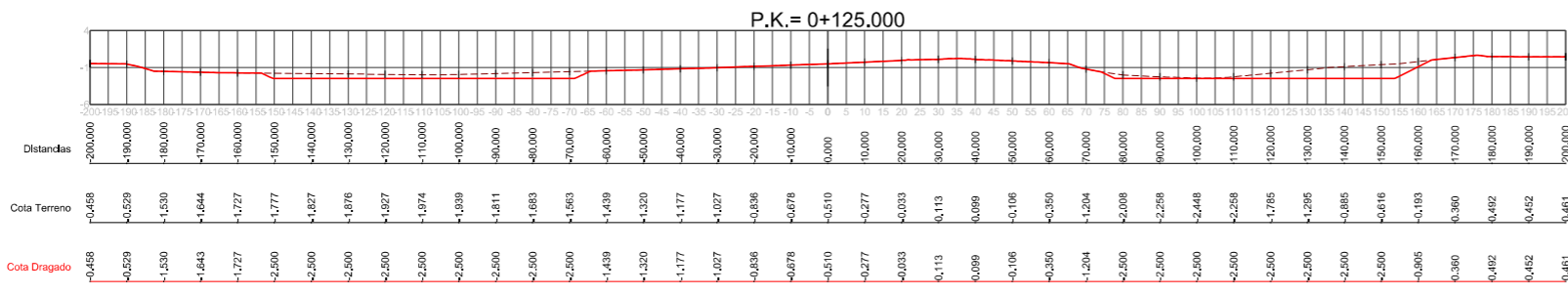
TOTALES	
Volumen de Desmorte	32207.310
Volumen de Terraplén	0.082
Volumen de Vegetal	0.000
Diferencia (Desmorte - Terraplén)	32207.228
Superficie Desbroce	0.000





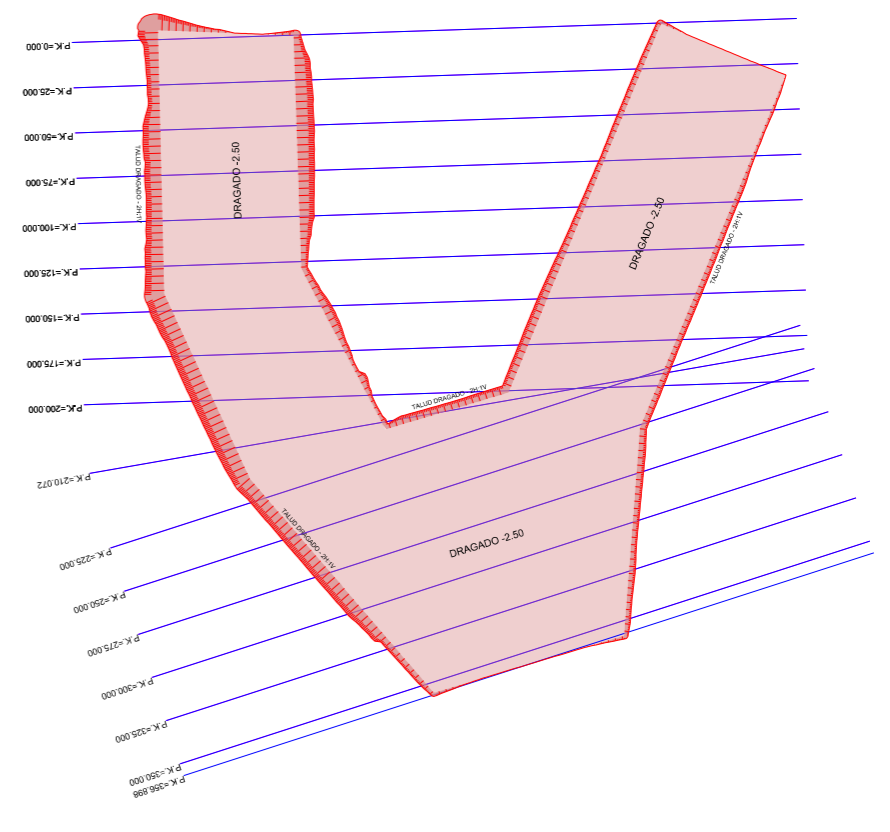
TOTALES	
Volumen de Desmorte	45331.317
Volumen de Terraplén	1.444
Volumen de Vegetal	0.000
Diferencia (Desmorte - Terraplén)	45329.873
Superficie Desbroce	0.000

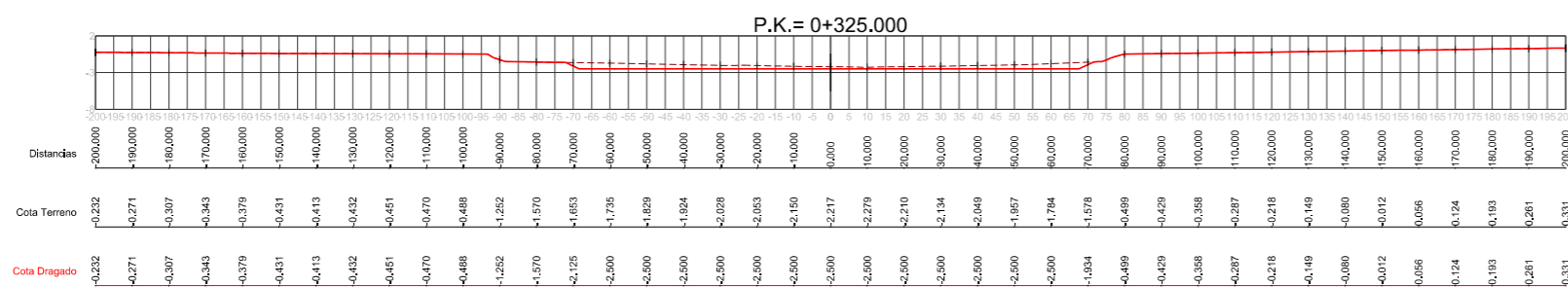
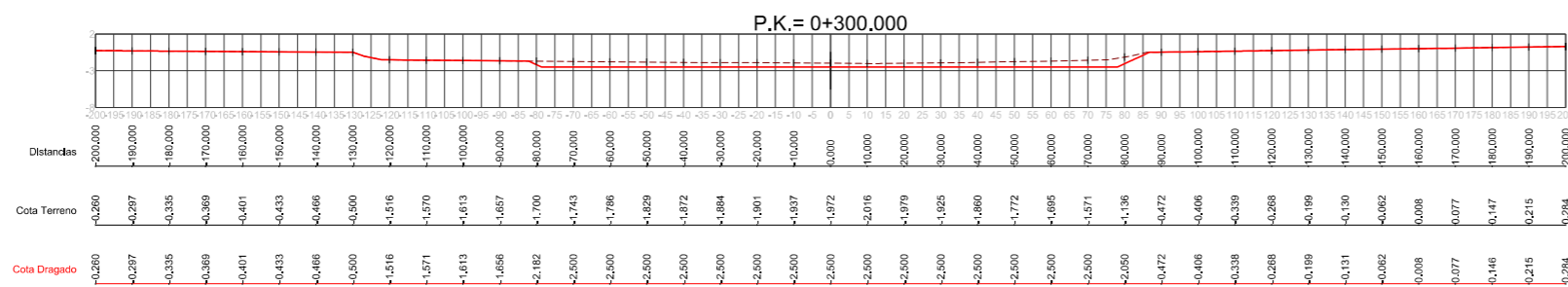
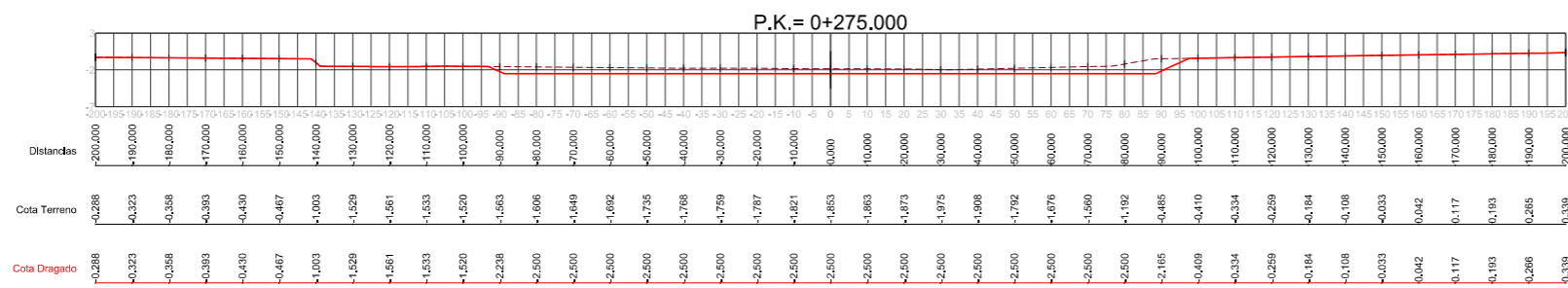
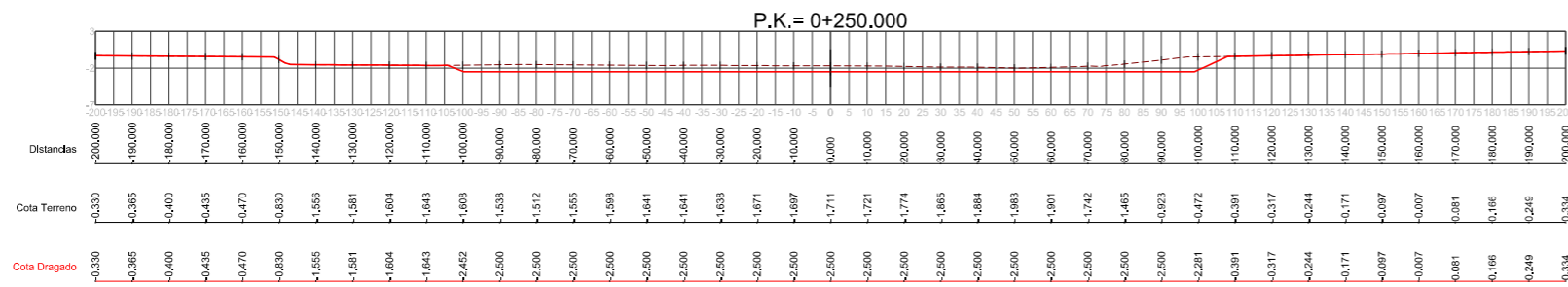
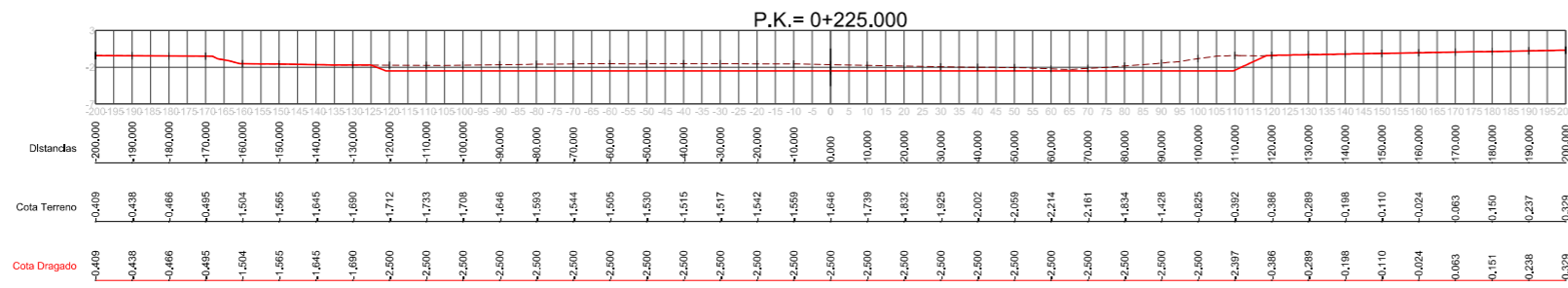




P.K.	Sup.Des	Vol.Des
0.000	58.214	0.000
25.000	69.161	1592.179
50.000	93.516	3625.634
75.000	110.040	6170.087
100.000	116.679	9004.085
125.000	129.135	12076.770
150.000	156.544	16647.764
175.000	178.752	19838.968
200.000	178.611	24306.013
210.072	221.769	26322.331
225.000	204.276	3180.001
250.000	183.990	34355.657
275.000	151.198	4189.854
300.000	110.445	41816.053
325.000	70.129	44073.237
350.000	22.232	45227.748
356.898	7.797	45331.317

TOTALES	
Volumen de Desmorte	45331.317
Volumen de Terraplén	1.444
Volumen de Vegetal	0.000
Diferencia (Desmorte - Terraplén)	45329.873
Superficie Desbroce	0.000

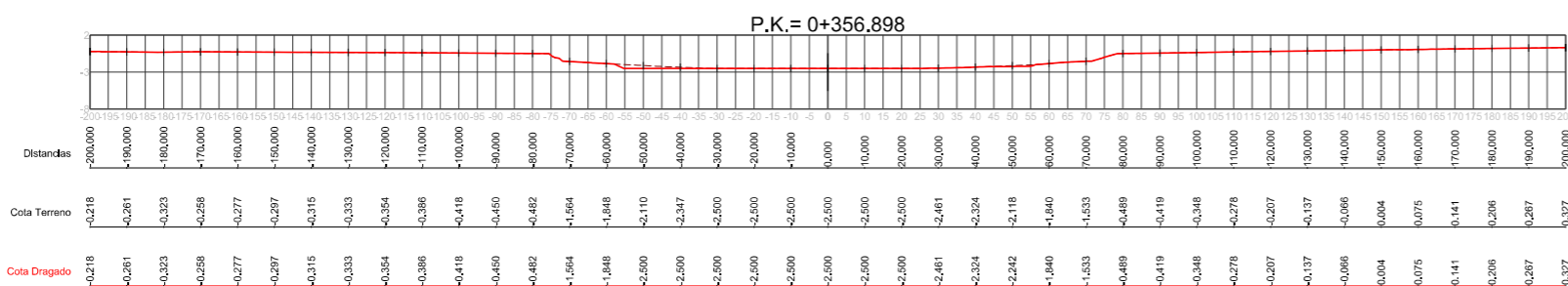
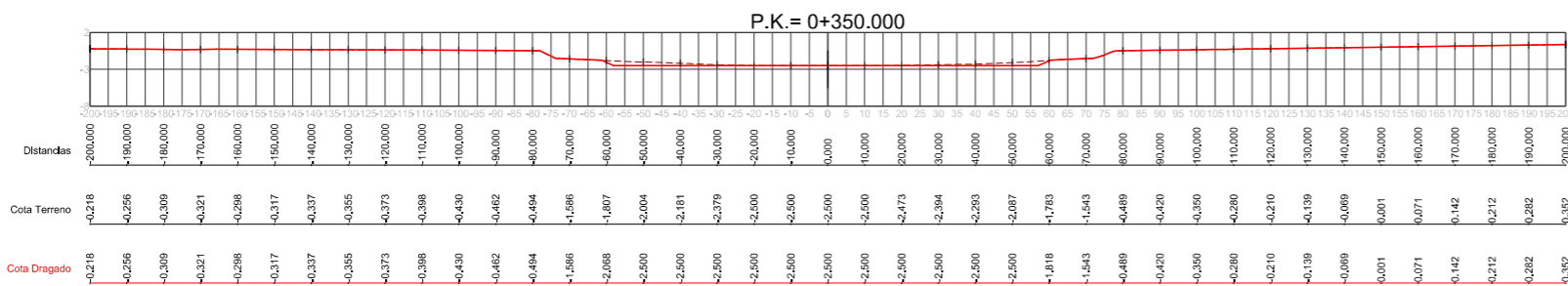




P.K.	Sup.Des.	Vol.Des.
0.000	58.214	0.000
25.000	69.161	1592.179
50.000	93.516	3625.634
75.000	110.040	6170.087
100.000	116.679	9004.085
125.000	129.135	12076.770
150.000	156.544	15647.764
175.000	178.752	19838.968
200.000	178.611	24306.013
210.072	221.769	26322.331
225.000	204.276	29502.332
250.000	183.990	34355.657
275.000	151.198	38545.510
300.000	110.445	41816.053
325.000	70.129	44073.237
350.000	22.232	45227.748
356.898	7.797	45331.317

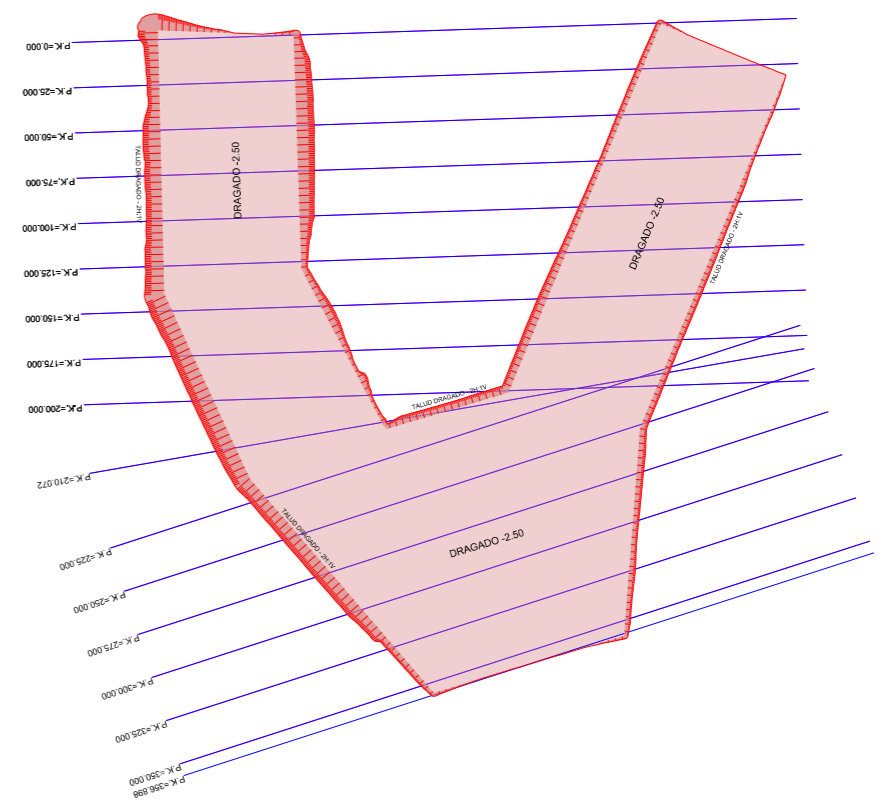
TOTALES	
Volumen de Desmorte	45331.317
Volumen de Terraplén	1.444
Volumen de Vegetal	0.000
Diferencia (Desmorte - Terraplén)	45329.873
Superficie Desbroce	0.000





P.K.	Sup.Des.	Vol.Des.
0.000	58.214	0.000
25.000	69.161	1592.179
		2033.455
50.000	93.516	3625.634
		2544.453
75.000	110.040	6170.087
		2833.999
100.000	116.679	9004.085
		3072.685
125.000	129.135	12076.770
		3570.994
150.000	156.544	15647.764
		4191.204
175.000	178.752	19838.968
		4467.045
200.000	178.611	24306.013
		2016.318
210.072	221.769	26322.331
		3180.001
225.000	204.276	29502.332
		4853.325
250.000	183.990	34355.657
		4189.854
275.000	151.198	38545.510
		3270.543
300.000	110.445	41816.053
		2257.183
325.000	70.129	44073.237
		1154.511
350.000	22.232	45227.748
		103.569
356.898	7.797	45331.317

TOTALES	
Volumen de Desmorte	45331.317
Volumen de Terraplén	1.444
Volumen de Vegetal	0.000
Diferencia (Desmorte - Terraplén)	45329.873
Superficie Desbroce	0.000





Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE, ADEMÁS DE LAS GENERALES VIGENTES, DEBERÁN REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN, HUELVA

ÍNDICE.

CAPITULO I. ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- Artículo 1. OBJETO DEL PLIEGO.
- Artículo 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.
- Artículo 3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS.
- Artículo 4. OBRAS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO.
- Artículo 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPITULO II. DISPOSICIONES GENERALES

- Artículo 6. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.
- Artículo 7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- Artículo 8. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.
- Artículo 9. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.
- Artículo 10. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA.
- Artículo 11. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.
- Artículo 12. DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA.
- Artículo 13. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- Artículo 14. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.
- Artículo 15. SUBCONTRATOS.
- Artículo 16. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.
- Artículo 17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.
- Artículo 18. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO.
- Artículo 19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES.
- Artículo 20. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE PROCESOS DE INVASIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS.
- Artículo 21. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES

CAPITULO III. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

- Artículo 22. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.
- Artículo 23. MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO.
- Artículo 24. MATERIALES RECHAZABLES.
- Artículo 25. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO.
- Artículo 26. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA.

CAPITULO IV. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

- Artículo 27. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- Artículo 28. REPLANTEO.
- Artículo 29. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- Artículo 30. RECONOCIMIENTO.
- Artículo 31. INSTALACIONES DE OBRAS.
- Artículo 32. POSICIONAMIENTO DE LA DRAGA
- Artículo 33. dragado del fondo mediante inyección de agua a baja presión (wid)
- Artículo 34. LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICOS DE CONTROL
- Artículo 35. MEDICIÓN en contínuo DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN
- ARTÍCULO 36. ENSAYOS DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

CAPITULO V. DISPOSICIONES LEGALES

- Artículo 37. DISPOSICIONES LEGALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE, ADEMÁS DE LAS GENERALES VIGENTES, DEBERÁN REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN, HUELVA

CAPITULO I

ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego de Prescripciones técnicas particulares tiene por objeto definir de un modo concreto y preciso las obras de construcción del proyecto de REMOCIÓN DE FONDOS PARA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN, HUELVA, así como las características que han de reunir los materiales que se empleen y su mano de obra, los detalles de la ejecución y de construcción, la forma de medir, valorar y abonar la obra.

ARTÍCULO 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El documento número 2 PLANOS constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.

El documento número 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos, y finalmente las condiciones generales de desarrollo del contrato.

El CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1, parte integrante del documento nº 4 PRESUPUESTO, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del CONTRATO.

ARTÍCULO 3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En el caso de que exista una clara INCOMPATIBILIDAD entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de preferencia.

1º- El documento PLANOS tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.

2º- El documento PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como en la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones, que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de las obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del documento número 3.

3º.- El CUADRO DE PRECIOS N°1, tiene prelación sobre los demás en lo referente a precios de las distintas unidades de obra.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto se tratarán del siguiente modo:

1º.- Lo expuesto en el documento n° 2 y omitido en el documento n° 3, ó, viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos.

2º.- Los detalles de la construcción, que no figuren en los documentos 2º y 3º, pero, que de acuerdo con las normas de buena construcción o con el espíritu del proyecto sea preciso su ejecución, deberán ser construidos de acuerdo con las instrucciones de la DIRECCIÓN TÉCNICA y no eximirán a el Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieren completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.

ARTÍCULO 4. OBRAS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO.

Las obras que comprende el presente Proyecto y a las que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son las de REMOCIÓN DE FONDOS PARA MEJORA DEL PUERTO DE EL TERRÓN, HUELVA, que consisten en la recuperación de calados utilizando la técnica de inyección de agua a baja presión (WEID, Water Injection Dredging)

ARTÍCULO 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Según los datos batimétricos disponibles, los calados en el puerto de El Terrón están al límite de la operatividad en diferentes zonas:

- Atraques en las instalaciones del Club Náutico (Zona Norte): Entre +0.50 y -1.90 m, con la mayoría de los atraques y sus canales de acceso con menos de 1 m de calado.
- Atraques para embarcaciones pesqueras a muelle (Zona Central): Entre -2.50 y -3.00, con pequeñas zonas a -2.30 m
- Atraques en las instalaciones de gestión directa de la APPA (Zona Sur): Entre -0.00 y -1.90 m
- Canal de acceso: -1.50 a -3.00 m

El dragado propuesto consiste en alcanzar un calado de 2.50 m en las dos instalaciones de pantalanés del puerto, así como en el canal de acceso sur. Adicionalmente se dragará en el canal principal para conservar la continuidad en el fondo de la ría y garantizar el mantenimiento del funcionamiento hidráulico actual.

Los volúmenes totales de material a dragar, así como los calados a alcanzar y las áreas del fondo afectadas se resumen en el siguiente cuadro:

Volúmenes de dragado

Zona	Cota (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Norte	- 2.50	21 052.27	33 607.43
Sur	- 2.50	57 734.01	46 309.73
Total	- 2.50	78 786.28	79 917.16

La técnica de water injection consiste en empujar el material depositado en el fondo hasta el canal central de la ría durante la fase vaciante del ciclo de marea, para que la corriente vaciante saque el material del sistema. Para que el material salga del sistema, la corriente debe ser capaz de recorrer la distancia existente entre el punto de impulsión y la desembocadura durante la fase de vaciante. En caso de no ser así, se produciría la deposición de la fracción fina a lo largo del canal.

El material a dragar posee un 30% de arenas finas, con una velocidad de caída de grano sensiblemente inferior a los limos y por tanto un recorrido en suspensión muy corto. Por esta razón, las arenas serán empujadas a dos zonas de acumulación en los márgenes del canal principal. Considerando el área a utilizar, 120.000 m², el espesor máximo previsto de acumulación de arenas será de 20 cm. Esta acumulación de arenas no presenta ningún problema ambiental e incluso debe ser considerada una mejora del sustrato para la regeneración del banco marisquero.

Acumulación fracción gruesa

Volumen total material de dragado (m ³)	79 917.16
Fracción gruesa (% arena)	0.30
Volumen fracción gruesa (%)	23 975.15
Áreas de acumulación fracción gruesa	119 781.29
Área 1 (Oeste)	59 187.45
Área 2 (Este)	60 593.84
Espesor medio acumulación arenas (cm)	20.02

Respecto a la fracción fina, considerando las velocidades de corriente obtenidas en el presente estudio hidrodinámico, su comportamiento sería el siguiente:

Corriente (m/s)	Terrón	Ría	Desemb.
Coef. alto	0.28	0.46	0.96
Coef. Medio	0.10	0.16	0.29
Coef. Bajo	0.10	0.15	0.28

En la cuadro resumen de velocidades de corriente en la ría se observa que en la zona media la velocidad alcanza 0.5 m/s, llegando a 1,0 m/s en la desembocadura durante las mareas vivas, manteniéndose estas velocidades prácticamente durante las 6 horas en cada ciclo bajante. De aquí resulta una velocidad media en mareas vivas de aproximadamente 0.7 m/s y de 0.20 m/s en mareas muertas.

En estas condiciones de velocidad, el máximo recorrido de las partículas en suspensión será de 4.36 horas en mareas vivas y de 15.3 horas en mareas muertas, lo que significa que en mareas vivas el sedimento saldrá del sistema y en mareas muertas se depositará a lo largo del canal. En cualquier caso, la velocidad de corriente en mareas vivas es suficiente para arrastrar fuera del sistema los sedimentos de dragado depositados durante las mareas muertas, quedando depositada en el fondo de manera permanente una pequeña fracción de este material.

A modo de cota superior, si todo el material fino permaneciese en el sistema, el espesor máximo acumulado en el canal sería de tan sólo 1.70 cm. Considerando un valor realista de la fracción que permanecerá de como máximo el 20%, el espesor máximo previsto de acumulación de sedimento fino en el canal sería de 3.4 mm.

Acumulación máxima teórica de la fracción fina

Volumen total material de dragado (m ³)	79 917
Fracción gruesa (% arena)	70%
Volumen fracción gruesa (%)	55 942
Área de acumulación fracción fina	3 300 000
Longitud pluma	11000
Ancho pluma	300
Espesor máximo acumulación limos (cm)	1.70

Se propone utilizar una draga de inyección de agua a baja presión con las siguientes características. Las dimensiones de este tipo de dragas oscilan entre 10 y 20 metros de eslora, 4 a 5 de manga y 1.25 a 1.80 m de calado, siendo desmontables y transportables por carretera. Los parámetros del dragado que serán utilizados para la simulación de la dispersión del material se resumen en las siguientes tablas:

Características equipo de dragado por inyección de agua	Mínimo	Máximo	Estimado
Caudal (m ³ /h)	3000	3000	3000
Presión (bar)	1	1	1
Ancho peine	4.4	4.4	4.4
Número boquillas	24	24	24
Velocidad avance (nudos)	1	2	1.5
Duración ciclo dragado (h)	2	2.5	2.5
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	800

La corriente de densidad que produce el proceso de dragado por inyección de agua tiene las siguientes características. Esta corriente se modelizará en el estudio para comprobar el alcance ría abajo del material de dragado en suspensión.

Características corriente de densidad	Mínimo	Máximo	Estimado
Caudal (m ³ /h)	3000	3000	3000
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	750
Densidad sedimento (kg/m ³)	1650	1900	1800
Concentración sedimentos en corriente turbidez (kg/m ³)	275	633	450
Densidad corriente turbidez a Tª 15 C y Salinidad 36 mg/l (kg/m ³)	1195	1414	1302
Altura pluma sobre el fondo (m)	0.4	0.6	0.5
Longitud corriente densidad	300	400	400

Los calados y alcanzar y los volúmenes de material movilizado serán los siguientes:

Características dragado	Mínimo	Máximo	Característico
Calado actual (cotas en m referida a la BMVE)	1.00	-1.50	-1.00
Cota dragado (cotas en m referida a la BMVE)	-2.50	-2.50	-2.50
Espesor a dragar (m)	3.50	1.00	-1.50
Volumen de dragado (m ³)			79917
Zona Norte (m ³)			33607
Zona Sur (m ³)			46310

Los rendimientos previstos y la duración del dragado dependerán de la efectividad de los equipos, siendo los valores mínimos, máximos y estimados los que se reflejan en la tabla

Procedimiento dragado	Mínimo	Máximo	Estimado
Ciclos de dragado diarios (ud)	1	2	1.5
Duración ciclos de dragado (h)	2	2.5	2.25
Sedimento movilizado (m ³ /h)	500	1000	750
Volumen total de dragado (m ³)	79917	79917	79917
Ciclos dragado necesarios (ud)	80	32	47
Días de trabajo totales (días)	80	16	32
Meses de trabajo totales (mes)	3.6	0.7	1.4

CAPITULO II

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 6. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

De acuerdo con lo preceptuado en el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar por escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe

ARTÍCULO 7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Será el que fije la Superioridad en el Pliego de Condiciones Económicas Particulares o en el Contrato.

ARTÍCULO 8. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las leyes promulgadas, o en lo sucesivo se promulguen y le sean aplicables en relación con la materia de seguridad física y social del trabajador, y de protección a la Industria Nacional.

Serán de cuenta del Contratista el pago de las Tasas en vigor por estos conceptos, así como el de los jornales que con motivo de la vigilancia de las obras pudieran producirse.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

La Administración 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 de los trabajadores.

Serán de cargo del Contratista los gastos de funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra tales como Economatos, Servidos de Alojamiento y Comedores, Servidos Sanitarios y todos los necesarios para asegurar la satisfacción de las necesidades materiales del personal a su servido, sin que la enumeración anterior tenga carácter limitativo.

El personal nombrado por la Administración, relacionado con las obras tendrá derecho al disfrute de los servidos por el Contratista en las mismas condiciones que rija para su personal.

ARTÍCULO 9. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

Por cada uno de los abonos formará la Dirección de las obras, en los primeros días de cada mes, una relación valorada de la obra ejecutada en el mes anterior. Examinada por el Contratista y prestada su conformidad se extenderá la correspondiente certificación que servirá de base para el abono al Contratista en la forma acordada en el contrato.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

ARTÍCULO 10. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA.

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberán adoptarse a este respecto las medidas que le sean señaladas por el Ingeniero Director de la Obra.

ARTÍCULO 11. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La inspección de las obras se realizará por el Ingeniero Director o Ingeniero en quien delegue, durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista deberá mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma un Técnico Superior con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remuneración inherentes a la contratación temporal en los trabajos de vigilancia y control de la obra de personal en funciones de asistencia a la Dirección Facultativa, con la titulación adecuada a juicio del Director de Obra.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará a todos los efectos como dependientes del Contratista.

El Director de las obras, podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerara que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la democión de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un libro de órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra. La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de ejecución de las obras y del acopio de materiales y de cuantos datos, expoliaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Ingeniero Director de la obra con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de ejecución de las obras y del acopio de materiales y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Ingeniero Director de la obra con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la consunción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de consunción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la obra.

ARTÍCULO 12. DIRECCIÓN INMEDIATA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA.

Será de obligación del Contratista ejercer la necesaria vigilancia y adoptar, al efectuar los trabajos, las precauciones oportunas para evitar desgracias o perjuicios debiendo tener personal competente y titulado según lo exijan las disposiciones legales vigentes, asimismo, deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias.

ARTÍCULO 13. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Contratista deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista es 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 la Inspección del Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras.

El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes especificaciones estime necesario tomar en la obra.

Este plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de la obra, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad de su propio personal, el del nombrado por la Propiedad y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de las instalaciones.

Este plan de seguridad deberá ser comunicado al Ingeniero Director con anterioridad al comienzo de las obras.

El Contratista deberá completar el plan ulterior y oportunamente con todas las modificaciones convenientes por razón de la evolución de la obra, poniendo en conocimiento del Supervisor inmediatamente la adopción de cualquier modificación del plan de seguridad vigente.

El plan de seguridad y sus modificaciones sucesivas deben tener en cuenta las modalidades especiales debidas al lugar de las instalaciones en servido y naturaleza de las obras.

ARTÍCULO 14. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda y en particular la señalización marítima que indique la Autoridad competente.

ARTÍCULO 15. SUBCONTRATOS.

La subcontratación se regirá por los Artículos 115 y 116 del Real Decreto Legislativo 2/00, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.

ARTÍCULO 16. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Terminadas las obras se procederán a su recepción con arreglo a lo que disponen los ARTÍCULOS 111 y 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, entregándose entonces al servicio público y empezando a contar el plazo de garantía desde el día que esto se verifique.

El plazo de garantía será de un (1) año.

ARTÍCULO 17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el presente Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de un (1) año, a partir de la fecha de recepción. Durante este plazo de garantía deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, reparando averías, reponiendo elementos robados, etc.

Los gastos ocasionados por las operaciones de conservación durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 del Proyecto.

ARTÍCULO 18. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO.

Serán de cuenta del adjudicatario los, gastos que originen el replanteo de las obras, los de alquiler de terrenos para depósito de materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro hasta su recepción definitiva, los de ensayo de materiales así como los que ocasionen el establecimiento de la señalización y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la zona afectada por las obras.

ARTÍCULO 19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMEN EN CONDICIONES.

Es obligación del Contratista tomar las medidas necesarias para garantizar la buena conservación y mantenimiento del Puerto durante la ejecución de las obras, debiendo cumplir las instrucciones que reciba al respecto del Director de Obra. El Contratista responderá de cuantos deterioros o daños se produzcan en las instalaciones, pavimentos, etc. del mismo, debidos a la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 20. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE PROCESOS DE INVASIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS.

Con carácter general las actuaciones y obras que en las que sea necesario la utilización de embarcaciones o medios auxiliares marítimos se tomaran las medidas necesarias para prevenir procesos de invasión de especies alóctonas.

Medidas de prevención de procesos de invasión de especies alóctonas:

Todos los elementos que vayan a estar en contacto íntimo con el medio marino, como pueden ser embarcaciones neumáticas, equipos de buceo o equipos de dragado, que procedan que procedan de fuera de la Comunidad Autónoma, deben someterse a procesos de desinfección.

Dicho proceso consistirá en el lavado minucioso de la maquinaria y elementos auxiliares con hipoclorito sódico diluido, y el lavado la presión de la maquinaria. La temperatura mínima del agua de lavado debe de ser de 60° C y preferentemente debe de tratarse de agua clorada. El agua empleada en la limpieza no puede ir, en ningún caso, a cursos de agua o alcantarillados, debiendo recogerse en depósitos o verterse sobre terreno filtrante suficientemente alejado del medio marino.

Esto no afecta a los cascos de embarcaciones y equipos de dragado que hayan estado en contacto continuo con el medio marino durante el traslado hasta la zona de actuación, es decir, con continuidad física en el medio. En este caso se realizará un control con buzos del buen estado de mantenimiento de los cascos con el fin de evitar problemas con especies que podrían haber sido transportadas.”

ARTÍCULO 21. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES

La Dirección ordenará la realización de los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que estime oportunos, corriendo de cuenta del Contratista todos los gastos hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

En particular, se realizará la identificación de material y control granulométrico del material del fondo. También se comprobará en todos los ensayos la caracterización del material de acuerdo con la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

CAPITULO III

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

ARTÍCULO 22. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Administración de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes ARTÍCULOS de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la obra.
- b) La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno para comprobar la calidad de los materiales.
- c) Dichos ensayos se realizarán en los laboratorios debidamente homologados que designe la Dirección de obra y de acuerdo con sus instrucciones. En caso de que el contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio oficial designado por la Dirección de Obra.
- d) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación que establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
- e) La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la dirección de la obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al Laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
- f) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de Prescripciones formales de este Pliego se reconociera demostrara que no eran adecuados para su proyecto la Dirección de la obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- g) Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Administración, actuándose según lo establecido en el artículo 5 de este Pliego.
- h) Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

ARTÍCULO 23. MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO.

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Ingeniero Director, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero Director o por la persona en quien delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aun reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

ARTÍCULO 24. MATERIALES RECHAZABLES.

Aquellos materiales que no cumplen las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista. Si transcurren siete (7) días, a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la dirección de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será obstáculo para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se hayan utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente. La demolición y reconstrucción con arreglo a las condiciones del presente Pliego de la obra rechazada será de cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización o compensación económica alguna.

ARTÍCULO 25. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO.

La Dirección Facultativa de la obra podrá autorizar la utilización de algunos materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa fijación de un precio contradictorio inferior al del material que sí las cumpliese.

ARTÍCULO 26. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA.

Solo en caso de que fuera necesario por indicaciones de la Consejería de Cultura, se procederá a la redacción y ejecución de un Plan de Intervención Arqueológica.

En este caso, el Contratista se responsabilizará del Programa de Intervención Arqueológica y lo desarrollará contratando la colaboración de un equipo de arqueólogos formado por al menos dos, estando ubicados en la Draga y en la zona de Vertido.

Estos arqueólogos serán aprobados por la Delegación provincial de la Consejería de Cultura, y redactarán el Proyecto de Intervención, los Informes mensuales, la memoria final y ejercerán la supervisión durante el plazo de duración de los trabajos con dedicación total y exclusiva.

El proyecto arqueológico incluye los siguientes apartados:

- Director y miembros del equipo técnico.
- Justificación de la Actividad Arqueológica Preventiva.
- Memoria explicativa de los objetivos.
- Proyecto de obra.
- Clasificación de la actividad.
- Delimitación del área objeto de estudio.
- Metodología.
- Estudio económico actividad preventiva.

- Copia de la póliza del seguro de responsabilidad civil.
- Copia de la póliza del seguro de accidentes.
- Documento solicitud del promotor o su representante.
- Documento de autorización del propietario de los terrenos.
- Documento de aceptación de responsabilidades.
- Anexo 1. Currículo del director.
- Anexo 2. Planimetría.

El informe y memoria final de resultados contiene los siguientes apartados:

- Introducción.
- Director y miembros del equipo técnico.
- Justificación administrativa.
- Marco geográfico.
- Marco histórico.

Metodología a bordo de la draga

La metodología empleada por el arqueólogo será la más adecuada para el tipo de draga que se use, estando previsto para este proyecto que se emplee una draga de succión en marcha para la canal y en zonas puntuales anexas a muelles y pantalanes retroexcavadora hidráulica sobre pontona/gánguil o cuchara bivalva.

Así pues el arqueólogo en todo momento controlará la carga y descarga de las dragas. Se tomará posicionamiento con GPS, para en caso de aparición de restos, se pueda saber en todo momento el punto exacto de localización.

No obstante, si durante el transcurso de los trabajos se produjera algún hallazgo arqueológico, la empresa constructora, la APPA o el Director de Obra, estarán obligados a comunicar ante la Delegación de Cultura de Huelva, su aparición en el plazo de 24 horas, tal y como recoge el artículo 81.1 del Decreto 19/1.995, de 7 de Febrero, de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

CAPITULO IV

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 27. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se ejecutarán ateniéndose a las reglas de buena construcción y con estricta sujeción a las normas del presente Pliego y a las Normas e Instrucciones que en él se citan. Será obligación del Contratista ejecutar todo cuanto sea necesario para ello, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección de las obras.

El Contratista acopiara los materiales que debe invertir en las obras, en los puntos y en la forma que merezca la aprobación del Ingeniero Director de ellas, quedando obligado a retirar por su cuenta tan pronto se le ordene, los que no reúnan las debidas condiciones.

En lo que respecta a higiene y seguridad en el trabajo, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el 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 ningún caso la presentación de la documentación establecida en dicho Decreto o el conocimiento por la Dirección de la Obra de las formas de ejecución exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con Seguridad e Higiene en el trabajo.

ARTÍCULO 28. REPLANTEO.

El Ingeniero Director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales. En presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero Director y el Contratista. Se tomarán los perfiles longitudinales y transversales que se consideren necesarios y, en base a los mismos, se levantará si se estima conveniente el plano correspondiente, que, debidamente conformado por el Contratista, se unirá al Acta de Replanteo.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloquen con motivo del replanteo, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

ARTÍCULO 29. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el contratista antes de comenzar las obras, tal como establece el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección de Obra, referentes al orden a seguir en los trabajos para que estos no interfieran con el movimiento de embarcaciones, a la vez que se desarrollan lógicamente y sin eludir, en todo caso, aquellas zonas que presumiblemente pudieran ofrecer mayores dificultades.

Dicho programa, una vez aprobado por la Superioridad, obliga al Contratista al cumplimiento del plazo total para la terminación de los trabajos, y de los parciales en que se haya dividido la obra.

ARTÍCULO 30. RECONOCIMIENTO.

El Contratista realizará cuantos reconocimientos estime necesarios para la perfecta ejecución de las obras. También la Dirección Facultativa podrá efectuar reconocimiento cuantas veces y en las partes de la obra que estime necesarios, y sus resultados constarán en Acta firmada por el Representante en la Contrata. Estos

reconocimientos tendrán como objeto comprobar la calidad y estado de las obras en cualquier momento, así como la obtención de los perfiles necesarios para realizar las mediciones.

ARTÍCULO 31. INSTALACIONES DE OBRAS.

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la obra, dentro del plazo que figura en el Plan de Obra, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad e Higiene, que deberá elaborar en cumplimiento del R. D. 555/86, de 21 de febrero.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar y transportar fuera de la zona de las obras, al término del plazo de ejecución de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que explícitamente y por escrito autorice el Ingeniero Director de la obra.

ARTÍCULO 32. POSICIONAMIENTO DE LA DRAGA

Definición:

El posicionamiento de la draga incluye el traslado de la embarcación al puerto y su puesta en marcha, así como su retirada una vez finalizados los trabajos.

Unidades objeto de abono.

- Partida alzada de abono íntegro para movilización, transporte y montaje de equipos, maquinaria y demás medios auxiliares de dragado, incluida p.p. de señalización y balizamiento marítimo de las obras.

ARTÍCULO 33. DRAGADO DEL FONDO MEDIANTE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID)

Definición:

Consiste en la remoción de fondos para obtener el calado definido en los planos, mediante una draga de inyección de agua a baja presión.

Características de la draga:

Para la ejecución de las obras, el contratista empleará una draga de inyección de agua a baja presión (WID) con las siguientes características:

Dimensiones aproximadas de la draga:

- Eslora 12 m
- Manga 4.50 m
- Calado máximo 1.8 m

Equipos:

- Tubo de inyección 4.40 m
- Propulsión 2 x 90 kw
- Potencia total instalada 450 kw
- Bomba de chorro 200 kw

Así mismo, utilizará los medios auxiliares que crea oportunos y que figuren en su oferta de licitación de las obras o que hayan sido exigidos expresamente en los Pliegos de Condiciones de las mismas.

Igualmente se podrá exigir el empleo de retroexcavadora sobre gánguil o cuchara bivalva para realizar el dragado en zonas que lo precisen junto a los muelles y/o pantalanos existentes para evitar descalces.

Sin embargo, el contratista podrá utilizar otros medios previa autorización de la Dirección de las obras, siempre que justifique debidamente que los nuevos medios que se proponen, superan a los ofrecidos anteriormente tanto en adecuación a la naturaleza del material a dragar como en rendimiento.

Para ello, antes de comenzar las obras, presentará el Contratista a la Dirección de la obra una relación completa de los medios de dragado y auxiliares que se propone emplear, debiendo ser aceptados por el Director de la obra, quedando desde ese instante afectos exclusivamente a las obras durante el periodo de tiempo que dure la ejecución de las mismas, de acuerdo con el programa de trabajo aprobado.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de la obra aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto resultado de su empleo.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos y a juicio de la Dirección de la obra, a la vista de los rendimientos obtenidos, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos medios, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando los nuevos medios, que sustituyan a los iniciales, afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

Interferencia con la navegación.

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que NO causen la menor interferencia con la navegación. Si resultara necesario interrumpir las operaciones de construcción o variar el emplazamiento de los medios flotantes, estas alteraciones se efectuarán siguiendo las órdenes del Director de Obra y de la APPA así como de las Autoridades competentes y bajo total responsabilidad del Contratista.

Señalización y balizamiento.

Para el desarrollo de los trabajos de dragado, el Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de Capitanía Marítima y la legislación vigente.

Cada noche se encenderán luces, desde la puesta a la salida del sol, sobre el equipo e instalaciones flotantes, y sobre todas las boyas, cuyas dimensiones y emplazamientos pueden significar peligro u obstrucciones para la navegación.

El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias para la adecuada observancia de las operaciones de construcción.

Balizas y miras.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección y correcto funcionamiento de la obra dentro del plazo de garantía de la misma.

Igualmente, instalará y mantendrá miras requeridas a la cota + 0.00, en lugares visibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

Tolerancias en el Dragado.

Solo se admitirá tolerancia por defecto de 25 cm junto a diques de escollera u hormigón, medidos perpendicularmente a la línea más cercana que lo define. No se admitirá dragado por exceso, que en ningún caso será de abono.

Unidades objeto de abono.

- m³ de dragado general en fondos de arena y fango con draga de inyección de agua a baja presión (WID) trabajando en ciclos de marea vaciante de 2.0 - 2.5 horas, ejecutado con draga de las siguientes características:

Dimensiones aproximadas de la draga:

- Eslora 12 m
- Manga 4.50 m
- Calado máximo 1.8 m

Equipos:

- Tubo de inyección 4.40 m
- Propulsión 2 x 90 kw
- Potencia total instalada 450 kw
- Bomba de chorro 200 kw

El precio del dragado incluye la extracción de todo tipo de terreno, restos de embarcaciones, cabos, anclas producto de naufragio, etc. que serán transportados y vertidos en zona indicada por el Director de las obras.

ARTÍCULO 34. LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICOS DE CONTROL

Definición:

Consiste en la ejecución de levantamientos batimétricos de toda la zona afectada por la obra, tanto para la extracción como para el vertido de los materiales de dragado

Ejecución:

Las batimetrías se realizarán ecosonda multihaz referidas al cero del puerto y se completarán con el levantamiento topográfico de la playa seco y los cantiles. Deberán cubrir todo el tramo de ría afectado por las obras, lo que incluye tanto la zona de dragado como la de depósito de la fracción gruesa e incluso todo el cauce de la ría hasta su desembocadura al objeto de comprobar las zonas en las que se pudiese haber depositado material desplazado aguas abajo por la draga.

Unidades objeto de abono.

- Ud de realización de levantamientos batimétrico de control con sonda multihaz, al inicio y al final de las obras. se incluye la redacción de los informes necesarios, así como levantamiento topográfico de la playa seca.

Únicamente serán objeto de abono las batimetrías inicial y final, debiendo el contratista realizar todas las batimetrías parciales de seguimiento que sean necesarias para el desarrollo y seguimiento de los trabajos o las que le indique la dirección de obra.

ARTÍCULO 35. MEDICIÓN EN CONTÍNUO DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

Definición:

Para el control ambiental del dragado se prescribe el seguimiento en continuo de las concentraciones de sólidos en suspensión por medio de sondas multiparamétricas instalados a lo largo del río. Con la red de sensores se comprobará en tiempo real:

- a) Que la concentración de la pluma de dispersión no alcance los límites establecidos en las zonas sensibles.
- b) La persistencia de la turbidez entre ciclos de dragado.

Ejecución:

Se instalarán al menos tres estaciones de muestreo.

1. 200 m aguas abajo del extremo del dragado para el control de la corriente de turbidez.
2. 4.500 m aguas abajo del extremo del dragado, frente a El Rompido para la comprobación de los posibles efectos sobre la zosteria y la producción de moluscos bivalvos
3. 9.000 m aguas abajo del extremo del dragado, frente a Nuevo Portil para la comprobación del final de la pluma.

En el caso de que los valores de concentración de sólidos en suspensión superen a los valores establecidos para las zonas sensibles se reducirá la duración del ciclo de dragado hasta que se alcancen los valores objetivo.

En el caso de que el exceso de concentración de sedimentos en suspensión persista entre los dos ciclos diarios de dragado, se establecerá un único ciclo de dragado diario o en su caso incluso9 más separados en el tiempo.

Los equipos se instalarán en boyas fondeadas al fondo marino y dispondrán de equipos de transmisión de datos en continuo vía red GSM, con conexión a un servidor para el almacenamiento y procesamiento de los resultados. El servidor esta alojado en las instalaciones del contratista y la dirección de obra tendrá acceso permanente de forma remota a los datos en tiempo real y a los informes de análisis de resultados.

Independientemente del acceso a los datos en tiempo real, el contratista proporcionará semanalmente un informe abreviado y mensualmente un informe completo que incluirá al menos los siguientes aspectos:

- Avance de los trabajos, con mediciones detalladas
- Resultados de las mediciones de sólidos en suspensión
- Análisis de la evolución de la pluma de sedimentos

Unidades objeto de abono:

- Ud de instalación / desinstalación de sonda multiparamétrica para medición de sólidos en suspensión en boya, incluyendo fondeo y equipo de registro/transmisión de datos en continuo
- Mes de sonda multiparamétrica en boya para medición de sólidos en suspensión, incluyendo equipo de registro/transmisión de datos en continuo y acceso remoto a datos y análisis por la dirección de obra.
- H de técnico ambiental para control y seguimiento de las obras.

ARTÍCULO 36. ENSAYOS DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Definición:

Se realizarán análisis de laboratorio para el control de la calidad de aguas, incluyendo toma de muestras y redacción de informe

Ejecución:

Semanalmente se tomarán dos muestras de agua en tres puntos elegidos por la dirección de obra para su análisis en laboratorio al objeto de contrastar los valores de sólidos en suspensión naturales en la ría con los inducidos por el dragado.

Unidades objeto de abono:

- Ud de ensayo de control en laboratorio de calidad de aguas, incluyendo toma de muestra e informe

CAPITULO V

DISPOSICIONES LEGALES

ARTÍCULO 37. DISPOSICIONES LEGALES

Con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique lo dispuesto en el presente Pliego, serán de aplicación a estas obras entre otras, las condiciones de los siguientes Pliegos, Instrucciones y disposiciones leales

DE CARÁCTER GENERAL

- 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 y lo señalado en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipos de las Administraciones Públicas.
- Ley 21/2007, de 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía.
- Ley 22/1988, 28 julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

MEDIO AMBIENTE Y PATRIMONIO

- Ley 7/2007 de 07 de Julio, Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley de Evaluación Ambiental 21/2013 de 9 de Diciembre, R.C.L. 2.013/1776.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 168/2.003 de 17 de Junio por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- Ley 1/1991 de 3 de julio del Patrimonio Histórico andaluz.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía

ESPECÍFICAS.

- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, redactadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas. 2017.
- ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para las Obras. Marítimas, 2005.

- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (NLT Julio de 1973).

SEGURIDAD E SALUD EN EL TRABAJO.

- Ley de prevención de riesgos laborales Ley 31/95 de 8/11/95 modificada por R.D.. 286/2006 de 10 de marzo.
- Reglamento de los servicios de prevención R.D. 39/97 de 7/1/97 modificado por R.D. 604/2006 de 19 de mayo.
- 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. (BOE 25/10/1997).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (r.d. 487/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (r.d. 773/97 de 30/5/97).
- 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. (BOE 29/05/2006).
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el R.D. 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 R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (BOE 23/03/2010).
- R.D. 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
- Reglamento de Seguridad en las máquinas (Real Decreto 1.495/86).
- Real Decreto 1.407/92 sobre requisitos de los equipos de protección individual.
- Orden Ministerial de 14 de octubre de 1.997 y del 7 de Agosto de 2.000, por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el ejercicio de Actividades Subacuáticas.

Sevilla, agosto de 2022

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Autor del proyecto

Ingeniero Civil
Autor del proyecto

Ingeniero de Caminos C. Y P.
Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez

Anxo Rodríguez Ramos

Federico García – Corona de Vallés



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

PRESUPUESTO



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

MEDICIONES

CAPÍTULO 1 DRAGADO

1.1 PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA MOVILIZACIÓN,TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES DE DRAGADO, INCLUIDA P.P. DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE LAS OBRAS.

Total PA: 1,0000

1.2 M3 DRAGADO GENERAL EN FONDOS DE ARENA Y FANGO CON DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID) TRABAJANDO EN CICLOS DE MAREA VACIANTE DE 2.0 - 2.5 HORAS, EJECUTADO CON DRAGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA DRAGA:

ESLORA 12 M
MANGA 4.50 M
CALADO MÁXIMO 1.8 M

EQUIPOS:

TUBO DE INYECCIÓN 4.40 M
PROPULSIÓN 2 X 90 KW
POTENCIA TOTAL INSTALADA 450 KW
BOMBA DE CHORRO 200 KW

MEDICIÓN AUXILIAR	Uds.	Vol	Ancho	Alto	Parcial
Dragado norte		33.607,43			33.607,4300
Dragado sur		46.309,73			46.309,7300
				Total m3:	79.917,1600

CAPÍTULO 2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS

2.1 UD REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICO DE CONTROL CON SONDA MULTHAZ, AL INICIO Y AL FINAL DE LAS OBRAS. SE INCLUYE LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES NECESARIOS, ASÍ COMO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA PLAYA SECA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Levantamiento batimétrico inicial	1				1,0000
Levantamiento batimétrico final	1				1,0000
Total ud					2,0000

2.2 MES SONDA MULTIPARAMÉTRICA EN BOYA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, INCLUYENDO EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO Y ACCESO REMOTO A DATOS Y ANÁLISIS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.

	Uds.	Mes	Ancho	Alto	Parcial
	3	2,00			6,0000
Total mes					6,0000

2.3 UD INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN DE SONDA MULTIPARAMÉTRICA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN BOYA, INCLUYENDO FONDEO Y EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación	1				1,0000
Desinstalación	1				1,0000
Total ud					2,0000

2.4 H TECNICO AMBIENTAL PARA CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20				20,0000
Total h					20,0000

2.5 UD ENSAYOS DE CONTROL EN LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUAS, INCLUYENDO TOMA DE MUESTRA E INFORME

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	24				24,0000
Total ud					24,0000

CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 UD GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LAS LABORES DE DRAGADO INCLUIRÁ LA RETIRADA, ALMACENAJE Y
TRASLADO A VERTEDERO DE LOS RESIDUOS QUE SALGAN A FLOTE O SE LOCALICEN DURANTE LAS
OPERACIONES DE DRAGADO

Total ud: 1,0000

CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD

4.1 PA P.A. DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PRESENTE PROYECTO

Total PA: 1,0000



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

CUADROS DE PRECIOS



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Los precios designados en letra en este cuadro son los que se utilizarán para las valoraciones de ejecución material de las obras, de acuerdo con lo establecido en la Legislación aplicable en materia de Contratos con las Administraciones Públicas.

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1111	1 DRAGADO PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA MOVILIZACIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES DE DRAGADO, INCLUIDA P.P. DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE LAS OBRAS.	22.499,56	VEINTIDOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1112	M3 DRAGADO GENERAL EN FONDOS DE ARENA Y FANGO CON DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID) TRABAJANDO EN CICLOS DE MAREA VACIANTE DE 2.0 - 2.5 HORAS, EJECUTADO CON DRAGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA DRAGA: ESLORA 12 M MANGA 4.50 M CALADO MÁXIMO 1.8 M EQUIPOS: TUBO DE INYECCIÓN 4.40 M PROPULSIÓN 2 X 90 KW POTENCIA TOTAL INSTALADA 450 KW BOMBA DE CHORRO 200 KW	3,00	TRES EUROS
1115	2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS UD REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICO DE CONTROL CON SONDA MULTIHAZ, AL INICIO Y AL FINAL DE LAS OBRAS. SE INCLUYE LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES NECESARIOS, ASÍ COMO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA PLAYA SECA.	2.544,00	DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS
1113	MES SONDA MULTIPARAMÉTRICA EN BOYA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, INCLUYENDO EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO Y ACCESO REMOTO A DATOS Y ANÁLISIS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.	2.014,00	DOS MIL CATORCE EUROS
1117	UD INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN DE SONDA MULTIPARAMÉTRICA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN BOYA, INCLUYENDO FONDEO Y EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO.	2.506,90	DOS MIL QUINIENTOS SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1118	H TECNICO AMBIENTAL PARA CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS.	58,30	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1119	UD ENSAYOS DE CONTROL EN LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUAS, INCLUYENDO TOMA DE MUESTRA E INFORME	101,76	CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3 GESTIÓN DE RESIDUOS		



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

El Contratista no puede bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1, los cuales son los que sirven de base para la adjudicación y los únicos aplicables a las obras contratadas para obtener su valoración de ejecución material.

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente a los casos en que sea preciso valorar unidades de obra incompletas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en el mismo.

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1	1 DRAGADO PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA MOVILIZACIÓN,TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES DE DRAGADO, INCLUIDA P.P. DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE LAS OBRAS. Maquinaria 6 % Costes Indirectos	21.226,00 1.273,56	22.499,56
1.2	M3 DRAGADO GENERAL EN FONDOS DE ARENA Y FANGO CON DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID) TRABAJANDO EN CICLOS DE MAREA VACIANTE DE 2.0 - 2.5 HORAS, EJECUTADO CON DRAGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA DRAGA: ESLORA 12 M MANGA 4.50 M CALADO MÁXIMO 1.8 M EQUIPOS: TUBO DE INYECCIÓN 4.40 M PROPULSIÓN 2 X 90 KW POTENCIA TOTAL INSTALADA 450 KW BOMBA DE CHORRO 200 KW Maquinaria 6 % Costes Indirectos	2,83 0,17	3,00
2.1	2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS UD REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICO DE CONTROL CON SONDA MULTIHAZ, AL INICIO Y AL FINAL DE LAS OBRAS. SE INCLUYE LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES NECESARIOS, ASÍ COMO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA PLAYA SECA. Sin descomposición 6 % Costes Indirectos	2.400,00 144,00	2.544,00
2.2	MES SONDA MULTIPARAMÉTRICA EN BOYA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, INCLUYENDO EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO Y ACCESO REMOTO A DATOS Y ANÁLISIS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA. Sin descomposición 6 % Costes Indirectos	1.900,00 114,00	2.014,00
2.3	UD INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN DE SONDA MULTIPARAMÉTRICA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN BOYA, INCLUYENDO FONDEO Y EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO. Sin descomposición 6 % Costes Indirectos	2.365,00 141,90	2.506,90
2.4	H TECNICO AMBIENTAL PARA CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS. Mano de obra 6 % Costes Indirectos	55,00 3,30	58,30
2.5	UD ENSAYOS DE CONTROL EN LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUAS, INCLUYENDO TOMA DE MUESTRA E INFORME Sin descomposición	96,00	

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	6 % Costes Indirectos	5,76	101,76
3.1	3 GESTIÓN DE RESIDUOS UD GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LAS LABORES DE DRAGADO INCLUIRÁ LA RETIRADA, ALMACENAJE Y TRASLADO A VERTEDERO DE LOS RESIDUOS QUE SALGAN A FLOTE O SE LOCALICEN DURANTE LAS OPERACIONES DE DRAGADO		
	Sin descomposición	950,00	
	6 % Costes Indirectos	57,00	1.007,00
4.1	4 SEGURIDAD Y SALUD PA P.A. DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PRESENTE PROYECTO		
	Sin descomposición	2.830,19	
	6 % Costes Indirectos	169,81	3.000,00
	Sevilla, agosto de 2022		
	Autores del proyecto		Ingeniero Director del proyecto
	Manuel Cameáns Rodríguez Ingeniero de caminos canales y puertos	Anxo Rodríguez Ramos Ingeniero civil	Federico García - Corona de Vallés Ingeniero de caminos canales y puertos



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

...	Descripción	Medición	Precio	Importe
Capítulo 1 DRAGADO				
1.1	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA MOVILIZACIÓN,TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES DE DRAGADO, INCLUIDA P.P. DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE LAS OBRAS.	1,0000	22.499,56	22.499,56
1.2	m3 DRAGADO GENERAL EN FONDOS DE ARENA Y FANGO CON DRAGA DE INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN (WID) TRABAJANDO EN CICLOS DE MAREA VACIANTE DE 2.0 - 2.5 HORAS, EJECUTADO CON DRAGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA DRAGA: ESLORA 12 M MANGA 4.50 M CALADO MÁXIMO 1.8 M EQUIPOS: TUBO DE INYECCIÓN 4.40 M PROPULSIÓN 2 X 90 KW POTENCIA TOTAL INSTALADA 450 KW BOMBA DE CHORRO 200 KW	79.917,1600	3,00	239.751,48
TOTAL CAPÍTULO 1 DRAGADO:				262.251,04

...	Descripción	Medición	Precio	Importe
Capítulo 2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS				
2.1	ud REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICO DE CONTROL CON SONDA MULTHAZ, AL INICIO Y AL FINAL DE LAS OBRAS. SE INCLUYE LA REDACCIÓN DE LOS INFORMES NECESARIOS, ASÍ COMO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA PLAYA SECA.	2,0000	2.544,00	5.088,00
2.2	mes SONDA MULTIPARAMÉTRICA EN BOYA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, INCLUYENDO EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO Y ACCESO REMOTO A DATOS Y ANÁLISIS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.	6,0000	2.014,00	12.084,00
2.3	ud INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN DE SONDA MULTIPARAMÉTRICA PARA MEDICIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN BOYA, INCLUYENDO FONDEO Y EQUIPO DE REGISTRO/TRANSMISIÓN DE DATOS EN CONTINUO.	2,0000	2.506,90	5.013,80
2.4	h TECNICO AMBIENTAL PARA CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS.	20,0000	58,30	1.166,00
2.5	ud ENSAYOS DE CONTROL EN LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUAS, INCLUYENDO TOMA DE MUESTRA E INFORME	24,0000	101,76	2.442,24
TOTAL CAPÍTULO 2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS:				25.794,04

...	Descripción	Medición	Precio	Importe
Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS				
3.1	ud GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LAS LABORES DE DRAGADO INCLUIRÁ LA RETIRADA, ALMACENAJE Y TRASLADO A VERTEDERO DE LOS RESIDUOS QUE SALGAN A FLOTE O SE LOCALICEN DURANTE LAS OPERACIONES DE DRAGADO	1,0000	1.007,00	1.007,00
TOTAL CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS:				1.007,00

...	Descripción	Medición	Precio	Importe
Capítulo 4 SEGURIDAD Y SALUD				
4.1	PA P.A. DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PRESENTE PROYECTO	1,0000	3.000,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD:				3.000,00

Proyecto: REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DEL TERRÓN

Capítulo	Importe
1 DRAGADO	262.251,04
2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS	25.794,04
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.007,00
4 SEGURIDAD Y SALUD	3.000,00
Presupuesto de Ejecución Material	292.052,08

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

Sevilla, agosto de 2022

Autores del proyecto

Ingeniero Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez
Ingeniero de caminos canales y puertos

Anxo Rodríguez Ramos
Ingeniero civil

Federico García - Corona de Vallés
Ingeniero de caminos canales y puertos



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
y Economía Azul

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO
DE EL TERRÓN

PUERTO

EL TERRÓN – HUELVA

REFERENCIA

2022/0000542349

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Proyecto: REMOCIÓN DE FONDOS PARA LA MEJORA DEL PUERTO DEL TERRÓN

Capítulo	Importe
1 DRAGADO	262.251,04
2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS	25.794,04
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.007,00
4 SEGURIDAD Y SALUD	3.000,00
Presupuesto de Ejecución Material	292.052,08
13% de Gastos Generales	37.966,77
6% de Beneficio Industrial	17.523,12
Presupuesto Base de Licitación	347.541,97
I.V.A.: 21%	72.983,81
Presupuesto Base de Licitación con I.V.A.	420.525,78

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Sevilla, agosto de 2022

Autores del proyecto

Ingeniero Director del proyecto

Manuel Cameáns Rodríguez
Ingeniero de caminos canales y puertos

Anxo Rodríguez Ramos
Ingeniero civil

Federico García - Corona de Vallés
Ingeniero de caminos canales y puertos