

**PROYECTO:**  
**PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA  
PROTECCIÓN LITORAL  
EN CALA PUNTAL W, VINARÒS (CASTELLÓN)**



**PROYECTO:**

**PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCIÓN LITORAL  
EN CALA PUNTAL W, VINARÒS (CASTELLÓN)**

**DOCUMENTO Nº1.  
MEMORIA Y ANEJOS**



## INDICE:

DOCUMENTO N°1.....	2
MEMORIA Y ANEJOS.....	2
1 ANTECEDENTES.....	4
2 OBJETO DEL PROYECTO.....	5
3 SITUACIÓN ACTUAL Y EMPLAZAMIENTO.....	6
5 ANÁLISIS DE LOS FACTORES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	8
1, MEDIO FÍSICO.....	10
2. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	14
3. DISPONIBILIDAD DE MATERIALES.....	14
5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	22
6 DESCRIPCIÓN/JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	26
7 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.....	29
8 PLAZO DE EJECUCIÓN DE GARANTÍA. CRONOGRAMA TRABAJOS.....	31
9 REVISION DE PRECIOS.....	31
10 COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS.....	32
11 PRESUPUESTO GENERAL DEL CONTRATO.....	34
12 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	35
14 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE COSTAS (ART 44,7 DE LA LEY 22/88 Y ART 97 DEL REGLAMENTO DE COSTAS).....	36
15 LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO. REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS.....	36
16 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.....	36



## 1 ANTECEDENTES

En Marzo de 2021, se solicitó la concesión de ocupación de 300 metros cuadrados (300m<sup>2</sup>) de Dominio Público Marítimo Terrestre, DPMT, para llevar a cabo la actividad de Senda litoral, (Recorrido ciclo-peatonal, accesible universalmente), con N.º de registro REGAGE22e00007310695. En la actualidad está abierto el período de información pública desde el 14 de Octubre de 2022. fecha de publicación en el BOE, por el plazo de 20 días hábiles.

La redacción del presente proyecto Constructivo corresponde a la ejecución de las obras de un muro escollera para estabilización y protección del talud de la playa de Cala Puntal W, costa Sur, en el término municipal de Vinaròs (Castellón), correspondiente a la senda litoral (recorrido ciclo-peatonal).

El objetivo del presente es la protección de la interfaz tierra-mar, en constante evolución, dado que resulta imprescindible garantizar que el dominio público marítimo-terrestre sea debidamente protegido para el uso y disfrute públicos, asegurando la conservación y protección de sus características naturales, destacando que se trata de un elemento necesario para implementar el efecto del cambio climático.

En el documento N°2, planos, plano N°1, Situación y emplazamiento, se graffa la ubicación y el ámbito de la citada obra.

La zona a sido afectada en numerosas ocasiones por la climatología y con fenómenos marítimos que, con el paso del tiempo va erosionando cada vez mas la costa, siendo casi nula la denominada zona seca en este enclave.

La costa Sur de la población resulta en muchos puntos escarpada, sin espacio posible apto para desarrollar actividades lúdicas y sociales, necesarias para el bienestar y la salud de la población.

Sin recursos sedimentarios, debido principalmente por su ubicación, al Sur del puerto pesquero de la ciudad, y al Sur del Delta del Ebro, donde la dinámica litoral es la erosión y la edificación masiva que se realizó años atrás, antes de la implantación de la Ley de Costas y la demarcación del Dominio



Público Marítimo Terrestre, en adelante DPMT, también supone un impedimento para poder regenerar la playa.

Los efectos adversos generados por las fuertes mareas en el último año han producido desperfectos en la senda adyacente, afectando a la continuidad de la misma así como diversos servicios, como son red de distribución, saneamiento, comunicaciones, etc. Como consecuencia de estos desperfectos, y de la no continuidad del vial, los vecinos colindantes no pueden acceder a sus propiedades, por el peligro que supone la caída en altura.

## **2 OBJETO DEL PROYECTO**

El objetivo del presente proyecto es la protección de la interfaz tierra-mar mediante el cálculo y diseño a nivel constructivo de un muro de contención situado en la propia Cala Puntal W, en cuya cabeza se sitúa la citada senda, proporcionando una defensa tanto de la costa como de las viviendas próximas a ellas.

La problemática trasciende cuando las condiciones climáticas y/o marinas son acusadas, dado que el oleaje ha ido desmoronando el terreno existente, llevándose consigo más de la mitad de la senda. Este hecho se viene repitiendo asiduamente, y cada vez con mayor frecuencia resultando un estado de peligro y/o emergencia para los usuarios de la citada senda y las viviendas vecinas.

Actualmente la senda permanece cerrada para el tránsito de ciclistas y viandantes, por la peligrosidad que conlleva la caída en altura. A mayor abundamiento existen servicios primarios que pasan por dicho vial que han sido afectados, como son saneamiento y agua potable los cuales están reparados en voladizo del desprendimiento existente, con el riesgo de afección a temporales, fragilidad del servicio y posibles vertidos derivados de ello.



### 3 SITUACIÓN ACTUAL Y EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la actuación se sitúa en la comarca del Baix Maestrat, al Norte de la provincia de Castellón, concretamente en la Costa Sur de la población de Vinaròs, donde se encuentra la Cala Punta, W, tramo por donde transcurre una senda peatonal y ciclista.

En la actualidad la senda está completamente inservible en toda su anchura, con una longitud de treinta metros lineales (30m), y una pérdida de sección importante de la cual quedan escasos treinta centímetros (30cm) hasta fachada de vivienda. El terreno natural que existió en su momento ha desaparecido al completo, debido a la erosión del mar.

La zona afectada correspondiente al talud natural y a la propia senda pública, definida como vial estructural en el Plan General de Ordenación Urbana de Vinaròs: está consolidado en la media sección Este y pendiente de consolidar en la media sección Oeste.

Las afecciones detectadas en la Cala Puntal W, que van a ser subsanadas con las obras proyectadas, siendo ello, lo que justifica la ejecución de las obras, son las siguientes:

- 1 Reposición de la interfaz tierra-mar, por el peligro de caída en altura que ello conlleva.
- 2 Red de abastecimiento: Afectada al completo en todo el tramo constando actualmente de una instalación en precario, cosida en el propio acantilado resultante a la intemperie, por lo que se incumple el Pliego de Condiciones del Servicio.
- 3 Red de saneamiento: acondicionamiento completa del tramo afectado de forma que se cumpla el '*Plan Director de aguas residuales y pluviales de Vinaròs*' y la normativa del PATRICOVA,
- 4 Reposición completa de la senda, en la zona afectada de forma que se restablezca la sección definida como pública en PGOU, y acorde a usos acotados en Plan de Movilidad Sostenible (ciclo-peatonal).



*“El régimen urbanístico establece en particular servidumbre de protección de 20 m., a partir de la línea de dominio público marítimo terrestre en suelo urbano, de acuerdo con la establecida en la Disposición Transitoria Tercera, ap. 3 de la Ley de Costas, que prevalecerá sobre cualquier determinación del Plan General, así como la de 100 m., prevista en el art 23.1 de la citada ley para suelos urbanizables y no urbanizables. El régimen urbanístico de los terrenos comprendidos dentro de la servidumbre de protección será el definido en el art. 25 de la Ley de costas y arts. 44 al 50 del Reglamento de dicha Ley, prevaleciendo, asimismo, sobre las determinaciones del presente Plan General, que se entenderán aplicables sólo bajo el citado régimen de la Ley de costas y con las autorizaciones posibles previstas en el mismo”, en este sentido se hace incapié que mediante el presente proyecto se pretende realizar una defensa del litoral frente al cambio climático, dado que los temporales cada vez más acusados y reiterados están destruyendo la fachada litoral.*



## 5 ANÁLISIS DE LOS FACTORES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Según el artículo 127.1 de la ‘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’, (LCSP, en adelante), especifica que “1. Serán factores a considerar en la memoria los económicos, sociales, administrativos y estéticos...”.

Se exponen a continuación los factores que condicionan las obras a proyectar, dado que se hace imprescindible para planear y realizar el estudio de alternativas viables, con el fin de escoger la solución óptima, que resuelva la problemática existente, cumpliendo con los objetivos marcados y satisfaciendo las necesidades por la que se ejecutan las obras planteadas.

Como factores sujetos a las obras a proyectar, se describen a continuación los tipos:

- 1 Medio físico, relativos a:
  - a Usos presentes en el suelo.
  - b Orografía y Geomorfología
  - c Cartografía y topografía
  - d Geología y Geotecnia
  - e Sismología
  - f Batimatria
  - g Hidrología e hidrogeología
  - h Inundabilidad
  - i Erosión
  - j Intrusión marina
  - k Caracterización del oleaje





- 2 Disponibilidad de terrenos para la ejecución de la obra
- 3 Disponibilidad de materiales
- 4 Normativa urbanística
- 5 Normativa Costas
- 6 Afecciones territoriales sectoriales, relativos a:

a) Elementos de la Ordenación del Territorio:

Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana (ETCV)

Inundaciones (PATRICOVA, SNCZI)

Paisaje (PATIVEL)

Forestal (PATFOR)

b) Elementos de Dominio Público:

Dominio público marítimo terrestre (DPMT)

Dominio Público Hidráulico (DPH)

Dominio Público de Vías Pecuarias (DPVP)

Dominio Público de Carreteras (DPC)

c) Afecciones por infraestructuras supramunicipales:

Carreteras: estatales, autonómicas o de diputación,

Ferrocarriles,

Puertos,

Tendidos eléctricos aéreos

Infraestructuras de saneamiento

Infraestructuras abastecimiento

d) Afecciones medio ambientales y paisajísticas

e) Elementos susceptibles a cambio climático



- 7 Servicios urbanos existentes
- 8 Factores técnicos
- 9 Jurídico-administrativos
- 10 Sociales
- 11 Económicos

## **1, MEDIO FÍSICO.**

### **Usos presentes del suelo**

Los usos presentes en el suelo son los propios de suelo urbano consolidado de casco urbano en una senda perteneciente a la red viaria local, disponiéndose en la sección viaria actual de los siguientes usos:

- Un único carril central para el tráfico ciclista y peatonal de doble sentido de circulación de escasos cuatro metros (4m) de anchura.
- La existencia de servicios urbanos en la senda (abastecimiento y saneamiento) condicionan también el ancho de la misma y las actuaciones a realizar, pues se debe evitar su afección.

### **Orografía y geomorfología**

La orografía de la senda presenta una pendiente en la zona de actuación, con un desnivel de tres metros (3 msnm), en la zona norte, subiendo hasta los seis metros (6m) en el ambiente de actuación y volviendo a bajar a cuatro metros (4m) en la zona Sur. La anchura de la senda es de de cuatro metros (4m) y un desnivel de cinco metros (5m) en vertical en la zona Este, debido a la erosión del mar.

El servicio de saneamiento trabaja por gravedad hacia el Sur.



## Cartografía y Topografía

La cartografía utilizada corresponde a la obtenida tanto en la demarcación de Castellón de Puertos y Costas, como al instituto geológico y minero (IGME).

## Geología y geotécnica

En el Anejo N°2, Geología y geotecnia se describe con detalle la geología y geotecnia del terreno sobre el que se deben ejecutar las actuaciones. Del mismo, podemos concluir que el terreno que nos vamos a encontrar:

- Estará constituido por conglomerados de cantos redondeados de gravas calcáreas y areniscas embebidas en una abundante matriz arcillosa, presentando posiblemente lentejones cementados que originan costras conglomeráticas
- Se permite su excavabilidad mediante la utilización de maquinaria convencional de orugas de potencia media para excavar, si bien los posibles tramos con mayor grado de carbonatación podrían exigir, puntualmente, sistemas de martillo percusor.
- En las paredes del talud actual vertical, se considera imperativo tomar medidas de seguridad importantes debido a las posibles heterogeneidades relacionadas sobre todo con la variación en el contenido granulométrico de los materiales, así como en su grado de carbonatación, lo cual puede pronosticarse como cierta inestabilidad dado que la maquinaria y operarios estarán trabajando en su cota inferior. Queda registrado en el Anexo, 01 Estudio básico de seguridad y salud, Y las medidas de protección que se adoptarán.

## Sismología

Según se desprende del Anejo N°4 Efectos sísmicos , el municipio de Vinaròs se encuentra en la zona de menor intensidad reflejada en la Norma NCSE-02 y NCSE-07, con una aceleración sísmica básica (ab) inferior a 0,04 g, por lo que **NO ES DE APLICACIÓN** dicha Normativa al presente Proyecto, y **no hay condicionantes sismológicos** a considerar en el diseño de las obras civiles del proyecto.



## **Batimetria**

El plano de batimétricas con equidistancia de curvas de nivel de 1m, sobre el que se toman perfiles transversales con equidistancia de 1 m. Dichos planos quedan ubicados en Documento N.º 2 Plano N.º 5

## **Hidrología e hidrogeología**

Las obras proyectadas tendrán afección del nivel freático, y marino por lo que, los materiales se verán sometidos al ataque de aguas agresivas de origen marino.

## **Inundabilidad**

Se ha analizado la documentación disponible de PATRICOVA, cercano a la zona de actuación, y podemos concluir que:

- Origen fluvial: El área objeto de estudio no está dentro de los niveles de peligrosidad de PATRICOVA, sin embargo se encuentra en el borde de la envolvente de la zona de peligrosidad por inundación, considerando la cartografía de peligrosidad por inundación y los mapas de peligrosidad por inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. SNCZI.
- Origen marino: El área objeto de estudio se encuentra afectada de riesgo por inundación marina, como puede apreciarse en la siguiente figura.

## **Erosión**

En cuanto a la erosión, cabe citar que la línea de delimitación queda muy próxima a la actuación, marcando una distancia de aproximadamente 1 m, desde el pie del futuro muro.



## Intrusion marina

Se observa a través de del visor gráfico de Generalitat Valenciana, masas de agua subterránea costeras vulnerable a la intrusión marina ocasionada por la subida del nivel del mar y por la disminución de las aportaciones continentales.

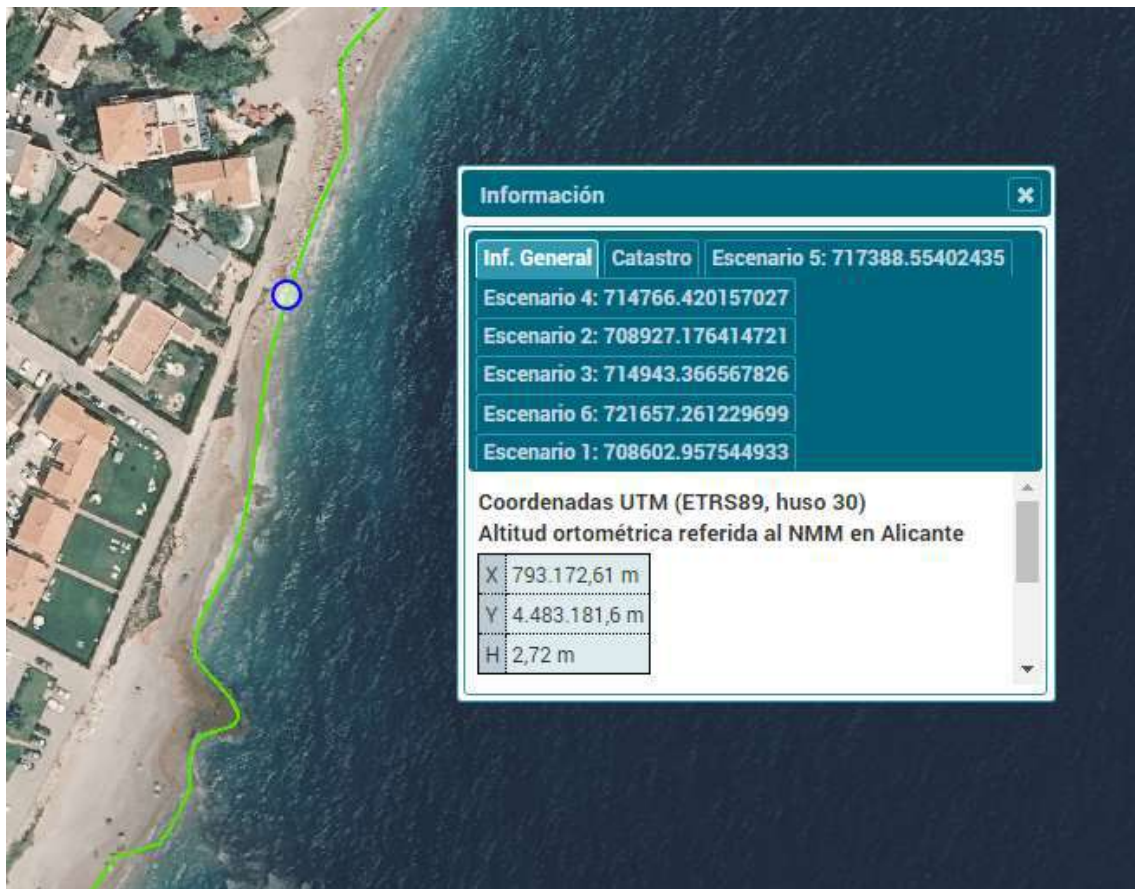


Figura 1: Mapa erosión 2022CC BY 4.0 © Institut Cartogràfic Valencià, Generalitat [Consulta: Oct-2022]

## Caracterización del oleaje

Según la ROM 0.3-91 se describen los criterios necesarios para la caracterización y previsión aproximada del Clima Marítimo en el litoral español. Tanto para condiciones extremas como normales de operación, así como para establecer el espectro de cálculo del oleaje para condiciones extremas en la zona de actuación.



Debido a que la zona de actuación no está en la zona entre PMVE Y BMVE, **NO es necesario realizar un estudio del Clima marítimo y caracterización del oleaje.**

## **2. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

La actuación proyectada ocupa terreno de titularidad pública de Dominio Público Marítimo Terrestre, DPMT, por lo que se requiere la tramitación de una concesión para la ocupación del mismo, para ejecutar las obras. Documentación que se presentará ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma De Valencia, acompañada de la solicitud de concesión (o autorización) del dominio público marítimo terrestre, dirigida ésta el Ministerio para la Transición Ecológica. Ambas solicitudes serán acompañadas de la documentación requerida para ambas pretensiones.

## **3. DISPONIBILIDAD DE MATERIALES**

Todos los materiales previstos para la ejecución de las obras pueden ser adquiridos sin problemas en empresas nacionales

## **4. NORMATIVA URBANÍSTICA**

El suelo de ámbito de las obras, la senda de Cala Puntal W se encuentra en el casco urbano de Vinaròs, según el PGOU, está clasificado como urbano, perteneciente a a zona de calificación urbanística “ZU 4” estando físicamente en la actualidad totalmente urbanizado y consolidado por la edificación en sus inmediaciones, perteneciendo el suelo afectado por las obras a la red viaria local.

Por lo tanto, dado que las obras previstas consisten en actuaciones de regeneración de la interfaz tierra-mar y restauración de un vial urbano, son compatibles con el PGOU.



## **AFECCIONES TERRITORIALES**

Las afecciones existentes que se describen en el Anejo nº8 “AFECCIÓN DE SERVICIOS donde se recogen las gestiones e informes obtenidos durante la elaboración del Proyecto.

### **A) ELEMENTOS DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

- Las actuaciones propuestas son compatibles al completo con los instrumentos de ordenación del territorio **Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana (ETCV)**
- **Plan de Acción Territorial de Riesgos de Inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA)**. Conforme se reflaja en el apartado de Inundabilidad, la actuación propuesta cumplen con la Normativa del mismo para zonas de suelo urbano afectadas por peligrosidad de inundación.
- **Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunidad Valenciana (PATFOR)**. De la observancia del visor de la GVA, se constata que las actuaciones propuestas se ubican en terreno no forestal, y por lo tanto no afectan a suelo forestal del PATFOR, ni a terreno forestal estratégico, ni a terreno no forestal con afecciones de incendios o plagas.

### **B) ELEMENTOS DE DOMINIO PÚBLICO**

- **DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)**. La actuación no se ubica dentro del ámbito de dominio público hidráulico
- **DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DPMT)**. El ámbito de actuación se encuentra dentro del Dominio Publico Marítimo Terrestre, en la ribera de mar, regulado en la siguiente legislación de Costas.
  - Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (**LC**, en adelante).



- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas (**RGLC**, en adelante).
- 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.

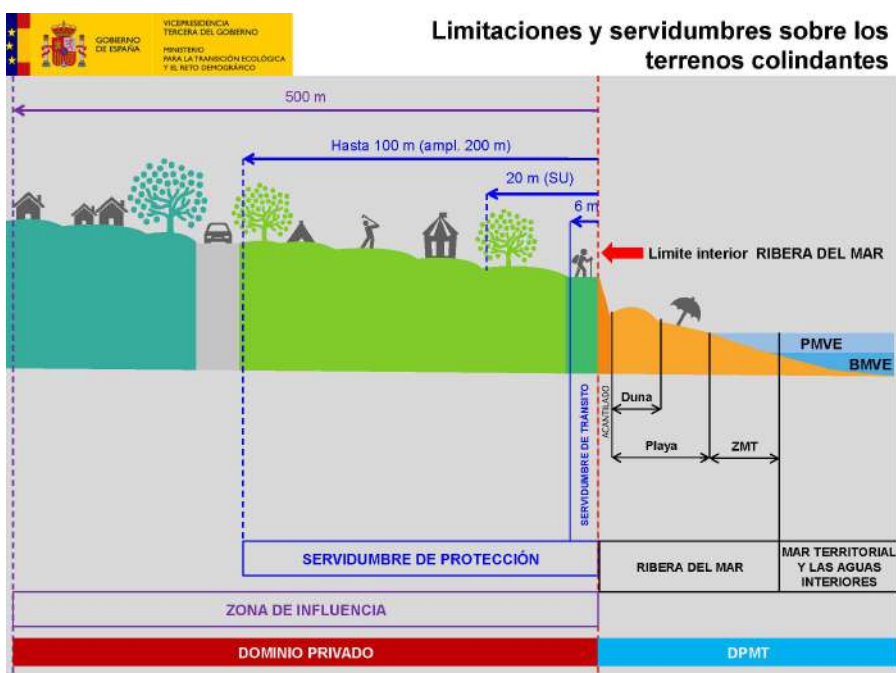
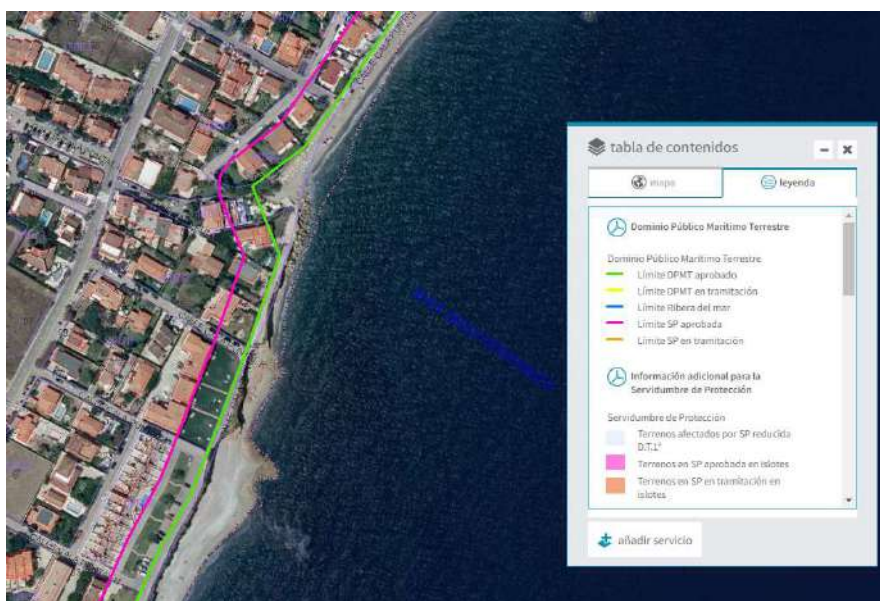


Figura 2: DPMT, limitaciones y servidumbres. DPMT. [Consulta: Oct-2022]





- **DOMINIO PÚBLICO DE VÍAS PECUARIAS (DPVP).** En el ámbito de actuación, no existen vías pecuarias afectadas por las obras,
- **DOMINIO PÚBLICO DE CARRETERAS (DPC).** En el ámbito de actuación, no existen carreteras afectadas por las obras,
- **INFRAESTRUCTURAS SUPRAMUNICIPALES.** No existen infraestructuras supramunicipales (carreteras, ferrocarriles, puertos, líneas aéreas de transporte eléctrico, gaseoductos, EDARs,...) que se vean afectadas por las actuaciones proyectadas.
- **ELEMENTOS CON PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.** Revisada la cartografía de la GVA, no se detecta afección de las actuaciones proyectadas a espacios naturales protegidos.

### C. AFECCIONES POR INFRAESTRUCTURAS SUPRAMUNICIPALES

- **Carreteras: estatales, autonómicas o de diputación**  
No existe ninguna afección
- **Ferrocarriles**  
No existe ninguna afección
- **Puertos**  
No existe ninguna afección
- **Tendidos eléctricos aéreos**  
No existe ninguna afección
- **Infraestructuras de saneamiento**  
Existe la afección a la red de saneamiento en la zona de actuación
- **Infraestructuras abastecimiento**  
Existe la afección a la red de abastecimiento en la zona de actuación



## D. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES Y PAISAJISTICAS

Dada la naturaleza del presente, no es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la Ley 9/2018 que modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en este sentido, cabe destacar que la zona de actuación no se encuentra en el entorno de actuación de ningún espacio incluido en los descritos a continuación:

- Reservas de la Biosfera, zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros propuestos por los diferentes Estados Miembros y reconocidos a nivel internacional por el programa MaB-UNESCO
- Humedales del Convenio RAMSAR, Irán 1971, o Conservación relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Red natura 200, caso de las áreas propuestas como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Directiva 79/409/CEE del 2 de abril de 1979, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
- Espacios protegidos en la zona de actuación, en los términos que establece la legislación estatal y autonómica.
- Hábitats naturales de la Directiva 92/43/CEE
- Espacios o enclaves de interés ambiental recogidos en el Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico o en Áreas de Importancia para las Aves (IBA)
- Hábitats catalogados en el Atlas de los Hábitats de España del Banco de Datos de la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente), actualizados en 2005 a partir de la cartografía del Inventario de hábitat de la Directiva 92/43 CEE
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como una de las categorías de clasificación de espacios naturales protegidos (artículos 29 y 32), Según esta ley, las AMP, y otros espacios protegidos en el ámbito marino español, podrán formar parte de la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). y la Ley



41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, esta última establece regiones y subregiones y demarcaciones marinas que constituyen el ámbito espacial sobre el cual se desarrollarán los correspondientes instrumentos de planificación del medio marino

- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de ámbito marino
- Orden AAA/2280/2014, de 1 de diciembre, por la que se aprueba la propuesta de inclusión en la lista de lugares de importancia comunitaria de la Red Natura 2000 de los espacios marinos entre otros ESZZ16004 Espacio Marino de Illes Columbretes
- La Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas

## E. ELEMENTOS SUSCEPTIBLES A CAMBIO CLIMÁTICO.

A través del visor cartográfico de GVA, se pueden apreciar los posibles escenarios que se pueden dar de impacto en la línea de costa por efecto del cambio climático. Así como el riesgo asociado a la población. Por lo que resulta de vital importancia, la construcción de la obra proyectada, dado que sirve de defensa litoral.

A continuación se muestra detalle de uno de los posibles escenarios.

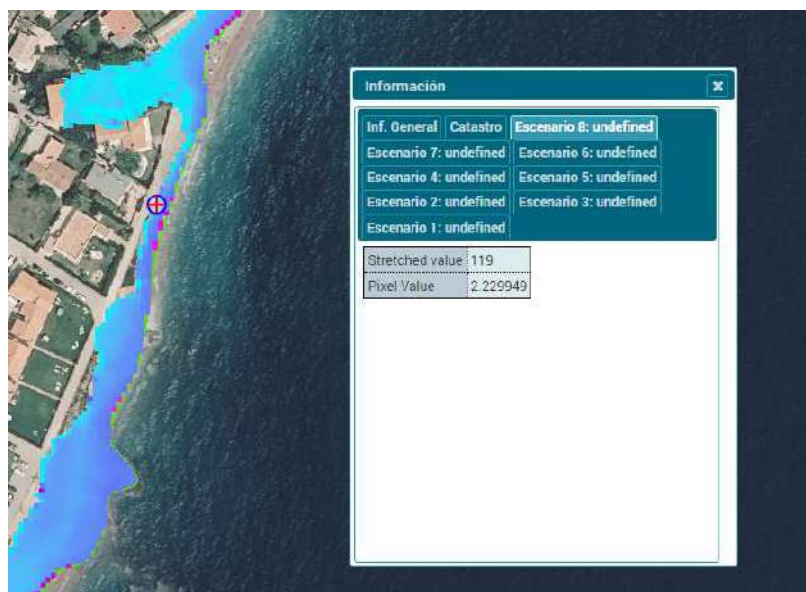


Figura 3: Escenario cambio climático. Fuente Visor GVA. [Consulta: Oct-2022]



## **5. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES**

En cuanto a la “COORDINACIÓN CON ADMINISTRACIONES Y ENTIDADES DE SERVICIOS AFECTADAS” se describen los servicios existentes y las entidades titulares de dichos servicios afectadas, así como las gestiones realizadas con las mismas durante la elaboración del proyecto y las que el contratista y la Dirección Facultativa de las obras deberán tener presentes, para la ejecución de las mismas.

Se concluye que la ejecución de las actuaciones proyectadas, tienen afección sobre los siguientes servicios:

- La **red de saneamiento municipal**, que es gestionada directamente por el Ayuntamiento, habiéndose comentado el diseño propuesto en el Proyecto con el ingeniero municipal D. Josep Miquel.
- La **red de abastecimiento**, habiéndose solicitado informe a FACSA.

## **6. FACTORES TÉCNICOS**

No existen condicionantes técnicos que condicionen las actuaciones proyectadas

## **7. JURIDICO-ADMINISTRATIVOS**

Además de la legislación y normativa que se ha citado y la cual es de aplicación, como; planes municipales (PMUS, Plan Director de aguas residuales y pluviales, y abastecimiento) que deben ser cumplidos, no existen otros condicionantes jurídico-administrativos que limiten las actuaciones proyectadas.

## **8. SOCIALES**

Los criterios sociales que afectan al diseño de la actuaciones proyectadas del uso del espacio público entre los distintos modos de desplazamiento son: A pie y bicicleta. Por ello, se ha optado por un diseño que garantice:



- El actual desplazamiento, manteniendo una senda con un carril único de doble sentido, para que a su vez en cumplimiento del PMUS, se fomente el uso de la bicicleta.
- El uso accesible y cómodo para el peatón, tanto en sus desplazamientos como estancias en la vía pública.
- La seguridad para las personas frente al riesgo de inundación de origen fluvial y/o marítima existente.
- La seguridad para las personas frente al riesgo de caída en altura, por desmoronamiento de la fachada litoral.

## **9. ECONÓMICOS**

La ejecución de las obras proyectadas, queda condicionada a que el Ayuntamiento de Vinaròs habilite la partida presupuestaria en su Presupuesto que permita la licitación de la ejecución de las obras.



## 5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Aunque la zona de actuación se encuentra en el borde justo de la interfaz, tierra-mar, donde en condiciones normales el oleaje no llega, se aborda el cálculo del muro de escollera para condiciones extremas, es decir fenómenos causados por temporales, que provocan que el oleaje incida directamente sobre el muro, rompiendo en él.

En cuanto al cambio climático, cabe citar que en España los estudios determinan un aumento del nivel del mar con tasas de aumento entre 2 y 3 mm/año durante el último siglo.

Considerando un escenario con una tendencia de aumento de nivel del mar a 2040 (aproximadamente de 6 cm), las playas de la cornisa cantábrico-atlántica y norte de las Canarias experimentarán retrocesos medios cercanos a los 3 m, 2 m en el Golfo de Cádiz y valores medios entre 1 y 2 m en el resto de las fachadas.

Vinarós se encuentra en la fachada mediterránea, por lo que el pronóstico es un retroceso mayor a 2 – 3 metros de playa en los próximos 30 años.

Dicho retroceso, va a tener la influencia del oleaje, en condiciones de temporal, en la obra proyectada, de la cual se le estima una vida útil de 30 años, por lo que se hace imprescindible la ejecución de la misma, para salvaguardar la línea de costa.



### **Alternativa 1 - Muro de contención de hormigón armado.**

Muro de contención de hormigón armado, protección de la interfaz tierra-mar. Dado que se trata de una estructura monolítica, los modos de fallo de deslizamiento o vuelco hacia la zona de tierras queda descartado y es determinante hacia el lado mar, por los empujes hidrostáticos y del terreno.

Con esta solución se pretende la protección de la interfaz tierra-mar así como recuperar tanto el vial como las instalaciones.

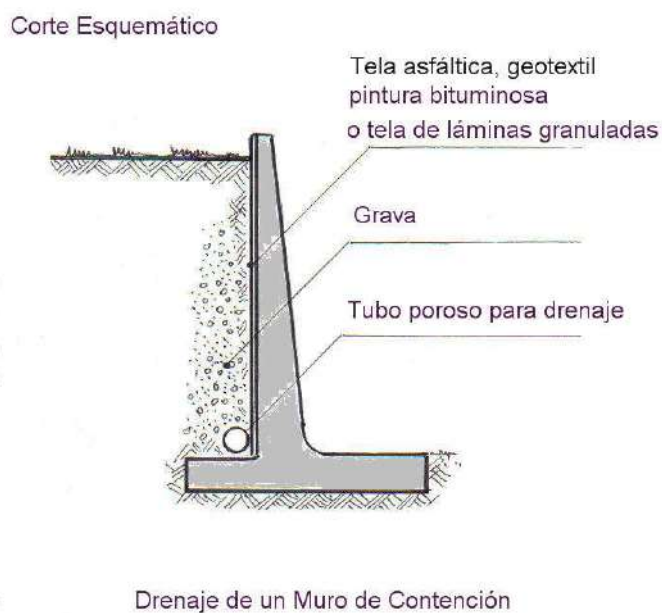


Figura 4: Muro de contención de HA. Fuente: Urbipedia, archivo de arquitectura [Consulta: Oct-2022]



## **Alternativa 2 - Muro de contención de escollera**

Muro de contención de escollera, siguiendo las especificaciones de la “*Guía para el proyecto y la ejecución de muros escollera en obras de carretera*” de la serie Normativas del ministerio de Fomento de 2006, el cual produce la estabilización del talud de la senda, debido a su inclinación, cuya función es la de protección de la interfaz tierra-mar frente a temporales de la costa.

Colocación de gabiones flexibles para consolidar el terreno en su reposición.

Tacón de cimentación, hormigonado con hormigón HM-20/B/20 XS, con resistencia a cloruros dado que se prevé que estará sumergido en agua de mar, se ejecutará un pequeña excavación no superior a 1m de profundidad desde donde se realizará el arranque del muro.



*Figura 5: Muro escollera. Elaboración propia. [Oct-2022]*





### Alternativa 3 - Muro con hormigón proyectado

Muro de escollera en cuyo trasdós se ejecutará con hormigón proyectado junto con anclajes en el terreno de forma que se consolide el talud, dado que presenta problemas de estabilidad y erosión. Los anclajes se ejecutarán cada 3m, con malla electrosoldada como armadura para el hormigón.

Esta alternativa surge de la motivación de evitar la erosión del talud y para su relleno, dado que en las condiciones actuales, presenta unas características de inestabilidad.



Figura 6: Muro hormigón proyectado. Fuente: Equidesa. [Consulta: Oct-2022]



## 6 DESCRIPCIÓN/JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la elección de que alternativa es la mejor, se ha realizado un pequeño estudio mediante una matriz de decisión, expuesta a continuación.

### MATRIZ DE DECISIÓN

Sistema de ponderación, por nivel de importancia, con sistema de pesos asociado a cada factor en estudio, el cual nos ofrece que alternativa es la mejor, siendo como se puede observar la alternativa que mayor puntuación nos ofrece, alternativa 2.

FACTORES	Economía	Ocupación	Tiempo ejecución	Cambio climático	Oleaje	Ejecución
<b>PESOS</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>ALTERNATIVAS</b>						
1	2	1	3	1	1	2
2	3	3	1	3	3	3
3	1	3	2	2	2	1

Figura 7: Matriz sistema pesos. Elaboración propia. [Oct-2022]

FACTORES	Economía	Ocupación	Tiempo ejecución	Cambio climático	Oleaje	Ejecución	Puntuación
<b>PESOS</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
<b>ALTERNATIVAS</b>							
1	10	5	9	4	4	4	<b>36</b>
2	15	15	3	12	12	6	<b>63</b>
3	5	15	6	8	8	2	<b>44</b>

Figura 8: Matriz de decisión. Elaboración propia. [Oct-2022]

Se procede al diseño de la alternativa N°2, consistente en la reposición del talud natural, mediante gabiones flexibles, lo cual permitirá consolidar el terreno y posterior ejecución de un muro de escollera de forma que proteja dicho talud de la acción del oleaje, evitando la erosión del mismo.



Se trata de una ejecución de un talud para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad existente.

Las condiciones ambientales y climáticas cada vez son más extremas y esta tipología de muro de escollera como elemento de protección, proporciona la recomendación de la ROM1.0-09, donde se cita:

*“Los diques de abrigo, en general, suele ser mucho más económico adoptar tipologías estructurales robustas, simples y durables, que exijan el mínimo mantenimiento durante su vida útil y tengan fáciles procesos constructivos y, en su caso, de reparación.”* Si bien no estamos hablando de un dique, si no que se trata de un elemento de protección cuya tipología es muy similar a la de un dique en talud.

Siguiendo con las recomendaciones de la ROM 1.0-09, se ha estudiado la tipología de muro de escollera más apropiado para su comportamiento frente al oleaje y la profundidad del agua. Las dimensiones propuestas en ella son para envergaduras muy superiores a la actuación que se pretende realizar, objeto del presente proyecto.

La tipología del muro es en talud, en condiciones ambientales normales, el muro trabajará como muro de contención del talud, pero en condiciones extremas el oleaje puede llegar a él, hecho por el cual se proyecta con una robustez superior a la que se ejecutaría con un muro de contención de talud para un vial.

La pendiente del intradós no puede ser la recomendada por la *“Guía para el proyecto y la ejecución de muros escollera en obras de carretera”* que establece que sea 1H:3V, debido al espacio delimitado en ambos lados, por un lado la anchura del vial y por otro la lámina de agua, por lo que se le ha dado la máxima inclinación posible, de forma que la componente vertical de fuerzas sea superior a la componente horizontal, para que el muro sea estable frente al cálculo como se refleja en anejo 5, comprobaciones técnicas.

Dada la situación de la zona y sus características geométricas, se propone la ejecución de un muro de escollera, cuyas ventajas se describen a continuación:

- Continuidad estética respecto a otros muros situados tanto al Norte como al Sur de la actuación, mejor adaptación al medio respecto de la alternativa 1



- Fácil integración de la escollera al entorno
- Adaptación estructural a movimientos diferenciales del terreno
- Economía y facilidad constructiva
- Menor ocupación relativa de la cimentación, respecto de la alternativa 3
- Facilidad para drenaje de aguas
- Protección del talud natural y de senda
- Protección de la línea de costa

Se hace necesario citar que independientemente del recorrido habitual de las mareas y oleaje, la obra no tiene incidencia sobre la dinámica litoral.



## 7 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

### GEOMETRIA DEL MURO

Para definir la geometría del muro se han seguido las indicaciones de la documentación que figura a continuación:

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros escollera en obras de carretera, de la serie Normativas del ministerio de Fomento de 2006
- Manual para el diseño de diques de abrigo y de ayuda a la aplicación del Articulado de la ROM 1.1
- ROM 1.0-09 *Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo (Parte 1ª. Bases y Factores para el proyecto. Agentes climáticos)*
- ROM 1,1-18 *Recomendaciones para el Proyecto de Construcción de Diques de Abrigo.*

Se representa a continuación las características principales del muro escollera:

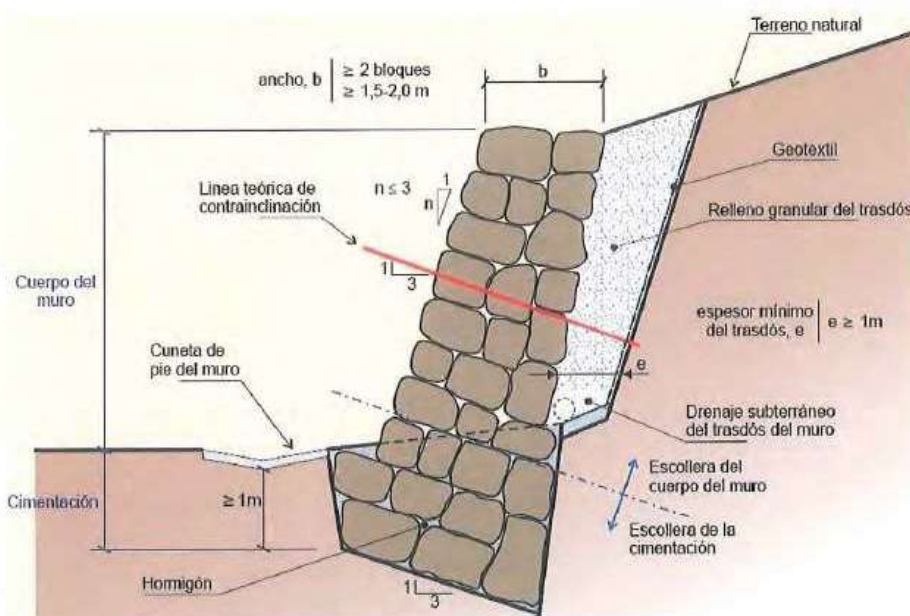


Figura 9: Sección talud. Fuente: Guía para proyecto ejecución muros escollera...[Consulta: Oct-2022]



## **ACTUACIONES PREVIAS**

Para la ejecución de las actuaciones objeto de este proyecto es necesario llevar a cabo las siguientes actuaciones previas, demoliciones y reposiciones:

- Localización de servicios existentes.
- Estabilización del talud existente mediante técnicas verticales, colocando malla electrosoldada como armadura y protección con medidas de seguridad, según el plan de seguridad y salud.
- Se delimitará la zona y se protegerá el talud actual vertical, Se colocara red que proteja la posible caída de material.

## **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- Despeje y acopio de material procedente del derrumbe del talud, mediante para cargadora de orugas.
- Colocación de gabiones flexibles, modelo ContFelxdique para reconstrucción del talud y compactación por escalones de carga.
- Relleno de material procedente de excavación/derrumbe en trasdós del muro, con simultaneidad de trabajos y compactación con rodillo neumático o pistón.
- Colocación malla geotextil en trasdós del muro, desde coronación hasta base del tacón y parte inferior del mismo
- Colocación escollera de tacón
- Hormigonado de escollera de tacón de apoyo.
- Colocación de escollera de ancho “b”.
- Relleno con zahorras naturales para conformación de la senda

## **OTROS**

- Reposición de servicios afectados



## 8 PLAZO DE EJECUCIÓN DE GARANTÍA. CRONOGRAMA TRABAJOS.

El plazo de ejecución se estima de **UN MES (1 mes)**

El plazo de garantía será de 1 año a partir de la fecha de Recepción de las Obras. Durante este periodo serán de cuenta del contratista todas las obras de reparación y conservación, siempre que los defectos observados sean imputables a la mala calidad de los materiales empleados o a un defectuoso empleo de los mismos.

El contratista de los trabajos, antes del comienzo de las obras, presentará un programa de trabajos desarrollado, que se someterá a la aprobación de la propiedad y del director de la obra.

En anejo nº 7 queda reflejado el plan de obra, donde se aprecian desglosadas cada una de las unidades de ejecución.

## 9 REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la reducida duración de las obras prevista de la obra no será de aplicación ninguna cláusula de revisión de precios.



## 10 COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes directos:

- la mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene
- los materiales a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de personal, combustible, energía, etc., a que da lugar el funcionamiento de la misma.

Se consideran costes indirectos:

Todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, tales como los de personal técnico a pie de obra, talleres, almacenes, etc., así como los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no interviene directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, etc.

La formación de precios unitarios se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P_n = ( 1 + K / 100 ) C_n$$

siendo:

P<sub>n</sub> : Precio Unitario de Ejecución Material  
K : Porcentaje de Gastos Indirectos  
C<sub>n</sub>: Coste directo de la Unidad de Obra

El coeficiente K se obtiene como suma de tres valores:

$$K = K_1 + K_2$$





siendo:

K1: Porcentaje de imprevistos y que puede ser:

1% para obras terrestres

2% para obras fluviales

3% para obras marítimas

K2: Relación de costes indirectos respecto costes directos, que en ningún caso puede superar el 5%

Determinamos el valor de  $K2 = Ci/Cd \times 100$ , para nuestro proyecto

Para ello previamente debemos definir el valor de Ci con la previsión de Costes Indirectos a lo largo de todo el periodo de duración de la obra:

CONCEPTO	DURACIÓN OBRA (meses)	DEDICACIÓN %	PRECIO (€/mes)	IMPORTE (€)
jefe de Obra	2,50	20,00%	3.000,00 €	1.500,00 €
Encargado	2,50	35,00 %	2.400,00 €	2.100,00 €
Topografía	2,50	3,00 %	2.100,00 €	157,50 €
Administración	2,50	3,00 %	1.600,00 €	120,00 €
Imprevistos	2,50	3,00 %		116,33 €
<b>Coste indirecto</b>				<b>3.993,83 €</b>

El C.D.= 39.985,76 €

Por lo que el valor de K2 queda:

$$K2 = 2.00\%$$

Con lo que el valor K será de:

$$K = K1 + K2 = 5.00\%$$

Tomamos el valor de 5% como base para la aplicación de la fórmula anteriormente definida para la formación de los precios de Ejecución Material.



## 11 PRESUPUESTO GENERAL DEL CONTRATO

La justificación de los precios de la obra se incluye en Documento N.º 3, PRESUPUESTO, y una vez aplicados a las mediciones de las distintas unidades de obra, se obtienen unos Costes Directos Totales de:

**TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS (39.985,76 €)**

Aplicando a esta cifra los porcentajes del 7,50% de costes indirectos, 6,25% de gastos generales, y el 21% en concepto de IVA, se obtiene el Presupuesto de EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN, que asciende a la cantidad de

**CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (55.196,35 €).**

En anejo Documento N.º 3, queda desglosado el presupuesto para la ejecución de la obra

El equipo redactor:

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE



## 12 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este proyecto incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud, cuyo objeto es establecer las directrices a seguir respecto a la prevención de riesgos laborales, enfermedades y daños a terceros. Con cumplimiento de las disposiciones vigentes en RD 1627/1997, de 24 de octubre, en la que se establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud, siendo este último el aplicable a las obras a ejecutar, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

## 13 ESTUDIO CAMBIO CLIMÁTICO

Las obras definidas en este documento no se encuentran entre las relacionadas en la Ley 9/2018 que modifica la Ley 21/2013 de evaluación de impacto ambiental.



## **14 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE COSTAS (ART 44,7 DE LA LEY 22/88 Y ART 97 DEL REGLAMENTO DE COSTAS)**

El presente proyecto CUMPLE las disposiciones establecidas para Proyectos y Obras en la Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas y del Reglamento General de Costas, aprobado mediante Real Decreto 876/2014 de 10 de Octubre.

## **15 LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO. REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS**

Las obras incluidas en el presente proyecto se desarrollarán y se gestionarán según se indica en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/4/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y por el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.

## **16 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

### **NORMATIVA 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.
- Normativa del Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Vinaròs. Año 2001.



## MATERIALES Y EJECUCIÓN DE OBRA

- Eurocodigo entra en vigor, 10 de noviembre de 2021, excepto para los proyectos cuya orden de redacción o de estudio, en el ámbito de las Administraciones públicas, o encargo, en otros casos, se hubiese efectuado con anterioridad a esta fecha
- Resolución 29/07/99 por el que se aprueba la disposición reguladora del sello INCE para el hormigón preparado adaptado a la EHE y que afecta a la Resolución de 24/2/82.
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre, ( BOE 11/11/88 ) sobre la obligatoriedad de la homologación de cementos para la fabricación de cementos y morteros, modificada por la O.M. 2115/97
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden ITC/2451/2011, de 12 de septiembre, por la que se derogan diversas órdenes ministeriales que regulan instrumentos de medida.
- La parte I y II del Código, por Real Decreto 450/2022, de 14 de junio (Ref. BOE-A-2022-9848). los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2019-18528). la parte II del código, por Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (Ref. BOE-A-2017-7163).

## INSTRUCCIÓN Y NORMAS CARRETERAS

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.



- NORMA 6.1 – IC “ SECCIONES DE FIRME”, de la INSTRUCCION DE CARRETERAS, aprobada por FOM/3460/2003, de 28 de noviembre

## SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Instrucción, de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales en la Administración del Estado.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por R.D. 780/1998, de 30 de abril, ( BOE de 1 de mayo de 1998 )
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsos lumbares de los trabajadores. ( BOE de 23 de abril de 1997 ).
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



- R.D. 780/1988, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, del 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- R.D. 216/1999, de 5 de febrero de disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, ( BOE de 1 de mayo de 2001 ). Corrección de erratas BIOE 30/05/2001 y BOE 22/06/2001
- R.D. 614/2001. de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. ( BOE de 21/06/2001 )
- Sentencia de 27 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Ley 54/2003, “ Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales”
- R.D. 171/2004, en el que se establecen las disposiciones mínimas que los diferentes empresarios que coincidan en un mismo centro de trabajo habrán de poner en práctica para prevenir los riesgos laborales derivados de la concurrencia de actividades empresariales.

## AGUAS

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.



- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

## SANEAMIENTO / DEPURACIÓN

- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. ( BOE de 30 de Diciembre de 1995).
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Vertidos de aguas residuales: entidades colaboradoras
- Vertidos de aguas residuales: Acuerdo voluntario entre el Ministerio de Medio Ambiente y ASPAPEL
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. MOPU de 15 de septiembre de 1986, ( BOE de 23/9/86 ).





- Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran las «zonas sensibles» en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.
- Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.
- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.

#### ABASTECIMIENTO

- Orden AAA/1760/2016, de 28 de octubre, por la que se regula la estructura informática del Registro de Aguas y de la Base Central del Agua
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua O.M. MOPU de 28 de julio de 1974, ( BOE de 2 y 2/10/74 ).

#### CALIDAD AIRE

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera Ley 34/2007
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

#### CONTAMINACION ACUSTICA

- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.



## CARTOGRAFIA Y SIG

- Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (BOE núm 163 año 2010)
- Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional (BOE núm 287 año 2007)
- Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio de 2007, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España (BOE núm 207 año 2007)

## VERTIDOS

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Orden de 28 de junio de 1991, por el que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 12 de noviembre de 1987 a cuatro sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos
- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 12 de Noviembre de 1987 a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos de aguas residuales
- Orden de 25 de mayo de 1992 por la que se modifica la Orden de 12 de Noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.



## COSTAS

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas
- Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino

## BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y supresión de Barreras Arquitectónicas, urbanísticas y de comunicación
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
- Orden de 9 de junio de 2004 de la Consellería de Territorio y vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano
- Ley 9/2009 de 20 de noviembre de accesibilidad universal al sistema de transportes de la Comunitat Valenciana
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 9/2003 de 12 de junio de la movilidad.
- DECRET 204/1999, de 27 de julio, por el que se da una nueva redacción al Capítulo 6 del Decreto 135/1995, de 24 de marzo, de promoción de



accesibilidad y de supresión de barreras arquitectónicas, y de aprobación del Código de Accesibilidad

- Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad.
- Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad.

## ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

- Ley 11/1994 de 27 de diciembre de espacios Naturales Protegidos.
- Decreto 109/1998 de 29 de julio del Gobierno Valenciano, por el que se regula la declaración de parajes naturales municipales.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- La Red Ecológica Europea Natura 2000 es una red ecológica coherente compuesta por los LICs (Lugares de Interés Comunitario), las ZECs (Zonas Especiales de Conservación), dichas ZECs y las ZEPAs (Zonas de Especial Conservación para las Aves). Los LICs, las ZEC y las ZEPA tienen la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido Red Natura 2000.

## LABORAL

- Convenio colectivo provincial de la construcción. BOP 66 - 2 de junio de 2018

## OTRAS

- En general, todas las Normas, Reglamentos e Instrucciones oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este Proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas, y que se encuentren en vigor en el momento de iniciar los trabajos.



# ANEJOS.



**ANEJO 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

**ANEJO 2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

**ANEJO 3 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA**

**ANEJO 4 EFECTOS SÍSMICOS**

**ANEJO 5 COMPROBACIONES TÉCNICAS**

**ANEJO 6 PROCESO CONSTRUCTIVO**

**ANEJO 7 PLAN DE OBRA**

**ANEJO 8 FICHAS TÉCNICAS MATERIALES**

**ANEJO 9 ESTADO ACTUAL, REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



# ANEJO 1

## SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



## ÍNDICE:

1. SITUACIÓN.....	3
2. EMPLAZAMIENTO.....	4





## 1. SITUACIÓN

La actuación se localiza en al norte de la provincia de Castellón, en la población de Vinaròs, concretamente en la fachada sur, como se refleja en las siguientes imágenes:

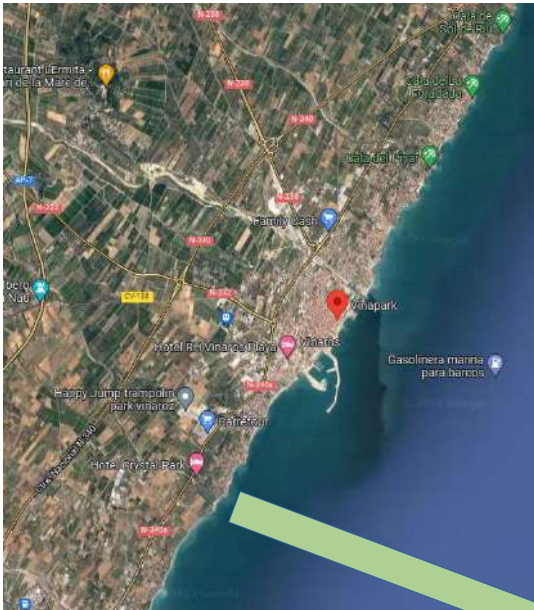


Figura 1: Mapa situación. Fuente: GoogleMaps, [Consulta: Oct-2022]



Figura 2: Localización actuación. Fuente: GoogleMaps [Consulta: Oct-2022]



## 2. EMPLAZAMIENTO

La zona afectada responde a la plataforma de la senda en toda la altura del desplome actual, cinco metros (5m) siendo ésta la única zona accesible para los propietarios de las viviendas cuyas Referencia catastral son las siguientes

4307603BE8840N0001MS , CL CALA PUNTAL W 33

4307602BE8840N0001FS, CL CALA PUNTAL W 35



Figura 3: Situación mojones DPMT [Consulta: Oct-2022]

Localización: Cala Puntal W: Zona de Dominio Público Marítimo Terrestre, entre M-9 y M-10



# ANEJO N°2

## GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



## ÍNDICE:

1. MAPA GEOLÓGICO.....	3
2. LITOESTRATIGRAFÍA.....	6
3. DEPÓSITOS DEL CUATERNARIO.....	7
4. HIDROGEOLOGIA.....	8
5. PERMEABILIDADES.....	9
6. EXPANSIVIDAD ARCILLAS.....	11
7. SISMOLOGÍA.....	13
8. GEOTECNIA.....	15



## 1. MAPA GEOLÓGICO.

El Mapa Geològic de Espanya se distribuye en hojas de escala 1:50.000 para la península y 1:25.000 en los territorios insulares. Incluye las unidades cronolitoestratigráficas separadas por distintos tipos de contactos: normal o concordante, discordante y mecánico o intrusivo.

Se muestra a continuación en la figura 1, la unidad de la zona en estudio: donde en la zona de actuación se aprecia en litología la formación de Glacis, no existen estructuras de plegamiento, ni contacto con fallas.

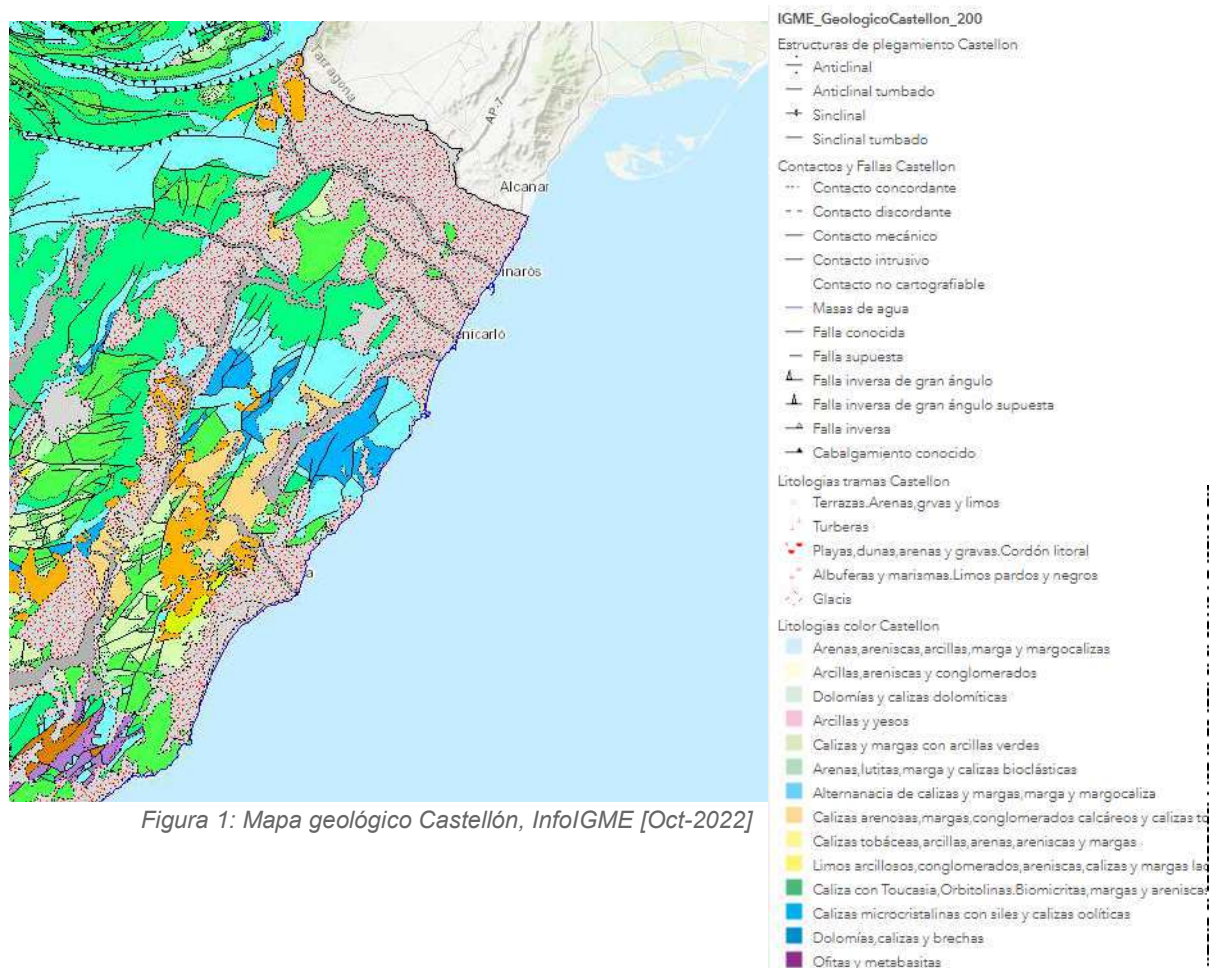


Figura 1: Mapa geológico Castellón, InfoGME [Oct-2022]



*“ Los espacios que alojan a las llamadas planas marginales son del período Cuaternario y de origen tectónico por ocupar ámbitos anteriores a la formación de los glaciares*

*Las planas marginales de la provincia de Castellón pueden tomarse como verdaderos modelos de glaciares de erosión. En ellas concurren todas las circunstancias que las definen, esto es: la disposición en rampa suave; los materiales transportados; las corrientes fluviales de superficie; la unidad de origen, etc*

*La plana de Vinaroz es la más amplia en sentido transversal, de levante a poniente. El borde interior está alejado de la playa. Está regida en toda su extensión por el río Cerval. Al sur se ensancha, sin solución de continuidad porque se le une la playa de Benicarló-Peñíscola, regida por el río seco de Cáliz. El borde de ambas planas es pedregoso, arenoso, lagunar y de marismas.*

*Los cortes geológicos de la plana de Castellón ponen 282 BOLETÍN DE LA SOCIEDAD de manifiesto la mecánica de las sedimentaciones en esta llanura. No se conoce la naturaleza del nivel más profundo, el que sirve de sustentación a estos depósitos, el subsuelo, pero debe ser de materiales triásicos y cretácicos, teniendo en cuenta los que existen en los alrededores de la plana. No se sabe de ningún sondeo que haya alcanzado el substratum. Pero en los cortes geológicos observables, el suelo de la plana de Castellón aparece formado por la superposición de estratificaciones alternantes de gravas, arenas, arcillas de colores sonrosados o de rojo encendido. Esta estratificación es interesante porque representa la historia de las corrientes fluviales de superficie con alternancias petrográficas relacionadas con los cambios climáticos estacionales, o duraderos, de otros tiempos*

*La Plana de Castellón, se ha originado en una cubeta tectónica que data de la orogenia nealpídica, de la fase rodánica. Plioceno. - Es un producto de sedimentación continental del período Cuaternario. - Geomorfológicamente considerada es un glaciar de gran volumen, hoy maduro, glaciar relicto. - A la Plana de Castellón, por su geocronología, se le asigna una edad de unos dos millones de años. “*

*(Simposio de Glasgow, 1964.) Madrid, marzo 1977. VICENTE SOS BAYNAT .  
[Consulta: Oct-2022]*



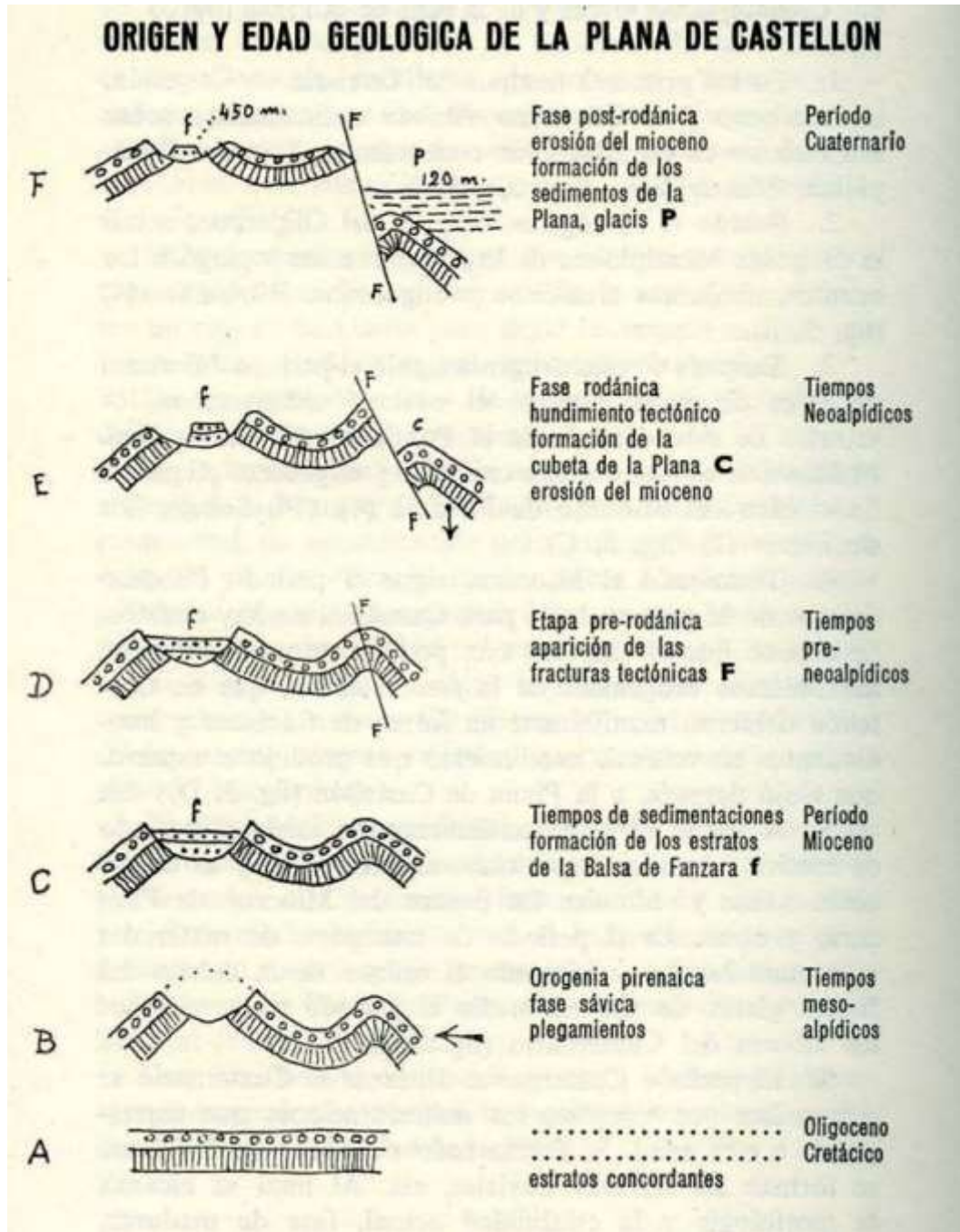


Figura 2: Separata del BOLETIN DE LA SOCIEDAD CASTELLONENSE DE CVLTVRA • tomo UII, cuaderno 111, Julio-Septiembre 1977) Depósito Legal Sep. CS. 3 – 1958. [Consulta: Oct-2022]



## 2. LITOESTRATIGRAFÍA

En cuanto a la estratigrafía, la figura 3 muestra las unidades cronolitoestratigráficas de la Comunidad Valenciana acompañado de fallas y estructuras de plegamiento. Es una síntesis geológica unificada realizada a partir de cartografías del IGME en ese territorio a escala 1:200.000

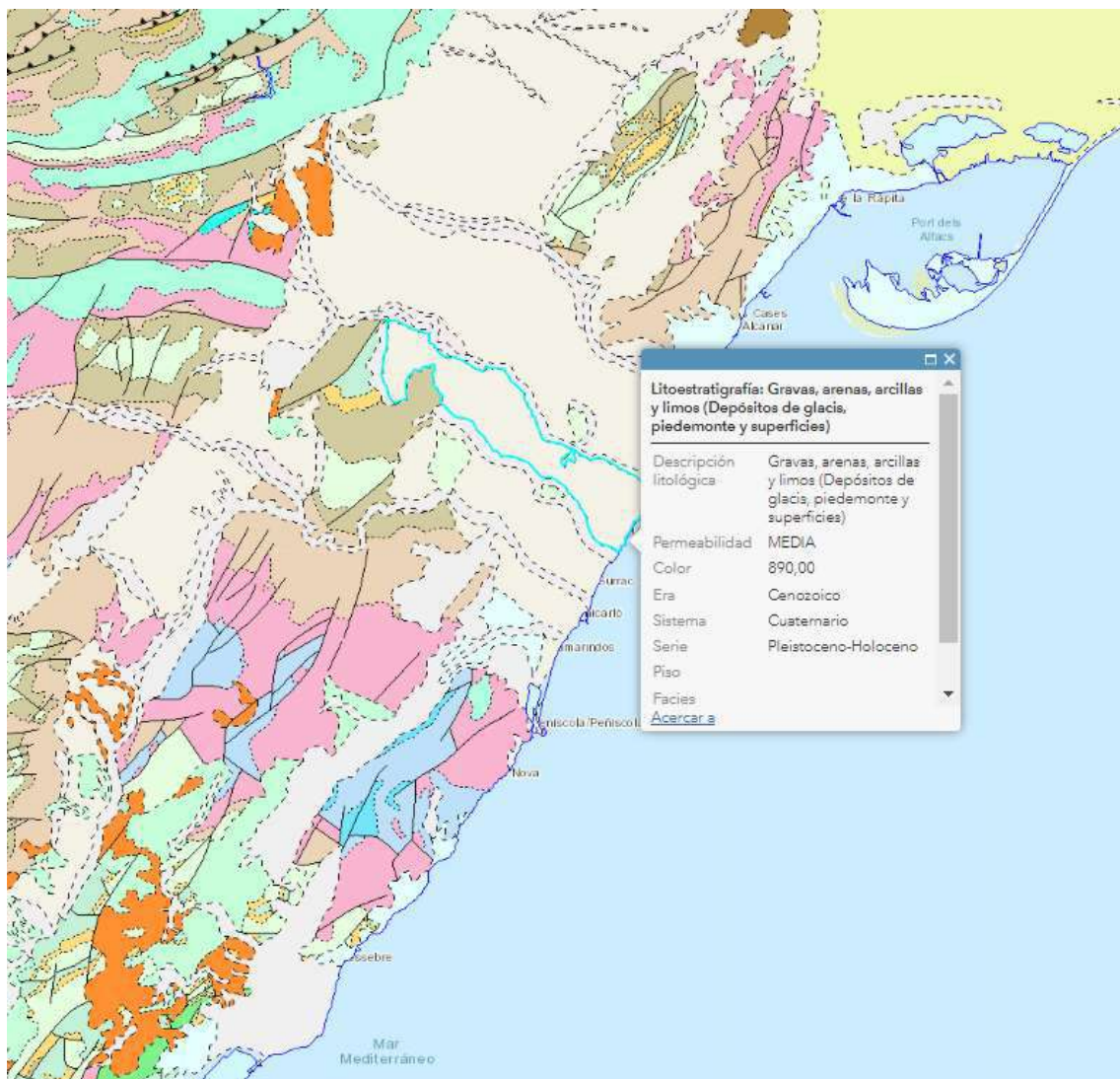


Figura 3: Mapa litoestratigrafía. Fuente: IGME. [Consulta: Oct-2022]



### 3. DEPÓSITOS DEL CUATERNARIO

Se trata de depósitos constituidos con cantos subangulosos de naturaleza heterogénea envueltos en matriz limo-arcillosa. En general presentarán una capacidad portante media a baja. Sin embargo, la problemática de este tipo de materiales radica en que se trata de depósitos generados a partir de materiales desprendidos de zonas elevadas, a favor de las pendientes. La cimentación en este tipo de materiales será de tipo superficial, con cargas moderadas. No obstante, el apoyo de cimentaciones en terrenos de este tipo, con poco espesor, podría ocasionar, descargas bajo la cimentación. La cimentación se empotrará en el sustrato inferior al coluvial, con una excavación no superior a un metro (1m), donde aflora estrato de roca.

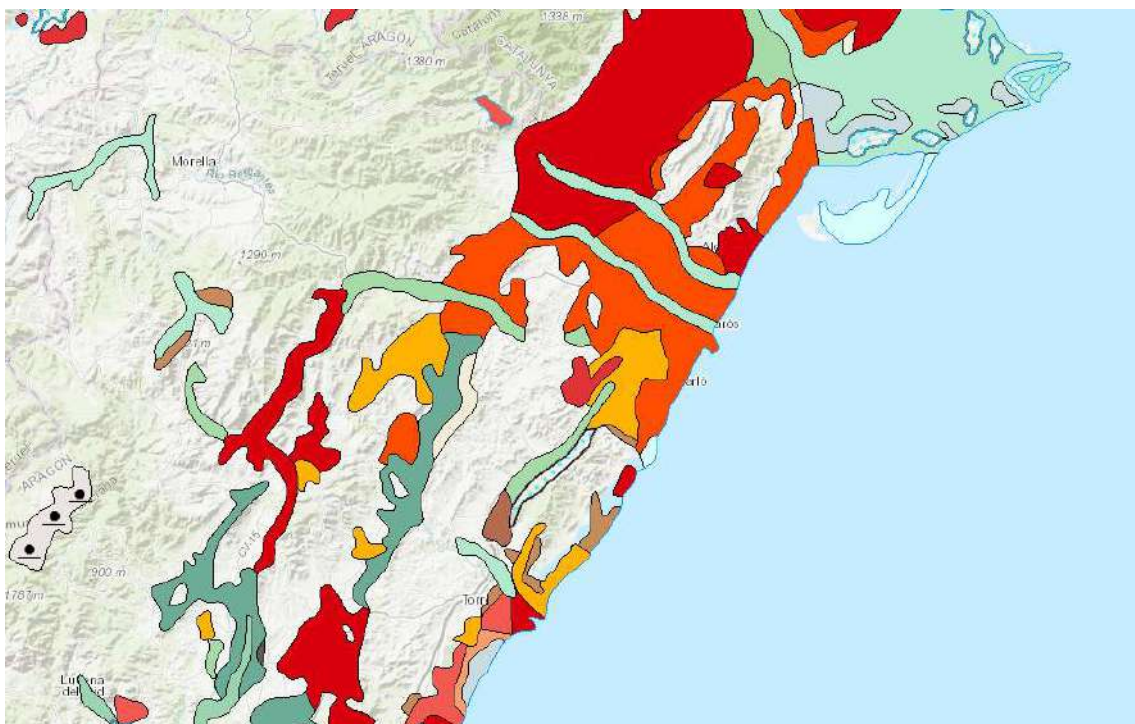


Figura 4: Depósitos cuaternario. Fuente: IGME. [Consulta: Oct-2022]



#### 4. HIDROGEOLOGIA

En la siguiente figura se muestra parte del mapa hidrogeológico de España, correspondiente a la zona de actuación, clasificado según el tipo de acuífero y la caracterización litogeoquímica. A continuación se detallan características y parámetros del mismo:

- Acuífero inferior: sistema itge 55,01,02, con litología de calizas y edad geológica cretácico-jurásico, con un espesor de 25-400m, fisurado-confinado
- Acuífero superior: sistema (ITGE 55.01.01: Arenas, gravas y conglomerados. Mioceno-Cuaternario. 0-125 m. Poroso-multicapa)

Àrea	123.428.718,24
Código Unidad Hidrogeológica	08.10
Nombre Unidad Hidrogeológica	PLANA DE VINAROS-PEÑÍSCOLA
Super. Afloramiento (km <sup>2</sup> )	88,00
Superf. Permeable (km <sup>2</sup> )	88,00
Coef. Almacenamiento	0.0001-0.15
Transmisividad (m <sup>2</sup> /dia)	250-4000
Caudal Especifico (L/s/dia)	2-50

AREA	60.713.988,00
HIDROG1M_PB_	1.611
HIDROG1M_PB_ID	1.730
PERME	1
LITOL	2
DES_LITOL	Gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas, glacis.
EDAD	q
DES_EDAD	CUATERNARIO
LITO_PERME	A-1
DES_PERME	Acuíferos generalmente extensos muy permeables y productivos

AREA	42.861.704.922,11
AMBITOSPB_	3
AMBITOSPB_ID	15
AMBITO_ID	81
AMBITO	JUCAR



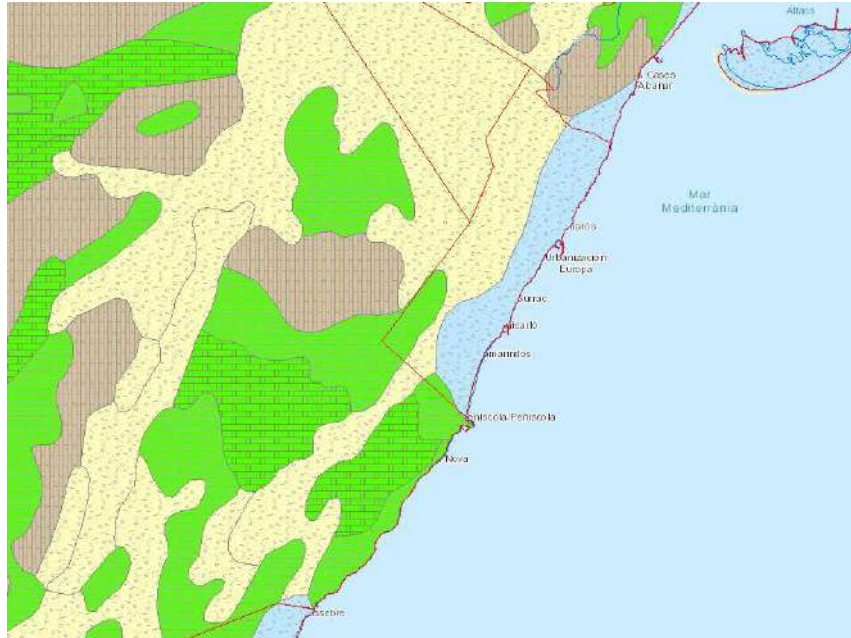


Figura 5: Mapa Hidrogeològic. Fuente: IGME. [Consulta: Oct-2022]

## 5. PERMEABILIDADES.

En cuanto a la permeabilidad a continuación se reflejan los datos más relevantes obtenidos desde el visor del IGME.



Figura 6: Mapa permeabilidades. Fuente: IGME. [Consulta: Oct-2022]



Permeabilidad 1/1000000: 1

AREA	60.713.988,00
PERME1M_PB_	897
PERME1M_PB_ID	896
PERME	1
LITO_PERME	A-1
DES_PERME	Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos

Unidades hidrogeológicas: 08.10

Área	123.428.718,24
Código Unidad	08.10
Hidrogeológica	
Nombre Unidad	PLANA DE VINARÓZ-PEÑÍSCOLA
Hidrogeológica	
Super. Afloramiento (km <sup>2</sup> )	88,00
Superf. Permeable (km <sup>2</sup> )	88,00
Coef. Almacenamiento	0.0001-0.15
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día)	250-4000
Caudal Específico (L/s/día)	2-50
Observaciones	Los datos del balance se obtuvieron a partir de un modelo, para el período 1973-1983. Dentro de las salidas "otras" se computan las salidas al mar.

Código UH Intercuenca

Nombre UH Intercuenca

UH Compartida

Observaciones Generales

Acuífero (Sistema IGME.	Acuífero inferior (ITGE 55.01.02. Calizas. Cretácico-Jurásico. 25-
Litología. Edad Geológica.	400 m. Fisurado-confinado), Acuífero superior (ITGE 55.01.01:
Espesor. Tipo)	Arenas, gravas y conglomerados. Mioceno-Cuaternario. 0-125 m. Poroso-multicapa)

Cuencas hidrográficas: JUCAR

AREA	42.861.704.922,11
AMBITOSPB_	3
AMBITOSPB_ID	15
AMBITO_ID	81
AMBITO	JUCAR
GR_CUENCA_ID	8





Según los criterios de expansividad. R.Ortiz, 1975, nos encontramos en una zona con riesgo de expansividad bajo o moderado.

Expansividad	Limite de retracción	IP	WL	%#200	% <0,001	Actividad	Potencial	Índice Lambe	Presión	Hinchamiento	% hinchamiento probable
						(Skempton mod.)	hinchamiento (Seed %)		hinchamiento probable	probable superficie (cm) (McDowell)	
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0,5	0-1,5	<0,8	<0,3	0-1	<1
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	15-23	0,5-0,7	1,5-5,0	0,8-1,5	0,3-1,2	1-3	1-5
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0,7-1,0	5-25	1,5-2,3	1,2-3,0	3-7	3-10
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>30	>1,0	>25	>2,3	>3,0	>7	>10

Figura 8: Criterios expansividad . Fuente: R.Ortiz 1975.. [Consulta: Oct-2022]

Grados de expansividad y valores medios de parámetros geotécnicos. González de Vallejo (2002).

Grado	Expansividad	Finos (%)	Límite	Índice PVC Lambe	Presión de hinch	Hinchamiento
			Líquido	(kPa)	(kPa)	libre (%)
I	Baja	<30	<35	<80	<25	<1
II	Baja a media	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	Media a alta	60-95	50-65	150-230	125-300	4-10
IV	Muy alta	>95	>65	>230	>300	>10

Figura 9: Grados expansividad, Fuente: González de Vallejo (2002). [Consulta: Oct-2022]



## 7. SISMOLOGÍA

Se muestran en la siguiente figura las zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia desarrollada para el cálculo de la actualización del mapa de peligrosidad sísmica de España (IGN-UPM, 2013).

ZESIS es una base de datos de zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia desarrollada para el cálculo de la actualización del mapa de peligrosidad sísmica de España (IGN-UPM, 2013). ZESIS es el resultado de la evolución de tres modelos sucesivos en los que han colaborado numerosos investigadores tanto de centros de investigación nacionales como internacionales, y de la sinergia de los proyectos FASEGEO (CGL2009-09726), SHARE (FP7-226967), IBERFAULT (CGL2009-07388), OPPEL (IGN-UPM) y SISMOGEN (IGME).

Zonas superficiales: Levante

Número zona	27,00
Nombre zona	Levante
Contexto	Cordillera Ibérica Oriental – Cadena Costero Catalana Meridional
Peligrosidad relativa	Baja

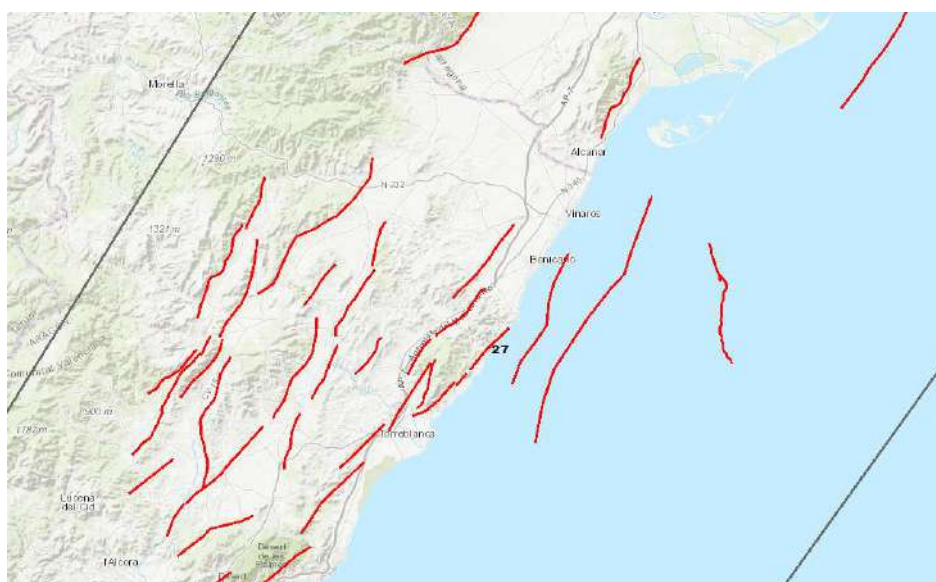


Figura 10: Mapa zonas sismogénicas. Fuente: IGME. [Consulta: Oct-2022]



Según la norma de Construcción sismo resistente, parte general (NCSE-02), se define la peligrosidad sísmica del territorio Nacional, por medio del mapa de de peligrosidad sísmica, la población de Vinaròs no queda reflejada en el presente, dado que tiene un valor de  $a_b < 0,04g$ , por lo que NO se considera una zona de riesgo.



Figura 2: Figura 11: Mapa sísmico. Fuente Norma sismorresistente NCSE-02, [Consulta: Oct-2022]





## 8. GEOTECNIA

Desde el punto de vista geotécnico, el terreno existente está formado por un paquete granular de grano medio a grueso, con alguna intercalación puntual cohesiva. Presenta una plasticidad de nula a baja en las intercalaciones más arcillosas y con una agresividad nula al hormigón por contenido en sulfatos, según la EHE.

Por lo que respecta a sus características resistentes, los valores obtenidos en los ensayos SPT de las zonas costeras de la población, permiten catalogar al nivel de muy denso con tramos de roca blanda y tramos cohesivos muy fuertes.

Según los ensayos de campo y de laboratorio del “*Estudio Geotécnico para la Pasarela sobre la desembocadura del Río Servol*” realizado por la empresa MEDITERRÀNIA DE GEOSERVEIS, SL, por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Vinaròs, así como de la bibliografía técnica, se obtienen los siguientes parámetros geotécnicos del terreno, de características similares en todo la costa de la población.



Origen parámetro	Parámetro geotécnico	Resultado
Ensayo campo	Resistencia SPT ( $N_{60}$ )	Rechazo
Ensayo laboratorio	Clasificación USCS	GM, SM, (CL)
	% finos (limos y arcillas)	3-68%
	Humedad	15,2-19,2%
	Límite líquido	No plástico - 32
	Índice de plasticidad	No plástico - 11
	Contenido de sulfatos	105-302 mg/kg
Bibliografía	Permeabilidad ( $K_z$ )	10-4 - 10-6 m/s
	Coefficiente de balasto ( $K_{30}$ )	9,0-15,0 kg/cm <sup>3</sup>
	Coefficiente de Poisson	0,3
	Módulo de Elasticidad	90-120 Mn/m <sup>2</sup>
	Cohesión (c)	0,05-0,1 kg/cm <sup>2</sup>
	Peso específico aparente ( $\delta$ )	1,90-1,98 tn/m <sup>3</sup>
	Ángulo de rozamiento interno (f)	32-35°

Tabla 1: Datos estudio geotécnico proyecto "Proyecto de regeneración urbana, C/Bisbe la Sala, Vinaròs. [Consulta: Oct-2022]

Las obras previstas en el proyecto que se ven afectadas por las características geotécnicas del subsuelo son exclusivamente la excavación de una zanja para el arranque del muro escollera no superior a un metro (1m) de profundidad y en la senda reestablecida se ejecutarán 1 zanja para reubicar la reposición de los servicios, con profundidad no superior a los 2 metros (2m).

Los materiales procedentes de la excavación y del derrumbe actual, que se colocarán en el trasdós del muro, permitirán su excavabilidad mediante la utilización de maquinaria convencional de potencia media para excavar.

Las paredes de las zanjas excavadas, al ser de carácter provisionales, durante la corta duración para la instalación de los servicios, y de escasa profundidad, presentarán una estabilidad suficiente en la vertical, si bien, consideraríamos adecuado tomar medidas de seguridad en el caso en que se trabaje en el interior de ellas, debido a las posibles heterogeneidades



relacionadas sobre todo con la variación en el contenido granulométrico de los materiales, así como en su grado de carbonatación.

Por la naturaleza del terreno y la corta duración de la apertura de las zanjas, se determinan las siguientes condiciones:

- En la senda, a la altura de coronación del muro no existe presencia de nivel freático ni sobrecargas en coronación de las zanjas, por lo que se determina adoptar los siguientes taludes (Horizontal/Vertical) en las zanjas:
  - a) Excavación superior a 1,50 metros:
    - o Trabajos largo tiempo (estructuras)..... 1:3
    - o Trabajos corto tiempo (conducciones)..... 1:4
  - b) Excavación inferior a 1,50 metros..... 1:5
  - c) Excavación inferior a 1,00 metros.....Vertical
- En la base del muro, se realizará una zanja para colocación de la base de la escollera, no inferior a 1 m de profundidad, por lo que quedará afectada por el nivel de mar, dado que a pié de talud nos encontramos a un metro por encima del nivel del mar (1 msnm). El talud a adoptar será el siguiente:
  - a) Excavación superior a 1,00 metros:
    - Trabajos largo tiempo (estructuras)..... 1:3

No obstante, hay que hacer especial atención a posibles zonas con menos matriz que puedan dar lugar a pequeñas inestabilidades, las cuales pueden comprometer la seguridad del personal de obra, por lo que se tendrá que ir vigilando dicha estabilidad a medida que vayan avanzando los trabajos, y en su caso se recomienda el empleo de los métodos de sostenimiento, provisionales y/o definitivos que sean necesarios, siguiendo las especificaciones del CTE, las normas NTE A+C, NTP 278: ZANJAS.



# **ANEJO 3.**

# **TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA**



## ÍNDICE

1. TOPOGRAFÍA.....	3
2. BATIMETRÍA.....	3



## 1. TOPOGRAFÍA

Trás revisar al documentación existente en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), se puede concretar que la población de Vinaròs es una llanura aluvial, por lo que las curvas de nivel están muy espaciadas, no presentando cambios de nivel significantes.

Se debe tener en cuenta que en la zona de actuación se tiene un desnivel de cinco metros (5m), que debería estar conformada por un talud natural, pero en la actualidad dicho talud no existe, por lo que existe un desnivel brusco.

## 2. BATIMETRÍA

En el documento N.º 2, planos, concretamente en el plano Nº5, se puede observar las curvas de nivel batimétricas, no presentando una superficie escarpada.



# **ANEJO 4. EFECTOS SÍSMICOS**



El presente sirve para dar cumplimiento a la Norma de construcción sismoresistente: Parte general y Edificación NCSR-02 aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre y la Norma de construcción sismoresistente: Puentes (NCSR-07) aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de Mayo.

Consultado el mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional, se obtiene un valor para la aceleración básica  $A_v$ , expresada en relación al valor de gravedad,  $g$ , que se corresponde con un valor característico de aceleración horizontal de la superficie del terreno.

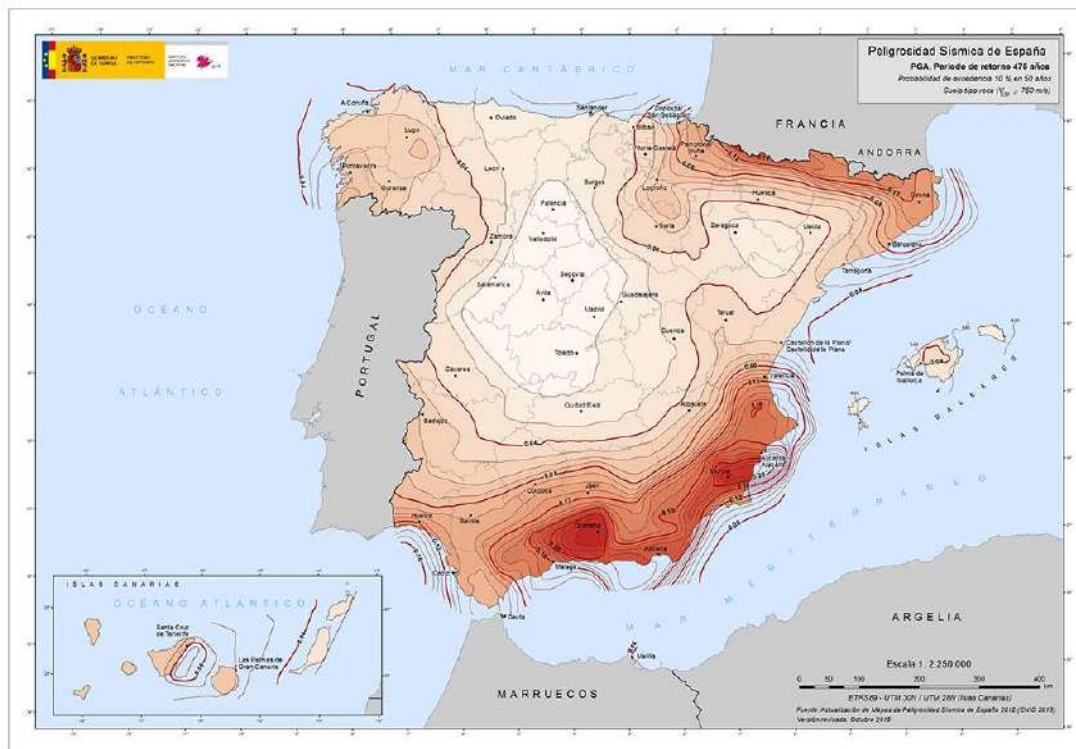


Figura 1: Mapa sísmico. Fuente Norma sismorresistente NCSE-02, [Consulta: Oct-2022]





La aceleración sísmica de cálculo  $a_c$  viene expresada por la siguiente relación:

$$a_c = S \cdot p \cdot a_b$$

Clasificación del terreno:

TIPO TERRENO	DESCRIPCIÓN TIPO TERRENO	COEFICIENTE C
I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s < 750 \text{ m/s}$	1.0
II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s < 400 \text{ m/s}$	1.3
III	Suelo granular de compactación media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s < 200 \text{ m/s}$	1.6
IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s \leq 200 \text{ m/s}$	2.0

Tabla 1 Tipo terreno. Fuente Norma sismorresistente NCSE-02, [Consulta: Oct-2022]

Para obtener el valor del coeficiente de cálculo “c”, se determinarán los espesores  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$  y  $e_4$  de terrenos de tipo I, II, III, y IV respectivamente, existentes en los primeros treinta metros (30m) bajo la superficie. Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido de ponderar los coeficientes  $C_i$  de cada estrato con su espesor  $e_v$ , en metros.

Dado que en la Norma de construcción sismorresistente: Parte general y Edificación NCSR-02 y la Norma de construcción sismorresistente: Puentes (NCSR-07), la zona de actuación no aparece reflejada, dado que presenta una aceleración sísmica  $a_b < 0,04g$ , siendo  $g$  el valor de la gravedad, **no será necesaria la consideración de acciones sísmicas.**



# ANEJO 5

## COMPROBACIONES TÉCNICAS



## ÍNDICE

1. METODOLOGÍA.....	4
2. EXPOSICIÓN AMBIENTAL.....	4
3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD.....	6
4. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
5. COMPROBACIONES.....	10
5.1. SITUACIONES TRANSITORIAS. ESTADO LÍMITE EN SERVICIO.....	10
5.2. SITUACIONES PERSISTENTES. ESTADO LÍMITE ULTIMO.....	10



## 1. METODOLOGÍA

Se presentan a continuación las comprobaciones técnicas de estabilidad del muro objeto del presente proyecto. Para la realización del mismo se parte de la información geotécnica recopilada en Anejo N.º 2, geología y geotecnia.

## 2. EXPOSICIÓN AMBIENTAL

Según la nueva normativa establecida a nivel de la comunidad europea, con los Eurocódigos, se identifica el tipo de ambiente de exposición al que va a estar sometido cada elemento estructural.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural, queda definido por el conjunto de condiciones físico-químicas al que va a estar expuesto y que puede llegar a provocar su degradación:

XS3, Zonas De Carrera De Marea A Salpicaduras

- Clase general de exposición frente a la corrosión de armaduras
- Clase específica de exposición relativa a otros procesos de degradación

A continuación se reflejan las clases generales de exposición ambiental, según eurocódigo y equivalencias según ehe



EHE-08			Código estructural		
Designación	Descripción del entorno	Subclase	Designación	Descripción del entorno	Subclase
IIIa	Corrosión por cloruros de origen marino	Aérea	XS1	Corrosión por cloruros de origen marino	Expuesto a aerosoles marinos, pero sin contacto directo con el mar
IIIb		Sumergida	XS2		Permanentemente sumergida en el mar
IIIc		En zonas de mareas	XS3		Zonas de carrera de marea o salpicaduras

EHE-08			Código estructural		
Designación	Descripción del entorno	Subclase	Designación	Descripción del entorno	Subclase
E	Corrosión por erosión	Corrosión por abrasión o cavitación	XM1	Corrosión por erosión	Corrosión por erosión/abrasión moderada
			XM2		Corrosión por erosión/abrasión intensa
			XM3		Corrosión por erosión/abrasión extrema

EHE-08			Código estructural		
Designación	Descripción del entorno	Subclase	Designación	Descripción del entorno	Subclase
Qa	Ataque químico	Débil conforme a tabla 8.2.3b	XA1	Ataque químico	Agresividad química débil conforme a tabla 27.1.b
Qb		Media conforme a tabla 8.2.3b	XA2		Agresividad química moderada conforme a tabla 27.1.b
Qc		Fuerte conforme a tabla 8.2.3b	XA3		Agresividad química alta conforme a tabla 27.1. b



### 3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

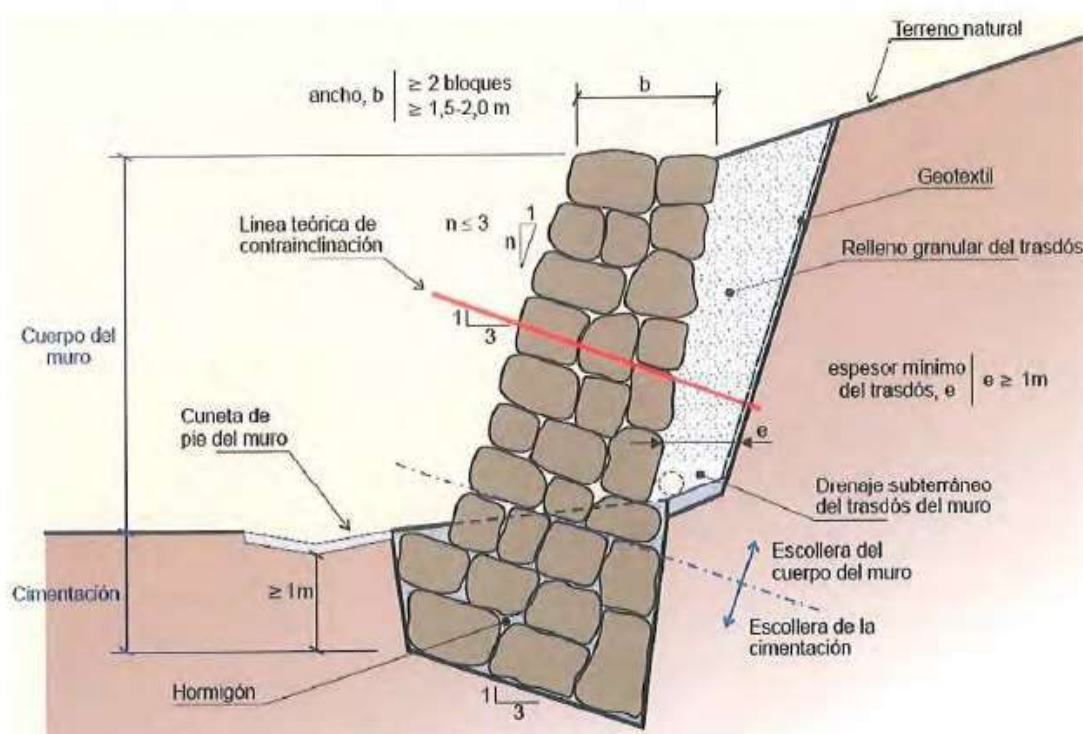
Según el Eurocódigo 7 para cimentaciones superficiales los coeficientes de seguridad a aplicar son los reflejados a continuación:

MODO FALLO	COMBINACIÓN PERMANENTE (*)	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA
	F1	F2
Hundimiento	3	2,6
Deslizamiento	1,5	1,3
Vuelco	2	1,8
Estabilidad global	1,5	1,3
Estabilidad local	1,5	1,3



#### 4. SOLUCIÓN ADOPTADA

Las características principales del muro planteado, son las que se definen en la siguiente figura



En el trasdós del muro se propone la colocación de una malla geotextil sobre el talud reconstruido. Dicha malla será una pantalla que frenará el posible arrastre de finos en condiciones extremas, cuando el oleaje pueda incidir sobre el muro.



#### DATOS MURO ESCOLLERA

Desarrollo total (m)	30
Anchura coronación (m)	1,5
Altura (m)	5
Altura empotramiento (m)	1
Anchura tacón delantero (m)	0,6
Pendiente trasdós (%)	1H:6V
Pendiente intradós (%)	1H:5V
Pendiente zapata (%)	3H: 1V
Desarrollo cimentación (m)	30
Pendiente talud relleno (%)	33°

La pendiente de reconstrucción del talud viene condicionada por el valor del ángulo de rozamiento interno del propio material. Se hace necesario que dicho ángulo escogido tenga en cuenta la posibilidad de que no pueda llevarse a cabo el escalonado o una puesta en obra adecuada del relleno, por lo que debe garantizar su estabilidad.

Con el relleno de material granular se pretende:

- Debido a las características de la actuación, se ejecutará el relleno del hueco, o reconstrucción del talud que había original que resultará en el trasdós del muro, entre la pared del mismo y el terreno natural.
- Repartir de forma uniforme los empujes sobre el cuerpo del muro escollera. Deben buscarse valores altos del ángulo de rozamiento interno para esta material de relleno del trasdós. Esto lo cumplen los materiales retirados y excavados.
- Interponer una malla geotextil entre el terreno natural y el muro de forma que no permita el arrastre de finos a través de los huecos entre bloques de escollera.

El material a emplear y sus características queda descrito a continuación:





<b>ESCOLLERA</b>	
Densidad (KN/m <sup>3</sup> )	28
Angulo rozamiento interno (°)	40
Densidad cimentación (KN/M3)	21,7
<b>RELLENO</b>	
Densidad (KN/m <sup>3</sup> )	19
Angulo rozamiento interno (°)	32-35
Espesor relleno (m)	3,7

Valores para el valor inferior de densidad de roca caliza sana, con porosidad de 0,35: valores extremos de forma que se minimice su efecto estabilizador y así podernos situar del lado de la seguridad.

El ángulo de rozamiento tierras-escollera es igual a 85° del valor del ángulo de rozamiento interno del material de la escollera, es decir 34°, debido a la rugosidad de los bloques con los que se construye el muro.



## 5. COMPROBACIONES

Se describen las siguientes comprobaciones:

SITUACIONES TRANSITORIAS	
ESTADO LÍMITE EN SERVICIO	ESTABILIDAD GLOBAL
SITUACIONES PERSISTENTES	
ESTADO LÍMITE ÚLTIMO	
	VUELCO
	DESLIZAMIENTO
	HUNDIMIENTO
	ESTABILIDAD GLOBAL
	ESTABILIDAD LOCAL

### 5.1. SITUACIONES TRANSITORIAS. ESTADO LÍMITE EN SERVICIO

La estabilidad global está garantizada incluso en el caso de fuertes mareas, dado que el peso del propio muro contribuya su estabilidad.

### 5.2. SITUACIONES PERSISTENTES. ESTADO LÍMITE ULTIMO

#### VUELCO

El vuelco no es posible dado que la resultante vertical del muro escollera estabiliza el muro frente a la resultante horizontal, siendo esta última mucho mas pequeña.



## **DESLIZAMIENTO**

No se puede generar deslizamiento dado que el tacón/cimentación del muro, no está en un plano paralelo a la superficie del terreno, si no que presenta una pendiente 1:3, pendiente contraria a un posible deslizamiento, lo cual favorece en su estabilidad frente al deslizamiento.

## **HUNDIMIENTO**

Dada la tipología de suelo en el que se va a ejecutar la actuación, se pueden dar asientos diferenciales instantáneos durante la fase de construcción, que se irán amortiguando de forma prácticamente inmediata debido a la tipología del material que conforma la propia estructura y la propia estructura en si misma, éstos no forman un sólido rívido y coaccionado, si no que actúan por gravedad. Respecto a los posibles asientos diferidos, éstos no son posibles, dado que los posibles asentamientos que tenga la estructura será en la fase de construcción.



# ANEJO 6. PROCESO CONSTRUCTIVO



## ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES.....	3
Material de relleno.....	3
Barrera gaviones flexible.....	3
Geotextil.....	6
Escollera.....	6
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

El movimiento de tierras se realizará con los materiales procedentes de la excavación y los producidos por el arrastre del terreno natural, de acuerdo con las condiciones geotecnicas reflejadas en el Anejo N°2 Geología y geotecnia y reflejado en el documento N°3, Pliegos, Pliego de condiciones técnicas particulares, así como en el documento N°4, Presupuesto.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

### Material de relleno

El volumen de material de relleno para conformar la reposición del talud natural, será el procedente del derrumbe del talud, se estima en un 75% del volumen derrumbado, dado que gran cantidad del mismo a desaparecido por efecto del oleaje, el resto de material será de préstamo. A continuación se refleja la cantidad de material de relleno procedente de excavación y derrumbe que se puede utilizar para relleno y el que deberá proceder de préstamos:

MOVIMIENTO TIERRAS				
Origen material	ancho (m)	largo (m)	alto (m)	TOTAL (m³)
Material procedente excavación	2	30	1	60
Material procedente derrumbe	4	30	5	600
Material de préstamo				150

Tabla 1: Materiales Talud. Elaboración propia. [Oct-2022]

### Barrera gaviones flexible

Para la ejecución del relleno del talud natural, se utilizará en primer lugar una barrera de gabiones de contención flexibles, conformados por barreras por polietileno de alta densidad, PAD, destacando que se trata de un polímero que



se caracteriza por su buena resistencia térmica y química, así como al impacto, es flexible, sólido y muy ligero, con una densidad aproximada de 0,952 g/cm<sup>3</sup>.

No se ve afectado por ataque de ácidos, es resistente al agua a 100°C y a la mayoría de disolventes. Dada su versatilidad como sistema de impermeabilización y contención se ha optado por esta solución dado que se utiliza en muchos casos para la contención de tierras y fluidos. No es un producto contaminante, por lo que no puede afectar al ecosistema propio de la zona de actuación.

En el caso que nos ocupa se utilizaran barreras de nueve metros (9m), subdivididas en 9 celdas de 1m x 1m cada una de ellas, retranqueando dichas barreras en altura cada 0,5 m. Para que las barreras queden integradas y con suficiente estabilidad se realizará una compactación a cada nivel.

Las barreras se cuelgan con un sistema metálico de perchas y una vez llenas se retiran dichas perchas quedando en su correcta ubicación, posteriormente se procede a la compactación por hileras de altura.

Es un sistema de contención de tierras que se basa en la propia consolidación natural del terreno.

Se trata pues de un sistema constructivo sostenible utilizando el propio terreno, y las tierras de préstamo justas y necesarias, sin generar daños en las tierras.

A continuación se detalla su geometría, así como sus especificaciones técnicas:





Figura 1: Barrera gaviones. Fuente: Contflexdique.[Consulta: Oct-2022]

Tipo de protección: 10×20	Coefficiente de variación: 7%
Materia base: PTAD-HDPE	Área del poro: 0,199mm <sup>2</sup>
Color: negro	Ancho: 253,9 microns
Diametro del hilo: 252 micras	Largo: 784,3 microns
Coefficiente de variación: 3,30%	Paralelogramos: 9,20%
Peso: 140 -135 gramos	Trapezios: 54,40%
Garantía: 5 años sureste español	Trapezoides: 36,40%
Porosidad: 37,90%	Tensión de rotura hilo / kg:1.3 kg
paso de aire: 41,8%	Urdimbre: 2562 kg/m

Tabla2: Especificaciones técnicas. Fuente: Contflexdique.[Consulta: Oct-2022]

El fabricante ofrece una garantía de 5 años, para material puesto a la intemperie, si el material está confinado su vida útil se prolonga hasta 10 años, pasados los cuales empieza a degradarse, no afectando dicho proceso a la estabilidad del terreno. En nuestro caso el material quedará confinado debido a su forma de ejecución en piramide.





## Geotextil

Malla de geotextil, Geoforce, de TexDeta o similar, de polipropileno con gramage de 400gr o superior, con una resistencia CBR superior a 7 Kn, partiendo desde la base de la cimentación del muro escollera.

Las ventajas de utilizar el geotextil aportarán:

- Separación: impidiendo el contacto entre las dos superficies con diferentes características fisico-químicas, el talud del terreno y la escollera, lo cual evitará su mezcla,
- Filtración: dejará fluir los líquidos pero actuará de barrera de filtros, confinándolos en el talud.
- Refuerzo: consiguiendo por las propiedades mecánicas que posee el geotextil, incrementar la capacidad portante del terreno, mejorando así la estabilidad de las cargas de los materiales a largo plazo.
- Drenaje: Utilizar geotextiles como drenaje implica que los líquidos se retiran de manera óptima con la mínima pérdida de presión, manteniéndose un flujo estable.

## Escollera

La granulometría de los bloques de las escolleras media y gruesa, se establece por distribución de masas, cuyo procedimiento está descrito en la norma UNE-EN 13383-2:2003 *Escolleras. Parte 2: Métodos de ensayo, donde se cita:*

*“El granito es una roca ideal para su empleo en diques de obras portuarias, dada su elevada densidad, su alta resistencia al desgaste y la posibilidad de obtener bloques de gran tamaño, debiendo rechazarse la roca alterada.*

*La densidad de los bloques de escollera se obtiene según los criterios de UNE EN 13383-1, con el procedimiento de ensayo referido en UNE EN 13383-2. Es recomendable que la densidad seca de los bloques de escollera sea  $\rho_d \geq 2500$  kg/m<sup>3</sup>, que se corresponde con un peso específico seco mínimo de los bloques de 2,452 t/m<sup>3</sup> (en la práctica, 2,5 t/m<sup>3</sup>)”*



### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El acceso a la zona de actuación se realizará por la zona de playa, mediante una rampa existente a 500 m al Sur de la zona de obra, según se refleja en la siguiente figura:



Figura 2: Zona acceso actuación. Fuente: GoogleMaps. [Consulta: Oct-2022]

Se realizará el relleno del talud existente hasta completar el volumen que había antes de que las condiciones meteorológicas y marítimas provocaran su colapso. Dicho talud se realizará con el material procedente del mismo, al que se le ha adjudicado un factor de corrección de volumen total del 75%, debido a su arrastre por mareas, por lo que se necesitará un 25% de tierras restantes procedente de préstamo.



El talud se deberá reconstruir teniendo en cuenta las medidas de seguridad y salud establecidas en el estudio básico de seguridad y salud.

Respecto a la tipología constructiva del talud, se opta por realizar un banqueo con gabiones flexibles, de material geosintético compactado obteniendo de esta forma un muro de tierra sostenida, que funciona por gravedad. Aportará la resistencia necesaria al propio talud, además que realizará la función de confinamiento del material, con lo que se evitará que se formen posibles oquedades cuando hayan mareas, además colabora a la hora de realizar los cálculos de estabilidad del muro, dado que al estar confinado variará el empuje del terreno al muro y favorecerá por su peso a que no exista la cuña de deslizamiento del muro de escollera.

Se procederá a una limpieza previa del terreno actual y se colocarán los gabiones flexibles para realizar el relleno con tierra y posterior compactación por hiladas, conforme se puede apreciar en la siguiente figura:



Figura 3: Fases colocación. Fuente: Contflexdiqye.[Consulta: Oct-2022]



Conforme se vayan rellenando los gabiones para cada altura se deberá rellenar en su parte posterior hasta completar la altura del gabión y realizar la compactación correspondiente de cada escalón. La configuración del relleno queda reflejada en las siguientes figuras:



Figura 4: Construcción muro con gabión geotextil . Alzado. Fuente: Contflexdique. [Consulta: Oct-2022]



Figura 5: Construcción muro con gabión geotextil . Vista superior. Fuente: Contflexdique. [Consulta: Oct-2022]



Un vez finalizado y reconstruido el talud se colocará la malla de geotextil partiendo desde la cimentación de la escollera hasta la coronación del muro y se procederá a la construcción del muro escollera, conforme queda reflejado en la siguiente figura:



*Figura 6: Ejemplo aplicación geotextil a muro escollera. Fuente: Geotexan.  
[Consulta: Oct-2022]*

Para cimentación o tacón del muro escollera, se propone un hormigonado con HM-20/B/20 XS, de forma que quede consolidado como un todo uno, lo cual le otorgará mayor estabilidad.

Una vez conformado el muro escollera, se procederá a realizar el relleno de zahorras para nivelar el tramo de senda repuesto con la senda existente.



# ANEJO 7. PLAN DE OBRA



Mediante el presente se elabora la justificación la duración total prevista de la obra proyectada y de las actividades más representativas de la misma. Este plan se redactará en cumplimiento del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 3/2011), artículo 123 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” y tendrá carácter meramente indicativo.

La justificación de los plazos considerados en la planificación de en este Anejo a través del estudio de las unidades de obra más importantes, los equipos adecuados para su ejecución y sus rendimientos medios esperables, así como la lógica del proceso constructivo. Todo ello queda plasmado en el siguiente diagrama de Gantt .



**CRONOGRAMA ACTIVIDADES**

		MES																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
UNIDAD	DESCRIPCIÓN	DIAS																														
m <sup>3</sup>	Retirada y acopio material procedente derrumbe	■	■	■			■	■						■	■							■	■									
ud	Gabión flexible		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■							■	■						■	■		
m <sup>3</sup>	Relleno trasdós con material procedente de excavación				■	■			■	■	■	■	■	■	■								■	■								
m <sup>3</sup>	Excavación a cielo abierto															■	■						■	■								
m <sup>3</sup>	Ejecución muro escollera, cimentacion						■	■						■	■						■	■										



Codi Validació: 4M3AHFR09274NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 96 de 230



# **ANEJO 8.**

## **FICHAS TÉCNICAS MATERIALES**



## ÍNDICE

1.	BARRERA GAVIONES FLEXIBLES.....	3
2.	GEOTEXTIL.....	4
3.	ESCOLLERA .....	5



## 1. BARRERA GAVIONES FLEXIBLES





contflexdique gaviones flexibles

## DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO PTAD



CONFLEXDIQUE S.L. - [www.gavionesflexibles.com](http://www.gavionesflexibles.com)

Email: [contflexdique@gmail.com](mailto:contflexdique@gmail.com) ; Tfno: 0034 976 855 236;  
C/Numancia, 14; 50660 Tauste (Zaragoza)



## **LA EMPRESA**

# Contflexdique gaviones flexibles nace en España...

como una empresa con vocación de futuro que quiere implantar sus productos a nivel mundial. Nuestra visión se fundamenta en el cumplimiento de los derechos humanos y sociales, el reconocimiento y respeto a la diversidad mundial.

Nuestro comercio se realiza bajo una visión ética y responsable. Todas las personas relacionadas externa e internamente con **Contflexdique gaviones flexibles** actúan de acuerdo a buenas conductas y prácticas responsables.

Nuestras prácticas son totalmente respetuosas con el Medio Ambiente, conservando la biodiversidad del entorno y facilitando una gestión sostenible de los recursos naturales.

**Contflexdique** se presenta como una corporación responsable que se compromete con la Sociedad y el Medio Ambiente en el desarrollo de sus trabajos.

**Contflexdique** minimiza el impacto medioambiental desde el inicio de su producto hasta su utilización final.

## **EL PRODUCTO**

El Polietileno de alta densidad, comúnmente conocido en inglés por las siglas HDPE y en español como PTAD, es un polímero que se caracteriza por su buena resistencia térmica y química y buena resistencia al impacto; además, es fácil de procesar, es flexible, es sólido, es translucido y casi incoloro, es difícil pintar, imprimir o pegar sobre él, es muy ligero, y su densidad es igual o menor de 0,952 g/cm<sup>3</sup>.

No es atacado por los ácidos, es resistente al agua a 100°C y a la mayoría de los disolventes ordinarios.



Las aplicaciones de este material son múltiples: tales como tuberías para distribución de agua potable; envases para alimentos, productos químicos, etc.; sistemas protectores (cascos, etc.); sistemas de impermeabilización y otros muchos.

Contflexdique desea mejorar la calidad de vida con su investigación en todo lo que se refiere al uso de este material, como medio para sostenimiento de muros de tierra, manufacturando una lámina de malla estructurada con múltiples utilidades.

Con nuestro producto se pueden conseguir grandes avances en el terreno de la agricultura, la ganadería, la construcción sostenible, en las obras de ingeniería y en muchos otros del día a día, que harán que la humanidad solvante parte de sus problemas para que las personas consigan un mejor bien estar.

Este producto es totalmente comparable a las láminas o geomembranas de polietileno de alta densidad PEAD (o HDPE) que se utilizan como barrera impermeable en todo tipo de obra hidráulica como embalses para agricultura, canales, depósitos, depuradoras, balsas de decantación o evaporación, piscifactorías, campos de golf, vertederos, etc.

Este tipo de material, geomembranas de polietileno, también se utilizan en obras relacionadas con el medio ambiente como barrera de contención de líquidos o sólidos contaminantes en vertederos de residuos urbanos, balsas de lixiviados, balsas de purines, balsas de residuos mineros, protección contra posibles fugas en industrias petroquímicas, aeropuertos, zonas portuarias etc.

También se utilizan en obra Civil en construcciones ferroviarias, carreteras, muros, túneles, pavimentos etc.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO.**



#### LAMINA EXTERIOR MICROPORO:

- **Materia base >PTAD-HDPE**
- **Color > blanco/negro**
- **Peso >140 -135 gramos**
- **Vida 4-5 años sureste español al sol**
- **Tensión de rotura hilo / kg >1.3 kg**
- **Urdimbre >2562 kg/m**
- **Trama >1261 kg/m**
- **Tolerancias en medidas >3%**

#### LAMINA INTERIOR IMPERMEABLE REFORZADA:

- **Materia base >PTAD-HDPE**
- **Color > cristal opaco**
- **Peso >140 -135 gramos**
- **Vida 4-5 años sureste español al sol**
- **Urdimbre >1298 kg/m**
- **Trama >1298 kg/m**
- **Tolerancias en medidas >3%**

## **EL CICLO DE VIDA**

“Análisis del Ciclo de Vida”. De este modo se evalúa la fabricación, uso y recuperación o disposición final en relación al balance de energía y al impacto ambiental.

### **Recursos Naturales**

Los plásticos son muy amigables con los Recursos Naturales. En Europa utilizan sólo el 4% del petróleo para su fabricación. Incluso en la Argentina el polietileno es fabricado a partir del Gas Natural, materia prima para la que se dispone de abundantes y generosos yacimientos.

### **Valorización de los residuos plásticos**

Significa el abanico de posibilidades que ofrecen los residuos plásticos para su tratamiento:

#### ○ **Reciclado mecánico**

El polietileno es reciclable, es decir, se vuelve a fundir y transformar en productos finales. El polietileno reciclado es utilizado para fabricar bolsas de



residuos, tuberías, madera plástica para postes, marcos, film para agricultura, etc.

#### ○ **Recuperación energética**

Los residuos plásticos (incluidos los de polietileno) contienen energía comparable con la de los combustibles fósiles, de ahí que constituyen una excelente alternativa para ser usados como combustible para producir energía eléctrica y calor.

#### ○ **Reciclado químico**

En la actualidad se están desarrollando nuevas técnicas de gran complejidad que permitirán reciclar químicamente no sólo al Polietileno sino a todos los plásticos. De esta manera se podrán recuperar los componentes naturales para volverlos a utilizar como materias primas y así optimizar aún más los recursos naturales.

#### ○ **Rellenos Sanitarios**

El polietileno, al igual que otros plásticos, es un material demasiado valioso como para desecharlo; por lo que su valorización es siempre la opción preferible para su tratamiento. Pero de no mediar otra opción, si tiene que ser enterrados en un Relleno Sanitario, es importante saber que los residuos de polietileno **son absolutamente inocuos para el medio ambiente.**

## **INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL**

- El producto es adecuado para su reutilización
- Las barreras Contflexdique se adaptan a las dimensiones solicitadas por el cliente, con lo que se evita el desecho de material sobrante ocasionando un impacto ambiental mínimo o nulo
- Los materiales utilizados son 100% reciclables al final de su vida útil
- El embalaje está compuesto por materiales fácilmente separables
- El 100% del cartón utilizado en el embalaje es reciclado
- Los elementos plásticos utilizados no contienen metales pesados ni ftalatos
- Se puede utilizar el propio terreno natural si se desea en muchos casos, no siendo necesario la utilización de tierras de préstamo, formación de canteras, excavaciones de importancia, etc.
- Si se desea retirar el producto porque se ha utilizado de forma provisional, este no genera escombros ni residuos, es muy ligero de peso (la barrera





“Contflexdique” de dimensiones 9x1x1m, para un volumen aproximado de llenado de 9 m<sup>3</sup> de tierras, unos 16200 kg, pesa aproximadamente 9 kg)

- Se puede dejar totalmente oculto, si así se desea, integrándose en el paisaje existente

## **REFERENCIAS**

- UNE-EN-ISO 14020 (2002) Etiquetas y declaraciones ambientales. Principios generales
- UNE-EN-ISO 14021 (2002) Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Autodeclaraciones medioambientales (Etiquetado ecológico Tipo II). (ISO 14021:1999)
- UNE-EN-ISO 14040 (2006) Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia



# INFORME TÉCNICO BARRERAS GAVIONES FLEXIBLES “CONFLEXDIQUE”



Empresa para la que se realiza el informe:

**CONFLEXDIQUE S. L.**

C/Numancia, 14

50660 Tauste (Zaragoza) España

Email: [conflexdique@gmail.com](mailto:conflexdique@gmail.com)

Tfno.: 0034 976 855 236

Web: [www.gavionesflexibles.com](http://www.gavionesflexibles.com)

Zaragoza, Septiembre 2016

**Soluciones para el Proyecto y Diseño de Estructuras, S.L.S. P. y D. E., S.L.**



C/Julio García Condoy, 11, 3º D - 50018 Zaragoza

e-mail: [spyde@spyde.net](mailto:spyde@spyde.net)

Tel/Fax: 976 52 40 60

Móvil: 678 49 29 33

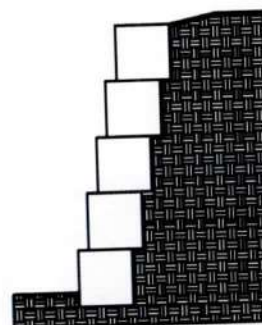
en colaboración con  
Departamento de Ingeniería Mecánica  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad de Zaragoza



**CASO 5:** Gaviones iguales desplazados 0.50 metros (desplazamiento positivo) sin carga

## Geometría del gavión

Anchura	<input type="text" value="1,0"/>	m
Profundidad	<input type="text" value="1,0"/>	m
Altura	<input type="text" value="1,0"/>	m
Desplazamiento entre gaviones	<input type="text" value="0,50"/>	m
Volumen	<input type="text" value="1"/>	m <sup>3</sup>
Peso	<input type="text" value="18"/>	kN



## Cálculo de estabilidad a vuelco

Nº Gaviones	Peso [kN]	Altura total [m]	Empuje máximo [kN/m <sup>2</sup> ]	Momento máximo [m kN]	Momento estabilizante [m kN]	Momento de vuelco [m kN]	$\gamma_v$	¿Válido?
1	18,0	1,0	2,08	0,35	9,00	0,35	25,94	SI
2	18,0	2,0	4,16	2,78	27,00	2,78	9,73	SI
3	18,0	3,0	6,24	9,37	54,00	9,37	5,77	SI
4	18,0	4,0	8,33	22,20	90,00	22,20	4,05	SI
5	18,0	5,0	10,41	43,36	135,00	43,36	3,11	SI

$\gamma_v$ : coeficiente de seguridad a vuelco

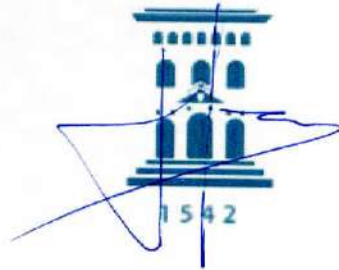
## Comprobación a deslizamiento

Nº Gaviones	Peso [kN]	Altura total [m]	Empuje máximo [kN/m <sup>2</sup> ]	Fuerza horizontal [kN]	Fuerza vertical [kN]	$\gamma_d$	¿Válido?
1	18,0	1,0	2,08	1,04	18,00	12,11	SI
2	18,0	2,0	4,16	4,16	36,00	6,06	SI
3	18,0	3,0	6,24	9,37	54,00	4,04	SI
4	18,0	4,0	8,33	16,65	72,00	3,03	SI
5	18,0	5,0	10,41	26,02	90,00	2,42	SI

$\gamma_d$ : coeficiente de seguridad a deslizamiento

Consta el presente informe de 51 páginas, numeradas del 1 al 51

Zaragoza, Septiembre 2016



Luis Gracia Villa  
Catedrático de MMC y TE  
Universidad de Zaragoza



Yolanda Más Val  
Ingeniera Industrial  
S. P. y D. E., S. L.



## FICHA TECNICA ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

### “GAVIONES FLEXIBLES CONFLEXDIQUE”

#### Tejido técnico microperforado

- Tipo de protección > 10x20
- Materia base > PTAD-HDPE
  - Color > negro
- Diámetro del hilo > 252 micras
- Coeficiente de variación > 3,30%
  - Peso > 140 -135 gramos
  - Porosidad > 37,90%
  - Paso de aire > 41,8%
  - Reducción > 58,2%
- Forma del poro > rectangular
- Diámetro del poro > 255,8 microns
- Coeficiente de variación > 7%
  - Área del poro > 0,199mm<sup>2</sup>
  - Ancho > 253,9 microns
  - Largo > 784,3 microns
- Tensión de rotura hilo / kg > 1.3 kg
  - Urdimbre > 2562 kg/m
  - Trama > 1261 kg/m
- Tolerancias en medidas > 3%

#### Tejido técnico armado laminado polietileno

- Materia base > ptad
- Color > cristal opaco
- Peso > 140-135 gramos
- Coeficiente de variación > 10%
  - Porosidad > 0
  - Paso de aire > 0
- Forma del poro > rectangulo
  - Urdimbre > 1.298 kg/m
  - Trama > 1.298 kg/m
- Tolerancia en medidas > 3%

La empresa se reserva el derecho de modificaciones técnicas sin previo aviso

CONFLEXDIQUE SL

NIF: B99440026



## 2. GEOTEXTIL





0099/CPR/A42/0073  
0099/CPR/A42/0074  
0099/CPR/A42/0075

## FICHA TECNICA








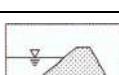

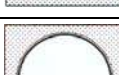


TEJIDOS TECNICOS NONWOVENS GEOTEXTILES

11

DoP N°: GNPPBLSCS

GEOFORCE SCS

Geotextil no tejido formado por fibras Polipropileno, unido mecánicamente por un proceso de agujeteado, adecuado para las siguientes aplicaciones:

<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13249: Requisitos para su uso en carreteras y otras zonas de tráfico	<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13250: Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13251: Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de protección.	<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13252: Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13253: Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión.	<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13254: Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13255: Requisitos para su uso en la construcción de canales.	<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13256: Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13257: Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.	<input checked="" type="checkbox"/>		UNE EN 13265: Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

Funciones



Características	Norma	Unidades		Valor Nominal	Tolerancia
Gramaje	UNE EN ISO 9864	g/m <sup>2</sup>		500	-10%
Espesor	UNE EN ISO 9863-1	mm	2 KPa	3.5	-10%
Resistencia a la tracción	UNE EN ISO 10319	KN/m	MD	37.4	-20%
			CD	59.32	-20%
Alargamiento a la rotura	UNE EN ISO 10319	%	MD	75	±20%
			CD	50	±20%
CBR	UNE EN ISO 12236	KN		7.33	-20%
Perforación dinámica	UNE EN ISO 13433	mm		7	+20%
Porometría	UNE EN ISO 12956	µm		50	±20%
Permeabilidad normal al plano	UNE EN ISO 11058	l/m <sup>2</sup> /s		34.4	-8%
Eficacia a la protección	UNE EN 13719	kN/m <sup>2</sup>		3.34 x 10 <sup>3</sup>	-20%
Capacidad de flujo en su plano	UNE EN ISO 12958	m <sup>2</sup> /s		18.17 x 10 <sup>-7</sup>	-15%
Resistencia a la Oxidación	UNE EN ISO 13438	Resistencia residual	MD	≥50	-
			CD	≥50	-
Resistencia Microbiológica	UNE EN 12225	Resistencia residual	MD	80	±20%
			CD	80	±20%
Durabilidad	UNE EN 12224	A recubrir en 24h después de la instalación. Durabilidad prevista por un mínimo de 25 años en suelos naturales con 4<pH<9 y una T<2			

Tolerancia en el ancho del rollo ±1%. Tolerancia en la longitud ±5% si la longitud es <100 m, ±7% si la longitud es >100 m.  
La información está basada en un análisis estadístico con un nivel de confianza del 95%. Los datos pueden ser modificados sin previo aviso



Texdelta S.L. Ptda de l'Alcudia 07-105, 03820 Cocentaina (Alicante)  
ESPAÑA

Tel. +34 965 59 00 52 – Fax. +34 965 59 01 49  
www.texdelta.com – info@texdelta.com



### 3. ESCOLLERA







BUREAU  
VERITAS

Bureau Veritas Certification



## CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

Certificado nº: **1035-CPR-ES027449**

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos:

### ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **CANTERAS EBRO SL**  
Con domicilio Social: **Camí Terrés s/n 43550 Ulldecona (Tarragona)**  
En la/s planta/s de fabricación: **1.- Camí Terrés s/n 43550 Ulldecona (Tarragona)**

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.  
Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.  
Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente.

Fecha de emisión inicial: **07 de Abril de 2006**  
Fecha de actualización: **21 de Abril de 2021**  
Fecha de caducidad: **06 de Abril de 2024**



Nº 18/C-PR045

Mónica Botas  
Directora de Certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 , 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035





BUREAU  
VERITAS

Bureau Veritas Certification



## ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035-CPR-ES027449

Fecha: 18 de Marzo de 2018

Producto/s	Áridos para la construcción	Planta/s de fabricación
Granulometría	Normas	
0/4 4/12 12/20	EN 12620:2002+A1:2008 – Áridos para hormigón.	1
0/4 4/12 12/20	EN 13043: 2003, EN 13043:2002/AC:2004- Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	
0/4	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 – Áridos para morteros	
0/32	EN 13242:2002+A1:2007 – Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	



Nº 18/C-PR045

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 , 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035



# DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

(De acuerdo con el Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011)

## (1) Nº EBRO-CPR-2006/04/07

(2) Nombre y código de identificación		(3) Usos previstos				(9) Prestaciones Declaradas
Código de Identificación	Identificación del producto	EN 12620 (a)	EN 13139 (b)	EN 13043 (d)	EN 13242 (c)	
101	AG - T - 0/32 - C				X	Ver páginas adjuntas idénticas al Marcado CE
105	AF - T - 0/4 - C	X	X	X		
134	AG - T - 4/12 - C	X		X		
135	AG - T - 12/20 - C	X		X		

(a) EN 12620:2002 + A1:2008 – Áridos para Hormigón  
(b) EN 13139:2002 y EN 13139:2002 / AC:2004 – Áridos para Mortero  
(c) EN 13242:2002 + A1:2007 – Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes  
(d) EN 13043:2003 – Áridos para Mezclas Bituminosas

(4) Nombre y dirección de contacto del fabricante y de la planta de tratamiento	<b>CANTERAS EBRO, SL</b> <b>B-12.232.302</b> <b>Planta: Camí dels Terrers s/n</b> <b>43.550 Ulldecona (Tarragona)</b> <b>Cantera Ebro</b>
---	---

(6) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones	<b>SISTEMA 2+</b>
---	-------------------

(7) El Organismo Notificado Nº 1035 - BUREAU VERITAS IBERIA, SL, ha emitido el CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA Nº 1035-CPR-ES027449 de fecha 11/06/2012, según el Sistema 2+, haber realizado la inspección inicial de la planta de producción y del control de producción en fábrica, así como la vigilancia, la supervisión y evaluación continuas del control de producción en fábrica.

(9) Las prestaciones declaradas se recogen en las fichas adjuntas que son idénticas al marcado CE.

(10) Las prestaciones de los productos identificados en los puntos (1) y (2) (ver tabla superior) son conformes con las prestaciones declaradas en (9) (información anexa en las páginas siguientes).

- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

ANTONIO GIL BELTRAN (Gerente)

 **Canteras Ebro, S.L.**

N.I.F. B-12232302  
C/ta Vinaròs - Morella, Km 18.500  
12339 TRAIQUERA

Ulldecona, 15/02/2016



Codi Validació: 4M3AHFRC9274NLT77G-KRWESDX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 115 de 230

**Nº ACTA: 202102112 Ref: 145290033**

Pág. 1 de 1.

FECHA: 8 de abril de 2021
PETICIONARIO: CANTERAS EBRO,S.L. CTRA VINAROS-MORELLA KM 18.500 12330 TRAIQUERA
OBRA: MARCADO CE CANTERAS EBRO ULLDECONA UBICACIÓN: ULLDECONA
MODALIDAD DE CONTROL: CF

**ACTA DE TOMA DE MUESTRA DE MATERIALES PARA ESTUDIO MINERALÓGICO Y PETROGRÁFICO**

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Nº DE MUESTRA: 202100999**  
 FECHA MUESTREO: 02-03-2021  
 FECHA REGISTRO: 03-03-2021  
 TOMADA POR: HILARIO GARCIA  
 MODALIDAD DE MUESTREO: ML. SEGÚN: UNE EN 932-1/97  
 TIPO DE MUESTRA: ARIDO GRUESO  
 CANTIDAD: 100,00 Kg  
 LUGAR DE TOMA: ACOPIO PLANTA

USO PREVISTO: CONTROL DE PLANTA  
 PROCEDENCIA: CANTERA PROPIA  
 DESCRIPCIÓN: MUESTRA DE ARIDO 12-20 mm EN ESTADO SECO

ENSAYOS SOLICITADOS  
ESTUDIO MINERALOGICO

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS SE RECOGEN EN LAS ACTAS ADJUNTAS  
CON REF.:0321/026 DE CIESM INTEVIA

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: 03-03-2021

**DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO**

**OBSERVACIONES**

En Castellón a 8 de abril de 2021

**DIRECTOR DE AREA**

FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA


**DIRECTOR DEL LABORATORIO**

CARLOS LLINARES GALLÉN

NOTA: Este acta solo afecta a los materiales sometidos a ensayo. No deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

ACT-0701000

Firmado digitalmente por:  
**FRANCISCO ÁLVAREZ MOLINERA**



Firmado digitalmente por:  
**CARLOS LLINARES GALLÉN**



Codi Validació: 4M3AHFR09274NL77GJKRWE5DX | Verificació: https://vinaros.sedelectronica.es/  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 116 de 230

R.M. DE CASTELLÓN, TOMO 217 GRAL. DE SOCIEDADES, LIBRO 101, SECCIÓN 3ª, FOLIO 156, HOJA 1.411, INSCRIPCIÓN 1ª - C.I.F. - A-12044970



**Ingeniería y Auscultación**  
Parque Empresarial Barajas Park .  
C/ San Severo, 20 - 28042 Madrid  
Teléfono: 91 329 17 37

**Laboratorio y Centro de Investigación**  
C/ Mario Roso de Luna nº 29, Nave 4  
28022 - Madrid  
Teléfono: 91 329 17 37

**MINERALOGICO Y PETROGRAFICO**

**ARIDO DE REFERENCIA: 202100999**

**DESTINATARIO:**

**COMAYPA S.A**

**FECHA:**

**Madrid, 5 de Abril de 2021**

**INFORME DE ENSAYO N° 0321/026**



**Peticionario:** **COMAYPA S.A.**  
**Dirección:** *Pol. Ronda Sur C/Sierra Irta, Nave 34 12006 Castellón.*  
**Tlfno/Fax:** *964242222*  
**Persona de contacto:** *Yolanda Fernández Barraso*  
**Obra:**  
**Fecha de recepción:** *11/03/2020*

**MATERIAL A ENSAYAR**

N/Ref:	S/Ref:
21/00255	202100999. N° de obra 14.529

Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras referenciadas.  
Este informe no podrá ser reproducido de forma parcial sin la aprobación por escrito del C.I.E.S.M.-INTEVIA, S.A.U.  
Para cualquier observación referente al presente informe diríjase a la Dirección de Calidad del C.I.E.S.M.-INTEVIA, S.A.U.  
Las incertidumbres relacionadas con los ensayos acreditados se encuentran a disposición del peticionario y en la página W  
[www.ciesm-intevia.es](http://www.ciesm-intevia.es)



ENSAYOS SOLICITADOS	
NORMA	TITULO
UNE EN 12407	Estudio mineralógico y petrográfico



**ESTADO DE LA MUESTRA A SU RECEPCIÓN**

Tipo de muestra		Mezcla
		Testigo
	x	Áridos

Embalaje	x	Caja de cartón
	x	Bolsa de plástico
		Espuerta
		Otros

Etiquetado		Tipo
	x	Referencia
		Origen
		Fecha

Aspecto de la superficie		Contaminada
	x	No contaminada

Áridos superficiales		Pelados
		No pelados

**Conclusiones**

Si la mezcla, testigo, probeta viene en un embalaje óptimo, etiquetada y no contaminada, la muestra será:	x	Apto
Si la mezcla, testigo, probeta no viene en las condiciones anteriores, la muestra será:		No apto

**Observaciones**



## RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

### ESTUDIO MINERALÓGICO Y PETROGRÁFICO. (UNE EN 12407).

**REFERENCIA: Obra 14529 Muestra 202100999**

#### EXAMEN MACROSCÓPICO:

Árido de color que oscila entre beige y amarillento, con tamaños medios que pueden llegar a oscilar entre 10-22 mm aproximadamente, enmarcándose dentro de la denominación de la clase cantos, con formas angulosas de baja esfericidad y con varias caras de fractura. Algunos cantos puntualmente pueden presentar evidencias de meteorización con presencia de finas capas de óxidos e hidróxidos de hierro. La muestra presenta una fina capa de polvo blanco que se elimina tras el lavado con agua.

#### EXAMEN MICROSCÓPICO:

- Textura: Tiende a presentar una textura clástica sin cohesión.
- Microestructura

En cuanto al grado de cristalinidad tiende a ser afanítica microcristalina y en cuanto al tamaño general de grano fanerítica de grano grueso.

Minerales principales	Carbonatos	(100%)
	Dolomita	Indicios
	Oxido de hierro	Indicios

- Porosidad: No selectiva de fábrica, de tamaño milimétrico o inferior, aproximadamente entre 0-5%.
- Tipo de roca: Sedimentaria carbonatada

#### DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA:

Para el estudio microscópico de la muestra se eligieron por cuarteos sucesivos unos clastos de la muestra total y se embutieron en una resina epoxy, para posteriormente poder confeccionar una lámina delgada y realizar su estudio. La muestra reacciona con efervescencia con el ácido clorhídrico y se tiñe de púrpura con la tinción de rojo de alizarina; raya con la navaja siendo ésta de color blanco lo que confirma su composición carbonatada.

La muestra analizada está formada por cantos de caliza. En los cantos observados se observa textura bioconstruida, con texturas deposicionales reconocibles como restos de bivalvos, foraminíferos (miliólidos, oolitos) intraclastos y pellets. Las texturas deposicionales tienden a estar cementadas por una matriz micrita, oscura, y la matriz general de los clastos tiende a ser microcristalina formada por un mosaico de calcita y esparita. En uno de los cantos observados se observa claramente la presencia de dolomita (proporción caliza/dolomita 90/10) que tiende a aparecer en dominios formando cúmulos o aislada, con un marcado hábito rómbico, y no se tiñe con la tinción de rojo alizarina. Se puede observar pequeñas fracturas microscópicas, que forman la porosidad principal de la muestra.




Otros componentes: óxidos e hidróxidos de hierro aparecen puntualmente formando pequeños.

Clasificación:


**Cantos de caliza.**

**TÉCNICO ANALISTA**

  
Fecha:  
2021.04.06  
12:04:25 +02'00'


Fdo.: Vanessa Martin Oñate

**JEFE DE LABORATORIO**

  
Fecha:  
2021.04.06  
14:51:55  
+02'00'

Fdo.: Esther Tomás Fortún

**Vº Bº DIRECTOR GENERAL**

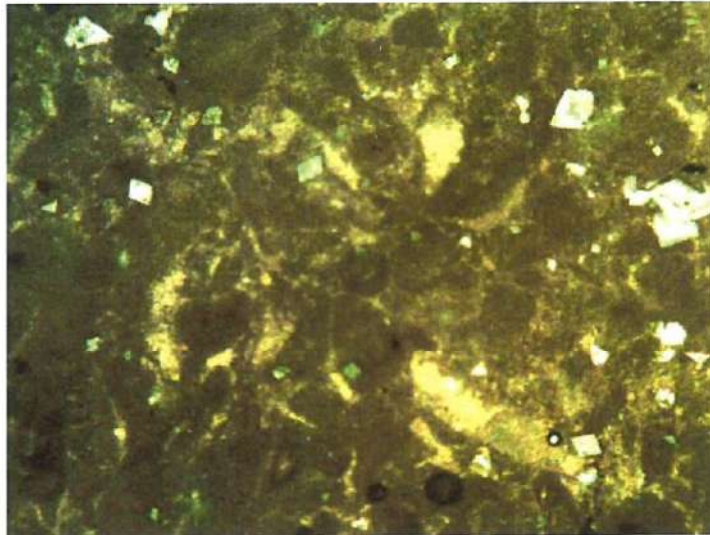
  
Fecha:  
2021.04.06  
17:41:13  
+02'00'

Fdo.: Aurelio Ruiz Rubio

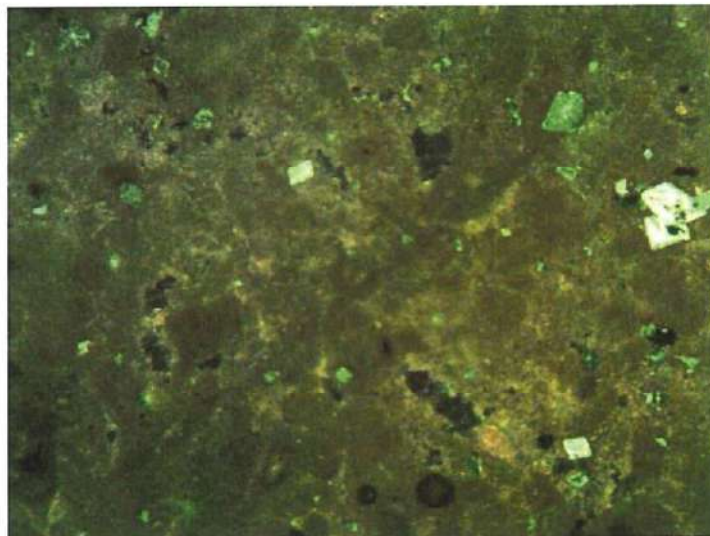


## REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Fotografía nicoles paralelos



Fotografía nicoles cruzados



Observaciones



# **ANEJO 9. ESTADO ACTUAL, REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



## 1. ESTADO ACTUAL

A continuación se detalla reportaje fotográfico del estado actual de la zona de actuación.



Figura 1: Zona acceso por playa a 500 m al Sur de la actuación. Elaboración propia. [Oct-2022]





Figura 2: Zona de actuación. Elaboración propia. [Oct-2022]



Figura 3: zona de actuación. Elaboración propia. [Oct-2022]





*Figura 4: Zona de actuación. Vista derrumbe talud. Elaboración propia. [Oct-2022]*



*Figura 5: Zona de actuación. Vista de un lateral. Elaboración propia. [Oct-2022]*





Figura 6: Zona de actuación. Vista superior 1 desde Sur. Elaboración propia. [Oct-2022]

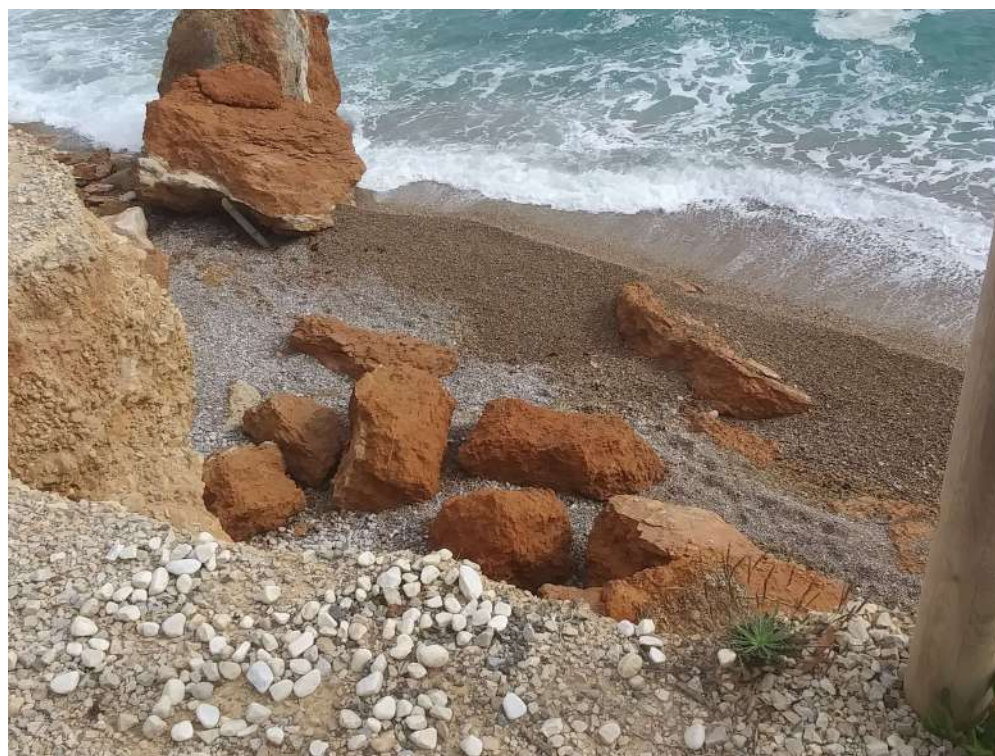


Figura 2: Zona de actuación. Vista superior 2 desde Sur. Elaboración propia. [Oct-2022]







Figura 3: Zona de actuación. Vista superior 3. desde Sur. Elaboración propia. [Oct-2022]





Figura 5: Zona de actuación. Vista superior 4. desde Norte. Elaboración propia. [Oct-2022]



Figura 4: Zona de actuación. Vista superior 5. desde Norte. Elaboración propia. [Oct-2022]





**DOCUMENTO Nº2**  
**PLANOS**



Codi Validació: 4M3A1HRC9Z74NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/Document/signat-electronicament-des-de-la-plataforma-esPublico-Gestiona> | Pàgina 132 de 230

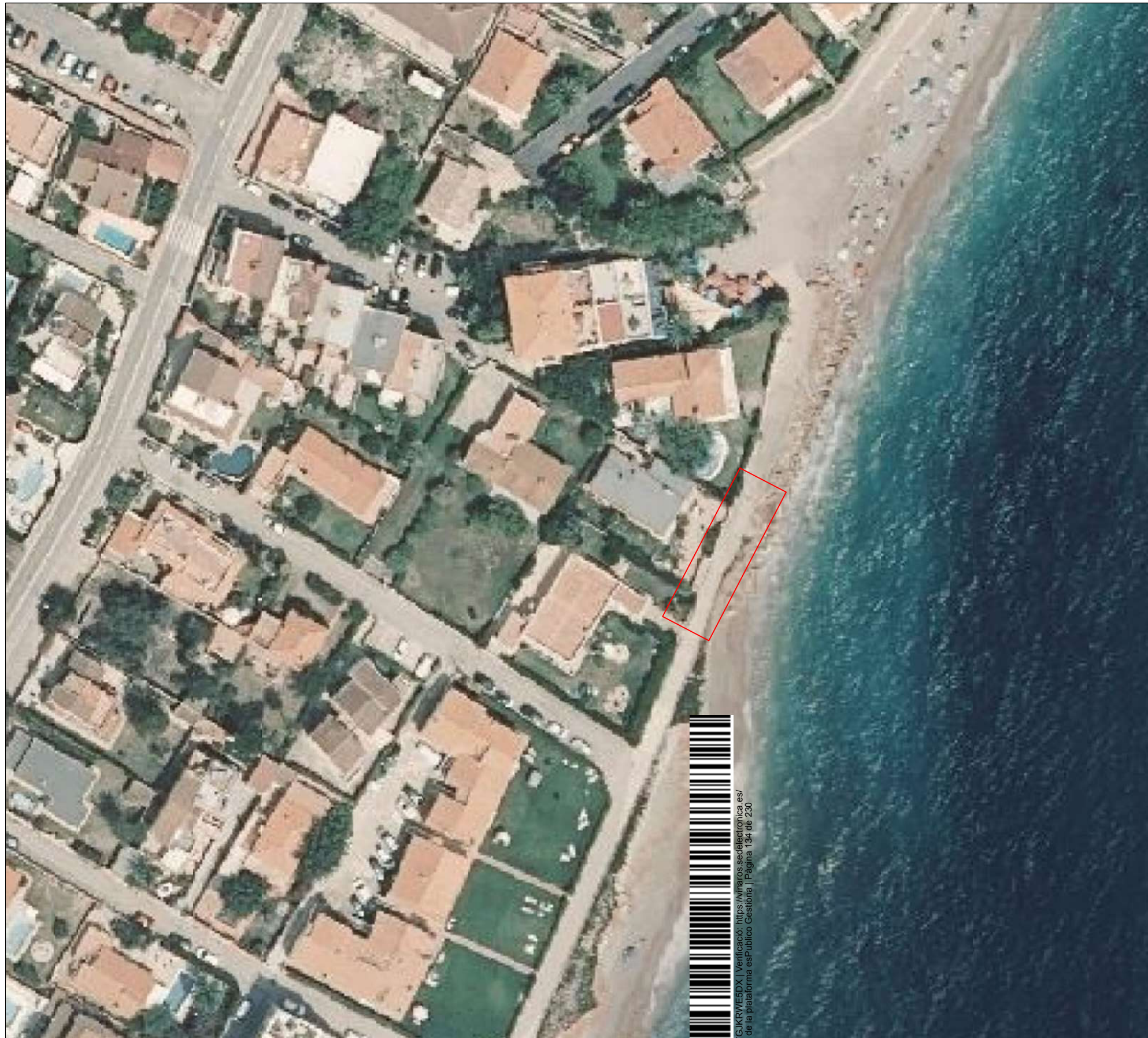


Codi Validació: 4M3A1HRC9Z74NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>

Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 133 de 230

## **ÍNDICE:**

- 1. Situación y emplazamiento**
- 2. Plano alzado y planta**
- 3. Plano sección transversal**
- 4.1 Plano cotas, planta y alzado**
- 4.2 Plano cotas sección transversal**
- 4. Batimetría**



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VINARÒS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCION LITORAL , CALA PUNTAL W, VINARÓS

AUTORES:

Josep Miquel Forner Ing. civil Colegiado N° 14186  
 Virginia Ferrer Miguel Ing. obras públicas Colegiada N° 24794

DESIGNACION:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA :  
OCT-2022

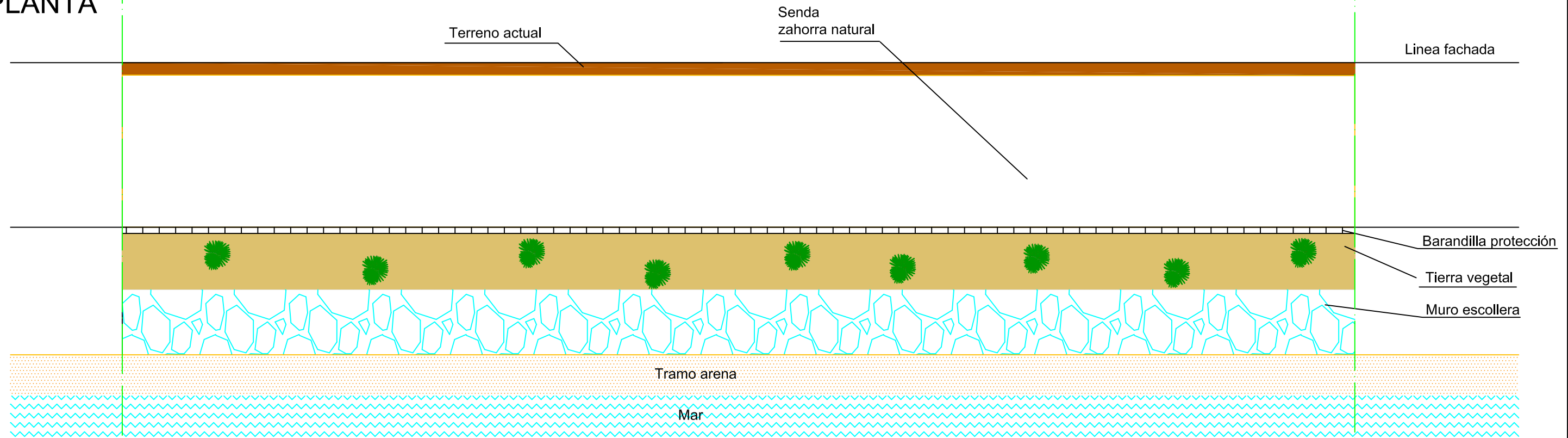
ESCALA :  
1:10

Nº PLANO :  
1

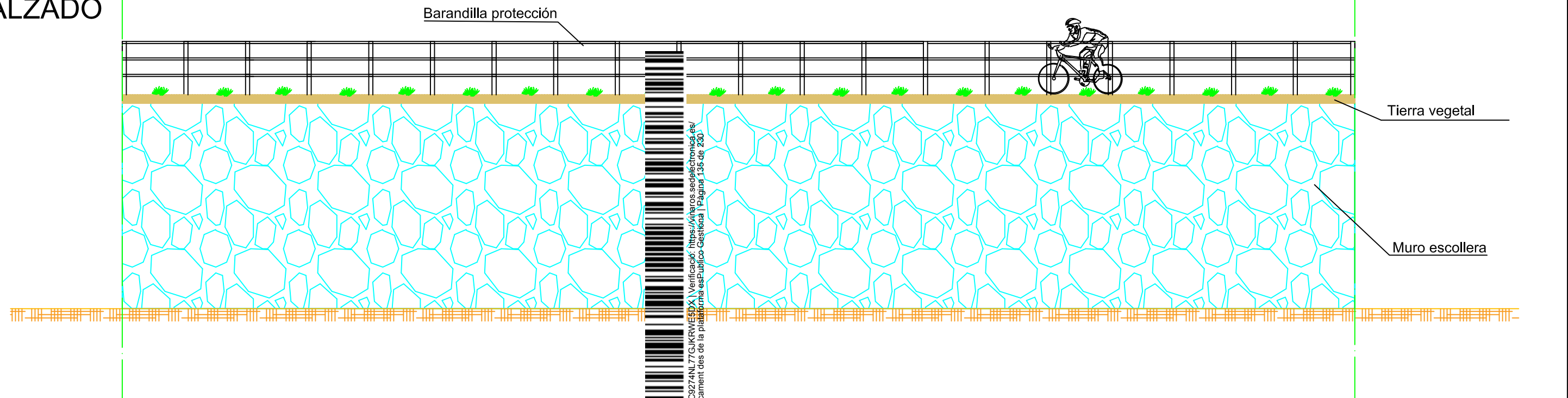


Codi Validació: 4M3A1FR09274NL76JJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/Document/signat-electronicament-desde-la-plataforma-es-publico-Gestiona> | Pàgina 134 de 230

# PLANTA



# ALZADO



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VINARÒS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCION LITORAL , CALA PUNTAL W, VINARÓS

AUTORES:

Josep Miquel Forner Ing. civil Colegiado Nº 14186  
 Virginia Ferrer Miguel Ing. obras públicas Colegiada Nº 24794

DESIGNACION:

PLANTA Y ALZADO

FECHA :  
OCT-2022

ESCALA :  
1:10

Nº PLANO :  
2

Codi Validació: 4M3A1HFRC9Z74NL77GJKRWESD X | Verificació: https://vinaros.sedelectronica.es/  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 135 de 230

Linea fachada

Barandilla protección

Zahorras

Tierra vegetal

Senda

Malla geotextil Geoforce SCS

Terreno actual

Muro escollera

Tramo arena

PMVE

Relleno todo uno

Gabiones flexibles  
Conflexdique

Cimentación muro  
Escollera y HM-20

Malla geotextil  
Geoforce SCS



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VINARÒS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCION LITORAL , CALA PUNTAL W, VINARÓS

AUTORES:

Josep Miquel Forner	Ing. civil	Colegiado Nº 14186
Virginia Ferrer Miguel	Ing. obras públicas	Colegiada Nº 24794

DESIGNACION:

SECCIÓN TRANSVERSAL

FECHA :  
OCT-2022

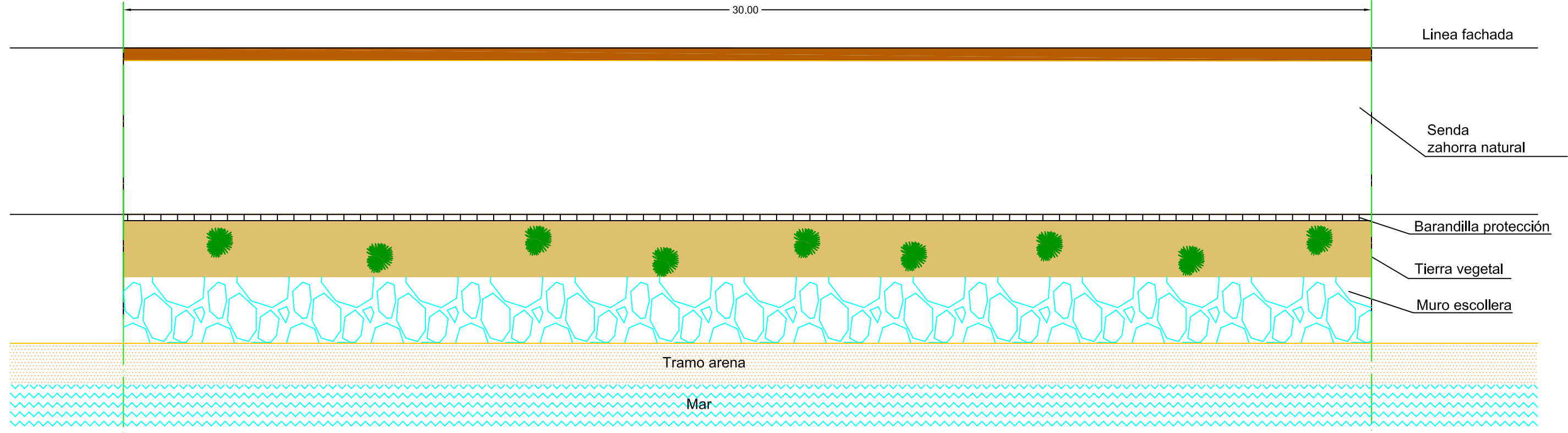
ESCALA :  
1:10

Nº PLANO :  
3

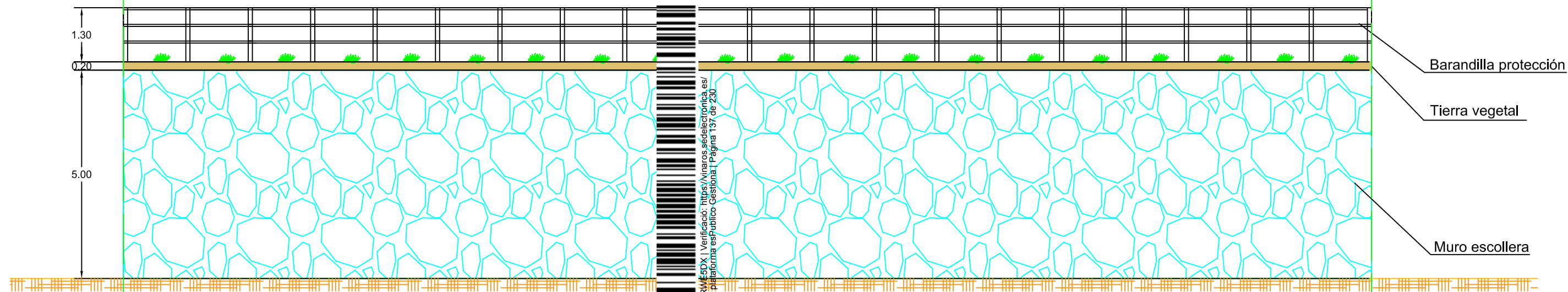




# PLANTA



# ALZADO



Codi Validació: 4M3A1HFRC9Z74NL77GJJKW#5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/Document/validacion>  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 137 de 230



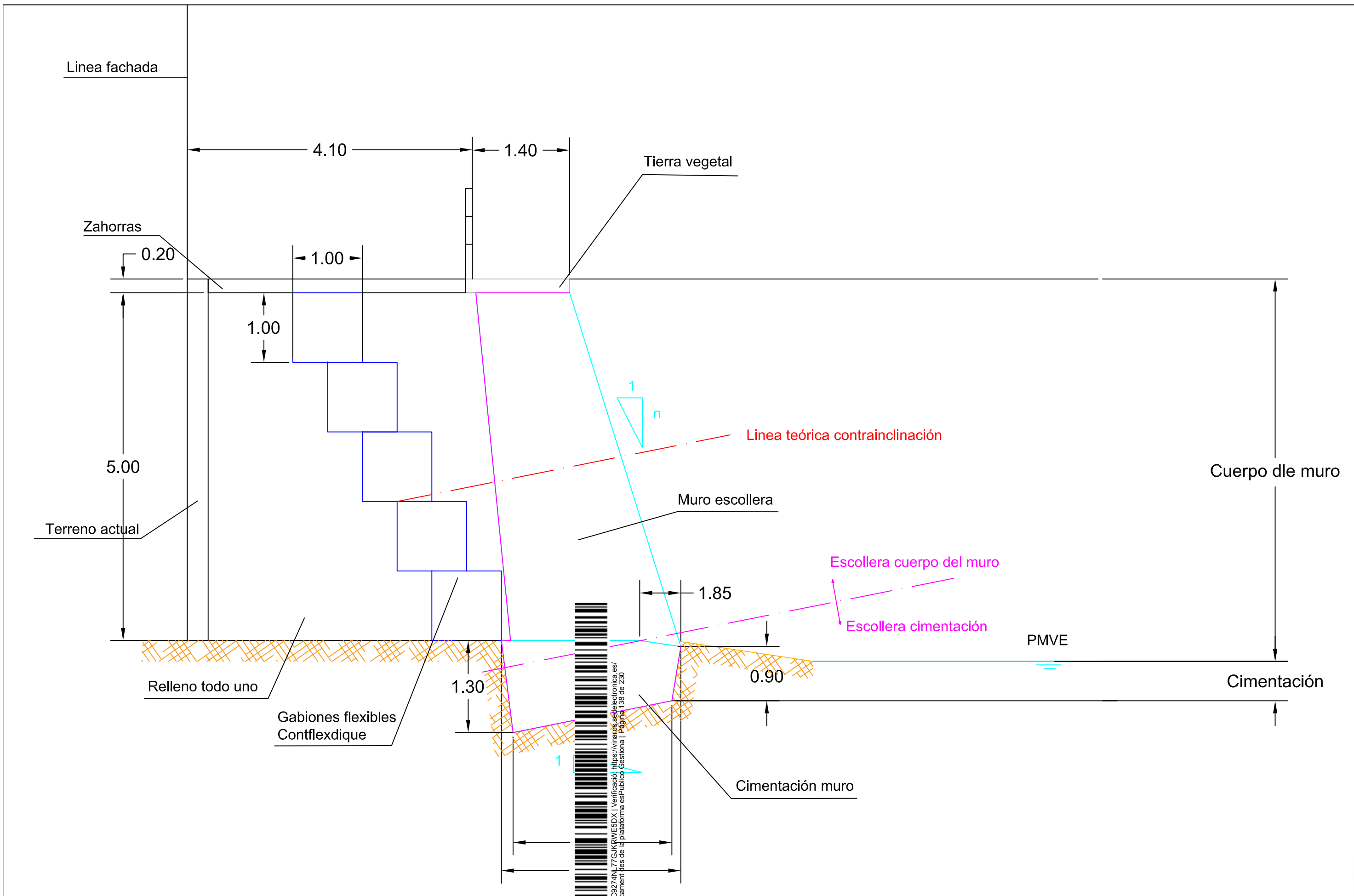
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VINARÒS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCION LITORAL , CALA PUNTAL W, VINARÓS

AUTORES:  
 Josep Miquel Forner Ing. civil Colegiado Nº 14186  
 Virginia Ferrer Miguel Ing. obras públicas Colegiada Nº 24794

DESIGNACION:  
 COTAS: PLANTA Y ALZADO

FECHA : OCT-2022  
 ESCALA : 1:10  
 Nº PLANO : 4.1



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VINARÒS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCION LITORAL , CALA PUNTAL W, VINARÓS

AUTORES:  
 Josep Miquel Forner Ing. civil Colegiado Nº 14186  
 Virginia Ferrer Miguel Ing. obras públicas Colegiada Nº 24794

DESIGNACION:  
 COTAS: SECCIÓN TRANSVERSAL

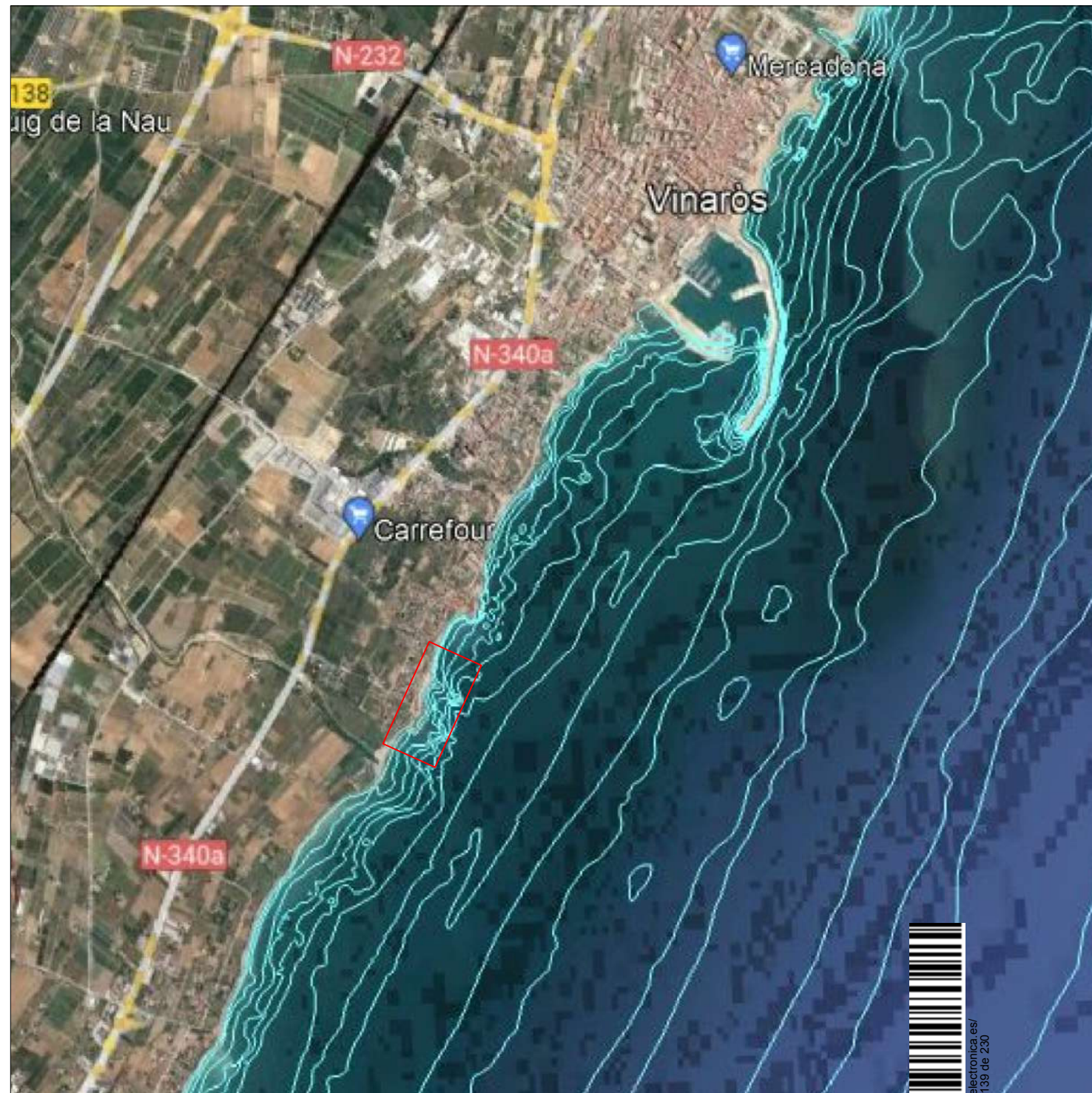
FECHA :  
 OCT-2022

ESCALA :  
 1:10

Nº PLANO :  
 4.2



Codi Validació: 4M3A1HFRC9Z74NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/Document/validar> | Bes de la plataforma esPublic Gestiona | Pàgina 135 de 230



ZONA ACTUACIÓN



Lineas batimétricas cada 1 m



PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VINARÒS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCION LITORAL , CALA PUNTAL W, VINARÓS

AUTORES:  
Josep Miquel Forner Ing. civil Colegiado Nº 14186  
Virginia Ferrer Miguel Ing. obras públics Colegiada Nº 24794

DESIGNACION:

BATIMETRÍA

FECHA :  
OCT-2022

ESCALA :  
Varias

Nº PLANO :  
5



Codi Validació: 4M3A4HFRC9274NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.seglectronica.es/Document/signat-electronicament-des-de-la-plataforma-esPublico-Gestiona> | Pàgina 139 de 230

**DOCUMENTO Nº4**  
**PRESUPUESTO**



## ÍNDICE

<b>1.RESUMEN PRESUPUESTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>3.CUADRO DE PRECIOS Nº1 .....</b>	<b>5</b>
<b>4.CUADRO DE PRECIOS Nº2 .....</b>	<b>6</b>
<b>5.MATERIAL, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA.....</b>	<b>7</b>



## 1. RESUMEN PRESUPUESTO



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

EscolleraCalaPuntal W

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	19.136,70	47,86
2	ESTRUCTURA.....	20.849,06	52,14
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>39.985,76</b>	
	13,00% Gastos generales.....	5.198,15	
	6,00% Beneficio industrial.....	<u>2.399,15</u>	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>7.597,30</b>	
	21% I.V.A.....	7.613,29	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>55.196,35</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>55.196,35</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Vinaròs, a 28 de noviembre de 2022.

LOS INGENIEROS REDACTORES DEL PROYECTO



## 2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES





# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EscolleraCalaPuntal W

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01A100	<b>m3 Retirada y acopio material procedente derrumbe</b> m3. Limpieza y acopio de material procedente de derumbe, con medios mecánicos.	1	30,00	3,00	3,00	270,00			
							270,00	22,88	6.177,60
01A101	<b>m3 Excavación en zanja</b> m3. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 1 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.	1	30,00	2,00	1,00	60,00			
							60,00	8,81	528,60
01A102	<b>m3 Relleno trasdós con material procedente de excavación</b> m3. Relleno en trasdós de muro escollera hasta completar talud natural, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y derrumbe, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	1	30,00	2,50	5,00	375,00			
							375,00	14,20	5.325,00
01A103	<b>ud Gabión flexible de polipropileno</b> ud. Gabión flexibl de polipropileno, de barreras de 9 ud, de 1m x 1m, de Contflex dique	1	1,00	1,00	18,00	18,00			
							18,00	367,99	6.623,82
01A104	<b>m3 Relleno zahorras reconstrucción vial</b> m3. Relleno de zahorra natural, para conformar talud natural, i tte	1	30,00	4,00	0,10	12,00			
							12,00	40,14	481,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>19.136,70</b>



Codi Validació: 4M3AHFRC9274NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
Document Signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 145 de 230

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EscolleraCalaPuntal W

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA</b>									
02B100	<b>m3 Ejecución cimentación muro escollera</b> m3. Cimentación de muro escollera de piedra caliza, con las caras de junta y de paramento labradas en forma poligonal, con peso superior a 2500 kg, con hormigón HM-20/B/20 XS	1	30,00	2,30	1,15	79,35			
							79,35	112,93	8.961,00
02B101	<b>m3 Ejecución muro escollera, paramento vertical</b> m3. Muro escollera a una cara vista, de piedra caliza, con las caras de junta y de paramento labradas en forma poligonal, con peso superior a 2500 kg	1	30,00	1,89	5,00	283,50			
							283,50	38,93	11.036,66
02B102	<b>m Malla geotextil de gramaje 400 o superior</b> m2. Malla geotextil de 500 gr de gramaje GEOFORCE, de TexDelta o similar								
	cimentación	1	30,00	1,00	5,00	150,00			
	paramento vertical	1	30,00	1,00	5,00	150,00			
	Cimentación	1	30,00	1,00	1,00	30,00			
							330,00	2,58	851,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA.....</b>									<b>20.849,06</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>39.985,76</b>



Codi Validació: 4M3AHFRC9274NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
Document Signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 146 de 230

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº1



# CUADRO DE PRECIOS 1

EscolleraCalaPuntal W

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01A100	m3	m3. Limpieza y acopio de material procedente de derumbe, con medios mecánicos.		22,88
				VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0002	01A101	m3	m3. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 1 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.		8,81
				OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0003	01A102	m3	m3. Relleno en trasdós de muro escollera hasta completar talud natural, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y derrumbe, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.		14,20
				CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0004	01A103	ud			367,99
				TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0005	01A104	m3			40,14
				CUARENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0006	02B100	m3	m3. Muro escollera a una cara vista, de piedra caliza, con las caras de junta y de paramento labradas en forma poligonal, con peso superior a 2500 kg		112,93
				CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0007	02B101	m3	m3. Cimentación de muro escollera a una cara vista, de piedra caliza, con las caras de junta y de paramento labradas en forma poligonal, con peso superior a 2500 kg		38,93
				TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0008	02B102	m	m2. Malla geotextil		2,58
				DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0009	HOIRMIGÓN	m3			106,69
				CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	



Codi Validació: 4M3AHFR09274NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 148 de 230

#### 4. CUADRO DE PRECIOS Nº2



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01A100	m3	<b>Retirada y acopio material procedente derrumbe</b> m3. Limpieza y acopio de material procedente de derumbe, con medios mecánicos.	
		Mano de obra.....	5,27
		Maquinaria.....	17,16
		Suma la partida.....	22,43
		Costes indirectos..... 2,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,88</b>
01A101	m3	<b>Excavación en zanja</b> m3. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 1 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.	
		Mano de obra.....	2,80
		Maquinaria.....	5,84
		Suma la partida.....	8,64
		Costes indirectos..... 2,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,81</b>
01A102	m3	<b>Relleno trasdós con material procedente de excavación</b> m3. Relleno en trasdós de muro escollera hasta completar talud natural, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y derrumbe, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
		Mano de obra.....	4,21
		Maquinaria.....	9,71
		Suma la partida.....	13,92
		Costes indirectos..... 2,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,20</b>
01A103	ud	<b>Gabión flexible de polipropileno</b>	
		Mano de obra.....	13,37
		Resto de obra y materiales.....	347,40
		Suma la partida.....	360,77
		Costes indirectos..... 2,00%	7,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>367,99</b>
01A104	m3	<b>Relleno zahorras reconstrucción vial</b>	
		Mano de obra.....	4,58
		Maquinaria.....	15,77
		Resto de obra y materiales.....	19,00
		Suma la partida.....	39,35
		Costes indirectos..... 2,00%	0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,13</b>



Codi Validació: 4M3AHFRC9Z74NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
 Document Signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 150 de 230

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA</b>			
02B100	m3	<b>Ejecución cimentación muro escollera</b> m3. Muro escollera a una cara vista, de piedra caliza, con las caras de junta y de paramento labradas en forma poligonal, con peso superior a 2500 kg	
		Mano de obra.....	7,98
		Maquinaria.....	40,28
		Resto de obra y materiales.....	62,46
		Suma la partida.....	110,72
		Costes indirectos..... 2,00%	2,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,93</b>
02B101	m3	<b>Ejecución muro escollera, paramento vertical</b> m3. Cimentación de muro escollera a una cara vista, de piedra caliza, con las caras de junta y de paramento labradas en forma poligonal, con peso superior a 2500 kg	
		Mano de obra.....	2,52
		Maquinaria.....	31,15
		Resto de obra y materiales.....	4,50
		Suma la partida.....	38,17
		Costes indirectos..... 2,00%	0,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,93</b>
02B102	m	<b>Malla geotextil de gramaje 400 o superior</b> m2. Malla geotextil	
		Mano de obra.....	2,43
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		Suma la partida.....	2,53
		Costes indirectos..... 2,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,58</b>



Codi Validació: 4M3AHFRC9274NL77GJKRWE5DX | Verificació: <https://vinaros.sedelectronica.es/>  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 151 de 230

## 5. MATERIAL, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA





# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

EsolleraCalaPuntal W

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
GAB001	17,370 ud	Gabi6n flexible polipropileno	360,00	6.253,20
			<b>Grupo GAB.....</b>	<b>6.253,20</b>
MA110	16,500 m	malla geotextil gramaje 400 gr o superior	2,00	33,00
			<b>Grupo MA1.....</b>	<b>33,00</b>
MAT101	362,850 m3	Esollera de piedra caliza, con peso superior a 2500kg	4,50	1.632,83
MATC26	49,991 m3	HM-20/B/20 XS	92,00	4.599,13
			<b>Grupo MAT.....</b>	<b>6.231,95</b>
MO112	39,183 h	Oficial de primera construcci6n	20,72	811,88
			<b>Grupo MO1.....</b>	<b>811,88</b>
MOOA.8A	4,761 h	Oficial 1ª construcci6n	22,26	105,98
MOOA11A	19,044 h	Pe6n especializado	19,64	374,02
			<b>Grupo MOO.....</b>	<b>480,00</b>
MQTTTE1	82,493 h	Carga y transporte esollera hasta zona actuaci6n	80,00	6.599,40
			<b>Grupo MQT.....</b>	<b>6.599,40</b>
MT01ZAH010A	26,400 t	Zahorra natural caliza	8,66	228,62
			<b>Grupo MT0.....</b>	<b>228,62</b>
mo113	231,166 h	Pe6n ordinario construcci6n	18,69	4.320,50
			<b>Grupo mo1.....</b>	<b>4.320,50</b>
mq01exn020b	198,000 h	Retroexcavadora hidr6ulica sobre neum6ticos, de 115 kW.	39,00	7.722,00
mq01ret020b	105,135 h	Retrocargadora sobre neum6ticos, de 70 kW.	40,00	4.205,40
mq02cia020j	3,483 h	Camion cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,90	414,13
mq02rod010d	45,543 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo	7,16	326,09
mq07gte010c	20,966 h	Grúa autopropulsada de brazo telesc6pico con una capacidad de el	75,04	1.573,28
			<b>Grupo mq0.....</b>	<b>14.240,90</b>

## Resumen

Mano de obra.....	5.727,42
Materiales.....	13.001,69
Maquinaria.....	21.257,55
Otros.....	0,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>39.199,46</b>



Codi Validaci6n: 4M3AHFRC9274NL77GJKRWE5DX | Verificaci6n: <https://vinaros.sedelectronica.es/DocumentSignat/elelectronica/DesdeLaPlataformaESPublico/Gestiona> | P6gina 133 de 230

# DOCUMENTO N.º 4

## ANEXOS



## ÍNDICE:

ANEXO I ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO II ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO III ESTUDIO CAMBIO CLIMÁTICO



# ANEXO I

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

### 1. MEMORIA

#### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

##### 1.1.1. Justificación

##### 1.1.2. Objeto

##### 1.1.3. Contenido del EBSS

#### 1.2. Datos generales

##### 1.2.1. Agentes

##### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

##### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

##### 1.2.4. Características generales de la obra

#### 1.3. Medios de auxilio

##### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

##### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

#### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

##### 1.4.1. Vestuarios

##### 1.4.2. Aseos

##### 1.4.3. Comedor

#### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

##### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

##### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra



## ÍNDICE

- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables
  - 1.6.1. Caídas al mismo nivel
  - 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
  - 1.6.3. Polvo y partículas
  - 1.6.4. Ruido
  - 1.6.5. Esfuerzos
  - 1.6.6. Incendios
  - 1.6.7. Intoxicación por emanaciones
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse
  - 1.7.1. Caída de objetos
  - 1.7.2. Dermatitis
  - 1.7.3. Electrocuciiones
  - 1.7.4. Quemaduras
  - 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento
  - 1.8.1. Trabajos en riesgo de caída en altura
  - 1.8.2. Trabajos en instalaciones
  - 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices
- 1.9. Medidas en caso de emergencia
- 1.10. Presencia de los recursos preventivos del contratista



## ÍNDICE

### 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

### 3. PLIEGO

#### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.3. Formación en Seguridad

3.1.4. Reconocimientos médicos

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.6. Documentación de obra

3.1.7. Disposiciones Económicas

#### 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

3.2.2. Medios de protección individual

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort



# 1 MEMORIA





## 1.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.2 DATOS GENERALES

### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor: Ajuntament de Vinarós  
Autor del proyecto: Virginia Ferrer Miguel  
Constructor - Jefe de obra: No adjudicado



Coordinador de seguridad y salud: No adjudicado

### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA PROTECCIÓN LITORAL, EN CALA PUNTAL W, VINARÓS  
Plantas sobre rasante: 0  
Plantas bajo rasante: 0  
Presupuesto de ejecución material: 205.630,76 €  
Plazo de ejecución: 1 MES  
Núm. máx. operarios: 6

### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección: Cala Puntal W, Vinaròs (Castellón)  
Accesos a la obra: Accesible y aperturado  
Topografía del terreno: Terreno con desnivel de 5 m  
Edificaciones colindantes: si, a 30 cm del citado desnivel  
Servidumbres y condicionantes: Inexistentes  
Condiciones climáticas y ambientales: Clima mediterráneo

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

### 1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

#### 1.2.4.1. Cimentación

Excavación a cielo abierto con medios mecánicos , bajo paramento vertical, en presencia de nivel freático posible nivel de origen marino

Estructura

Ejecución muro de escollera, con geotextil en trasdós y relleno de tierras procedentes de excavación, posterior compactación de relleno en trasdós del muro, reposición de servicios afectados

Viales

Reposición de de senda

Relleno de zahorras

#### 1.2.4.3. Instalaciones

Reposición de servicios agua potable y saneamiento



### 1.3 MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Comarcal de Vinarós Avda. Gil de Atrocillo 964477000	2,50 km

La distancia al centro asistencial más próximo Avda. Gil de Atrocillo se estima en 8 minutos, en condiciones normales de tráfico.

### 1.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.



### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

## 1.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Desprendimiento de tierras por desmoronamiento terreno existente.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.



La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída  
La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobre esfuerzos innecesarios.  
Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.  
No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos  
Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.  
Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.  
Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas  
Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas  
Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

Casco de seguridad homologado.  
Casco de seguridad con barboquejo.  
Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.  
Cinturón portaherramientas  
Guantes de goma  
Guantes de cuero.  
Guantes aislantes  
Calzado con puntera reforzada  
Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.  
Botas de caña alta de goma  
Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra  
Ropa de trabajo impermeable.  
Faja antilumbago.  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Protectores auditivos.

### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

Electrocuciones por contacto directo o indirecto  
Cortes y heridas con objetos punzantes  
Proyección de partículas en los ojos  
Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas



- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

### 1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra

Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado

Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

Calzado con puntera reforzada  
 Guantes de cuero.  
 Ropa de trabajo reflectante.

### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

#### 1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

Inundaciones o filtraciones de agua

Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Desprendimiento de tierra por estado actual

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera

El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad

Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Protección con mallazo electrosoldado anclado (vertical) al terreno actual, para evitar desprendimientos

Colocación de red externa al mallazo citado anteriormente, que frene posibles desprendimientos

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes homologados para el trabajo con hormigón  
 Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras  
 Botas de goma de caña alta para hormigonado  
 Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes



Casco homologado para el trabajo

#### 1.5.2.2. Estructura

##### Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

##### Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

#### 1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

##### Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

#### 1.5.2.4. Instalaciones en general

##### Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo de material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

##### Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.



### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### 1.5.3.2. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

#### 1.5.3.3. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:





- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

#### 1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

#### 1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

#### 1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### 1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.



- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

#### 1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### 1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado por un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$

#### 1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### 1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.



- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### 1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

#### 1.5.4.11. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

## 1.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.



### **1.6.1. Caídas al mismo nivel**

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

### **1.6.2. Caídas a distinto nivel.**

Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.

Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

### **1.6.3. Polvo y partículas**

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

### **1.6.4. Ruido**

Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.

Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

### **1.6.5. Esfuerzos**

Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.

Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.

Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

### **1.6.6. Incendios**

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

### **1.6.7. Intoxicación por emanaciones**

Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.

Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

## **1.7 RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caída de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

### **1.7.1. Caída de objetos**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:



La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.  
Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.  
No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

Casco de seguridad homologado.  
Guantes y botas de seguridad.  
Uso de bolsa portaherramientas.

### 1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes y ropa de trabajo adecuada.

### 1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.  
El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.  
Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.  
La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.  
Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes dieléctricos.

#### 1.8 Calzado aislante para electricistas

Banquetas aislantes de la electricidad.

### 1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes, polainas y mandiles de cuero.

### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes y botas de seguridad.

## 1.9 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO



En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### **1.8.1. Trabajos en riesgo de caída en altura**

Para los trabajos con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### **1.8.2. Trabajos en instalaciones**

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

### **1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices**

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

## **1.10 MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA**

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

## **1.11 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA**

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.





## NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES





## 2.1 Y. SEGURIDAD Y SALUD

### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

### **Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:



**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:



## **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

## **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

## **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

## **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

## **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

## **Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto 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. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997



## **Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

## **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

### **Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

## **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

### **Real Decreto 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. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

### **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

## **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:



## **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

## **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

## **Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

### **2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

#### **2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios**

## **Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

## **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

## **Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

## **Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado



## **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

## **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

## **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto 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. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **2.1.2. YI. Equipos de protección individual**

### **Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

### **Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

### **Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

### **Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**



Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

## **2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

### 2.1.3.1. YMM. Material médico

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007



2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

### **DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

### **Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

### **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

### **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canal protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

### **Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.





B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital**

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

## **2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:



## **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto 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. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

## **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:



**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto 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. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015



# PLIEGO



## 3.1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 3.2 3.1.1. Disposiciones generales

#### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto construcción escollera de protección litoral", situada en Cala Puntal W, Vinaròs (Castellón), según el proyecto redactado por Virginia Ferrer Miguel. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

### 3.3 3.1.2. Disposiciones facultativas

#### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### 3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### 3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresa principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.



Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### 3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles los contratistas y a los subcontratistas.

### 3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### 3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- 1 Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 2 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 de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.



- 3 Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- 4 Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- 5 Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 6 Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

#### 3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### 3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

#### 3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### 3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### 3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.



### 3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

#### 3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### 3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### 3.1.6. Documentación de obra

#### 3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### 3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.





Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### 3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### 3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### 3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia 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.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### 3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### 3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado el libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.



### 3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

### 3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- 1 Fianzas
- 2 De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- 3 Valoración y abono de los trabajos
- 4 Indemnizaciones Mutuas
- 5 Retenciones en concepto de garantía
- 6 Plazos de ejecución y plan de obra
- 7 Liquidación económica de las obras
- 8 Liquidación final de la obra

## 3.4 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso, mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar



características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### 3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### 3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada |
| 2 | 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción  |
| 3 | 1 lavabo por cada retrete  |
| 4 | 1 urinario por cada 25 hombres o fracción                                    |
| 5 | 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo                          |
| 6 | 1 jabonera dosificadora por cada lavabo                                      |
| 7 | 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria                             |
| 8 | 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro                          |

#### 3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas con dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### 3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.



En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.



# ANEXO II

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



## ÍNDICE

### 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

### 2.- AGENTES INTERVINIENTES

#### 2.1.- Identificación

2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)

2.1.3.- Gestor de residuos

#### 2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (promotor)

2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)

2.2.3.- Gestor de residuos

### 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

### 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

### 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

### 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO



## ÍNDICE

- 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**
  
- 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA**
  
- 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**
  
- 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**
  
- 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA**



## 1.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 1.2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Proyecto de ejecución de muro escollera en Cala Puntal W – Vinarós.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ajuntament de Vinaròs
Projectista	Virginia Ferrer Miguel
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor





Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 39.985,76 €.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

#### 2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

#### 2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

### 2.2.- Obligaciones

#### 2.2.1.- Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:



1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

#### 2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.



El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.



### 2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

## 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991



- **Ley de envases y residuos de envases**  
Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 25 de abril de 1997  
Desarrollada por:
- **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**  
Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 1 de mayo de 1998  
Modificada por:
- **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**  
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 27 de marzo de 2010
- **Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**  
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.  
B.O.E.: 12 de julio de 2001  
Corrección de errores:
- **Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001**  
B.O.E.: 7 de agosto de 2001
- **Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**  
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.  
B.O.E.: 29 de enero de 2002  
Modificado por:
- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**  
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 13 de febrero de 2008  
Modificado por:



- **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

- **Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

- **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

- **Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción**

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

- **Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010**

Dirección General para el Cambio Climático.



#### 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso



8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				





Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>1 Asfalto</b>				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,000	0,000
<b>2 Madera</b>				
Madera.	17 02 01	1,10	0,219	0,199
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,075	0,050
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,112	0,053
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,092	0,061
<b>4 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,029	0,039
<b>5 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,073	0,122
Plástico y caucho.	19 12 04	0,60	0,560	36,020
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,920	0,613
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	1,353	0,846
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,687	0,458
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,010	0,011

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,219	0,199
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,279	0,165
4 Papel y cartón	0,029	0,039
5 Plástico	0,633	36,142
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	2,273	1,459
2 Hormigón	0,687	0,458
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	0,010	0,011



## **6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma



fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>1 Asfalto</b>					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
<b>2 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,219	0,199
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,075	0,050
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,112	0,053
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,092	0,061
<b>4 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,029	0,039



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>5 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,073	0,122
Plástico y caucho.	19 12 04	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,560	36,020
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,920	0,613
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,353	0,846
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,000	0,458
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,010	0,011
<p><i>Notas:</i>  RCD: Residuos de construcción y demolición  RSU: Residuos sólidos urbanos  RNPs: Residuos no peligrosos  RPs: Residuos peligrosos</p>					

## 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes 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 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.





En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,000	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,279	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,219	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,633	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,029	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



## **9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.



Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

## 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL PEM	1.465,80 €

## 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>



- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):				39.985,76 €	
<b>A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA</b>					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
<b>Total Nivel I</b>				0,000 <sup>(1)</sup>	0,00
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza pétreo	2,960	1,917	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,966	36,192	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,010	0,011	10,00		
<b>Total Nivel II</b>				381,20 <sup>(2)</sup>	1,20
<b>Total</b>				381,20	1,20
<i>Notas:</i>					
<i>(1) Entre 40,00€ y 60.000,00€.</i>					
<i>(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.</i>					

<b>B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	239,59	
<b>TOTAL:</b>		<b>620,79 €</b>



# ANEXO III

## ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO.....	3
3. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA.....	6
4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	7
5. INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
6. EFECTOS EN PLAYAS.....	9
7. EFECTOS EN OBRAS MARÍTIMAS.....	10



## 1. ANTECEDENTES

Debido a los episodios acaecidos, por fuertes temporales debido a la borrasca Filomena. en fechas del 6 al 11 enero de 2021 se observan deterioros en la fachada marítima, debidos al fuerte oleaje producido por las mareas. Debido al temporal y a un oleaje que puede considerarse como evento extremo, dicho oleaje erosiono el talud natural existente, desmoronando casi al completo dicho talud.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO

### COMUNITARIA

- Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- DIRECTIVA 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Deroga la Directiva 85/337/CEE del Consejo; Directiva 97/11/CE del Consejo; Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Únicamente artículo 3 y la Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Únicamente artículo 31.

### ESTATAL

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.



- 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. Modificada por: o Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- La Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (incorpora la Directiva comunitaria 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales).
- REAL DECRETO 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para modificar los objetivos de calidad del sulfuro de carbono establecidos en la disposición transitoria única.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.





## AUTONOMICA CV

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. Modificada por: o LEY 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. Modificada por: o DECRETO 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- ORDEN de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria.
- DECRETO 82/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana.
- Resolución de 19 de diciembre de 2006 de la Secretaria Autonómica de la Conselleria de Territorio y Vivienda (DOGV 26.12.2006), sobre delegación de la facultad de emisión de las estimaciones de impacto ambiental en los titulares de las Direcciones Territoriales de cada provincia.
- DECRETO 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat; (modifica la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, y, entre otras cuestiones, establece el nuevo régimen jurídico de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana, y se introducen una serie de informes y trámites en los procedimientos de evaluación o estimación de impacto ambiental



de proyectos y para la evaluación ambiental de planes y programas). Se aplica también al proceso de evaluación ambiental estratégica.

- Decreto-Ley 2/2012, de 13 de enero, del Consell, de medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y a los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas (pyme) de la Comunitat Valenciana, (regula la declaración responsable o la comunicación en el proceso de evaluación de impacto ambiental de actividades).
- Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se declaran zonas protegidas de interés pesquero. [97/AIO040]

### **3. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA**

Los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) señalan las múltiples evidencias procedentes de diversas fuentes de observación, de las que se concluye que el calentamiento del sistema climático es “inequívoco”. Y por eso, este proyecto es fundamental para evaluar en detalle los actuales y potenciales impactos por efecto de los cambios proyectados en las variables climáticas, y en consecuencia, para ajustar y adaptar las actuaciones que se llevan a cabo en el ámbito costero.

Así pues, el conocimiento de la dinámica litoral y sedimentaria existente y resultante como consecuencia de la elevación del nivel medio del mar producido como consecuencia del cambio climático en la costa, constituye un elemento de estudio fundamental para el diseño de la actuación.

En el estudio denominado “Impactos en la costa española por efecto del cambio climático” (noviembre de 2004), se analizan los efectos sobre los diferentes elementos del litoral concluyendo lo siguiente:

- Los efectos más importantes que el cambio climático puede suponer en las playas se reducen básicamente a una variación en la cota de inundación y a un posible retroceso, o en su caso avance, de la línea de costa.



- El estudio indica que se producirá un aumento total de la cota de inundación (Periodo de retorno de 50 años), la cual es inducida principalmente por el aumento del nivel medio del mar.
- Otro efecto significativo es el posible cambio en el transporte potencial a lo largo de playas abiertas en equilibrio dinámico o en desequilibrio, playas típicas de la zona Mediterránea, sometidas a un transporte litoral muy activo. Se ha demostrado que el cambio en la tasa de transporte puede ser consecuencia de variaciones en la altura de ola en rotura y de la dirección del oleaje en rotura.

#### 4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

De lo indicado anteriormente, se desprende la necesidad de realizar las pertinentes consideraciones en el proyecto denominado **“CONSTRUCCIÓN ESCOLLERA EN CALA PUNTAL W EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VINARÒS (CASTELLÓN)”**, con el objetivo de comprobar el efecto del cambio climático y cumplir con la legislación vigente.

#### 5. INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

La estimación de la cota de elevación anual se ha determinado a través de la herramienta web visor C3E que forma parte del proyecto “Cambio Climático en la Costa de España”, el C3E, promovido por el Ministerio y realizado por la Universidad de Cantabria.

El año horizonte considerado partiendo de la vida útil de diseño de la obra de 25 años es el año 2047. Se procede ajustando los datos para el año 2040, dado que a partir de ese año no se tienen valores del visor para poder comparar.



El nodo de obtención de datos es el Punto 200 de coordenadas (0,53°E;40,44°N) para la población de Vinaròs. En esta posición, el nivel medio del mar, MSL considerado como actual, correspondiente con el nivel medido partiendo de datos del año 2020, es de 1,206 cm.

La tasa de incremento anual del nivel del mar en el nodo frente a la zona de actuación es de 0,272 cm/año = 2,72 mm/año. Por lo tanto, el Nivel MSL con CC en el año horizonte 2040 resulta de **6,646 cm**.

Al comparar los resultados obtenidos, con los que nos ofrece el visor C3E, reflejados en la siguiente tabla se comprueba una diferencia de valores, siendo la de cálculo superior a la del visor, por lo que está del lado de la seguridad.

Valor de cálculo: 6,642 cm

Datos visor: 4,236 cm

			Histórico			
			Actualidad	2020	2030	2040
NIVEL DEL MAR	MSL (cm)	Media	2,103	<b>1,206</b>	<b>2,719</b>	<b>4,236</b>
		desviación	0,561	0	0,005	0,02

Figura 1: Nivel oleaje. Fuente: Maqrama. [Consulta: Oct-2022]

Respecto a la inundación de costa se obtienen los siguientes valores:

Punto	200	Longitud:	0.53	Latitud:	40.44	CAMBIOS ABSOLUTOS				CAMBIOS RELATIVOS (%)		
						Actual	2020	2030	2040	2020	2030	2040
INUNDACIÓN COSTA	Cota de Inundación (m)	Poisson Media	5,596	<b>0,329</b>	<b>0,741</b>	<b>1,152</b>	<b>5,883</b>	<b>13,238</b>	<b>20,592</b>			
PLAYAS	Retroceso por Nivel del Mar (m)	media	-	<b>0,51</b>	<b>1,15</b>	<b>1,792</b>	-	-	-			

Según los datos obtenidos las consecuencias en infraestructuras, se empiezan a registrar a partir de los tres metros (3 m)



Cota	POBLACIÓ [miles de habitantes]	SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España)										VANE (Valoración de los Activos Naturales de España) [ME/año]
		ECOSISTEMAS [Km <sup>2</sup> ]	VEGETACIÓ N [Km <sup>2</sup> ]	ELEMENTOS GEOMORFOLÓ GICOS [Km <sup>2</sup> ]	CULTIVOS [Km <sup>2</sup> ]	TURISMO [Km <sup>2</sup> ]	ENERGÍA [Km <sup>2</sup> ]	INDUSTRIA [Km <sup>2</sup> ]	INFRAESTRUC TURAS [Km <sup>2</sup> ]	URBANO [Km <sup>2</sup> ]	DOTACIONES [Km <sup>2</sup> ]	
+1m	0,84	0,28	0,12	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,18	1,15
+2m	1,85	0,69	0,26	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,64	3,33
+3m	3,32	0,81	0,40	0,00	0,29	0,00	0,01	0,00	0,01	0,13	1,37	4,84
+4m	4,79	0,84	0,52	0,00	0,58	0,00	0,03	0,00	0,05	0,17	1,78	5,74
+5m	6,12	0,87	0,65	0,00	0,88	0,00	0,06	0,00	0,07	0,20	2,11	6,71

Figura 3: Consecuencias inundación. Fuente: Magrama. [Consulta: Oct-2022]

## 6. EFECTOS EN PLAYAS

Los efectos más importantes que el cambio climático puede suponer en las playas se reduce básicamente a una variación en la cota de inundación y a un posible retroceso, o en su caso avance, de la línea de costa.

En el caso de la cota de inundación, este parámetro viene determinado por la probabilidad conjunta de la marea astronómica, de la marea meteorológica, del run-up en la playa y del posible aumento del nivel medio del mar.

El escenario de cambio climático considerado corresponde a aquel en el que se producen los cambios medios estimados en el análisis realizado en la Fase I y se ha asumido que el nivel medio aumenta a una tasa de 0,004 m/año, que corresponde a la tendencia media obtenida por el panel Intergubernamental del Cambio Climático (PICC). Dado que la incertidumbre a la hora de cuantificar esta tendencia es muy elevada, los valores obtenidos en el cálculo realizado deben entenderse como valores orientativos del orden de magnitud del cambio. Por otro lado, cabe destacar que el nivel de la marea astronómica se ha considerado igual a la pleamar media viva equinoccial correspondiente a cada fachada del litoral.



## 7. EFECTOS EN OBRAS MARÍTIMAS

Con respecto a los posibles efectos en obras marítimas, el cambio climático puede suponer importantes cambios en el rebase de dichas obras, tanto en estructuras en talud así como en estructuras verticales. En el caso que nos ocupa, no estamos en el ámbito de una obra marítima, si no que la ubicación es costera, por lo que el estudio de los efectos sobre una obra marítima se puede resumir a los mismos efectos considerados en playas, citados en el apartado anterior. Variación de cota de inundación, que en nuestro caso al tener un muro en talud, no existiría así el posible avance y/o retroceso de a línea de costa.

Por lo que se concluye que resulta fundamental la construcción de dicho muro, como elemento de protección de la fachada litoral.

