



## **RESTAURACIÓN Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (AMPOSTA, TARRAGONA)**

### **MEMORIA Y ANEXOS**

**Marzo 2023**





**Limonium**

Territori intel·ligent

## **RESTAURACIÓN Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (AMPOSTA, TARRAGONA)**

**MEMORIA**

**Marzo 2023**



**ÍNDIX**

<b>1. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>3</b>
<b>3. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS ACTUACIONES</b> .....	<b>3</b>
<b>4. ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</b> .....	<b>5</b>
<b>6. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES</b> .....	<b>6</b>
<b>7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>7</b>
<b>7.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO</b> .....	<b>8</b>
7.1.1. Descompactación del suelo, incluido selección y cribado.....	8
7.1.2. Demolición o retirada de estructuras.....	8
7.1.3. Creación de dunas.....	8
7.1.4. Creación de zonas más altas en la antigua parcela de arrozal para plantación de comunidades arboladas.....	9
<b>7.2. ACTUACIONES DE DELIMITACIÓN Y CIERRE PROTECTOR DE LA VEGETACIÓN DE LA PLAYA Y REGULACIÓN DEL USO PÚBLICO</b> .....	<b>9</b>
7.2.4. Pasarelas de madera sobre la vegetación natural.....	11
<b>7.3. TRABAJOS DE MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>7.4. ACTUACIONES DE MEJORA DEL DESAGÜE DE LA CALLE VORAMAR</b> .....	<b>13</b>
<b>7.5. SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO</b> .....	<b>13</b>
7.5.1. Área recreativa en Eucaliptus.....	13
7.5.2. Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450*450 mm con poste, informativa sobre protección de ecosistemas litorales o prohibiciones .....	14
7.5.3. Diseño, impresión, edición y colocación de cartel de 900*900, interpretativo o informativo.....	14
7.5.4. Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450*900 mm, informativa sobre prohibiciones y recomendaciones .....	15
7.5.5. Diseño, impresión, edición y colocación de panel inclinado (atril) de 900*600, interpretativo .....	16
7.5.6. Diseño, impresión, y colocación de piqueta de señalización de caminos con poste de madera .....	17

7.5.7. Diseño, impresión, y colocación de piona de madera con placa informativa sobre circulación rodada.....	17
7.5.8. Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450*200 mm, direccional .....	17
<b>7.6. PLANTACIONES</b> .....	<b>17</b>
7.6.1. Subministro y plantaciones de especies psamófilas .....	17
7.6.2. Plantación de tarays y álamos.....	18
<b>8. PRUEBAS Y ENSAYOS DURANTE LA OBRA</b> .....	<b>19</b>
<b>9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>19</b>
<b>10. IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>19</b>
<b>11. GESTIÓN DE RESIDUOS</b> .....	<b>19</b>
<b>12. EJECUCIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>19</b>
<b>13. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA</b> .....	<b>20</b>
<b>14. DOCUMENTOS DE CONSTITUYEN EL PROYECTO</b> .....	<b>20</b>
<b>15. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS</b> .....	<b>21</b>
<b>16. DINÁMICA LITORAL</b> .....	<b>21</b>
<b>17. CAMBIO CLIMÁTICO</b> .....	<b>21</b>
<b>18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</b> .....	<b>21</b>
<b>19. CONCLUSIONES</b> .....	<b>21</b>

**ANEJOS**

- 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**
- 2. DINÁMICA SEDIMENTARIA LITORAL**
- 3. INFORME CAMBIO CLIMÁTICO**
- 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- 5. PLAN DE OBRA**
- 6. INFORME AMBIENTAL**
- 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 9. TERRENOS AFECTADOS POR LAS OBRAS**
- 10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO**
- 11. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**



## MEMORIA

### 1. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN

La compatibilización entre el uso público de las playas del Delta del Ebro y la preservación de sus valores naturales ha sido un tema de debate importante durante el presente siglo. Por una parte, la creciente concienciación sobre la necesidad de proteger y dar más valor a los hábitats y especies que viven en la línea de playa (a menudo poco conocidos y menospreciados), y por otra, la apuesta por una mayor calidad del recurso turístico en el Delta del Ebro, ejemplificados en los esfuerzos público-privados para implementar la Carta Europea del Turismo Sostenible, han puesto el foco en la necesidad de modular la situación generalizada de acceso libre, incluso mediante circulación rodada, a buena parte del entorno litoral. Esta dicotomía fue tratada en el Estudio de Capacidad de Acogida del Parque Natural del Delta del Ebro, en el año 2010. La playa de Eucaliptus, confrontante con un sector urbano y turístico (hotel y campings), y con fácil acceso, ha sido uno de los ejemplos de esta situación contradictoria entre el uso público, la calidad turística y la preservación de los valores naturales.

Por otra parte, el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, en base a sus competencias sobre el Dominio Público Marítimo Terrestre ha venido ejecutando proyectos y actuaciones con el objetivo, entre otros, de poner en valor y respetar las determinaciones legales para la ZMT y la Zona de Servidumbre de Paso y restaurar sus valores naturales.

Los efectos combinados de la subsidencia deltaica, la falta de aporte de sedimentos, el aumento del nivel del mar y la mayor recurrencia de los temporales (estos últimos relacionados con el cambio climático), han provocado numerosas alteraciones en la línea de playas, con sectores importantes del Delta donde la línea de costa sufre erosión activa y otras más reducidas donde experimenta acreción. El temporal Gloria, en enero de 2020, puso de manifiesto la fragilidad del paisaje litoral deltaico, aunque algunas pocas zonas, precisamente entre ellas la playa Eucaliptus, resistió de manera importante los efectos devastadores de esta borrasca.

En paralelo a la ocurrencia del temporal Gloria, se elaboró por parte de la Generalitat de Catalunya el "Plan de Ordenación Ecoturística de las playas del Delta del Ebro", enfocado en conseguir reducir o eliminar el tráfico rodado en las playas y ayudar a compatibilizar el uso público y la conservación.

A raíz de estas propuestas, el Ayuntamiento de Amposta procedió en el año 2020 y extendiéndolo en el 2021 a la delimitación de buena parte de las pistas de circulación rodada por la playa de todo su término municipal, acompañado de un servicio de agentes ambientales que han informado a los usuarios, consiguiendo una mejora ambiental muy importante al cerrar numerosas pistas y accesos rodados al oeste de la urbanización Eucaliptus.

El tramo de playa confrontante con la urbanización Eucaliptus es más problemático. En él, hay terrenos en Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) ilegalmente ocupados y sin título habilitante vigente y, además, han caducado diversas concesiones sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre – cultivos que habían transformado ámbito potencial de vegetación de playa – se presenta una oportunidad para poder acometer la tarea de poner en valor la biodiversidad y el paisaje de este tramo del litoral y crear infraestructura de uso público de calidad que permita revalorizar este sector litoral. Además, en este tramo existen muchísimos accesos rodados y peatonales que fragmentan la zona de vegetación natural de la playa.

En el año 2020, el MITECO encargó una propuesta de proyecto de ordenación de este sector, solución que fue presentada al ayuntamiento de Amposta y a los vecinos de la urbanización Eucaliptus, para su valoración y discusión. El proyecto ejecutivo que se presenta actualmente incorpora muchas de las válidas sugerencias recogidas en este proceso de participación.

### 2. OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo la enumeración, descripción y cuantificación económica de los Trabajos y actuaciones a realizar para:

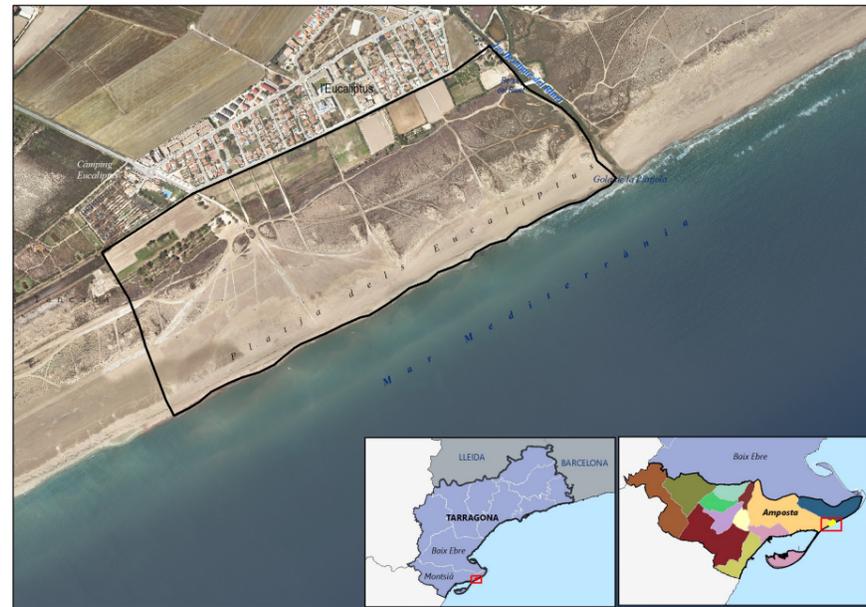
- Restaurar los ámbitos de Dominio Público Marítimo Terrestre existentes en la zona de Eucaliptus que están ocupados por cultivos o infraestructuras obsoletas y/o ilegales
- Eliminar el tráfico rodado por la playa de Eucaliptus
- Mejorar el área actualmente utilizada como aparcamiento en el entorno del antiguo camping Eucaliptus creando una área recreativa.
- Mejorar el drenaje de la Calle Voramar.
- Mejorar y potenciar la biodiversidad en general y, específicamente, los hábitats de interés comunitario y las especies de flora y fauna protegidas asociadas a los ecosistemas halófilos y psamófilos de playa.

### 3. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones se emplazan en el hemidelta sur, en los límites de la urbanización Eucaliptus, perteneciente al término municipal de Amposta. Otras poblaciones cercanas son Els Muntells (3 km), Sant Jaume d'Enveja (7 km), Poblenou del Delta (8 km), Sant Carles de la Ràpita (15 km) y Amposta (16 km).

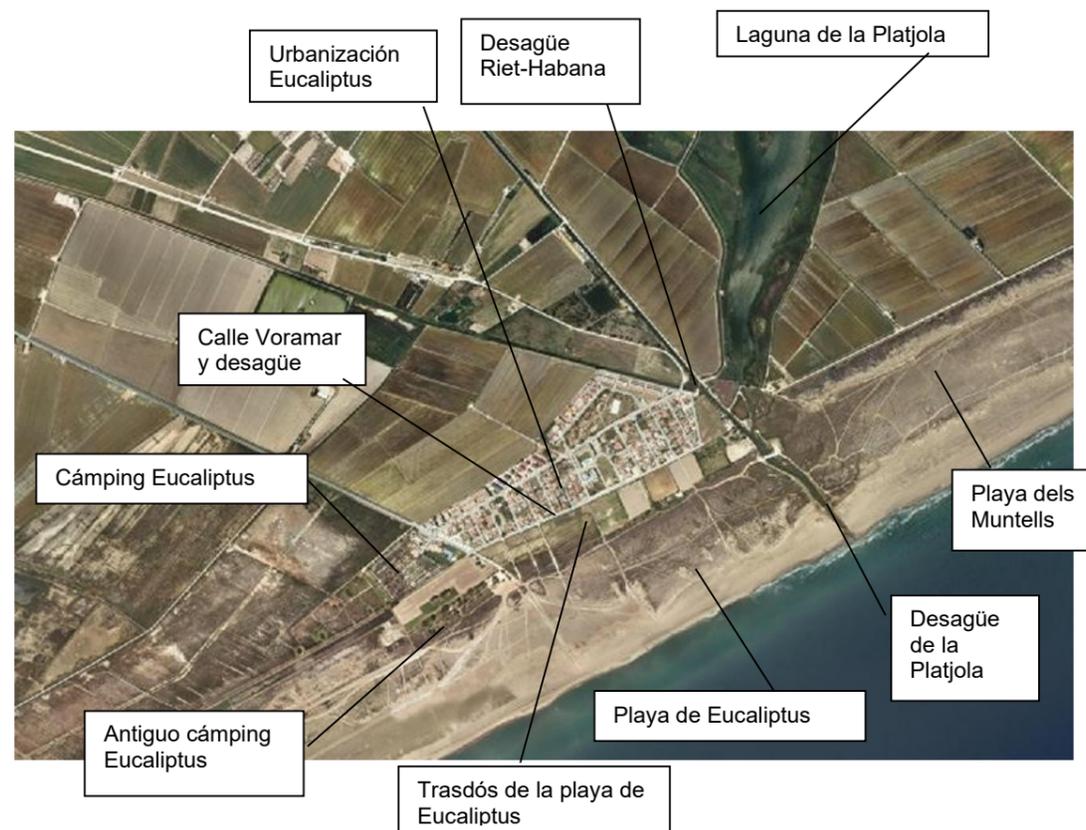
Cuanto a la playa Eucaliptus, la zona objeto de trabajo corresponde a todo el frente litoral incluido en el Dominio Público Terrestre de la playa de Eucaliptus, con el Calle Voramar y el camping Eucaliptus en el límite interior, el desagüe de la Platjola en el límite noreste, el mar en el límite litoral y el final del antiguo camping Eucaliptus en el límite sudoeste. Todos estos terrenos se enmarcan en el término municipal de Amposta.

Figura 1. Localización del ámbito de proyecto



Fuente: elaboración propia

Figura 2. Toponimia utilizada en el proyecto



Fuente: elaboración propia

#### 4. ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

Actualmente, la zona de actuación, situada en el litoral del municipio de Amposta y anexa al núcleo urbano de Eucaliptus, incluye diversos usos del suelo que se han ido superponiendo uno sobre otro en el Dominio Público Marítimo-Terrestre. Si bien gran parte del área de actuación está ocupada por vegetación natural cercana a la potencial (diversas comunidades halófilas), existen también cultivos abandonados y activos (no sólo arrozal, sino campos de cereales como el mijo y el maíz y algunos huertos, olivos y naranjos), y también arboledas y explanadas correspondientes al antiguo cámping Eucaliptus. En general, y tal como se ha comentado en apartados anteriores, se da una situación de cierto caos con pistas compactadas que han permitido tradicionalmente el acceso rodado a buena parte de la playa, edificaciones abandonadas, arboledas ornamentales y áreas naturales. La siguiente figura especifica los usos del suelo existentes en la zona de playa de Eucaliptus.

Figura 3. Usos del suelo en el ámbito de proyecto



- 14a- Llanos costeros hipersalinos sin casi nada o nada de vegetación vascular
- 15a- Vegetación (salicornales, prados, junqueras) de los suelos salinos, poco muy húmedos, incluso inundados, del litoral
- 16a- Playas arenosas desnudas o con vegetación nitr fila de terófitos
- 21a- Lagunas litorales
- 53a- Carrizales
- 82d- Arrozales
- 86b- áreas urbanizadas con rodales importantes de vegetación natural
- 87b- Vegetación ruderal no asociada a áreas urbanas o industriales

Fuente: elaboración propia a partir cartografia tematica del DUT

**5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

El ámbito del proyecto se localiza en entornos de gran valor natural que gozan de protección ya que en su práctica totalidad se sitúan dentro de la Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA ES51000020) y en Espacio Natural de Protección Especial (Parque Natural del Delta de l'Ebre). Estos ambientes hospedan, además, hábitats de interés comunitario halófilos y psamófilos y especies de fauna y flora de máximo nivel de protección y, en todo caso, muy escasas, dada la baja significación superficial de estos ambientes en el conjunto del litoral. Asimismo, este espacio de playa tiene una altísima demanda y frecuentación turística y resultan un elemento clave de la economía turística del Delta del Ebro. Además, l del proyecto se sitúa dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

A pesar de algunas actuaciones exitosas y el esfuerzo constante de las administraciones, continúan produciéndose importantes disfunciones y conflictos entre el uso público y la conservación de los valores naturales y la integridad del Dominio Público Marítimo-Terrestre, con la consecuencia de que la protección de los sistemas naturales del ámbito de estudio y las especies y hábitats asociados están en riesgo. Al mismo tiempo, la propia calidad turística del recurso se ve afectada por la sensación caótica de la circulación rodada en la playa, y la dificultad de acceso desde el lado de Sant Jaume y els Muntells a este sector a causa de la discontinuidad que supone el desagüe de la Platjola.

Las actuaciones propuestas se justifican desde el punto de vista de la necesidad de actuar en un entorno litoral de gran valor natural con unas presiones e impactos detectados; pero también con unos potenciales de recuperación y mejora importantes. Además, estas actuaciones permiten recuperar la calidad del espacio y una accesibilidad y uso público ordenada y coherente.

En todo caso, las actuaciones identificadas y descritas en el presente proyecto se han seleccionado a partir de un análisis previo del entorno natural, los usos existentes y los impactos que afectan sobre este entorno, pero también a partir de las potencialidades y oportunidades.

De esta forma, a continuación se relacionan los impactos reales detectados, así como todos los aspectos del entorno, con las actuaciones propuestas en el presente proyecto:

Aspectos del medio	Impactos que ocasionan	ACTUACIONES PROPUESTAS
Existencia de numerosos caminos y pistas rodadas perpendiculares, diagonales y paralelos a la franja de vegetación natural que todavía continúan siendo utilizados. En el caso de la circulación rodada, esta no está permitida por la legislación por el Dominio Público Marítimo Terrestre La parte más cercana a mar del cordón de vegetación está escasamente delimitado	Alteración física del sustrato de la playa, con compactación y discontinuidades. Pisoteo y alteración de la vegetación actual y potencial y el hábitat de especies de flora protegida. Dificultades para la nidificación de aves protegidas por excesiva fragmentación de las piezas de vegetación natural y molestias de vehículos, personas y animales de compañía. Invitación a la penetración de personas hacia la franja de vegetación natural con la magnificación de los impactos anteriormente citados	Reforzar la señalización informativa e interpretativa Clausurar todos los accesos rodados a la playa excepto el que conduce a la pista de circulación paralela hacia el sudoeste delimitada por el ayuntamiento de Amposta. Racionalizar y reducir el número de acceso peatonales Delimitar las franjas de vegetación en grandes bloques, mediante valla de postes de madera y cuerda

Aspectos del medio	Impactos que ocasionan	ACTUACIONES PROPUESTAS
Existencia de zonas de aparcamiento desordenadas en la periferia del antiguo camping y sobre la misma playa, aprovechando el acceso al chiringuito	Destrucción física de hábitat de playa potencial, problemas de congestión en uso público en la playa Degradación paisajística y de calidad turística, aspecto desordenado	Clausurar la zona de aparcamiento actual en el área periférica del antiguo camping, incluyendo la habilitación de zonas de recreo o picnic Cierre del acceso rodado al resto de la playa excepto en la conexión con la pista delimitada por el ayuntamiento de Amposta
Existencia de tramos donde el cierre y delimitación preexistentes de vegetación de playa está dañado, con palos caídos o semienterrados	Invitación a la penetración de personas y animales de compañía hacia la vegetación de la playa con la magnificación de los impactos anteriormente citados	Reparar o reponer postes, levantar postes, sustituir postes, sustituir cuerda
Existencia de pasos entre la vegetación de playa demasiado amplios, a causa de su utilización actual para el paso de vehículos	Discontinuidad en la vegetación halófila, cambios en la dinámica eólica, artificialización de la playa, pérdida de tipos de vegetación potencial y hábitat potencial de especies de flora protegida	Reducción allá donde se pueda de la anchura de las pistas que pasan a ser peatonales mediante la reubicación de la valla de fusta con cuerda preexistente o situando nueva, acompañada de señalización y, en su caso, de plantaciones
Restos difusos de hormigón, escombros, piedras de escollera y otros residuos Existencia de cuatro edificaciones abandonadas en zona de dominio público marítimo-terrestre	Impacto paisajístico Alteración de la singularidad geomorfológica de las playas y de las dinámicas naturales	Retirada de todos estos elementos, incluyendo la demolición de las edificaciones obsoletas
Presencia de especies alóctonas invasoras	Pérdida de calidad del entorno natural Competencia con especies autóctonas en áreas con presencia de especies de flora protegidas Impacto paisajístico por la presencia de palmeres exóticas	Eliminación de especies alóctonas en todo el ámbito, excepto en las zonas de la arboleda del antiguo camping, que será conservada para mejorar su capacidad de nidificación de especies de aves protegidas y sedimentación de especies de aves migratorias
Presencia de áreas agrícolas activas en el Dominio Público Marítimo Terrestre	Ocupación de un área de hábitat potencial para vegetación halófila y psamófila, así como especies protegidas	Abandono de las zonas agrícolas y/o restauración, con el objetivo de recuperar la vegetación potencial y los hábitats de interés
Presencia de una arboleda ornamental degradándose en los terrenos del antiguo camping Eucaliptus	Impacto paisajístico Riesgo de extensión de flora exótica invasora	Adecuación sanitaria y con poda del arbolado preexistente allí donde pueda suponer un riesgo para las personas

## 6. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES

### EDIFICACIONES OBSOLETAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

En el ámbito de estudio existen diversas edificaciones situadas dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre, generalmente en un mal estado de conservación, que deberán ser, o bien reutilizadas como parte de la infraestructura de gestión y de uso público, o bien demolidas. Estas edificaciones se sitúan en el final de la carretera de acceso a la playa, asociadas algunas al antiguo camping.

Asociados a las parcelas agrícolas y huertas, existen algunas acumulaciones de residuos, ruinas, escombros o instalaciones obsoletas.

### ARBOLEDA DEL ANTIGUO CÁMPING EN ESTADO DE ABANDONO

En el antiguo camping, la arboleda preexistente está formada básicamente por moreras (*Morus alba*), eucaliptus (*Eucalyptus globulus*), adelfas (*Nerium oleander*), negundos (*Acer negundo*), algunos de ellos enfermos, con ramaje roto. En todo caso, se trata de arbolado alineado que, en su conjunto, tiene un gran interés. Al no existir gestión del estrato herbáceo, este es actualmente denso, con comunidades ruderales y nitrófilas.

Este es el número de árboles existentes en el antiguo camping.

Especie	Número de árboles vivos	Número de árboles muertos
<i>Ulmus pumila</i>	2	0
<i>Populus alba</i>	7	1
<i>Morus alba</i>	87	12
<i>Eucalyptus sp</i>	96	24
<i>Platanus x hispanica</i>	4	0
<i>Pinus halepensis</i>	14	0

La infraestructura de delimitación (valla de madera) tiene también algunas zonas degradadas donde faltan traviesas o postes. Se mantienen algunos aparcabicicletas.

En este arboleda se produce la nidificación de especies de fauna protegida, como el autillo (*Otus scops*) o el búho chico (*Asio otus*), y funciona también de manera relevante como punto de sedimentación de muchísimos paseriformes migradores en las migraciones pre y postnupciales, siendo un punto relevante para los observadores de aves.

### ZONA DE APARCAMIENTO DEL ANTIGUO CÁMPING EN ESTADO DE DEGRADACION

Anexo al antiguo camping y la carretera de acceso a la playa, existe una zona de tierra compactada en la que se mantienen algunos árboles (eucaliptus, tarayes, higueras, chopos y otros...) y que es habitualmente utilizada como zona de aparcamiento, siempre que el firme no esté húmedo. Al no existir delimitación ni control, y existir rincones poco visibles por la vegetación, a menudo es un lugar degradado donde pueden acumularse residuos.

### CIRCULACIÓN RODADA POR LA PLAYA

Actualmente, y desde el final de la carretera de acceso a Eucaliptus, se puede acceder libremente hacia el este a toda la superficie de playa con vehículos, en un amplio abanico a banda y banda de la plataforma de hormigón que lleva al chiringuito, y hasta las zonas

delimitadas con valla de postes de madera y cuerda. Además, una serie de pistas internas en las zonas de salobral permiten también la circulación motorizada hacia el este, para poder cruzar el desagüe de la Platjola por el puente y rejas de la comunidad de regantes, y hacia el oeste, hasta el Trabucador.

Hacia el oeste, el ayuntamiento de Amposta ha realizado una actuación relevante que limita la circulación motorizada a una sola pista compactada que discurre en paralelo a la playa y que permite el aparcamiento en uno de sus lados, habiéndose conseguido eliminar el tráfico descontrolado y el estacionamiento en todo al sector al oeste del ámbito de proyecto.

En todo caso, en el ámbito del proyecto, el resultado es un aspecto desordenado, con vehículos circulando y estacionando en el dominio público-terrestre, cosa que es ilegal, y además afectando a la vegetación halófila por pisoteo, por contaminación de todo tipo, y reduciendo la superficie potencialmente ocupada por estos hábitats. Este se trata de uno de los aspectos más críticos destacados por el Estudio de Capacidad de Acogida del Parque Natural del Delta del Ebro (2010) y por el Plan de Ordenación Ecoturística de las Playas del Delta del Ebro (2020), cuanto a la compatibilización entre el uso público y la conservación de los valores naturales.

Una de las consecuencias de la circulación rodada es también la compactación de las pistas y su dificultad de drenaje en momentos de inundación

### PROBLEMAS DE DRENAJE EN PARALELO AL CALLE VORAMAR

Por el lado sur de la Calle Voramar discurre una acequia de drenaje que recoge las aguas de los campos agrícolas situados al sur y de la escorrentía superficial de la propia urbanización, conectando con el desagüe de la laguna de la Platjola en el este. Este drenaje, por pendiente, sección y características, es insuficiente en algunas ocasiones y su margen está ocupado por carrizales, y empalizadas de madera, siendo inestable. Se acumulan también residuos flotantes de todo tipo.

### PROBLEMAS DE VEGETACIÓN EXÓTICA INVASORA ASOCIADA A LA URBANIZACIÓN Y LAS ANTIGUAS ZONAS AGRÍCOLAS

En los márgenes que delimitan las parcelas agrícolas existen diversos ejemplares de palmeras (*Washingtonia filifera*, *Phoenix dactylifera*, *Yucca* sp.) con cierto potencial de expansión y de colonización de otros espacios. También, existe una regeneración de plántulas de *Washingtonia* en los márgenes del canal de drenaje de la Calle Voramar a partir de los ejemplares existentes en los jardines de la urbanización. También hay zonas ocupadas por *Podranea ricasoliana*.

También, puntualmente, aparece la caña americana (*Arundo donax*), en el margen del canal de desagüe y una pequeña mancha de *Carpobrotus edulis* en el interior del camping.

### POSIBLE ALTERACIÓN DE LOS SUELOS EN LAS PARCELAS AGRÍCOLAS

La franja actual de parcelas agrícolas en paralelo al Calle Voramar tiene diversos estados, desde áreas abandonadas con cierta evolución o regeneración natural incipiente, hasta parcelas activas de sorgo, maíz, huertas y cultivos frutales, olivos y naranjos (se han contabilizado 95 árboles agrícolas). En muchos casos, estas parcelas están sobreelevadas con, posiblemente, aporte de tierras fértiles y, seguramente, tienen texturas y contenidos químicos diferentes a los suelos arcillo-arenosos originales muy salinizados que debieran existir. Los contenidos de nitrógeno y fósforo pueden ser también elevados. Hay que tener en cuenta, también, la existencia de una parcela de arroz activa entre el camping Eucaliptus y el antiguo camping.

Esta situación debe ser tenida en cuenta para poder establecer cuáles pueden ser las evoluciones de estas parcelas en base a las técnicas de regeneración que se puedan establecer.

### **ESTRUCTURA RECTILÍNEA, POCO ORGÁNICA, DE LOS CAMINOS QUE PARTEN DE LA CALLE VORAMAR**

Los caminos que parten de la Calle Voramar, construidos en su momento como continuación del viario de la urbanización Eucaliptus, son rectilíneos, perpendiculares a la línea de playa, con una forma poco orgánica que dificulta la integración paisajística de dicha estructura en el marco de un proyecto de naturalización.

## **7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS**

La totalidad de las actuaciones se realizan sobre el Dominio público Marítimo Terrestre. Todos los detalles se presentan en el Anejo nº9 de Terrenos afectados por las obras.

No hay servicios afectados más allá de la necesidad de paso hacia la instalación de rejas y compuertas del desagüe de la Platjola de la Comunidad de Regantes, por lo que se permite el paso por un acceso rodado y compartido con los peatones desde el Calle Voramar hasta este punto.

### **ACTUACIONES**

El presente proyecto engloba un conjunto de actuaciones de mejora morfológica, ecosistémica y paisajística, así como de regulación del uso público y la accesibilidad, a la playa de Eucaliptus y dels Muntells.

Las actuaciones de mejora de este entorno que se describen más adelante son las siguientes:

#### **1.1.Preparación del terreno**

Encaminadas a conseguir un sustrato natural sin ocupaciones adecuada para la restauración ecosistémica.

Actuaciones concretas:

- Descompactación de suelo, incluido selección y cribado.
- Demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas.
- Creación de dunas
- Creación de zonas aptas para la plantación de arbolado

#### **1.2.Actuaciones de delimitación**

Encaminadas a delimitar las zonas de restauración de vegetación y ordenar el uso público

Actuaciones concretas:

- Excavación de zanja para cierre de accesos y caminos
- Colocación de valla de postes de madera con pasamanos de cuerda (incluyendo sustitución de cuerda dañada o inexistente, o traslado de secciones preexistentes de valla de madera con pasamanos de cuerda).

- Colocación de valla de madera con doble travesano horizontal
- Construcción de una pasarela de madera que permita el acceso de discapacitados a la playa de Eucaliptus

#### **1.3.Trabajos de mejora de la vegetación**

Encaminadas a eliminar especies exóticas invasoras y potenciar la vegetación existente

Actuaciones concretas:

- Eliminación de árboles muertos y/o poda sanitaria de árboles y arbustos en el antiguo camping Eucaliptus, sólo por motivos de seguridad
- Eliminación de especies alóctonas invasoras reptantes
- Eliminación de especies alóctonas invasoras arbustivas y palmeras

#### **1.4.Actuaciones de mejora del desagüe de la Calle Voramar**

Encaminadas a sanear y aumentar la capacidad del desagüe del lado de la calle Voramar

- Excavación y saneamiento del lado sur del desagüe de la Calle Voramar, con ampliación de la sección

#### **1.5.Señalización y mobiliario**

Diversas actuaciones relacionadas con la colocación de señales interpretativas, orientativas y de recomendaciones, así como mobiliario de madera para la creación de un área de descanso

- Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*450 mm con poste, informativo
- Diseño, impresión, edición y colocación de cartel de 900\*900 mm, interpretativo
- Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*900 mm, informativo sobre prohibiciones y recomendaciones
- Diseño, impresión, edición y colocación de atril de 900\*600, interpretativo
- Diseño, impresión, edición y colocación de panel, 600\*900 mm, informativo
- Diseño, impresión, y colocación de piqueta de señalización de caminos con poste de madera
- Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*200 mm, direccional
- Colocación de aparcabicicletas de madera
- Colocación de mesas de madera de picnic
- Colocación de papeleras de madera
- Colocación de conjunto rústico de madera para ubicar contenedores de recogida selectiva.

#### **1.6. Suministro de plantas y plantaciones**

Encaminadas a acelerar la regeneración vegetal

- Suministro y plantación de especies psamófilas
- Suministro y plantación de tarays en contenedor
- Suministro y plantación de álamos en contenedor

En los siguientes apartados se desarrollan estas actuaciones.

En los siguientes apartados se desarrollan estas actuaciones.

## 7.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO

### 7.1.1. Descompactación del suelo, incluido selección y cribado.

#### Definición

En unos pocos espacios del ámbito de estudio, el sustrato de la playa está compactado a causa de su utilización antigua o actual como zona de paso de vehículos, zona de estacionamiento o incluso la existencia de una antigua instalación o edificación. Esta textura inusual impide el normal desarrollo de la vegetación litoral y una dinámica natural de movimiento de arenas y limos. El proyecto prevé realizar la descompactación del suelo, incluyendo en algunos casos el cribado para eliminar restos de elementos artificiales como gravilla.

Básicamente, se actúa sobre algunas de las antiguas pistas de circulación por la zona de playa en Eucaliptus. En total, se han medido **6.831 m<sup>2</sup>** de actuación, repartidas según las siguientes superficies donde se realiza esta actuación:

- Pista principal sobre la playa en paralelo al antiguo camping Eucaliptus: 2840 m<sup>2</sup>.
- Pista principal sobre la playa en paralelo a la urbanización Eucaliptus: 3056 m<sup>2</sup>
- Otras pistas menores: 935 m<sup>2</sup>

Además, se realizará la descompactación en gran parte de las zonas donde se van a reproducir arenales, para asegurar un mejor establecimiento de raíces de las plantas a plantar, en una superficie de **15.341 m<sup>2</sup>**.

#### Objetivos

- Recuperar la naturalidad de la playa y franja de vegetación asociada.
- Eliminar elementos ajenos a la playa.
- Evitar la artificialización y el desarrollo de vegetación nitrófila
- Recuperar espacio físico apto para el desarrollo de la flora halófila y psammófila

#### Desarrollo de las acciones

Las acciones serán desarrolladas con maquinaria (excavadora sobre orugas con escarificador) en las zonas definidas, removiendo toda la superficie hasta una profundidad de 15 cm y retirando, mediante cribado con ayuda de operarios, todo el sustrato posible de grueso superior a la zorra.

### 7.1.2. Demolición o retirada de estructuras

#### Definición

Dentro del ámbito de actuación existen, como mínimo, 4 edificaciones obsoletas sobre el Dominio Público Marítimo Terrestre, y algunas otras pequeñas estructuras artificiales que, en su momento, fueron ubicadas sobre el ámbito de playa, algunas de ellas asociadas al antiguo camping Eucaliptus (3) y a las zonas de cultivos del trasdós de la playa. Estas estructuras suponen una artificialización del paisaje de la playa y hay que aprovechar el presente proyecto para eliminarlas. En total, se ha contabilizado la retirada de **79 m<sup>3</sup>** de residuos de demolición correspondientes básicamente a hormigón y ladrillo.

#### Objetivos

- Recuperar la naturalidad y la calidad paisajística del Dominio Público Marítimo Terrestre y la playa.
- Eliminar elementos ajenos a la playa.
- Evitar la artificialización y el desarrollo de vegetación nitrófila
- Recuperar espacio físico apto para el desarrollo de la flora halófila y psammófila

#### Desarrollo de las acciones

Cada uno de los elementos necesitan de un desarrollo diferente, aunque en general, excepto dos de las edificaciones, se trata de actuaciones de poca significación superficial y volumétrica y de fácil realización.

Hay que tener en cuenta que, previamente a su demolición, se deberá evaluar su importancia para fauna asociada a edificaciones como los quirópteros estableciendo, en su caso, las medidas preventivas y correctoras necesarias.

En el caso de las edificaciones más grandes, se procederá a utilizar una retroexcavadora que derribará las estructuras existentes y las cargará en camión de transporte para ser evacuados hasta un estor de residuos de la construcción autorizados. Hay que tener en cuenta que esta actuación genere el mínimo de distorsión posible en el entorno, se realice con las medidas de señalización, publicidad y encintado suficientes, y se acabe con total finura para evitar que pequeños restos de la demolición se mezclen con el sustrato original arcillo-arenoso del sector. Hay que tener en cuenta que dos de las edificaciones tiene un tejado de uralita, por lo que deberán acometerse las actuaciones necesarias para poder eliminar de manera segura estos residuos, explicándose y presupuestándose dichas actuaciones con detalle en el Anexo nº7.

En el caso de las edificaciones pequeñas, se deberán demoler mediante el uso de maquinaria autónoma (martillos picadores) y recoger con medios manuales y transporte de los restos con carretilla hasta camión o pala cargadora.

En el caso de las vallas de torsión existentes en zonas de cultivo, se cortarán mediante elementos autónomos para corte oxiacetilénico. Los restos, incluyendo los postes metálicos y los anclajes, serán extraídos manualmente y ubicados sobre pala cargadora y camión.

### 7.1.3. Creación de dunas

#### Definición

La playa de Eucaliptus y, en general todo este sector de playas del hemidelta sur, nunca han tenido verdaderos cordones dunares de cierta entidad como sí ocurre en el hemidelta norte. Esto es debido a la orientación de la playa respecto al viento dominante de noroeste. No obstante, en la llanura de playa donde se desarrolla la vegetación halófila, aparecen pequeños montículos de arena de hasta 50 cm de altura en los cuales se desarrolla vegetación de carácter psamófilo.

Aprovechando la existencia de los antiguos campos de cultivo en la retroplaya, se ha considerado conveniente poder realizar algunas acumulaciones de arena para generar esta tipología de espacios, pequeños arenales que superan en decenas de centímetros la cota original y permiten el desarrollo de vegetación diferenciada. Son, además, interesantes a nivel

paisajístico y crean ecotonos que permiten una mejor estructuración y desarrollo de la vegetación en orlas.

### Objetivos

- Acelerar la sucesión vegetal en las parcelas de restauración
- Mejorar paisajísticamente el entorno
- Diversificar los hábitats en las zonas de restauración

### Desarrollo de las actuaciones

Se obtendrá material arenoso de la playa de los Eucaliptus sin afectar a vegetación halófila o psamófila preexistente, ni tampoco a zonas con desarrollo dunar incipiente; la dirección de obra y dirección ambiental de obra marcarán los espacios más adecuados para dicha extracción, que será realizada con retroexcavadora y el material transportado hasta su destino final mediante camión.

En este destino será extendido en los puntos marcados y reperfilados hasta conseguir un dibujo en planta irregular y afinado en el perfil, con una altura máxima de 70 cm. Una vez ubicada la arena en sus lugares y dada la forma deseada, se procederá a realizar un riego con manguera y chorro difuso para lavar al máximo posible las sales que contendrá este montículo. Se ubicarán también en el entorno de las dunas elementos naturales obtenidos en la playa, tales como troncos de arribe.

Se han planteado la creación de **22.172 m<sup>2</sup>** de superficies de arenales con un movimiento de **11.586 m<sup>3</sup>** de arena trasvasados a este sector del trasdós de la playa

#### 7.1.4. Creación de zonas más altas en la antigua parcela de arrozal para plantación de comunidades arboladas

##### Definición

Entre el actual camping Eucaliptus y la antigua zona de camping existe una parcela de arrozal que se encuentra dentro del D.P.M.t. y que forma parte del área de proyecto. Una pequeña porción de la misma está sobreelevada con aportes de tierra, ya que se utilizaba para cultivos diferentes del arroz, y también existen unos chopos en otra pequeña mota.

Dado que el proyecto genera muchos sobrantes de terreno, especialmente el proveniente de las excavaciones necesarios para el dragado del canal de desagüe paralelo a la calle Voramar. En total, se trata de **2900 m<sup>3</sup>** de tierras sobrantes, básicamente tierras vegetales.

Se propone aportarlas a esta parcela para crear aproximadamente **1450 m<sup>2</sup>** de superficie, en forma de isletas, con un nivel de 50 cm sobre el fondo actual del arrozal, y que con esta sobreelevación permiten la plantación de diversas arboledas que ayudarán a complementar este ecosistema. Además, permite reducir los costes ambientales por transporte del proyecto y no tener que ocupar otros espacios fuera del ámbito para vertedero.

##### Objetivos

Los objetivos de esta actuación son:

- Facilitar la regeneración de la parcela de arrozal y la plantación de una arboleda
- Reducir los costes en emisiones de transporte asociadas al proyecto

### Desarrollo de las actuaciones

Los sobrantes cargados en camión de las diversas actuaciones que las generen serán extendidos mediante maquinaria en un mínimo de cinco isletas con una altura media de 50 cm desde la cota actual del arrozal.

#### 7.2. ACTUACIONES DE DELIMITACIÓN Y CIERRE PROTECTOR DE LA VEGETACIÓN DE LA PLAYA Y REGULACIÓN DEL USO PÚBLICO

##### 7.2.1. Excavación de zanjas y pozos para cierre de accesos y caminos

##### Definición

En algunas de las pistas actuales que se dedicaban al paso de vehículos se quiere asegurar el cierre a la circulación rodada, por lo que se opta por la ejecución de una pequeña zanja de hasta medio metro de ancho que impide el tráfico de vehículos. Se han contabilizado **27 m<sup>3</sup>** de excavación de zanjas

##### Objetivos

Con esta actuación se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Renaturalización del entorno.
- Liberar del tráfico rodado ámbitos concretos de la zona de playa para permitir su regeneración.

##### Desarrollo de las actuaciones

Se trata de una actuación sencilla a realizar con retroexcavadora desde accesos rodados preexistentes que no se han de adecuar. La zanja definitiva ha de tener un mínimo de 80 cm de profundidad y 50 cm de anchura, y no dejar por los lados espacios suficientes como para que se puedan crear atajos o nuevas pistas incontroladas para facilitar el acceso a vehículos.

##### 7.2.2. Valla de madera con pasamanos de cuerda

##### Definición

La delimitación con sentido de protección de las zonas de vegetación halófila y psamófila, para evitar el acceso de las personas en cualquier situación ligada al uso público de las playas, pasa por su cierre con un sistema eficiente desde el punto de vista económico, paisajístico y de gestión. Este es la delimitación o cierre con una valla de postes o rollizos de madera con pasamanos de cuerda, que ya ha sido utilizado en tramos significativos de este ámbito de estudio para asegurar la no afectación a la vegetación de la playa, incluyendo las recientes actuaciones realizadas por el ayuntamiento de Amposta. Aun así, se dan las siguientes situaciones:

- Hay una parte significativa del ámbito de vegetación natural que aún no está balizada o delimitada, o bien el cierre o delimitación es insuficiente (dañado, vandalizado..) por lo que los impactos ligados al acceso de personas, vehículos e incluso el uso de las zonas de vegetación natural como área de reposo, descanso o acopio de materiales y equipos continúan. Se engloban en esta casuística todas las zonas de vegetación natural, y todos los accesos peatonales transversales a través de la vegetación.

En este caso, se ha de situar una nueva valla de madera con pasamanos de cuerda.

- Los accesos perpendiculares a la playa a través de la zona actual de cultivos no están balizados.

En este caso, se ha de ubicar una nueva valla de madera con pasamanos de cuerda en los dos lados del camino..

- Existencia de una valla de postes de madera con pasamanos de cuerda, en la cual la cuerda está cortada o es inexistente de manera completa o en secciones, o bien faltan postes.

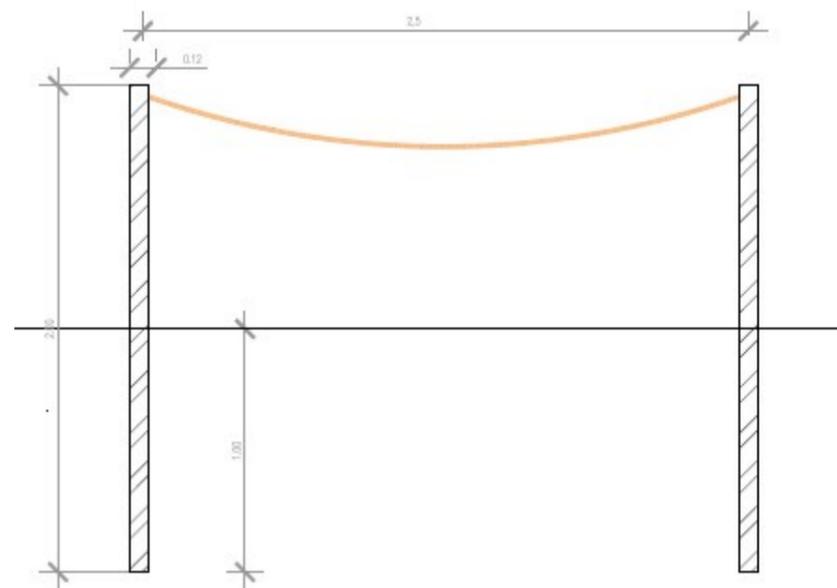
Se opta por sustituir totalmente la sección dañada

Se han contabilizado **2.615** metros de nueva valla de postes de madera con pasamanos de cuerda, organizados de la siguiente manera:

- **2415** metros de nueva valla para la zona de Eucaliptus, tanto para la delimitación desde la playa de los grandes bloques de vegetación, como o para delimitar todos los accesos perpendiculares a la playa.
- **200** metros de nueva valla para sustituir secciones dañadas en la zona de Eucaliptus.

El resultado final tiene estas características:

#### VALLA DE POSTES DE MADERA CON PASAMANOS DE CUERDA



#### Objetivos

Con esta actuación se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Proteger físicamente la vegetación de la playa del impacto de los vehículos
- Disuadir a las personas de entrar a las zonas de vegetación natural

- Ganar superficie para el desarrollo de la vegetación potencial
- Mejorar el éxito reproductivo del chorlitejo patinegro, el bisbita campestre y la terrera marismeña, así como crear condiciones necesarias para el establecimiento de otras especies de aves nidificantes.
- Aumentar la superficie disponible para especies de flora protegida
- Tratar de manera homogénea la globalidad de la zona con vegetación natural, proporcionando un mensaje uniforme sobre su interés como sistema físico y ecosistémico.

#### Desarrollo de las actuaciones

Se ha optado por un sistema poco compacto, relativamente económico y fácil de sustituir o de extraer, si se desease, en momentos de temporal. Se trata de una valla compuesta por rollos verticales de 8 cm de diámetro y 2 m de altura, con un agujero troquelado de 1,2 cm en su base superior que permite el paso de la cuerda de nilón regenerado de 1,2 cm de diámetro. Se ha escogido la cuerda de nilón regenerado en vez de la de cáñamo por su mucho más competitivo precio, que permite una reposición más habitual.

Los postes están separados 2,5 metros entre sí, y clavados al sustrato 1 metro.

Los planos de proyecto delimitan de manera clara todas las alineaciones de valla nueva, de valla vieja en la que se han de reponer cuerda o palos, o de valla que se ha de trasladar, hasta la nueva ubicación.

Es posible que en el momento de ejecución hayan cambiado algunas situaciones: por ejemplo, hayan sido dañadas o desaparecido tramos de cuerda o postes de madera que en el momento de redactar el proyecto se habían caracterizado como buenos, o bien que el ayuntamiento de Amposta haya ejecutado actuaciones al respecto. Por eso, y en relación con el Trabajo que pueda hacer el director de obras, se ha medido un exceso del 10% para estas partidas para considerar necesidades no previstas durante la redacción del proyecto.

#### 7.2.3. Valla de madera con doble travesaño horizontal

##### Definición

En algunas zonas concretas, la delimitación de los espacios naturales ha de ser realizada con materiales más contundentes a causa de la gran intensidad de paso de personas (contactos con la Calle Voramar).

En estos ámbitos, es por tanto más interesante ubicar vallas de madera mucho más sólidas, con un doble travesaño horizontal, el efecto disuasorio y de protección física del cual es mucho más importante.

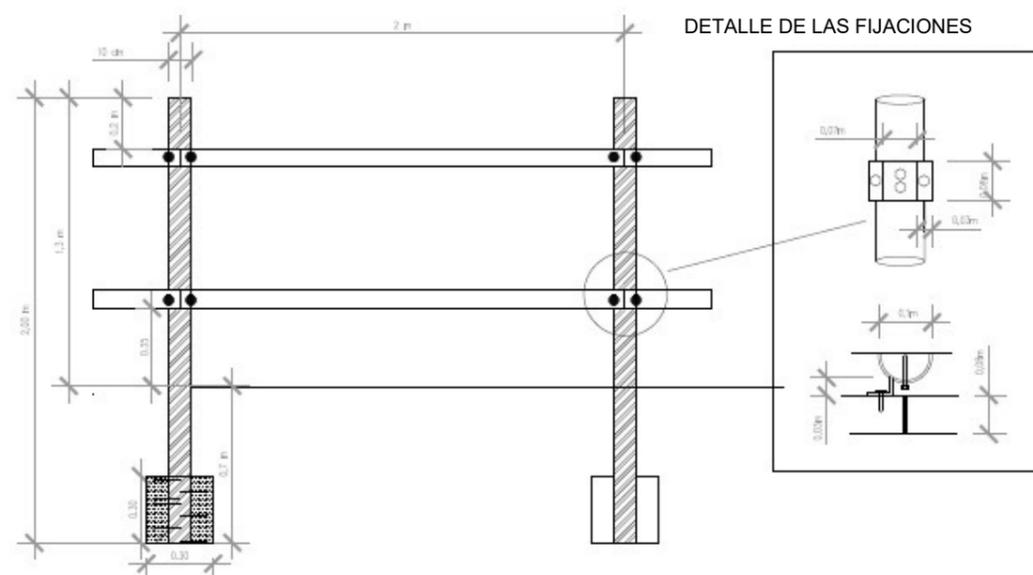
De hecho, en el ámbito de proyecto ya existe este tipo de vallado en la delimitación de la arboleda del antiguo camping Eucaliptus. Este vallado, no obstante, está muy dañado por el paso del tiempo y le faltan tanto postes verticales como travesaños horizontales, por lo que se ha pensado en desmontarla completamente y, en su caso, reutilizar postes como tutores de los árboles de plantación

Se propone realizar esta intervención en las siguientes situaciones:

- Límite del DPMT en el Calle Voramar, entre la acera y el canal de drenaje, evitando por tanto el riesgo de caída de personas hacia el canal y diferenciando visualmente el espacio urbano del natural. Será necesario un total de **904** metros de valla.
- Eliminación de vallado preexistente del antiguo camping Eucaliptus para reutilización de postes (**540** metros de valla).
- Cierre o delimitación de zonas de uso público construidas en el antiguo camping Eucaliptus (**540** metros de valla), en la zona donde las edificaciones demolidas (**142** metros de valla), en la zona destinada a área de picnic en eucaliptus (**220** metros de valla).

Para un total de **1806** metros de valla o 903 módulos de 2 metros.

### MÓDULO DE VALLA DE MADERA CON DOBLE TRAVESAÑO HORIZONTAL



#### Objetivos

Con esta actuación se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Proteger físicamente la vegetación natural del impacto de los vehículos
- Disuadir a las personas de entrar dentro del ámbito de vegetación natural
- Mejorar el éxito reproductor del chorlitejo patinegro y otras especies protegidas
- Aumentar la superficie disponible para especies de flora protegidas

#### Desarrollo de las actuaciones

El acceso al ámbito de actuación es posible con maquinaria en todas las ocasiones. La valla de madera con doble travesañ horizontal consta de módulos de 2 metros, compuestos por dos postes verticales de 10 cm de diámetro y 2 m de alto, anclados al sustrato a 70 cm y mediante un dado de hormigón de 30\*30\*30 cm., y dos travesaños horizontales que son dos postes de 2 m de largo y 8 cm de diámetro, anclados a los verticales con pletinas de hierro y tornillería.

#### 7.2.4. Pasarelas de madera sobre la vegetación natural

##### Definición

En algunos casos, para facilitar las accesibilidades y conexiones en áreas inundables o con vegetación natural de saladar, será necesario ubicar algunas pasarelas de madera elevadas.

Es el caso de los accesos peatonales a la playa desde la calle Voramar. Se ha creído conveniente que uno de ellos sea una pasarela de madera elevada para permitir salvar los inconvenientes que se plantean en algunos momentos de inundación de las zonas deprimidas del trasdós de la playa, así como para facilitar el acceso a personas con discapacidad motriz.

##### Objetivos

- Liberar la playa Eucaliptus de los accesos transversales existentes por en medio de las zonas de vegetación natural.
- Facilitar el acceso a la playa de Eucaliptus desde la urbanización en momentos de inundación y para personas con discapacidad motriz.

##### Desarrollo de las actuaciones

En el caso de la pasarela de acceso desde la calle Voramar hasta la playa tendrá una longitud de **322 metros**.

Esta pasarela tendrá una anchura aproximada de 1,25 m. Consistirán en pilares de madera de 3 m y sección circular de 20 cm, hincados unos 2 m en el suelo, separados 3 m entre sí, con rastreles longitudinales de 17\*10 cm, separados 80 cm, y rastreles transversales de 17\*10 cm, separados 3 m. El pavimento consistirá en un entarimado formado por traviesas de pino de dimensiones 10\*4 cm, atornillados a los rastreles con tornillería de acero inoxidable.

### 7.3. TRABAJOS DE MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN

#### 7.3.1. Eliminación de árboles muertos por motivos de seguridad en el antiguo camping Eucaliptus

##### Definición

En el antiguo camping Eucaliptus permanece, con cierto estado de degradación, la antigua arboleda que proporcionaba sombra y delimitaba las parcelas de tiendas y caravanas, conformada mayoritariamente por eucaliptus, moreras y otras especies ornamentales. Las condiciones de suelo y contenido de sal en el aire y el abandono durante años ha implicado que un porcentaje significativo de los árboles, especialmente eucaliptus, hayan muerto. La acción implica la tala a nivel del suelo de los árboles muertos que puedan producir problemas de seguridad (riesgo de caída) y que no tengan signos de ser utilizados para la nidificación de especies de aves de interés (pícidis, rapaces). No incluye el arranque de los tocones, actuación que no se considera necesaria.

##### Objetivos

Los objetivos de esta actuación son:

- Recuperar la integridad paisajística del antiguo camping Eucaliptus
- Eliminar factores de inseguridad y riesgo existentes en este lugar para su posible uso público

**Desarrollo de la acción**

Se realizará en primer lugar una evaluación del riesgo de los árboles muertos y de la presencia o indicios de su importancia para la fauna; se realizará posteriormente un marcaje de los árboles muertos que deban ser eliminados con espray; posteriormente, se realizará su tala y derribo de acuerdo a las características del propio árbol y al hecho de que su caída no afecte a otros ejemplares que sí se van a conservar; ya sea con descabezado previo mediante técnicas de trabajo en altura, ya sea con tala a ras de suelo con motosierra, se irán eliminando todos los ejemplares marcados y retirados sus restos fuera de la zona de actuación.

Se ha contabilizado 37 árboles muertos en el actual camping Eucaliptus, y se miden **25 árboles** en total para derribar, dado que es posible que algunos no se marquen ya que no suponen peligro o tienen importancia para la nidificación.

**7.3.2. Poda sanitaria y de formación de arbolado ornamental preexistente****Definición**

En el antiguo camping Eucaliptus permanece, con cierto estado de degradación, la antigua arboleda que proporcionaba sombra y delimitaba las parcelas de tiendas y caravanas, conformada mayoritariamente por eucaliptus, moreras y otras especies ornamentales. Ya se ha explicado en el apartado anterior que existen numerosos árboles muertos, pero la mayoría se encuentran en buen estado vegetativo, aunque a menudo, especialmente las moreras, eucaliptus, plátanos y chopos, presentan ramas muertas o enfermas. Es necesario realizar un saneo de la arboleda existente mediante la eliminación de las ramas dañadas o muertas, por un motivo paisajístico pero, especialmente, para garantizar la seguridad de las personas que vayan a utilizar este espacio.

**Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Recuperar la integridad paisajística del antiguo camping Eucaliptus
- Eliminar factores de inseguridad y riesgo existentes en este lugar para facilitar su recuperación para el uso público

**Desarrollo de la acción**

Se realizará un marcaje de las ramas muertas o enfermas con espray, sólo aquellas que supongan un riesgo y que no estén en árboles importantes para la nidificación; posteriormente, se realizará su tala de acuerdo a las características del propio árbol. Se talarán todas estas ramas con sierra mecánica o sierra en pértiga, y se irán eliminando y retirados sus restos fuera de la zona de actuación.

Se han contabilizado **33 árboles grandes** (eucaliptus, chopos, plátanos) y otros **29 más pequeños** (moreras), que corresponden a precios diferentes de actuación

**7.3.3. Otras operaciones de protección y conservación del arbolado ornamental preexistente****Definición**

Parte del estado sanitario deficiente de algunos de los árboles responde al abandono de las tareas de riego que, en su momento, se realizaban en el propio camping. No se cree adecuado,

dadas las características del terreno y el enfoque ambiental del proyecto, establecer un complejo sistema de riego enterrado con goteo en superficie, difícil de mantener, que sufrirá en algunos momentos posibles obturaciones por inundación superficial de aguas cargadas de sal o limos, y que será susceptible de ser dañado por el paso de vehículos. Tampoco, dentro de la filosofía de restauración ambiental del proyecto, se cree justificado mantener artificialmente una vegetación con agua de riego. No obstante, se plantean actuaciones de mejora de la capacidad de los árboles de aprovechar el recurso agua, con la creación de un pequeño alcorque de tierra en la base del tronco – tarea que puede ser aprovechada para colocar los postes de protección del tronco – y la ubicación de tubo visto/enterrado que permita, si así se decide, en momentos de sequía persistente o estío, poder realizar un riego con cuba.

**Objetivos**

- Recuperar la integridad paisajística del antiguo camping Eucaliptus y mejorar su patrimonio arbolado

**Desarrollo de las actuaciones**

De manera manual con ayuda de azadón, se procederá a realizar un alcorque alrededor del tronco de cada árbol con un diámetro de 30 cm desde el tronco. En el interior del alcorque, la tierra será removida y se creará una pequeña mota de unos 20 cm de alto con la misma tierra para garantizar una buena captación y acumulación, en su caso, del agua de lluvia..

También se aprovechará la operación para enterrar 50 cm, en dicho alcorque, una pieza de tubo corrugado rojo de 50 mm de diámetro, dejando un saliente de 40 cm, sobre el que, en su caso, se conectará manguera desde cuba para realizar riegos.

Se cuneta la realización de **230** alcorques con sus piezas de tubo corrugado.

**7.3.4. Eliminación de especies alóctonas reptantes****Definición**

Afortunadamente, en el ámbito de estudio no existen superficies importantes ocupadas por especies alóctonas invasoras de carácter reptante. Se ha detectado una pequeña área de unos 25 m<sup>2</sup> ocupadas por *Carpobrotus edulis* en el antiguo camping Eucaliptus y en su entorno, y algunas superficies ocupadas por *Podranea ricasoliana*, en las zonas de antiguos cultivos yermos existentes cercanos al acceso a la playa, con superficies de unos 200 m<sup>2</sup>. Es importantísimo eliminar estas invasoras porque con todas las actuaciones que se van a acometer en esta zona, se podrían movilizar hacia las áreas de vegetación natural.

**Objetivos**

Con esta actuación se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Renaturalización del entorno.
- Potenciación de las especies autóctonas
- Contribuir a la lucha contra las especies exóticas invasoras

**Desarrollo de las actuaciones**

Previamente al inicio de las tareas de eliminación, se realizará un repaso del área más exhaustivo y una identificación y marcaje previo con estacas de las zonas donde haya carpobrotus u otras especies exóticas invasoras de comportamiento similar.

Se trata de actuaciones que tienen como objetivo la eliminación de individuos de especies alóctonas de *Carpobrotus edulis* y *Podranea ricasoliana* de una forma manual mediante herramientas manuales como el rastrillo y una pala o similar, con extracción de raíces y/o rizomas. Esta actuación se mide por superficie de actuación.

Por otra parte, todo el material vegetal procedente de estas operaciones de control se deberá gestionar adecuadamente, retirándolo inmediatamente de las obras, para evitar posibles episodios de rebrote en otras zonas.

Se han contabilizado 510 m<sup>2</sup> de ocupación por parte de plantas alóctonas invasoras reptantes

### 7.3.5. Eliminación de especies alóctonas arbustivas, pies de palmera y árboles agrícolas

#### Definición

Insertados en la vegetación natural del ámbito de estudio, destaca la existencia de algunas especies exóticas que pueden tener carácter invasor, como yucas (*Yucca sp.*), agaves (*Agave americana*), mioporos (*Myoporum sp.*, *Pittosporum tobira*) o palmeras (*Phoenix sp.*, *Washingtonia sp.*). Su presencia, aunque puntual, supone un riesgo de expansión y alteración del hábitat de playa en mayor escala. Estas especies se sitúan, sobre todo, en la zona ocupada actualmente por cultivos en el área confrontante con el Calle Voramar, a lo largo del acceso asfaltado a la playa Eucaliptus y en los márgenes de las parcelas de cultivo del trasdós de la playa de Eucaliptus.

Asimismo, hay que contabilizar la presencia de, al menos, 84 ejemplares de árboles frutales, cítricos y olivos existentes en dichas parcelas agrícolas.

Incluso si estas especies no se expandieran, su altura y presencia seguramente empobrece la bondad del hábitat para el establecimiento de especies nidificantes de aves que necesitan la seguridad de espacios abiertos sin perchas o posaderos para rapaces u obstáculos visuales, por lo que es necesario realizar su extracción.

#### Objetivos

Con esta actuación se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Renaturalización del entorno.
- Potenciación de las especies autóctonas, tanto de flora como de fauna
- Contribuir a la lucha contra las especies exóticas invasoras

#### Desarrollo de la acción

En primer lugar se procederá al marcaje de los diferentes arbustos y ejemplares de palmera que se pretenden eliminar, por parte de un especialista en botánica. Se comunicará al ayuntamiento de Amposta y de Sant Jaume d'Enveja la disposición de estos ejemplares por si consideran oportuno realizar su reaprovechamiento en la jardinería pública.

En estos ejemplares alóctonos de porte arbustivo, se utilizará previamente una desbrozadora con cabezal de sierra o una motosierra autónoma. Para los ejemplares más grandes, y según su emplazamiento, se podrá utilizar una máquina tipo retroexcavadora pequeña o bobcat para el arranque de raíces y eliminación del pan de tierra. Se recogerán los restos y se convertirán en astillado, de acuerdo con los presupuestos establecidos.

Todas las áreas de eliminación de alóctonas del presente proyecto se ubican dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre. Se han contabilizado un total de **170** unidades a eliminar, incluyendo los árboles agrícolas marcados.

### 7.4. ACTUACIONES DE MEJORA DEL DESAGÜE DE LA CALLE VORAMAR

#### 7.4.1. Excavación y saneamiento del lado sur del desagüe de la Calle Voramar, con ampliación de la sección

##### Definición

El lado sur del desagüe de la Calle Voramar tiene un perfil vertical y a menudo está ocupado por rizomas de caña americana u otras especies invasoras, o bien estacados de madera en muy mal estado de conservación. Se pretende excavar este margen del desagüe y generar un escalón a una profundidad de unos 30 cm, con un ancho de 2 metros de anchura, sobre el que se espera se establezca carrizal con una doble función: de filtro verde sobre el propio canal y hábitat de alimentación y nidificación para aves de carrizal.

##### Objetivos

- Facilitar el drenaje del desagüe de la Calle Voramar
- Eliminar vegetación exótica invasora
- Eliminar elementos degradados actualmente existentes

##### Desarrollo de las actuaciones

La actuación deberá ser realizada mediante la utilización de una retroexcavadora por el lado sur del desagüe, que empezará a excavar y reperfilarse el mismo, con el soporte de una brigada de trabajadores que retirarán los materiales heterogéneos o de escombrera (como tablestacados) y ayudarán a su carga en camiones. Se ha considerado la retirada de **2900 m<sup>3</sup>** de fangos y arenas, y de **24 m<sup>3</sup>** de residuos inertes variados.

### 7.5. SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO

#### 7.5.1. Área recreativa en Eucaliptus

##### Definición

La actual zona de aparcamiento en la playa de Eucaliptus, en la que están presentes diversos árboles de gran porte, se constituye como un lugar parcialmente sombreado y atractivo, justo en la entrada del antiguo camping Eucaliptus, y al lado del final del acceso rodado a la playa. Se pretende preservar parte de este área para ubicar instalaciones sencillas que permitan a los usuarios de la playa poder descansar o hacer actividades propias de las áreas recreativas, mediante la instalación de mesas de picnic, aparcabicicletas y papeleras.

##### Objetivos

- Recuperar paisajísticamente un entorno degradado.
- Crear una infraestructura básica de reposo y descanso que dé servicio a la playa de Eucaliptus

##### Desarrollo de las actuaciones.

Esta zona está especialmente compactada por el uso actual como aparcamiento, durante muchos años, y se cree conveniente no actuar sobre el firme, ya que aquí no existirán los usos

rodados. Se procederá a una compactación, con un total de **3708 m<sup>2</sup>** de compactación. El acceso a esta área de circulación de vehículos se protegerá con un portón con barrera levadiza.

En esta zona se ubicarán **20 mesas de picnic** aprovechando la sombra del arbolado preexistente, **10 aparcabicicletas**, **5 papeleras**, todas ellas de madera, y **un conjunto de cubículos de madera** donde se alojarán contenedores de recogida selectiva de residuos urbanos.

**7.5.2. Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*450 mm con poste, informativa sobre protección de ecosistemas litorales o prohibiciones**

**Definición**

El elemento básico del sistema de señalización son señales informativas de pequeña dimensión que dan soporte a la valla de madera y cuerda. Básicamente, estas señales han de indicar el hecho de que se trata de una zona de hábitats de gran valor donde existen especies de flora y fauna protegidas, y por tanto, una zona donde no se permite el paso de personas ni animales de compañía.

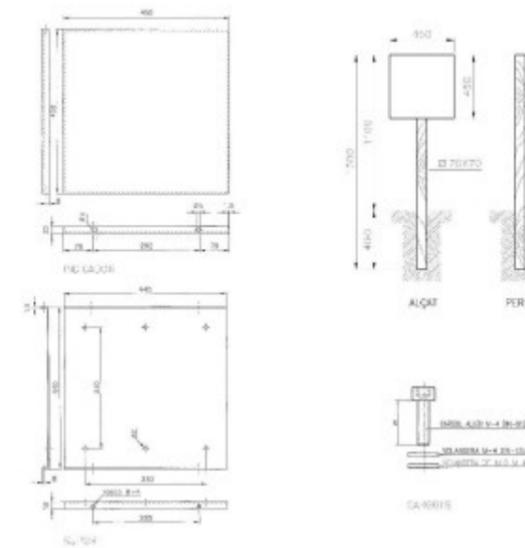
Se ha pensado que cada sector de valla de madera con cuerda de 50 metros ha de tener una señal de estas características, situada justo detrás de la valla, y bien visible para las personas usuarias de la playa y áreas peatonales.



**Figura 4.** Modelo de las señales de 450\*450 mm colocadas por el Parque Natural del Montgrí-Illes Medes y Baix Ter, respectivamente, en la playa de la Fonollera y en la playa de Pals

Aparte, se ha pensado en diseñar y colocar 10 señales de este tipo a lo largo de la calle Voramar instando a no realizar pesca (cangrejos americanos, ranas) ni a introducir fauna exótica.

SENYAL 450X450 AMB POSTE



Se ha contabilizado la colocación de **70** señales de estas características, 60 en la playa Eucaliptus, 10 en la calle Voramar.

**Objetivos**

- Reforzar la función disuasoria del cerramiento con postes de madera y cuerda
- Aumentar el grado de concienciación de los usuarios de las playas sobre su valor natural

**Desarrollo de la actuación**

En el caso que nos ocupa, las ubicaciones de cada una de las señales está marcada en el proyecto.

La actuación incluye el diseño gráfico de las señales, que deberán utilizar el catálogo de pictogramas aprobados por la Generalitat de Catalunya o bien proponer otros nuevos. También el promotor del proyecto, de acuerdo con el Parque Natural del Delta del Ebro, deberán aprobar el diseño de los logotipos identificativos y el diseño gráfico global definitivo.

Las características del cartel son 450\*450 mm con placa y contraplaca, pintado a dos caras y rotulado a una. Impresión digital con laminado antigraffiti. Soporte de madera tratada nivel IV de 70\*70\*2 cm. Poste de madera redonda de 8\* 200 cm, clavado 100 cm en el substrato.

**7.5.3. Diseño, impresión, edición y colocación de cartel de 900\*900, interpretativo o informativo**

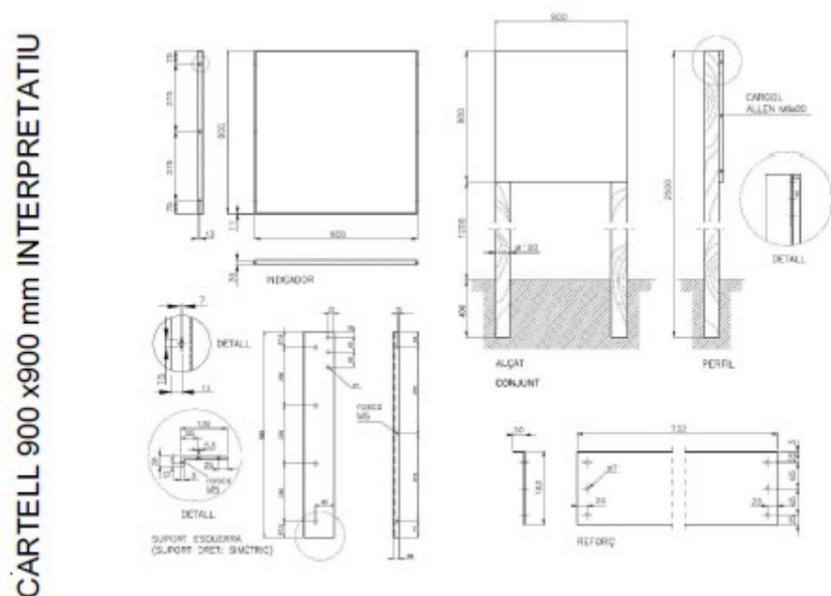
**Definición**

En algunos casos concretos, es necesario incorporar información clara sobre recomendaciones o prohibiciones, o bien incorporar contenidos interpretativos sobre los ecosistemas de playa o explicativos de les actuaciones del proyecto. En este caso, es recomendable ubicar plafones de medida grande (900\*900 mm), especialmente en espacios donde exista suficiente espacio para poderlos ubicar, como son caminos o bien entradas principales.

Esta medida también es adecuada para señalar hitos singulares, como es la zona de picnic, incluyendo el nombre.



**Figura 5.** Carteles de 900\*900 mm, interpretativos o bien informativos, existentes en diversas playas de la comarca del Empordà.



Se han contabilizado 6 carteles interpretativos sobre ecosistemas, fauna, flora y las acciones del proyecto, debiéndose, en el momento de ejecución, plantear los temas específicos y las ubicaciones concretas, así como los diseños gráficos, que deberán ser validados por la dirección de obras. En los planos se realiza una propuesta de ubicación y temas.

Por otra, será necesarios 1 cartel más, destinados a señalar el área de mesas de picnic, incluyendo su nombre, el número de mesas y cualquier otra información que se considere necesaria, mediante el uso de pictogramas. Su diseño deberá ser también presentado a la dirección de obras y aprobado por esta.

**Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Aportar recomendaciones para conseguir una mejor integración del uso público de las playas con la conservación de los valores naturales
- Ubicar elementos de potencia visual que fijen la atención de los visitantes y usuarios de las playas
- Facilitar el uso adecuado de las nuevas infraestructuras de ordenación

**Desarrollo de las actuaciones**

Se trata de un cartel de aluminio de 900\*900 mm, pintado a dos caras y rotulado a una. Impresión digital con laminado *antigrffiti*. Doble soporte de madera tratada nivel IV de 300\*10 cm, sección circular, clavado 100 cm en el substrato, y con cimentación de hormigón (dado de 30\*30\*30 cm).

**7.5.4. Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*900 mm, informativa sobre prohibiciones y recomendaciones**

**Definición**

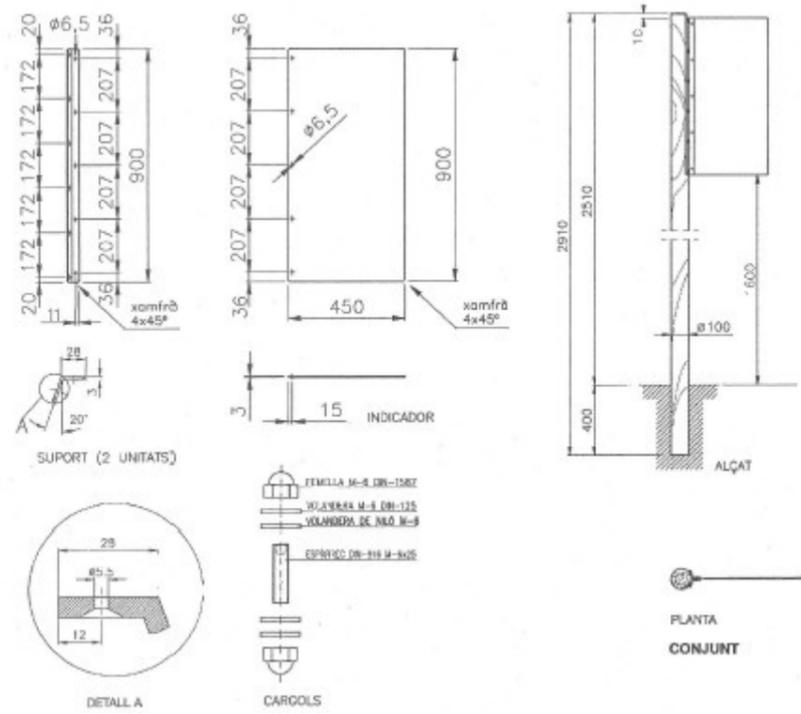
En algunos casos concretos, es necesario incorporar información clara sobre recomendaciones o prohibiciones en el comportamiento de los visitantes o usuarios de la playa. En casos de entradas estrechas o pasos delimitados entre la vegetación natural, es recomendable ubicar elementos señalizadores altos y estrechos (450\*900 mm).

Este es el elemento básico de información sobre comportamientos, que debe jalonar todos los pasos peatonales y todas las áreas de uso público. Se propone la ubicación de 12 de estos elementos en la playa de Eucaliptus El diseño definitivo con los pictogramas deberá ser aprobado por la Dirección de Obras antes de su impresión e instalación.



**Figura 6.** Cartel de 450\*900 mm, informativo, existente en la playa de la Fonollera, con las Illes Medes al fondo.

SENYAL AMB BANDEROLA 450x900mm



**Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Aportar recomendaciones para conseguir una mejor integración del uso público de las playas con la conservación de sus valores naturales

**Desarrollo de las actuaciones**

Consiste en el Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*900 mm, pintada a dos caras y rotulada a una. Impresión digital con laminado *antigraffiti*. Soporte lateral de madera tratada nivel IV de 300\*10 cm, sección circular, clavado 100 cm en el sustrato, y con dado de hormigón de 30\*30\*30 cm.

**7.5.5. Diseño, impresión, edición y colocación de panel inclinado (atril) de 900\*600, interpretativo**

**Definición**

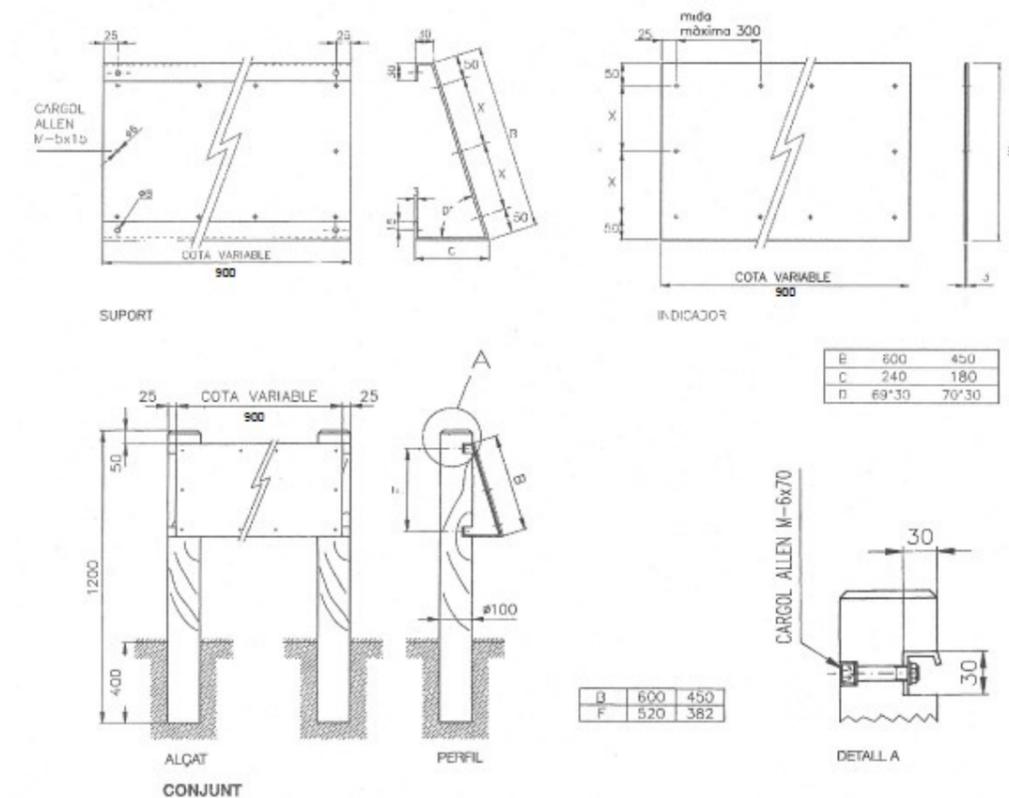
En algunos casos concretos, puede ser interesante que la información interpretativa (por ejemplo, sobre la restauración vegetal o la extracción de especies alóctonas, esté situada dentro del cordón de vegetación halófila o psammófila delimitado. En este caso, es conveniente la utilización de un panel inclinado, bajo, con unas medidas de (600\*900 mm).

Se ha considerado la ubicación de **3** paneles de estas características en la zona de la playa de Eucaliptus. En los planos se indica su ubicación propuesta, pero los contenidos y diseños deberán ser presentados a la Dirección de Obra para su aprobación previamente a su impresión y colocación.



Figura 7. Paneles inclinados de 600\*900 mm, interpretativos, ubicados en la playa de la Rubina (Empordà).

SENYAL AMB DOBLE SUPORT BAIX 900x600mm



Se han contabilizado 3 carteles de este tipo.

**Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Aportar explicaciones sobre el medio natural de la playa y de las actuaciones realizadas para concienciar a los visitantes sobre la conservación de los valores naturales.
- Ubicar elementos de potencia visual que fijen la atención de los visitantes.

#### **Desarrollo de las actuaciones.**

Se trata del Diseño, impresión, edición y colocación de panel inclinado de 900\*600 mm, pintado a dos caras y rotulado a una. Impresión digital con laminado antigraffiti. cuádruple soporte de madera tratada nivel IV (de 200\*10 cm y de 150\*10 cm), sección circular, clavado 100 cm en el sustrato.

#### **7.5.6. Diseño, impresión, y colocación de piqueta de señalización de caminos con poste de madera**

##### **Definición**

En algunos casos, los caminos peatonales de acceso hasta la playa son bastante largos, y se cree conveniente que los usuarios puedan tener la certeza, más allá de existencia de una delimitación con poste de madera y cuerda, de la distancia que queda hasta la playa. Consecuentemente, se plantea la colocación, cada 40 metros, de un poste de madera con un metro de altura visto sobre el terreno y una placa informativa con la distancia que queda hasta la playa.

Se ubicarán en todos los accesos peatonales a la playa allí donde marcan los planos. Se plantea un total de **35** piquetas en la playa Eucaliptus.

##### **Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Proporcionar seguridad a los peatones sobre las distancias existentes hasta acceder a la playa.

##### **Desarrollo de las actuaciones**

Los postes de madera tratados deberán tener 1,5 metros de altura y estar clavados 0,5 metros en el sustrato, con el soporte de un dado de hormigón dados que, al ser bajos, son más susceptibles al vandalismo. En su tope tendrán una plaqueta metálica impresa, que indicará una flecha con la dirección hacia la playa y la distancia que queda hasta salir del recinto de valla de postes y cuerda. El diseño de estas plaquetas deberá estar validado por la dirección de obra antes de que sea impreso e instalado.

#### **7.5.7. Diseño, impresión, y colocación de piona de madera con placa informativa sobre circulación rodada**

##### **Definición**

Se cree conveniente, en algunos casos, ubicar elementos que permitan señalar accesos rodados para vehículo o aquellos que son compartidos. Se trata del acceso compartido (peatonal y maquinaria de mantenimiento) desde la calle Voramar hasta la zona de maquinaria sobre el desagüe de la Platjola. Se trata de pilonas de madera recuadrada con una placa rectangular que indique la circulación de vehículos o la circulación compartida.

Se ha considerado la colocación de diez de estas pilonas en el tramo compartido desde la calle Voramar hasta el desagüe de la Platjola.

##### **Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Proporcionar seguridad a los peatones sobre las áreas con circulación compartida o cruce de accesos rodados.
- Proporcionar instrucciones a los conductores de vehículos

##### **Desarrollo de las actuaciones**

Se trata de una piona de madera tratada cuadrada de 1,5 m\*14\*14 cm de lado, con placa de señal indicativa tipo G.1. del Manual de Señalización de Espacios Naturales de Cataluña, de circulación compartida entre vehículos y personas o de circulación de vehículos, impresa a una cara con impresión digital y antigraffiti, clavado al suelo 1 m y fijado con dado de hormigón de 30\*30\*30 cm.

#### **7.5.8. Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*200 mm, direccional**

##### **Definición**

Se cree conveniente poder contar con algunos elementos de señalización que indiquen las direcciones desde las áreas de llegada hasta las dos playas que incumben al proyecto, o viceversa. El elemento más adecuado será el de una banderola alargada sobre poste de madera.

Se ha considerado la necesidad de señalar la dirección de playa els Muntells en la calle Voramar, en el inicio del tramo compartido. Asimismo, en el área de picnic, sendas señales direccionando hacia la playa Eucaliptus. Un total de **6** banderolas.

##### **Objetivos**

Los objetivos de esta actuación son:

- Facilitar la orientación de los usuarios de las playas

##### **Desarrollo de las actuaciones**

Se trata de instalar banderolas direccionales metálicas de 450\*200 mm, impresas a doble cara con vinilo, laminado antigraffiti, con anclaje sobre poste de rollo vertical de madera tratada de 10 cm de diámetro y 2,5 metros de alto, clavada 50 cm en el sustrato con dado de hormigón de 30\*30\*30 cm, incluido herrajes, puntas, tornillería y todos los medios auxiliares. El diseño definitivo de cada una de las banderolas y su contenido deberá ser consensuado con la Dirección de Obras.

#### **7.6. PLANTACIONES**

##### **7.6.1. Subministro y plantaciones de especies psamófilas**

##### **Definición**

El presente proyecto contempla diferentes ámbitos de restauración y, si bien el criterio principal es la sucesión natural después del abandono, en algunas zonas se plantea la realización de plantaciones de vegetación ligada a los arenales. Estas plantaciones se realizan, básicamente, para cubrir zonas de arenal nuevo generado sobre las antiguas zonas de cultivo existentes en la

retroplaya. Las plantaciones tienen tanto un sentido de inicio de la regeneración vegetal, como una "clausura visual", ya que los usuarios de la playa podrán apreciar que se está actuando sobre estos ámbitos, colaborando así a dar a entender, mediante la señalización acompañante, el objetivo principal de regeneración ecosistémica, y al mismo tiempo, para dificultar el arrastre eólico de arena hacia las zonas urbanas de la urbanización Eucaliptus.

Todas las áreas de plantaciones de vegetación psammófila del presente proyecto se ubican dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre.

Las plantaciones implicarán todas las actuaciones de instauración de especies herbáceas, subarbustos y arbustos dentro del ámbito definido en la obra según definición en planos o donde la Dirección Facultativa crea conveniente.

Para diseñar las diferentes tipologías de plantación que se llevarán a cabo se han seleccionado las especies en base a los condicionantes más relevantes del hábitat dunar en este área del hemidelta sur (pequeños arenales de baja altura, generalmente fijados por vegetación y aislados entre sí) y la composición habitual de las comunidades vegetales que se dan.

Se ha contabilizado la plantación de **33.258** ejemplares de especies psamófilas (3 ejemplares/m<sup>2</sup> de arenal a plantar), considerando que la mitad de la superficie de arenales va a dejarse sin plantar favoreciendo la regeneración natural.

**Objetivos.**

Los principales objetivos son:

- Potenciar y favorecer la restauración del entorno natural, y de los ecosistemas dunares en el ámbito de estudio
- Mejorar los hábitats naturales de interés comunitario
- Mejorar paisajísticamente el ámbito de proyecto
- Crear espacios para el desarrollo de flora protegida y de interés

**Desarrollo de las actuaciones.**

Se propone una estrategia que incluya la plantación de algunas especies. A causa de la escasa capacidad de colonización de muchas de las especies integrantes, conviene dirigir los esfuerzos de plantación hacia las comunidades más maduras y propias de condiciones más estables, mientras que las pioneras probablemente se instalarán por medios propios.

Las plantaciones han de tener lugar durante los meses de invierno o principios de primavera, aunque sin afectar al periodo de nidificación del chorlitejo patinegro. Como norma general, se recomienda llevar a cabo algún riego de soporte durante el primer año.

- Las especies que se plantarán son las siguientes:
  - *Medicago marina*
  - *Crucianella marítima*
  - *Pancratium maritimum*

Especies	Densidad (ud/ m <sup>2</sup> )	Presentación
<i>Medicago marina</i>	1 ud/m <sup>2</sup>	20 cm AF-300

Especies	Densidad (ud/ m <sup>2</sup> )	Presentación
<i>Crucianella marítima</i>	1 ud/m <sup>2</sup>	20 cm AF-300
<i>Pancratium maritimum</i>	1 ud/m <sup>2</sup>	20 cm AF-300



**Figura 3. Imágenes de las especies que se plantarán en las dunas: *Crucianella marítima*, *Medicago marina* y *Pancratium maritimum***

**Condiciones de plantación**

Todas las plantaciones deberán tener los correspondientes materiales y técnicas de plantación tal y como se especifica en el pliego de condiciones del presente proyecto.

**7.6.2. Plantación de tarays y álamos.**

**Definición**

En algunas ubicaciones se cree conveniente plantar tarays (*Tamarix gallica*, *T. africana*) por su formato arbóreo y su capacidad de adaptación a los suelos de humedad variable, sujetos a condiciones tanto de inundación como de sequedad, y asimismo salinos. Por ejemplo, en la coronación del desagüe ampliado de la Calle Voramar, para facilitar un cierto apantallamiento visual entre los usos urbanos de la urbanización y las zonas de restauración de hábitats.

En la parcela de arrozal existente al norte del antiguo camping Eucaliptus, que será utilizada para acoger las tierras extraídas del dragado o mejora del canal de desagüe de Eucaliptus, y donde ya existen unos 6500 m<sup>2</sup> de terreno sobreelevados, se trata de un lugar muy adecuado para poder complementar la arboleda preexistente con la presencia de otros árboles como el álamo (*Populus alba*), para consolidar dicho bosque.

También, en la zona más cercana al desagüe de la Platjola (parcela más oriental del conjunto de parcelas agrícolas de retroplaya) se cree conveniente consolidar una arboleda que complemente la ya existente en el antiguo camping Eucaliptus y la que allí se planteará. Allí se conservarán los árboles preexistentes de mayor tamaño y se realizarán nuevas plantaciones que, además, por su posición distal no interferirán las vistas desde las viviendas de Eucaliptus hacia el mar.

Se ha contabilizado la plantación de **310** ejemplares de taray (*Tamarix gallica*, *T. africana*) y **320** ejemplares de álamo (*Populus alba*), según la siguiente distribución.

- 60 tarays en la parcela del área de picnic, con tutor.
- 250 tarays en la parcela del trasdós de la playa ubicada más cerca del desagüe de la Platjola, acompañados de 170 ejemplares de álamo. En conjunto.

- 150 álamos en la parcela de arrozal existente entre el actual y el antiguo camping Eucaliptus, tanto en las zonas emergidas como en las isletas o nuevas zonas de acopio de materiales.

### Objetivos

- Integración de elementos artificiales en el entorno
- Mejora paisajística del entorno.

### Desarrollo de las actuaciones

Las actuaciones consisten en:

- La plantación de de *Tamarix gallica* o *T. africana* presentadas en contenedor de 1-3 litros y altura 40-60 cm
- La plantación de *Populus alba* presentadas en contenedor de 5 litros y altura mínima 100 cm.

## 8. PRUEBAS Y ENSAYOS DURANTE LA OBRA

El Director de la Obra establecerá qué tipo de pruebas o ensayos se deberán realizar a los materiales durante las obras, qué laboratorios homologados serán los encargados de efectuarlas y cuántas pruebas se deberán realizar. Los gastos ocasionados por dichas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista, hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Licitación.

En los ensayos se utilizarán las Normas reseñadas en el Capítulo I del Pliego de Prescripciones, así como en su defecto cualquier otra Norma que se aprobada por el Ingeniero Director de Obra.

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritas en el Pliego o que, en su defecto, pueda decidir el Director de la Obra.

## 9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el anexo número 8 se presenta el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto, analizando los riesgos presentes y proponiendo y presupuestando las respectivas medidas de seguridad y salud, de acuerdo con lo prescrito en el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de construcción.

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud ascienda a la cantidad de 12.121,59 euros (DOCE MIL CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS). El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se incluye dentro del Presupuesto General como un capítulo independiente. Su descomposición se justifica en el Anexo N°8: Estudio de Seguridad y Salud.

En base al mismo, el Contratista debe desarrollar el Plan de Seguridad y Salud Laboral, para su aplicación durante la ejecución de las obras que define el presente Proyecto.

## 10. IMPACTO AMBIENTAL

En el anexo número 6 se presentan el análisis de los efectos del proyecto sobre los elementos-clave y valores protegidos dentro del espacio Red Natura 2000 y el Parque Natural del Delta del Ebro y las medidas relacionadas con la prevención y minimización de impactos sobre ellos.

## 11. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de la construcción y demolición define el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de la construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El presente proyecto contempla un estudio de gestión de residuos que se redacta de acuerdo con las obligaciones del productor de residuos establecidas en el artículo 4.1. del *Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición*. El mencionado estudio se presenta en el anexo 8 del presente proyecto.

El Presupuesto de Ejecución Material para la gestión de los residuos de construcción asciende a la cantidad de 16.285,72 € (DIECISÉIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS).

## 12. EJECUCIÓN DE LA OBRA

### CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para dar cumplimiento a lo prescrito en el Real Decreto 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye una

propuesta de clasificación de contratistas, con los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los mismos para poder licitar las obras que se incluyen en el presente Proyecto.

De acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2001. Corrección de errores BOE 19/12/2001 y BOE de 08/02/2002), en su Libro I, Título II, Capítulo II, Sección 1ª, Artículo 25, sobre Clasificación de Empresas Contratistas de las Obras, se realiza la siguiente clasificación.

El Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, y su modificado mediante el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas fija y/o clasifica los contratos de obra en las siguientes categorías, de las cuales nos interesa:

Categoría 3, si su cuantía es 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros

Por lo que se propone la siguiente clasificación

Grupo K Subgrupo 6, categoría 3

#### PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La duración de las obras prevista es de cinco (5) meses a partir de la firma del Acta de Replanteo.

#### PLAN DE OBRA

Las tareas se han ordenado a lo largo del tiempo básicamente por tipologías y por proximidad geográfica a los accesos principales. La duración prevista de las tareas se basa, fundamentalmente, en la experiencia de la consultora.

Se recomienda, además, trabajar durante el otoño y el invierno, a causa de las siguientes ventajas:

- No se afecta a la fauna durante la época de reproducción, especialmente al chorlito patinegro
- El invierno suele ser una época con precipitación escasa, lo que favorece los trabajos.
- Es una época favorable para hacer trasplantes y plantaciones.
- No hay bañistas o su número es menor y se interfiere menos con la actividad turística en el área, incluidos los vehículos a motor

Aun así, se deberá considerar la eventualidad de un temporal de levante como factor de posible alteración del cronograma.

### 13. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA

#### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 4 Justificación de Precios, aparece la justificación de los precios de las diferentes unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, teniendo en cuenta toda la legislación laboral vigente y los costes de maquinaria y materiales.

Con fecha 31 de octubre de 2023 se firmó el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción de la Provincia de Tarragona. Este contrato se rige por lo establecido en dicho Convenio, cumpliendo los precios establecidos en este Proyecto los precios de dicho Convenio. Además, el Convenio aplicable a este contrato no tiene desagregación por género.

#### PRESUPUESTOS

En el Documento Nº4. Presupuesto, se incluyen los datos correspondientes a los precios de las unidades de obra, a las mediciones y al presupuesto del Proyecto.

Aplicando los precios del Cuadro de precios nº1 a las mediciones realizadas se obtienen los siguientes presupuestos:

**Presupuesto de ejecución material: 603.986,83 €**

**Presupuesto de ejecución por administración: 869.680,63 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN** a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

#### REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y del artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2001, de 14 de noviembre, por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, por tratarse de un plazo de obra en que el plazo de ejecución no excede los doce meses, no tiene revisión de precios.

Sin embargo, si por causas ajenas al Contratista el periodo de ejecución fuese mayor, el presente Proyecto se encuentra sujeto a lo regulado entre los artículos 103 y 104 la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público.

### 14. DOCUMENTOS DE CONSTITUYEN EL PROYECTO

Los documentos que constituyen el presente proyecto son los siguientes:

Documento nº1. Memoria y Anejos

#### ANEJOS

1. Reportaje fotográfico

2. Dinámica sedimentaria litoral
3. Informe cambio climático
4. Justificación de precios
5. Plan de obra
6. Informe ambiental
7. Estudio de gestión de residuos
8. Estudio de seguridad y salud
9. Terrenos afectados por las obras
10. indicadores de seguimiento
11. Presupuesto para el conocimiento de la administración

Documento nº2. Planos

Documento nº3. Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº4. Presupuesto

1. Mediciones
2. Cuadro de precios nº1
3. Cuadro de precios nº2.
4. Presupuestos parciales
5. Presupuesto de ejecución por administración

## 15. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

A efectos de lo dispuesto en el artículo 44.7 de la Ley 22/1988 de 29 de julio, de Costas, y en concordancia con la Ley 21/2013, de 29 de mayo, de Protección y Usos Sostenible del Litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de 29 de julio, de Costas, y el Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014, de 10 de octubre, se declara que el Proyecto cumple las disposiciones de la misma.

## 16. DINÁMICA LITORAL

En el Anejo nº2 de esta memoria, se incluye un análisis de la dinámica litoral en el frente de playa donde se ubica la obra.

## 17. CAMBIO CLIMÁTICO

En el Anejo nº3 de esta memoria, se incluye una evaluación de los posibles efectos del cambio climático en el frente litoral donde se ubica la obra.

## 18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas, y del artículo 13 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de contratos del Sector Público, se manifiesta que el proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125 del Real

Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, ya que contiene todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra y es susceptible de ser librada al uso público general.

Asimismo, se hace constar que la obra cumple los requisitos exigidos por la Ley 3/2017 de 4 de julio de la Obra Pública y, concretamente, aquello reflejado en el artículo 13 de la misma respecto a los contratos de obras.

## 19. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto anteriormente, se cree suficientemente justificado el presente proyecto y se eleva a la consideración de la superioridad para su aprobación, si se considera conveniente.

Tarragona, marzo de 2023

Los autores del proyecto  
Limonium S.L.

**Eduardo Soler García de Oteyza**

Ingeniero agrónomo

Núm. Colegiado 791



**ANEXO N° 1**  
**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



**Foto aérea del ámbito de estudio.** Se puede apreciar muy bien la playa Eucaliptus y la Platjola, con el montón de pistas rodadas perpendiculares, paralelas y diagonales que recorren la zona de vegetación natural y permiten el acceso rodado a la práctica totalidad de la playa. Se puede también apreciar muy bien la franja de cultivos activos y abandonados que tocan al carrer del Mar y ocupan el dominio público marítimo-terrestre, así como, al SW, la arboleda del antiguo cámping Eucaliptus





**Fotos.** Imágenes de las edificaciones existentes al final de la carretera de acceso a Eucaliptus; arriba a la izquierda, edificación situada en el lado este de la carretera.



**Fotos.** Pequeñas estructuras obsoletas existentes en la zona de parcelas agrícolas



**Fotos.** Aspecto de la zona del antiguo camping, con la arboleda abandonada y restos de la infraestructura de delimitación y uso público



**Fotos.** Aspecto de la zona de aparcamiento del antiguo camping, al oeste de la carretera de acceso a la playa



**Fotos.** Vehículos estacionados en la playa, a lo largo de la pasarela de acceso al chiringuito, o en el límite occidental de la zona balizada con valla de postes de madera y cuerdas



**Fotos.** Aspectos de las pistas transversales, compactadas, y en algunos casos con problemas de drenaje



**Fotos.** Aspectos de las pistas transversales, y diagonales que permiten la circulación rodada por la playa y las zonas de vegetación natural; en algunos tramos delimitados por valla de postes de madera y Cuerda, en algunos no, y con señalización dañada



**Fotos.** Aspecto del desagüe paralelo al carrer del Mar, en algunos casos protegido en su lado sur por estacado de madera y con presencia de cañaverales o plantas ornamentales exóticas



**Fotos.** Diversos ejemplares de palmeras creciendo en diversas ubicaciones del ámbito de estudio, incluyendo en zonas naturales o en regeneración con salobral.



**Fotos.** A la izquierda, ejemplares de yucas y agaves (plantas exóticas invasoras) creciendo en el margen de la pista asfaltada de acceso a la playa. A la derecha, ejemplares de *Carpobrotus edulis* creciendo en el interior del antiguo cámping Eucaliptus



**Foto.** Parcela agrícola entre el cámping Eucaliptus y el antiguo cámping; parte de la parcela está destinada al cultivo de arroz y parte está inculta



**Fotos.** Cultivos de sorgo y maíz en la franja de parcelas



**Fotos.** Cultivos inactivos y herbazales en las parcelas agrícolas situadas más al oeste



**Fotos.** Caminos rectos que parten del carrer del Mar



**Foto.** Hábitats psamófilos y halófilos ocupan buena parte de la playa de Eucaliptus



**ANEXO N° 2**  
**DINÁMICA LITORAL**



**ÍNDIX**

1. ANTECEDENTES.....	3
2. CONTENIDO DEL ESTUDIO.....	3
3. ÁREA Y CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO.....	3
4. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DEL LITORAL.....	4
5. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA, TANTO ANTERIOR COMO PREVISIBLE.....	5
6. CLIMA MARÍTIMO.....	7
7. DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	8
8. BATIMETRÍA.....	9
9. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS.....	9
10. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA.....	9
11. RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS.....	9
12. PLAN DE SEGUIMIENTO.....	10
13. PROPUESTA PARA LA MINIMIZACIÓN, EN SU CASO, DE LA INCIDENCIA DE LAS OBRAS Y POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	10



## 1. ANTECEDENTES

El artículo 44 de la Ley 2/13, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/18 y el artículo 91 del Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014, de 19 de octubre, se refieren a los casos donde es obligatorio el realizar el estudio de dinámica litoral en los proyectos.

Según el RD876/2014, de 19 de octubre

*Artículo 91. Contenido del proyecto.*

1. Los proyectos se formularán conforme al planeamiento que, en su caso, desarrollen, y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas que apruebe la Administración competente, en función del tipo de obra y de su emplazamiento (artículo 44.1 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

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

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

**3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 93 de este reglamento (artículo 44.3 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).**

4. Para la creación y regeneración de playas se deberá considerar prioritariamente la actuación sobre los terrenos colindantes, la supresión o atenuación de las barreras al transporte marino de áridos, la aportación artificial de éstos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural (artículo 44.4 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

Dado que la práctica totalidad del proyecto acontece en Dominio Público Marítimo Terrestre, es de aplicación el supuesto 3, por lo que es necesario realizar el estudio básico de dinámica litoral.

## 2. CONTENIDO DEL ESTUDIO

El contenido del estudio se fija por el artículo 93 del RD876/2014

*Artículo 93. Contenido del estudio básico de dinámica litoral.*

El estudio básico de dinámica litoral a que se refiere el artículo 91.3 de este reglamento se acompañará como anejo a la Memoria, y comprenderá los siguientes aspectos:

- Estudio de la capacidad de transporte litoral.
- Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.

c) Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escolares.

d) Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático.

e) Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, y forma de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costas afectado.

f) Naturaleza geológica de los fondos.

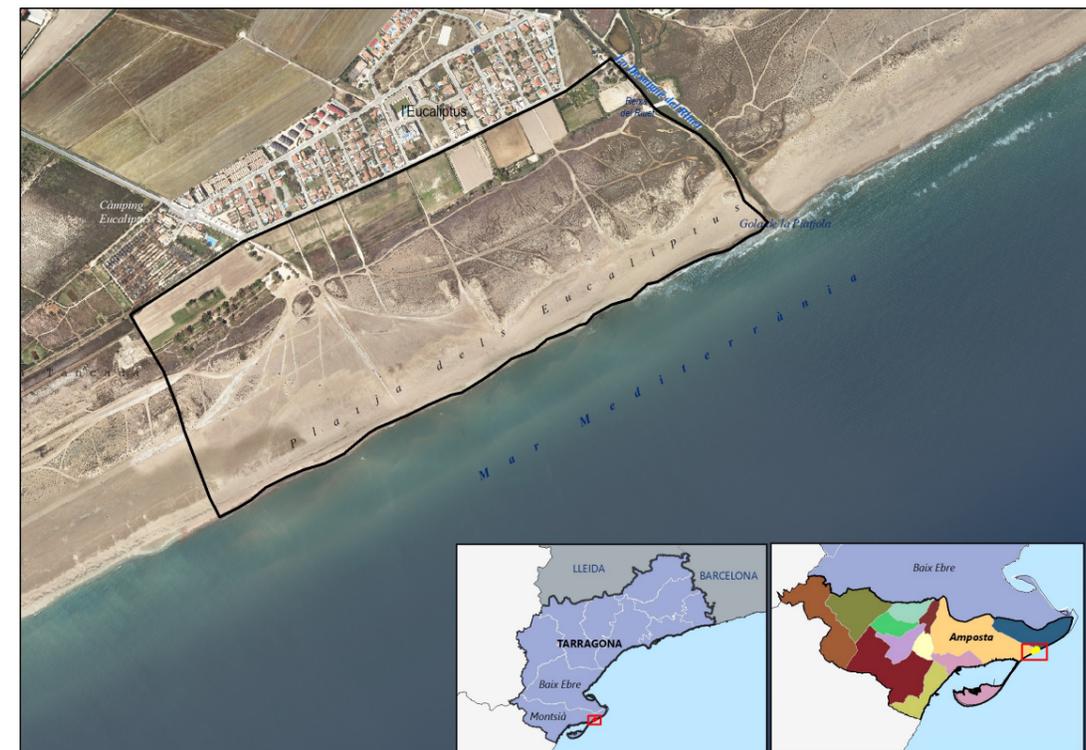
g) Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento.

h) Recursos disponibles de áridos y canteras y su idoneidad, previsión de dragados o trasvases de arenas.

i) Plan de seguimiento de las actuaciones previstas.

j) Propuesta para la minimización, en su caso, de la incidencia de las obras y posibles medidas correctoras y compensatorias.

## 3. ÁREA Y CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO



**Figura 1.** Localización del ámbito de proyecto. Fuente: elaboración propia

El proyecto que se pretende realizar tiene como objetivo recuperar el Dominio Público-Marítimo Terrestre de la zona de la playa Eucaliptus. Las actuaciones del proyecto son las siguientes:

- **Actuaciones de mejora morfológica de los hábitats de playa**
  - o Retirada de escombros y basuras superficiales de todo tipo
  - o Descompactación de suelo, incluido selección y cribado, en algunas zonas de la playa hasta ahora utilizadas como paso de vehículos.
  - o Demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas situadas en el Dominio Público Marítimo Terrestre.
  - o Creación de dunas sobre las parcelas actualmente ocupadas por cultivos en la retroplaya de Eucaliptus
- **Actuaciones de delimitación y cierre protector de la vegetación de la playa y regulación del uso público.**
  - o Excavación de zanjas para cierre de accesos y caminos
  - o Colocación de valla de postes de madera con pasamanos de cuerda para proteger y delimitar las áreas de vegetación natural
  - o Sustitución o colocación de cuerda de nilón regenerado de 1,2 mm en valla de postes de madera preexistente
  - o Colocación de valla de madera con doble travesaño horizontal en las zonas de límite de la calle del Mar
  - o Traslado de valla de madera con pasamanos de cuerda preexistente en algunas zonas concretas
  - o Construcción de área recreativa en la antigua zona de aparcamiento confrontante con el antiguo camping Eucaliptus
- **Actuaciones de mejora de la vegetación**
  - o Desbroce en áreas puntuales
  - o Eliminación de árboles muertos en el antiguo camping Eucaliptus
  - o Poda sanitaria de árboles y arbustos en el antiguo camping Eucaliptus
  - o Eliminación de especies alóctonas invasoras reptantes
  - o Eliminación de especies alóctonas invasoras arbustivas y palmeras
  - o Suministro y plantación de especies psamófilas sobre las dunas regeneradas
  - o Suministro y plantación de tarays en contenedor en áreas concretas
- **Señalización interpretativa e indicativa.**
  - o Diseño, impresión, edición y colocación de banderolas, carteles, atriles y paneles identificativos, interpretativos, direccionales y de recomendaciones.

Las actuaciones de mayor volumen e importancia se realizan en las zonas internas de la playa, en el contacto con la urbanización Eucaliptus. Todas ellas implican la eliminación de estructuras artificiales y la naturalización de los hábitats de playa y, en ningún caso, la ubicación de estructuras artificiales en la zona de contacto con el mar o las zonas de mayor dinamismo.

Aun así, dado que las actuaciones se desarrollan en Dominio Público Marítimo-Terrestre, se desarrollan a continuación los apartados correspondientes al estudio de dinámica litoral.

#### 4. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DEL LITORAL

Dado el interés que el Delta del Ebro ha despertado en los últimos años, como sistema costero muy dinámico y especialmente susceptible a los efectos del cambio climático, se han desarrollado diversos estudios de interés a los que a continuación hacemos referencia:

- *Sèrie d'estudis de base per a la posterior definició d'una estratègia de prevenció i adaptació al canvi climàtic a Catalunya. Estudi de base N1: Delta de l'Ebre. 2008. Taller d'Enginyeries por encargo de la Oficina Catalana de Cambio Climático*
- "Estudio y análisis de alternativas de actuación y de gestión del frente costero, desembocadura y cauce inferior del delta del Ebro", LIM-UPC/IH Cantabria, 2012

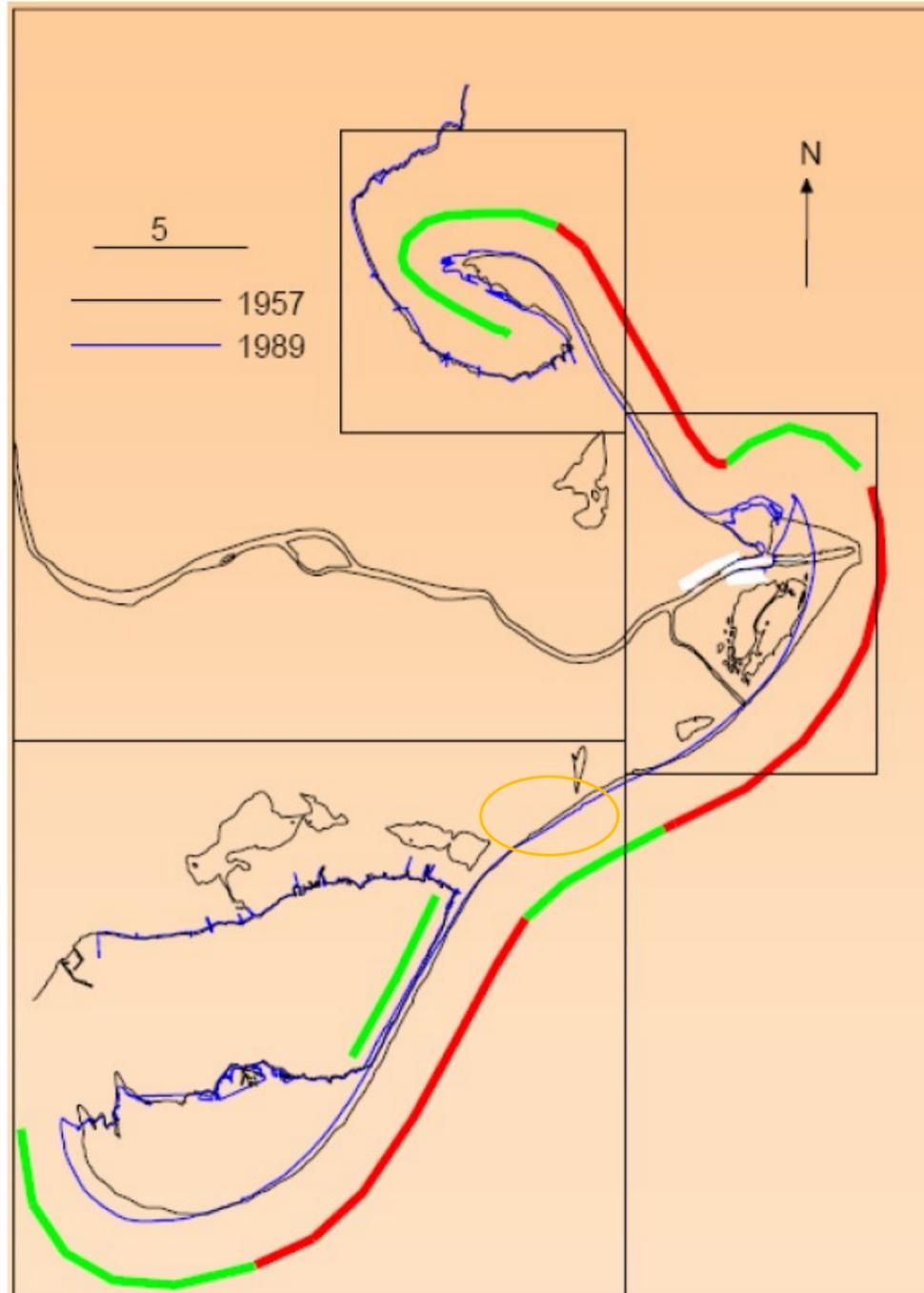
Todos los estudios y la experiencia histórica, como se explica posteriormente, ubican el área de estudio en una zona de acreción de playas, donde se da una progradación de la línea de costa, y esto es debido también a la intensidad del transporte sedimentario, tal como se puede observar en la figura siguiente



**Figura 2.** Tasas medias anuales de transporte potencial longitudinal de sedimento en m<sup>3</sup>/año. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

### 5. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA, TANTO ANTERIOR COMO PREVISIBLE

El ámbito de estudio, tal como se ha comentado anteriormente, se sitúa en una de las áreas del Delta del Ebro que ha experimentado un avance de la línea de costa durante el siglo XX.



**Figura 3.** Evolución a largo de plazo de la línea de costa en el Delta del Ebro entre 1957 y 1989.. Fuente: Jiménez y Sánchez Arcilla, 1993

La figura siguiente detalla con mayor precisión el avance de la línea de costa en el periodo 1973-2007 en el área del ámbito de estudio



**Figura 4.** Evolución a de la línea de costa en el ámbito de estudio entre 1973 y 2008.. Fuente: Plànol nº3. Evolució de la línia de costa. Taller d'Enginyeries, 2007

La serie de ortofomapas también nos permite visualizar esta progradación de la línea de costa, que ha prácticamente doblado su anchura



**Foto.** Ortofotomapa de 1956



Foto. Ortofotomapa de 1983



Foto. Ortofotomapa de 1990



Foto. Ortofotomapa de 2000

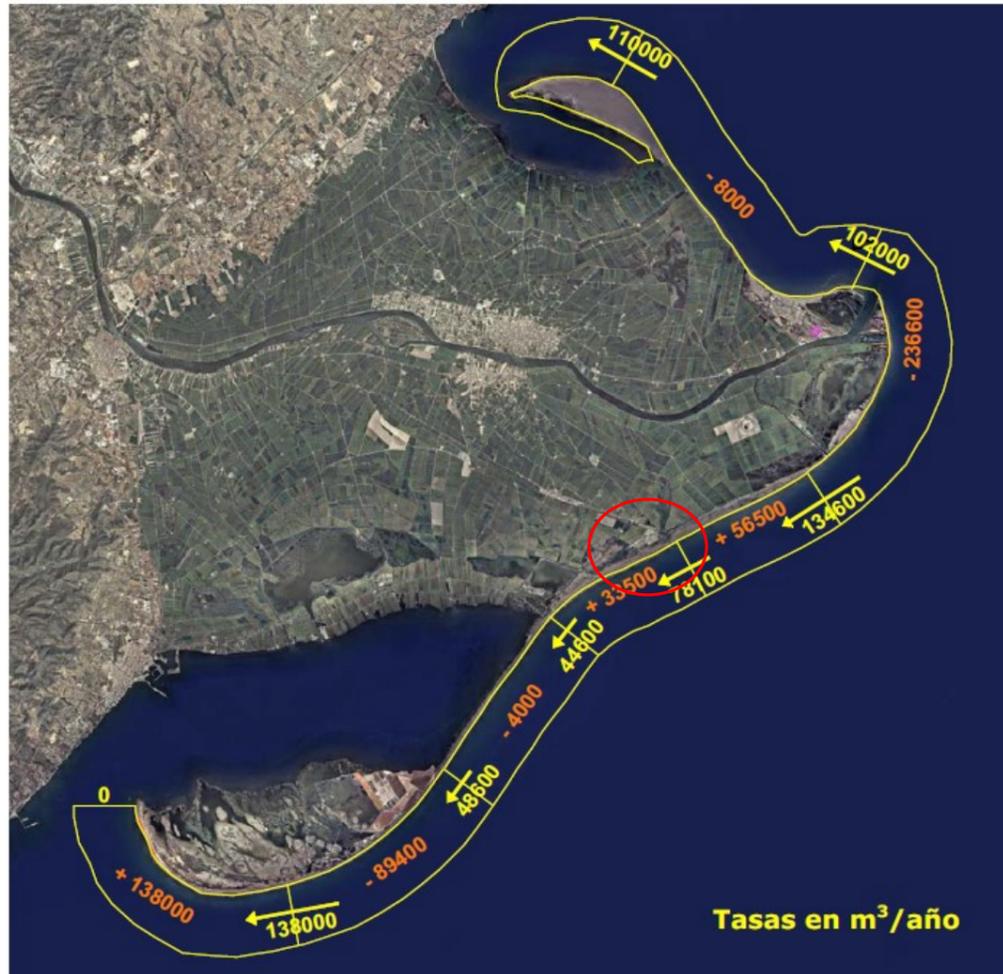


Foto. Ortofotomapa de 2010



Foto. Ortofotomapa de 2015

Las figuras permiten establecer cuál es el balance neto anual de sedimentos en el área de estudio, con tasas anuales netas de balance cercanas a los 40.000 m<sup>3</sup>/año en el área de estudio.



**Figura 5.** Balance sedimentario por transporte longitudinal de sedimento en m<sup>3</sup>/año. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

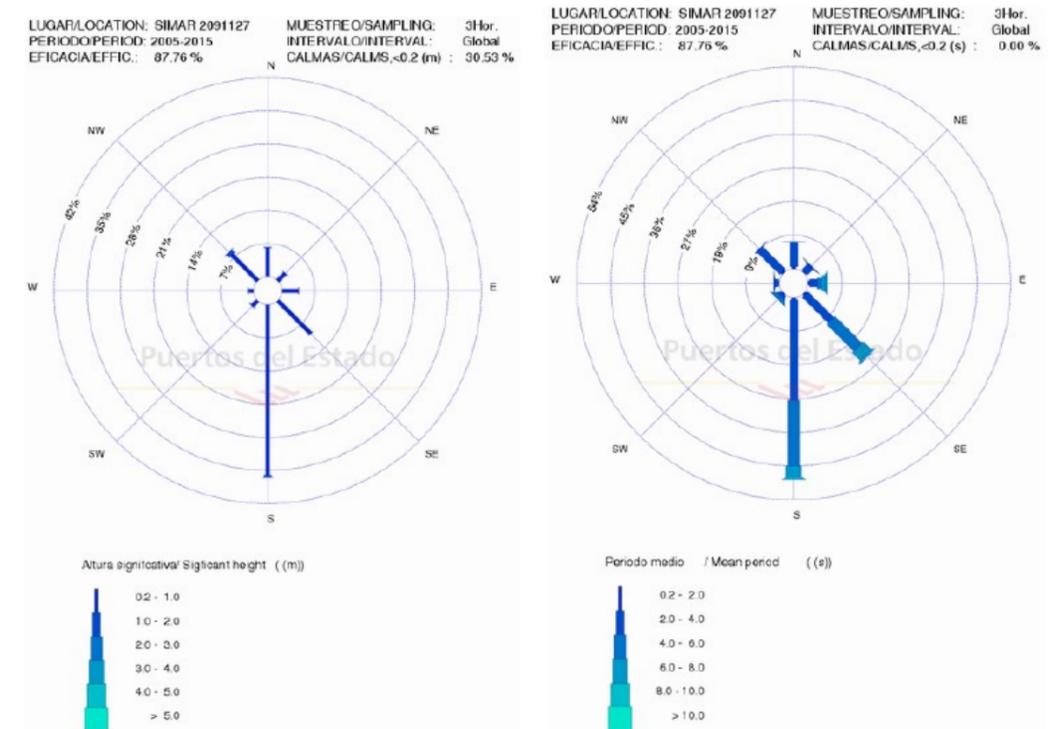
Los escenarios a futuro resultantes de la aplicación de este balance sedimentario para las playas del Delta se pueden apreciar en la tabla siguiente.

Retrocés mig de la costa per transport longitudinal (m)	Escenari A any horitzó 2050	Escenaris B i C any horitzó 2100	m/any
Península del Fangar	-348.30	-753.29	-8.10
Platja de la Marquesa	10.24	22.14	0.24
Platja de Riumar i Cap Tortosa	194.42	420.48	4.52
Platja del Serrallo i Platja Migjorn	-120.81	-261.28	-2.81
Platja dels Eucaliptus	-76.97	-166.48	-1.79
Platja el Trabucador	7.18	15.53	0.17
Salines de la Trinitat	148.32	320.79	3.45
Punta de la Banya	-252.83	-546.82	-5.88

**Tabla 1.** Retroceso medio de la línea de costa por transporte longitudinal de sedimento. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

En la cual se determina que para la playa de Eucaliptus, se produce una progradación de 1,79 metros/año.

## 6. CLIMA MARÍTIMO

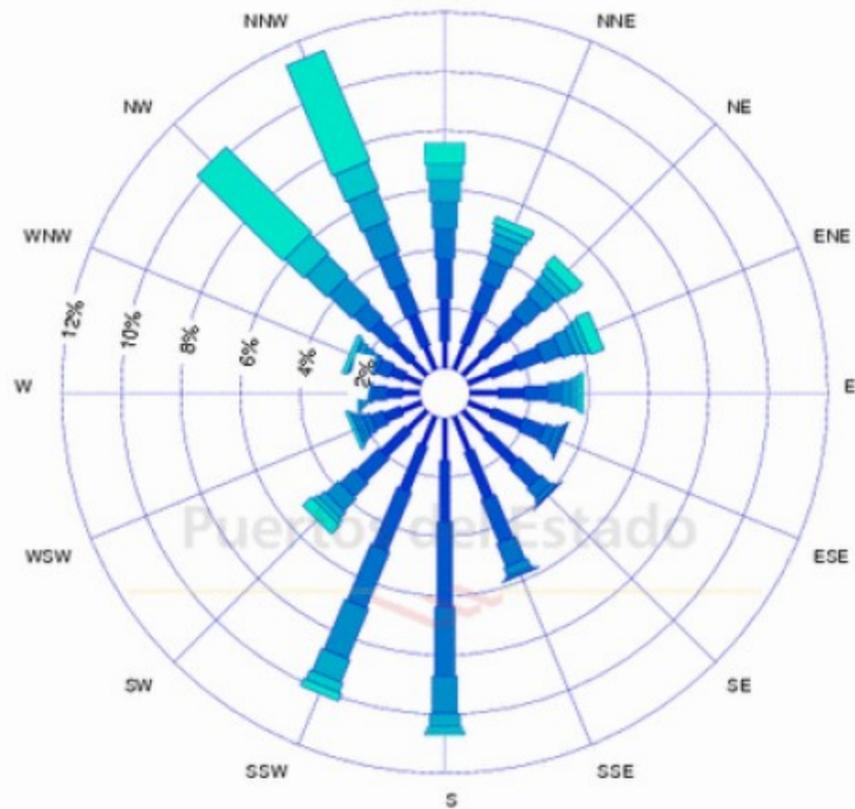


**Figura 6 y 7.** Rosas de oleaje en el hemidelta sur, Hs, y períodos, Tm, del 2005 al 2015. Fuente: LIM-UPC/IH Cantabria, 2012

De las figuras anteriores se deduce que la dirección predominante en esta área son los oleajes del sur, que son los que, conjuntamente con los fenómenos puntuales de levante, producen los oleajes principales que impactan sobre las playas del ámbito de estudio, y los que pueden provocar fenómenos de "set-up" y "run-up".

La siguiente figura explicita la velocidad media del viento en el área de estudio.

LUGAR/LOCATION: WANA 2091127 MUESTREO/SAMPLING: 3Hor.  
 PERIODO/PERIOD: 2005-2015 INTERVALO/INTERVAL: Global  
 EFICACIA/EFFIC.: 87.76 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 5.69 %



Velocidad Media / Mean Speed (m/s)

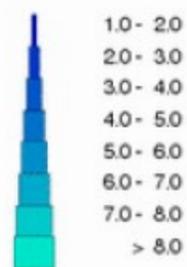


Figura 8. Rosa del viento en el hemidelta sur, velocidades, del 2005 al 2015. Fuente: LIM-UPC/IH Cantabria, 2012

Los vientos predominantes son los del NW-NNW y los de S-SSW. Los primeros son de tierra a mar, con lo que no afectan a sobreelevaciones del agua de mar ni a dinámicas de oleaje costeras. Las segundas, impactan en diagonal a la zona de playas y son los que provocarán una mayor influencia en la reconfiguración de la línea de playa.

Hay que tener en cuenta, no obstante, la capacidad de transformación de fenómenos disruptivos de gran energía como el temporal Gloria de enero de 2020, que fue capaz, con vientos de componente este, de inundar completamente la playa Eucaliptus.

### 7. DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El anexo nº3 sobre efectos del cambio climático explica con mayor detalle los aspectos concretos de la afectación global del cambio climático en esta zona de costa. En este apartado, nos centramos exclusivamente en los efectos sobre la línea de costa y su configuración actual, en la que actúan las dinámicas de transporte de sedimentos actualmente explicadas con la combinación de los factores relacionados con el aumento del nivel del mar previsible para los diversos escenarios.

Hay que tener en cuenta que los dos principales agentes que provocan el avance o retroceso de la línea de costa en el Delta del Ebro son la incidencia oblicua del oleaje y el aumento del nivel medio del mar. El oleaje es el causante del transporte longitudinal de sedimentos que redistribuye el sedimento alterando la morfología del Delta. Este fenómeno es el principal responsable de los cambios previsibles de la línea de costa en el Delta del Ebro.

Dado que del análisis de tendencias se concluye que las variaciones del transporte longitudinal de sedimentos a largo plazo son no significativas, el fenómeno más vinculado al cambio climático es el retroceso de la línea de costa asociado al aumento del nivel medio del mar.

A grandes rasgos, la tendencia del delta es a erosionarse en su parte central (Cabo de Tortosa) y a crecer en los dos lóbulos laterales (la Península del Fangar y la Punta de la Banya), mientras que en las zonas intermedias funcionan como zonas de transición de sedimentos.

El ámbito de estudio, precisamente, se sitúa en una zona donde se prevé una progradación de la línea de costa en todos los escenarios.

Tabla 2. Retroceso medio de la línea de costa por aumento del nivel del mar. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Retrocés mig de la costa per augment del nivell mig del mar (m)	Escenari A $\Delta\eta = 0.15 \text{ m}$	Escenari B $\Delta\eta = 0.40 \text{ m}$	Escenari C $\Delta\eta = 1.00 \text{ m}$
Península del Fangar	8.90	23.72	59.31
Platja de la Marquesa	10.25	27.33	68.33
Platja de Riumar i Cap Tortosa	10.15	27.06	67.65
Platja del Serrallo y Platja Migjorn	9.70	25.85	64.64
Platja dels Eucaliptus	9.05	24.12	60.30
Platja el Trabucador	9.12	24.32	60.79
Salines de la Trinitat	9.34	24.90	62.25
Punta de la Banya	7.85	20.93	52.32

Como se puede ver, según el escenario, se puede establecer un retroceso para la playa Eucaliptus de entre 9,05 m y 60,30 m.

**Tabla 3.** Retroceso medio total de la línea de costa para los diferentes escenarios de cambio climático. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Retrocés mig total de la costa (m)	Escenari A	Escenari B	Escenari C
	any horitzó 2050 $\Delta\eta = 0.15 \text{ m}$	any horitzó 2100 $\Delta\eta = 0.40 \text{ m}$	any horitzó 2100 $\Delta\eta = 1.00 \text{ m}$
Península del Fangar	-339.40	-729.57	-693.98
Platja de la Marquesa	20.49	49.47	90.47
Platja de Riumar i Cap Tortosa	204.56	447.54	488.13
Platja del Serrallo i Platja Migjorn	-111.11	-235.43	-196.64
Platja dels Eucaliptus	-67.93	-142.36	-106.18
Platja el Trabucador	16.30	39.84	76.32
Salines de la Trinitat	157.66	345.70	383.05
Punta de la Banyà	-244.98	-525.90	-494.50

Como se puede ver, según el escenario, y a pesar del aumento del nivel del mar, se puede establecer una progradación para la playa Eucaliptus de entre 67,93 (ara 2050) m y 142,36 m (para 2100 y con escenario optimista).



**Figura 9.** Líneas de costa actuales y de los diferentes escenarios de cambio climático en las playas de Eucaliptus, Migjorn y Serrallo. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Además, según la regla de Brunn, el nuevo nivel del mar establecerá un perfil de equilibrio con forma idéntica a la existente antes del ascenso, y el volumen de arena de la playa se conservará. Hay que destacar el hecho de que esta consideración se refiere exclusivamente al aumento del nivel del mar, y que el transporte longitudinal de sedimento determinará si en una localización concreta se da una acreción o regresión de sedimento (arenas).

### 8. BATIMETRÍA

Dado que las actuaciones del proyecto no tienen ningún impacto ni efecto sobre la parte submergida, no es necesario desarrollar el estudio de batimetría.

### 9. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS

Dado que las actuaciones del proyecto no tienen ningún impacto ni efecto sobre la parte submergida, no es necesario desarrollar el estudio de batimetría.

### 10. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA

Dado que las actuaciones del proyecto no tienen ningún impacto ni efecto sobre la parte submergida, no es necesario desarrollar el estudio de batimetría.

No obstante, el propio reglamento dice que este apartado debe desarrollar las Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento, diciendo este artículo.

*e) Determinación de la posible afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualesquiera otros dotados de figuras de protección ambiental. En aquellos proyectos en que se pueda producir la citada afección, el proyecto incluirá el necesario estudio bionómico referido al ámbito de la actuación prevista además de una franja del entorno del mismo de al menos 500 metros de ancho*

Todos los aspectos relacionados con la evaluación de los valores Red Natura 2000 del espacio se estudian y evalúan en el Anexo nº6.

### 11. RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS

El único movimiento de tierras significativo que se producirá in situ en el proyecto corresponde a la creación de algunas superficies de arenal sobre las parcelas actualmente ocupadas por cultivos en la retroplaya, en la ubicación más interior de la playa Eucaliptus. El cubillaje total de estos movimientos de arena será de 11.586 m<sup>3</sup>.

Estas superficies de arenal serán creadas mediante la excavación de la arena en la parte distal de la playa en áreas no ocupadas por vegetación natural.

Dado que se trata de una playa con un balance sedimentario positivo, tanto en la situación actual como en todas las previsiones aplicando los efectos del cambio climático, se producirá una reposición natural de la arena en estas áreas y se puede considerar que existe una disponibilidad adecuada de material para realizar la mencionada operación.

---

## 12. PLAN DE SEGUIMIENTO

Como se ha venido explicando en este anejo, no es previsible ningún tipo de incidencia negativa causada por las obras sobre la dinámica litoral de esta zona de playa que, además, se encuentra en un proceso de acreción positiva a causa de la dinámica de transporte litoral de sedimentos que, a pesar del aumento del nivel del mar, continuará activo.

El seguimiento de la dinámica litoral en esta zona se realizará a partir del estudio de los ortofotomapas anuales disponibles en la cartografía del Institut Geològic y Cartogràfic de Catalunya, en los que se podrá apreciar los cambios producidos en la línea de costa y en las zonas de vegetación halófila y psamófila existentes en el Dominio Público Marítimo-Terrestre.

## 13. PROPUESTA PARA LA MINIMIZACIÓN, EN SU CASO, DE LA INCIDENCIA DE LAS OBRAS Y POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Como se ha venido explicando en este anejo, no es previsible ningún tipo de incidencia negativa causada por las obras sobre la dinámica litoral de esta zona de playa que, además, se encuentra en un proceso de acreción positiva a causa de la dinámica de transporte litoral de sedimentos que, a pesar del aumento del nivel del mar, continuará activo.

Las actuaciones, en realidad, contribuyen a desartificializar un tramo de playa y naturalizar importantes superficies de vegetación psamófila y halófila, retirando, además, la circulación motorizada en un ámbito del Dominio Público Marítimo Terrestre muy importante, por lo que cabe afirmar que las medidas previstas por el proyecto son en sí mismas medidas correctoras y compensatorias de los impactos que, actualmente, está sufriendo este tramo de costa.

**ANEXO N° 3**  
**INFORME CAMBIO CLIMÁTICO**



**ÍNDICE**

1. **ANTECEDENTES**.....3

2. **LOS ESTUDIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DELTA DEL EBRO** .....3

3. **ÁREA Y CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO**.....3

4. **SUBIDA DEL NIVEL MEDIO DEL MAR** .....4

5. **MODIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS COSTERAS**.....7

6. **CONCLUSIONES** .....8



## 1. ANTECEDENTES

El artículo 44 de la Ley 2/13, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/88, y el artículo 91 del Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014, de 10 de octubre, se refieren a los casos donde debe realizarse una evaluación de los efectos del cambio climático en los proyectos. En el apartado 2 de dicho artículo dice textualmente:

“... Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra, en la forma que se determine reglamentariamente”

En el artículo 92, del Reglamento antes citado, “Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático”, dice textualmente.

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

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

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

Por lo tanto, en este caso es de aplicación el contenido 1.b.

## 2. LOS ESTUDIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DELTA DEL EBRO

El principal estudio sobre el riesgo derivado del cambio climático en el Delta del Ebro es “Base per a la posterior definició d’una estratègia de prevenció i d’adaptació al canvi climàtic de Catalunya”. Estudi base nº1 del Delta de l’Ebre”, redactado por la empresa Taller d’Enginyeria Ambiental SL (presentado al Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya en diciembre de 2008 y al público en general en abril de 2009).

Además, hay que tener en cuenta el instrumento aprobado por el Gobierno de la Generalitat de Catalunya en materia de adaptación al cambio climático que es la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático (ESCACC) 2013-2020, aprobado por acuerdo GOV/115/2012, de 13 de noviembre.

La ESCACC determina que el Delta del Ebro es uno de los territorios más vulnerables al cambio climático en Catalunya y plantea como objetivo transversal: *reforzar los valores naturales y las actividades económicas de estos territorios más vulnerables con el objetivo de establecer un plan global de desarrollo.*

Cabe citar también que la Oficina Catalana de Cambio Climático tiene actualmente disponible el Tercer Informe sobre Cambio Climático en Catalunya, elaborado en 2017.

## 3. ÁREA Y CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO

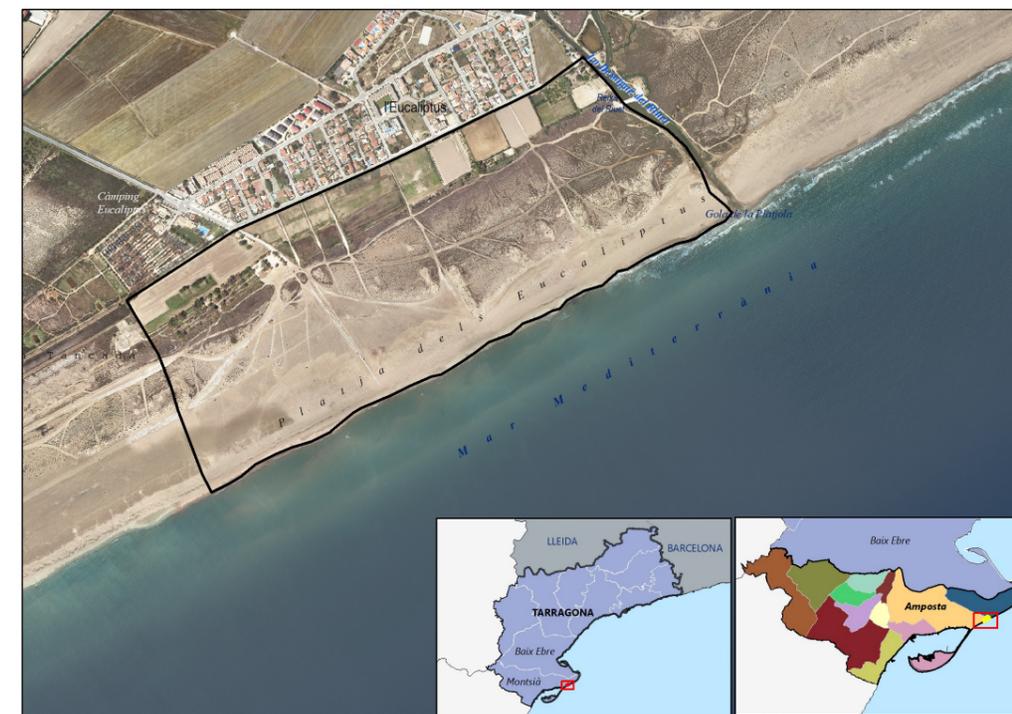


Figura 1. Localización del ámbito de proyecto. Fuente: elaboración propia

El proyecto que se pretende realizar tiene como objetivo recuperar el Dominio Público-Marítimo Terrestre de la zona de la playa Eucaliptus. Las actuaciones del proyecto son las siguientes:

- **Actuaciones de mejora morfológica de los hábitats de playa**
  - o Retirada de escombros y basuras superficiales de todo tipo
  - o Descompactación de suelo, incluido selección y cribado, en algunas zonas de la playa hasta ahora utilizadas como paso de vehículos.
  - o Demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas situadas en el Dominio Público Marítimo Terrestre.
  - o Creación de dunas sobre las parcelas actualmente ocupadas por cultivos en la retroplaya de Eucaliptus
- **Actuaciones de delimitación y cierre protector de la vegetación de la playa y regulación del uso público.**
  - o Excavación de zanjas para cierre de accesos y caminos
  - o Colocación de valla de postes de madera con pasamanos de cuerda para proteger y delimitar las áreas de vegetación natural

- Sustitución o colocación de cuerda de nilón regenerado de 1,2 mm en valla de postes de madera preexistente
  - Colocación de valla de madera con doble travesaño horizontal en las zonas de límite de la calle del Mar
  - Traslado de valla de madera con pasamanos de cuerda preexistente en algunas zonas concretas
  - Construcción de área recreativa en la actual zona de aparcamiento confrontante con el antiguo camping Eucaliptus
- **Actuaciones de mejora de la vegetación**
- Desbroce en áreas puntuales
  - Eliminación de árboles muertos en el antiguo camping Eucaliptus
  - Poda sanitaria de árboles y arbustos en el antiguo camping Eucaliptus
  - Eliminación de especies alóctonas invasoras reptantes
  - Eliminación de especies alóctonas invasoras arbustivas y palmeras
  - Suministro y plantación de especies psamófilas sobre las dunas regeneradas
  - Suministro y plantación de tarays en contenedor en áreas concretas
- **Señalización interpretativa e indicativa.**
- Diseño, impresión, edición y colocación de banderolas, carteles, atriles y paneles identificativos, interpretativos, direccionales y de recomendaciones.

Como se puede observar, las actuaciones del proyecto van en la línea de las actuaciones de adaptación más comúnmente aceptadas para los espacios de playa; por una parte, se eliminan toda una serie de edificaciones y usos en el ámbito del Dominio Público Marítimo Terrestre que no permiten la expresión de los ecosistemas potenciales y de los fenómenos naturales de dinámica. Por otra parte, se elimina el tráfico rodado de la playa, alejando las estructuras de aparcamiento y reposo de la primera línea de mar; y por otra, se actúa en la restauración de ecosistemas, con más de 9 hectáreas de ecosistemas en transición, generando tampones naturales cercanos a la urbanización Eucaliptus que pueden ayudar a proteger estos usos urbanos de fenómenos disruptivos y energéticos como el temporal Gloria.

Aun así, vale la pena estudiar las previsiones de Cambio Climático para estas áreas

#### 4. SUBIDA DEL NIVEL MEDIO DEL MAR

Si se utilizan las previsiones del IPCC (Panel Intergubernamental contra el cambio climático), para el escenario de 2100 tenemos un rango de subidas de entre 35 y 125 centímetros, tal como marca la figura siguiente:

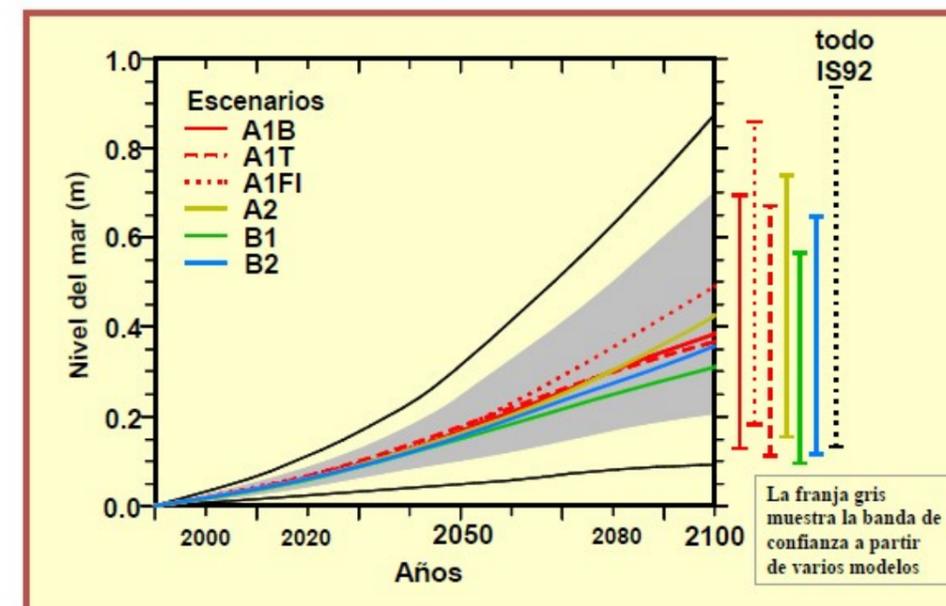


Figura 2. Escenarios de subida del nivel del mar. Fuente: IPCC, 2015

En el estudio de 2008 de Taller d'Enginyeries citado anteriormente, las hipótesis para el Delta del Ebro son las siguientes:

- En el año 2050 el nivel del mar estará 15cm por encima del nivel del mar actual (escenario A)
- El año 2100 el nivel del mar estará 40 cm por encima del nivel del mar actual (escenario B)
- El año 2100 el nivel del mar estará 1 m por encima del nivel del mar actual (escenario C y el más pesimista).

En este apartado, nos centramos exclusivamente en los efectos sobre la línea de costa y su configuración actual, en la que actúan las dinámicas de transporte de sedimentos con la combinación de los factores relacionados con el aumento del nivel del mar previsible para los diversos escenarios.

Hay que tener en cuenta que los dos principales agentes que provocan el avance o retroceso de la línea de costa en el Delta del Ebro son la incidencia oblicua del oleaje y el aumento del nivel medio del mar. El oleaje es el causante del transporte longitudinal de sedimentos que redistribuye el sedimento alterando la morfología del Delta. Este fenómeno es el principal responsable de los cambios previsible de la línea de costa en el Delta del Ebro.

Dado que del análisis de tendencias se concluye que las variaciones del transporte longitudinal de sedimentos a largo plazo son no significativas, el fenómeno más vinculado al cambio climático es el retroceso de la línea de costa asociado al aumento del nivel medio del mar.

A grandes rasgos, la tendencia del delta es a erosionarse en su parte central (Cabo de Tortosa) y a crecer en los dos lóbulos laterales (la Península del Fangar y la Punta de la Banya), mientras que en las zonas intermedias funcionan como zonas de transición de sedimentos.

El ámbito de estudio, precisamente, se sitúa en una zona donde se prevé una progradación de la línea de costa en todos los escenarios.

**Tabla 1.** Retroceso medio de la línea de costa por aumento del nivel del mar. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Retrocés mig de la costa per augment del nivell mig del mar (m)	Escenari A $\Delta\eta = 0.15$ m	Escenari B $\Delta\eta = 0.40$ m	Escenari C $\Delta\eta = 1.00$ m
Península del Fangar	8.90	23.72	59.31
Platja de la Marquesa	10.25	27.33	68.33
Platja de Riumar i Cap Tortosa	10.15	27.06	67.65
Platja del Serrallo y Platja Migjorn	9.70	25.85	64.64
Platja dels Eucaliptus	9.05	24.12	60.30
Platja el Trabucador	9.12	24.32	60.79
Salines de la Trinitat	9.34	24.90	62.25
Punta de la Banya	7.85	20.93	52.32

Como se puede ver, según el escenario, se puede establecer un retroceso para la playa Eucaliptus de entre 9,05 m y 60,30 m.

**Tabla 2.** Retroceso medio total de la línea de costa para los diferentes escenarios de cambio climático. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Retrocés mig total de la costa (m)	Escenari A any horitzó 2050 $\Delta\eta = 0.15$ m	Escenari B any horitzó 2100 $\Delta\eta = 0.40$ m	Escenari C any horitzó 2100 $\Delta\eta = 1.00$ m
Península del Fangar	-339.40	-729.57	-693.98
Platja de la Marquesa	20.49	49.47	90.47
Platja de Riumar i Cap Tortosa	204.56	447.54	488.13
Platja del Serrallo i Platja Migjorn	-111.11	-235.43	-196.64
Platja dels Eucaliptus	-67.93	-142.36	-106.18
Platja el Trabucador	16.30	39.84	76.32
Salines de la Trinitat	157.66	345.70	383.05
Punta de la Banya	-244.98	-525.90	-494.50

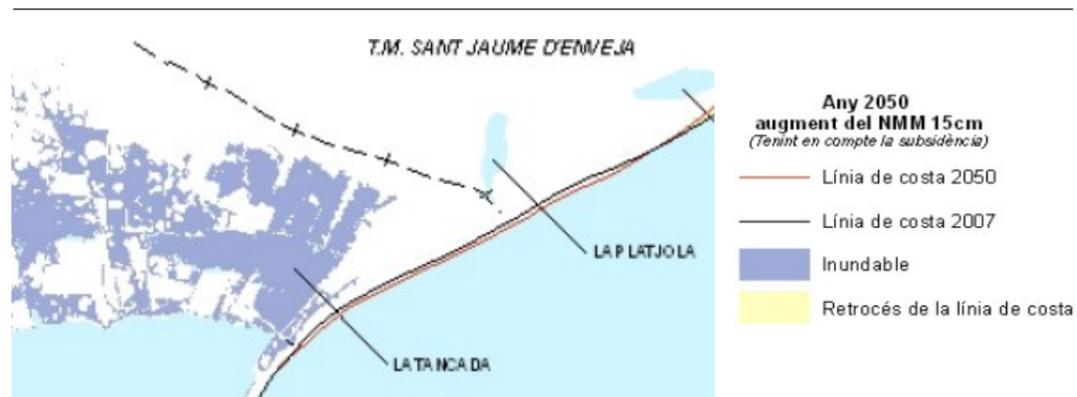
Como se puede ver, según el escenario, y a pesar del aumento del nivel del mar, se puede establecer una progradación para la playa Eucaliptus de entre 67,93 (ara 2050) m y 142,36 m (para 2100 y con escenario optimista).



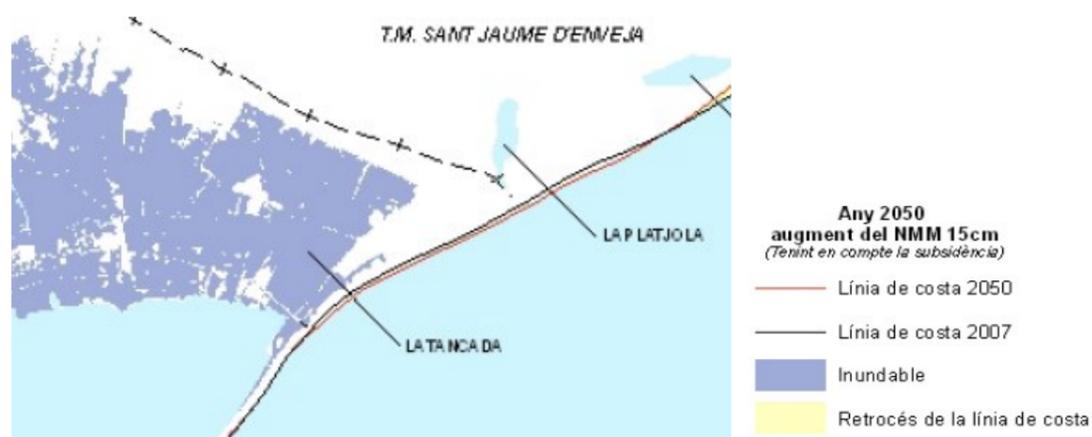
**Figura 3.** Líneas de costa actuales y de los diferentes escenarios de cambio climático en las playas de Eucaliptus, Migjorn y Serrallo. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Aun así, aunque no exista una afección negativa sobre la anchura de la playa, está claro que el aumento del nivel del mar tiene consecuencias muy importantes para la inundabilidad de los ámbitos de baja cota situados detrás de la playa.

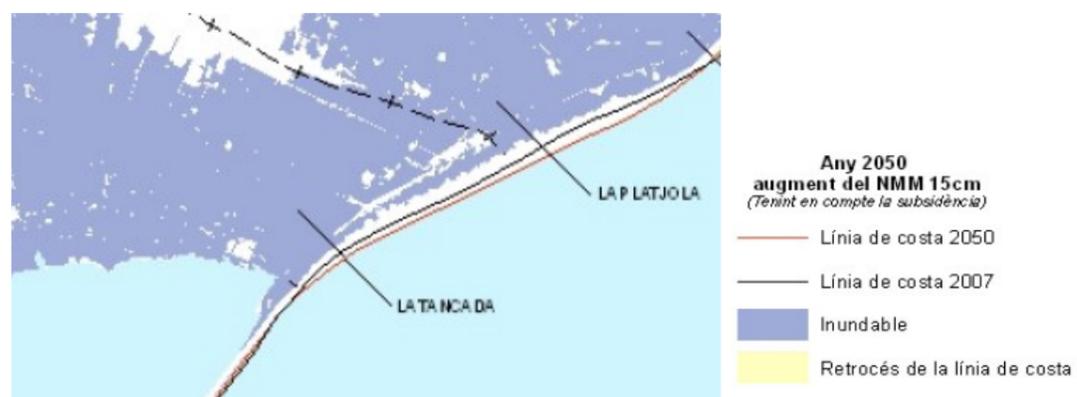
A continuación se muestra una figura donde se muestra la previsión de zonas inundables en el contexto del ámbito de estudio en tres escenarios: antes del año 2050, en el año 2050 y en el año 2100. Por lo que respecta a los modelos de inundación previstos, según destaca la Oficina Catalana del Cambio Climático, todos los estudios referentes a la afectación del cambio climático en el Delta del Ebro han tenido en cuenta el estado de conocimiento actual y los escenarios previstos en el cuarto informe del IPCC de subida del nivel del mar para el 2050 (bajo: 0,1 m, medio: 0,15 m y alto: 0,2 m) y la subsidencia deltaica.



**Figura 3** Previsión de las zonas inundables antes del año 2050, con cotas por debajo de los 15 cm sobre el nivel del mar actual. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008



**Figura 4.** Previsión de las zonas inundables en el año 2050 considerando una altura de aumento del nivel medio del mar de 15 cm. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008



**Figura 5.** Previsión de las zonas inundables en el año 2100 considerando una altura de aumento del nivel medio del mar de 40 cm. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008



**Figura 6.** Previsión de las zonas inundables en el año 2100 considerando una altura de aumento del nivel del mar de 1m. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Como se puede observar, para los escenarios de 2100 con la altura del nivel del mar, la práctica totalidad del territorio deltaico cercano al área de estudio se encontraría inundada, excepto la propia playa y la urbanización Eucaliptus.

Se puede realizar el análisis de riesgo en esta área. El análisis de riesgo se lleva a cabo sobre los bienes humanos, los bienes económicos y los bienes sociales. Se considera que el riesgo es el producto de la vulnerabilidad de un sistema por la probabilidad que un determinado efecto se produzca. En el global del estudio se determina que los puntos del Delta más vulnerables a la subida del nivel del mar y que, por tanto, serán los primeros en encontrarse en riesgo se localizan alrededor de las bahías y en la costa externa del Delta, en la que se sitúa el ámbito del proyecto.

Los ámbitos físicos por los cuales se analiza el riesgo corresponden a: la costa exterior del Delta del Ebro, la costa situada alrededor de las bahías y en el interior de la Bahía de los Alfaques; en el último caso los riesgos inciden directamente por proximidad y por dependencia con el ámbito de estudio al que se refiere el presente proyecto.

**Tabla nº3.** Previsión de riesgos en la costa sur del Delta del Ebro y, específicamente, en el ámbito de estudio

Ámbito	Riesgos previstos en un horizonte de 50 años	Riesgos previstos en un horizonte de 100 años
Hemidelta sur	Inundación del hemidelta sur a partir primero de las golas. Riesgo sobre la población del Poblenuo del Delta.	Inundación desde el resto del hemidelta hacia la punta con probabilidades diferentes según el escenario
Platjola-Eucaliptus	No se prevé afectación	Afectación indirecta por inundación de la llanura deltaica desde las bahías (afectación a la urbanización)

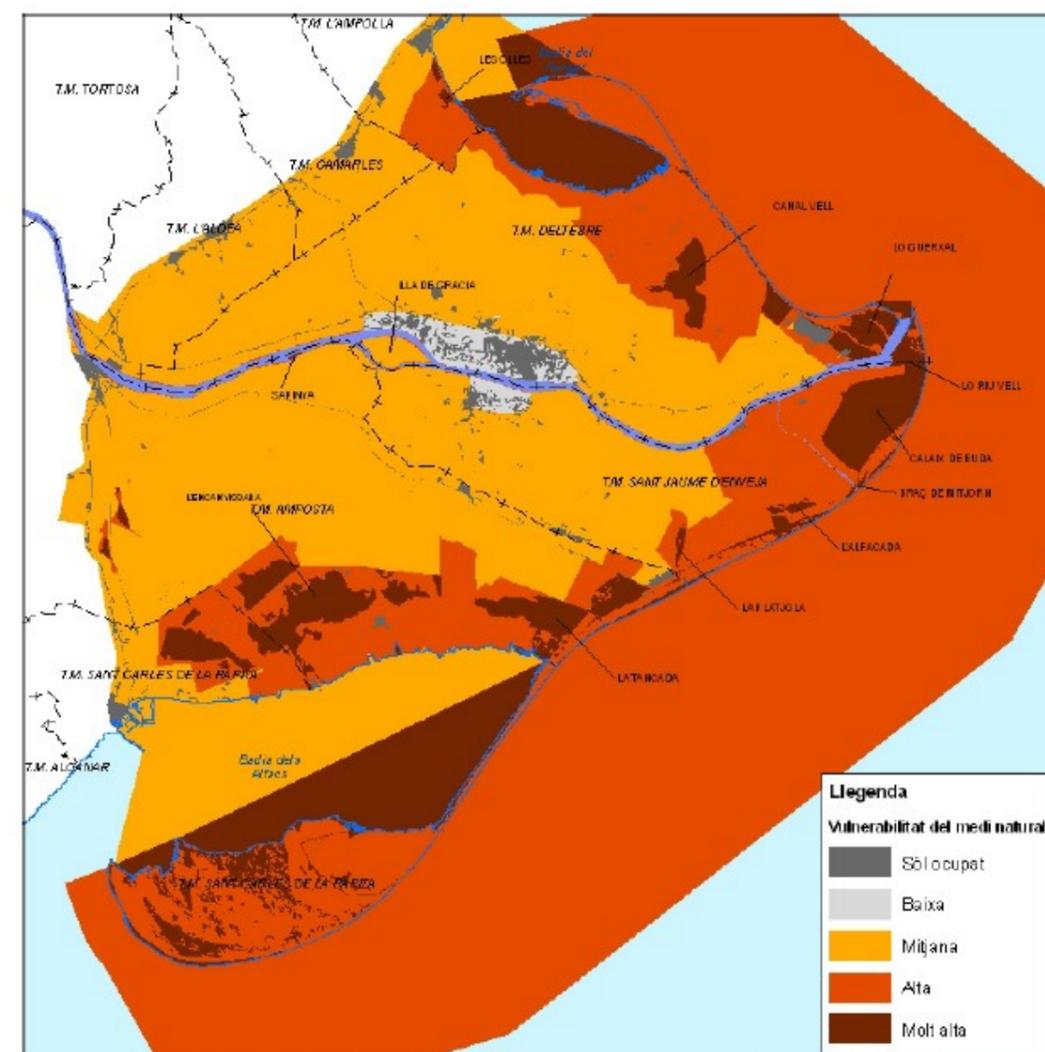
Fuente. Taller d'Enginyeries, 2008

Paradójicamente, en la zona costera de los Eucaliptus, el riesgo es mucho menor dada que la previsión es de crecimiento de la línea de costa; aunque la inundabilidad de la bahía de los Alfaques le puede afectar entre el año 2050 y 2100.



**Figura 4.** Imagen ampliada para la zona de Eucaliptus en situaciones de 2050 y 2100. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

Podemos establecer los riesgos globales para el Delta del Ebro, mediante un método que consiste en cruzar en una matriz de doble entrada los cambios ambientales identificados y sus efectos en el Delta, sobre los diferentes factores ambientales y sociales considerados, según se muestra seguidamente.



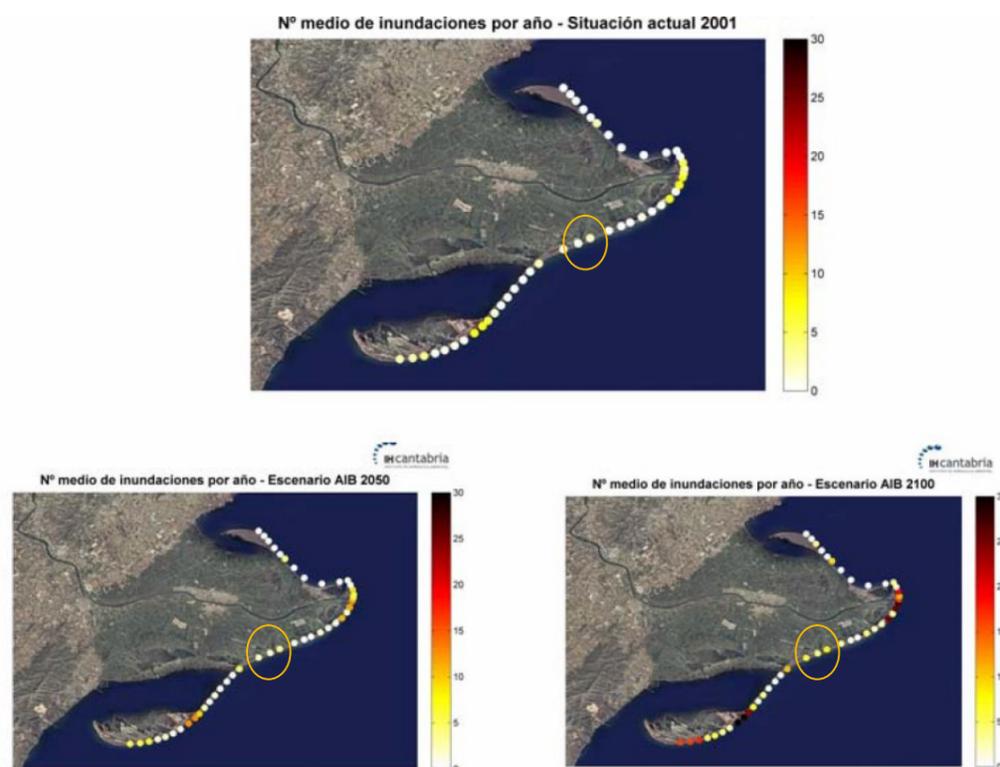
**Figura 5.** Vulnerabilidad de los sistemas naturales en el Delta del Ebro. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

En la figura anterior se puede observar como la totalidad del sistema natural litoral del ámbito de estudio tiene una vulnerabilidad media, mientras que la laguna de la Platjola y los Erms de la Tancada tienen una vulnerabilidad alta.

## 5. MODIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS COSTERAS

A parte de los episodios relacionados con el aumento del nivel del mar y, consecuentemente la inundabilidad derivada, se han evaluado algunos de los efectos que el cambio climático puede tener en esta zona litoral, llegándose a las conclusiones que:

- No se modifican sustancialmente las dinámicas de transporte de sedimentos, que sólo pueden alterarse puntualmente cuando se den fenómenos agudos como fuertes temporales extraordinarios.
- Los fenómenos de inundación puntual a causa de la superación de la cota de rebase aumentan significativamente en el escenario 2100, tal como se puede apreciar en el conjunto de figuras siguiente:



**Figura 5.1.10. Freqüència d'inundació actual, Any 2050 en escenari A1B, any 2100 en escenari A1B i escenari pessimista**

**Figura 6.** Frecuencia de inundación actual, año 2050 en escenario A1B, año 2100 en escenario A1B y escenario pesimista. Fuente: Taller d'Enginyeries, 2008

- El estudio de valores extremos del oleaje indica unos valores máximos de altura de ola significativa en periodo de retorno de 100 años enfrente del lóbulo deltaico (hasta 5,5 m). y mínimos en las zonas que restan al abrigo de las flechas litorales (0,5-1 m).
- La única zona en la cual se obtienen resultados significativos por lo que hace a la tendencia a largo plazo de la magnitud de la altura del oleaje en el Delta del Ebro es la sur, donde se ubica el ámbito de estudio, con valores muy pequeños, de entre 0 y 0,05 cm/año.

- La tendencia, por lo que hace referencia a la persistencia de la altura de ola media superior a 1 m, es a que disminuya en los oleajes procedentes del nordeste y a que aumenten en los oleajes procedentes del sudeste. No obstante, ninguno de los dos resultados es estadísticamente significativo.
- No se encuentran resultados significativos por lo que respecta a la marea meteorológica y viento.
- Las zonas que hasta ahora se han visto más afectadas por el efecto de las tormentas son las que lo seguirán siendo en el futuro: el lóbulo deltaico, la zona entre Marquesa y Riumar, y la zona entre la Aufacada y el Trabucador (donde está el ámbito de estudio), donde las alturas de ola significativa de periodo de retorno de 100 años superan los 3 m.
- La altura del oleaje tiene a aumentar ligeramente enfrente de la Punta de la Banyá (zona del faro).
- La duración de las tormentas podría disminuir en el Hemidelta norte, y aumentar al sur, en particular enfrente de l'Aluet y también a lo largo de la barra del Trabucador y frente a las Salinas de la Trinitat.

## 6. CONCLUSIONES

En el marco de la extrema vulnerabilidad de los sistemas físicos, naturales y humanos del Delta del Ebro, el ámbito de estudio, correspondiente a la playa de Eucaliptus, se trata de una zona donde se produce un balance de transporte sedimentario positivo, incluso en los escenarios más negativos de cambio climático considerados, por lo que este sector costero está en acreción y así continuará, aumentando la anchura de la playa, a pesar del aumento del nivel del mar y los fenómenos asociados a temporales y oleaje, que en esta área del Delta del Ebro presentan aumentos ligeros (altura del oleaje, fenómenos de rebase de la línea de costa).

No obstante, la naturalización de los sistemas de playa, especialmente la retroplaya, con la eliminación de infraestructuras artificiales, zonas de tránsito de vehículos y el aumento de la superficie de vegetación natural halófila y psamófila, especialmente en las áreas más cercanas a la urbanización Eucaliptus, convierten el proyecto en un claro ejemplo de una intervención cuyos resultados son una mayor adaptabilidad y resiliencia a los efectos del cambio climático de una zona litoral y, además, la constitución de una infraestructura verde de mitigación de los efectos agudos de fenómenos como los temporales en una zona urbanizada como es Eucaliptus y en una zona natural como es la laguna de la Platjola.

**ANEXO N° 4**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



ÍNDEX

<b>1. MANO DE OBRA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. MAQUINARIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIALES.....</b>	<b>3</b>
<b>4. PARTIDAS DE OBRA.....</b>	<b>5</b>



ÍNDICE

<b>1. MANO DE OBRA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. MAQUINARIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIALES.....</b>	<b>3</b>
<b>4. PARTIDAS DE OBRA.....</b>	<b>4</b>



## 1. MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	25,54
A0140000	h	albañil	22,69
MOQ0021	h	Jefe de grupo	25,85
MOQ0031	h	Oficial 1ª Jardinería	24,55
MOQ0037	h	15. Peón O. Jardinería	22,45
MOQ0038	h	Cuadrilla "A" Jardinería y Paisajismo (Of 1ª + Of.2ª + P. Es	65,00
MOQ0039	h	Cuadrilla "B" Jardinería o Paisajismo (Oficial 1ª + P. Espec.)	46,00
MOQ0044	h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45
MOQ0046	h	Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	47,00
MOQ0047	h	Cuadrilla "C" Construcción (Of 2ª + Peón)	46,54
MOQ0067	h	Cuadrilla "B" Carpintería/Encofrado (Of 1ª + P. Espec.)	65,00
MOQ0100	h	Diseñador gráfico con aporte propio de material gráfico	96,45
MOQ198	h	Especialista botánico	23,16
A0F-000F	h	Oficial 1ª encofrador	28,61
A01-FE07	h	Ayudante encofrador	25,40
A01-FEPO	h	Ayudante ferrallista	25,40
A0F-000I	h	Oficial 1ª ferrallista	28,61

## 2. MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M01006	h	Camión 241/310 CV	45,17
M01056	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	74,01
MMQ0038	h	Motoniveladora 131/160 cv, con m.o.	77,00
MMQ0047	h	motocompresor 31/70CV amb 2 martells (picador o trencador)	26,36
MMQ0052	h	Camión sistema para riego con agua de 101/130 cv (tanque)	33,75
MMQ0067	h	Motodesbrozadora de disco de 2,8/5 cv, sin m.o.	1,54
MMQ0095	h	Camión basculante 191/240 cv (10 m3 / 18 t), con m.o.	51,24
MMQ0130	h	Dumper de obra de 1,5 m3, sin m.o.	1,74
MMQ0135	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,30
MMQ0136	h	Retroexcavadora de 95 hp con martillo de 800 kg*1500 kg	73,00
MMQ0137	h	Retroexcavadora de orugas de 95 hp	58,00
MMQ0215	h	Retrocarga 71/100 CV, cazo 0,9-0,18 m3	39,36
MMQ0300	h	Pala cargadora sobre neumáticos, de medida pequeña	45,16
MMQ0355	h	Tractor con escarificador	60,00
MMQ0789	h	pala cargadora de ruedas 101/130 cv, con mo	65,00
MMQ0937	h	Pequeña retroexcavadora con grua y cazoleta 0.343 m3	35,00
MMQ1222	h	Motosierra, sin m.o.	2,75
MMQ1223	h	tritadora/astilladora dirigida por camión	71,70
MMQ1244	h	Plataforma elevadora para poda en altura	95,00
MMQ1435	h	Camión volquete grúa 101/130 cv	34,00
C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	168,25

## 3. MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BQ211111	u	Papelera circular de madera de 60 l de capacidad	111,54
CUQ0003	u	Cubo de plástico de recogida basura 200 litros y ruedas	89,00
CUQ0007	PA	estr. lamas madera tratada 2*3*1.5, 4 puertas, autoportante	425,00
MGQ0012	u	rollo madera tratada 10 cm perímetro 2 m alto	5,73
MGQ0013	u	cinta goma envoltoria 40 cm con clavo y chapa	0,45
MGQ0067	kg	Puntas de acero 17x70	0,94
MGQ0068	u	Pletinas de acero para anclaje de poste con tomillería	1,45
MGQ0156	m³	agua	0,91
MGQ0901	m	Tubo corrugado de plástico, 50 mm de diámetro	1,10
MHQ0199	u	Poste madera tratada 2,5 m de altura circular 10 cm diám.	6,05
MHQ0201	u	Rollo de madera natural tratada de 1,5 m, y 10 cm de diámetro	4,80
MHQ0206	u	Placa de señal G.1. de 14*30 cm impresa a una cara y tornillería	85,00
MHQ0207	u	Poste de madera recuadrada de 1,5m *14*14 cm, tratado	22,00
MHQ0209	u	Rollo madera tratada 1,5 m de altura sección circular 12 cm diám	4,50
MHQ0210	u	Rollo de madera tratada de 2,5 m alt, 8 cm diám, y agujero 3 cm	5,05
MHQ0217	u	banderola 450*900 mm imprimida a doble cara, con anclajes para p	205,00
MHQ0301	u	Placa de 100 de diám. de dibond impreso/lacado, señal d39	14,00
MHQ0437	u	Montante metálico para vallas de 1 m, para 15 usos, alojar techo	1,23
MHQ0438	m	Malla PET alta densidad, naranja, de 1m, para vallas advertencia	0,51
MHQ0455	u	Tubo metálico de 2,3" de diámetro para 150 usos	0,12
MHQ0565	u	Palo de tubo acero galvanizado 2 m altura para valla metálica	14,55
MHQ0566	m²	Plancha acero galvanizado 0,6 mm grueso, nervada, para valla met	8,88
MHQ0726	u	Cartel explicativo contenido señal, lado menor 29 cm	8,90
MHQ0727	u	Señal prohibición normalizada, para ser vista a 12 m	6,25
MHQ0728	u	Señal de obligación, normalizada, circular, hasta 12 m	6,25
MHQ0729	u	Señal indicativa ubicación extintor, normalizada, cuadrada-rect	7,89
MHQ0780	u	señal advertencia, normalizada, triangular, lado mayor 41 cm	9,55
MHQ0781	u	Cartel explicativo contenido señal, normalizado, triangular	13,00
MHQ0912	u	Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, presión, pintado, soporte	38,50
MHQ1654	u	Banderola D26, de 450*200 mm, direccional, impresa doble cara	82,00
MHQ3344	u	Banderola de 450*450 mm, pintada a dos caras y rotulada a una	135,00
MJQ0003	m³	Tierra vegetal cribada	13,44
MUQ0008	kg	tornillos, clavos y anclajes para uniones	4,10
MUQ0043	u	Mesa tipo picnic de madera tratada de 1,95x0,7 m y dos bancos	484,00
MUQ0070	u	Atril 900*600 mm inclinado, pintado a doble cara y rotulado a un	395,00
MUQ0134	u	Rollo de madera natural tratada 2 m, y 8 cm de diámetro	4,90
MUQ0136	m	Soga de nylon regenerado de 12 mm diámetro	0,85
MUQ0456	m²	Poste de madera de pino para 3 usos	3,38
MUQ099	u	Aparcabicis 6 unidades de rollizo de madera, 3*0,8	355,00
MUQ1024	u	Cartel de aluminio de 900*900 mm, pintado 2 caras rotulado 1	455,00
MUQ1333	m³	madera de pino tratada para exteriores	1.200,00
MUQ1354	u	tablón de madera exterior de 200*20*3 cm	3,85
MUQ1355	u	tablón de madera exterior de 125*10*2 cm	2,01
MUQ1356	U	Poste exterior, circular, 18 cm diámetro, 1,5 metros largo	24,00
OCQ0124	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibració	185,00
OCQ0127	u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00
PT1215	u	Tamarix gallica en contenedor de 3 litros 60-80 cm alt.	3,95
PT2134	u	Populus alba en cont. de 3 litros, 60-100 cm alto, en obra	4,15
PT6543	u	Sum. de plantas psammófilas en alveolo forestal 300-400 cc	1,55
B0B7-106Q	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,03
B0AM-078F	Kg	Alambre recocido 1,3 mm	1,95
B06F2-HZBD	m3	Hormigón para armar HA - 25 / B / 20 / XC2 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6	90,68
B0AK-07AS	Kg	Llave acero	1,89
B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,44
B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescopico para 3 m de altura y 150 usos	11,76
B0D80-0CNW	m2	Plafón metálico de 50x200 cm para 50 usos	1,2
B0DZ5-0F6R	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para plafones metálicos, de 50x200 cm	0,52
B0DZ1-0ZLZ	l	Desenconfrante	2,69

**4. PARTIDAS DE OBRA**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>CF0092</b>	<b>m³</b>		<b>extendido de arena de playa para generación dunas (alt 60 cm)</b> Extendido de arena de playa en las zonas determinadas por dirección de obra, en tongadas, hasta una altura de 60 cm, con reperfilado final por medios manuales y mecánicos		
A0140000	0,250	h	albañil	22,69	5,67
MMQ0038	0,010	h	Motoniveladora 131/160 cv, con m.o.	77,00	0,77
MGQ0156	0,100	m³	agua	0,91	0,09
MMQ0052	0,010	h	Camión cisterna para riego con agua de 101/130 cv (tanque)	33,75	0,34
			Suma la partida.....		6,87
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,41
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7,28</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>CF0094</b>	<b>m2</b>		<b>Descompactación de suelo, incluyendo cribado</b> Descompactación de suelo de zonas afectadas previamente por circulación de vehiculos, mediante tractor con escarificador, hasta 30 cm de profundidad, e incluyendo selección manual de materiales gruesos o Pequeños residuos, , que serán retirados hasta zona de acopio, selección y transferencia de residuos		
A0140000	0,050	h	albañil	22,69	1,13
MOQ0037	0,020	h	15. Peón O. Jardinería	22,45	0,45
MMQ0300	0,020	h	Pala cargadora sobre pneumaticos, de medida pequeña	45,16	0,90
MMQ0355	0,010	h	Tractor con escarificador	60,00	0,60
			Suma la partida.....		3,08
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,18
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3,26</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>DM0014</b>	<b>m³</b>		<b>demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas</b> Demolición de pequeñas estructuras de cualquier tipo, de obra, hormigón en masa o armado, con medios mecánicos o manuales, incluido corte de armaduras, carga y transporte a lugar de acopio		
MOQ0021	0,070	h	Jefe de grupo	25,85	1,81
MMQ0135	0,070	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,30	0,02
A012N000	0,100	h	Oficial 1a de obra pública	25,54	2,58
MMQ0136	0,330	h	Retroexcavadora de 95 hp con martillo de 800 kg*1500 kg	73,00	24,09
MMQ0095	0,033	h	Camión basculante 191/240 cv (10 m3 / 18 t), con m.o.	51,24	1,69
MMQ0047	0,330	h	motocompresor 31/70CV amb 2 martillos (picador o trencador)	26,36	8,70
A0140000	0,750	h	albañil	22,69	17,19
MMQ0789	0,020	h	pala cargadora de ruedas 101/130 cv, con mo	65,00	1,30
			Suma la partida.....		57,38
			Costes indirectos ..... 6,00%		3,44
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>60,82</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>FQ211113</b>	<b>u</b>		<b>Papelera circular de madera</b> Suministro y colocación de papelera circular de madera, de 60 litros de capacidad y 365 mm de diámetro, de lamas de madera tratada de 5 cm de ancho, cubeta abatible con sistema de bloqueo de seguridad y soportada en estructura de tubo de 40 mm circular con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de 12 mm para su correcta fijación. Base de hormigón de HM-20/P/20		
A012N000	0,250	h	Oficial 1a de obra pública	25,54	6,45
A0140000	0,250	h	albañil	22,69	5,73
BQ211111	1,100	u	Papelera circular de madera de 60 l de capacidad	111,54	122,69
OCQ0124	0,080	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibració	185,00	14,80
			Suma la partida.....		149,67
			Costes indirectos ..... 6,00%		8,98
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>158,65</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>IQ2007</b>	<b>m³</b>		<b>Excavación en desmonte y transporte a terraplén D&lt;=500 m</b>		
M01056	0,016	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	74,01	1,18
M01006	0,023	h	Camión 24/310 CV	45,17	1,04
			Suma la partida.....		2,22
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2,35</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>I10033</b>	<b>m³</b>		<b>Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m</b>		
MMQ0137	0,050	h	Retroexcavadora de orugas de 95 hp	58,00	2,90
			Suma la partida.....		2,90
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3,07</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>MB0006</b>	<b>u</b>		<b>Mod. 2 m barandilla rollo madera tratada de pino, doble travesaño</b> Ud. de módulo de 2 m de longitud de valla para cerramiento, delimitación o defensa, de rollos de madera de pino tratada, con acabado natural, constituido por dos postes verticales d'2,5 m de longitud y 10 cm de diámetro, dos horizontales de 2 m de longitud y 8 cm de diámetro, incluida excavación y anclaje con hormigón HM-20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares.		
MGQ0067	1,000	kg	Puntas de acero 17x70	0,94	0,94
MGQ0068	2,000	u	Pletinas de acero para anclaje de poste con tomillería	1,45	2,90
MOQ0067	0,300	h	Cuadrilla "B" Carpintería/Encofrado (Of 1ª + P. Espec.)	65,00	19,50
MHQ0199	2,000	u	Poste madera tratada 2,5 m de altura circular 10 cm diám.	6,05	12,10
MUQ0134	2,000	u	Rollo de madera natural tratada 2 m, y 8 cm de diámetro	4,90	9,80
OCQ0124	0,050	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	185,00	9,25

Suma la partida..... 54,69  
Costes indirectos ..... 6,00% 3,27

**TOTAL PARTIDA..... 57,76**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>MB0023</b>	<b>m</b>		<b>Barandilla de rollo de madera tratada y pasamanos de cuerda</b> Módulo de 2 m de barandilla formada por 2 rollos o postes de madera tratados verticales de 2,5 metros de altura, 8 cm de diámetro, y un agujero troquelado de 3 cm de diámetro a 5 cm de la coronación, clavados en el sustrato hasta 1 metro con barrena y medios mecánicos, y con 1,2 metros de cuerda o soga de nylon regenerado de 12 mm de diámetro, incluyendo herramientas y medios auxiliares		
MHQ0210	0,400	u	Rollo de madera tratada de 2,5 m alt, 8 cm diám, y agujero 3 cm	5,05	2,02
MUQ0136	1,200	m	Soga de nylon regenerado de 12 mm diámetro	0,85	1,02
MOQ0067	0,100	h	Cuadrilla "B" Carpintería/Encofrado (Of 1ª + P. Espec.)	65,00	6,50

Suma la partida..... 9,54  
Costes indirectos ..... 6,00% 0,57

**TOTAL PARTIDA..... 10,11**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>MB0034</b>	<b>m</b>		<b>Pasarela de madera pino exterior, 1,25 m ancho, sobre pilar 18cm</b> Pasarela de madera de pino tratado en autoclave de 1,25 metros de ancho, con pilares de 18 cm de diámetro y 150 cm de largo, clavados 100 cm (y cementados), con tabloncillos de madera de 100 mm de ancho y 20 mm de grueso y ristreles longitudinales de 150 mm de ancho y 30 mm de grueso, instalada		
A012N000	2,000	h	Oficial 1a de obra pública	x 1,01	25,54
A0140000	4,000	h	albañil	x 1,01	22,69
MUQ0008	0,200	kg	tornillos, clavos y anclajes para uniones	4,10	0,82
MUQ1354	1,000	u	tablón de madera exterior de 200*20*3 cm	3,85	3,85
MUQ1355	5,000	u	tablón de madera exterior de 125*10*2 cm	2,01	10,05
MUQ1356	2,000	U	Poste exterior, circular, 18 cm diámetro, 1,5 metros largo	24,00	48,00
I02032	0,200	m³	Excavación manual zanja, terreno suelto, prof< 2m	15,00	3,00
OCQ0127	2,000	u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00	24,00

Suma la partida..... 232,98  
Costes indirectos ..... 6,00% 13,98

**TOTAL PARTIDA..... 246,96**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>MB0062</b>	<b>u</b>		<b>Conjunto rústico "pic-nic" mesa 1,95x0,7 m y bancos 1,95x0,3 m</b> Suministro y colocación de una unidad de conjunto rústico tipo "pic-nic" de mesaa de 1,95 x 0,7 m y dos bancos fijos de 1,95 x 0,3 m, todo de madera tratada en autoclave con sales CBK, ensamblados mediante tomillería inoxidable. Incluido anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes, herramientas y medios auxiliares.		
MOQ0046	1,000	h	Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	47,00	47,00
MUQ0043	1,000	u	Mesa tipo picnic de madera tratada de 1,95x0,7 m y dos bancos	484,00	484,00
OCQ0124	0,100	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	185,00	18,50

Suma la partida..... 549,50  
Costes indirectos ..... 6,00% 32,97

**TOTAL PARTIDA..... 582,47**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>MB0078</b>	<b>u</b>		<b>Aparcabicicletas de madera para 6 unidades, colocado</b> Suministro y colocación de aparcabicic para 6 unidades de madera, realizado con rollizos de madera de pino tratados (sales CBK y autoclave), tomillería inox AISI-316 y terminación en color castaño. Dimensiones 3*0,8 m, totalmente instalado e incluyendo la cimentación		
MOQ0046	0,500	h	Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	47,00	23,50
MUQ099	1,000	u	Aparcabicic 6 unidades de rollizo de madera, 3*0,8	355,00	355,00
OCQ0124	0,100	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	185,00	18,50

Suma la partida..... 397,00  
Costes indirectos ..... 6,00% 23,82

**TOTAL PARTIDA..... 420,82**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>MB0244</b>	<b>u</b>		<b>conjunto rústico de cubos de recogida selectiva</b> Suministro y colocación de conjunto rústico de cubos de recogida selectiva consistente en estructura de lamas de madera tratada cuadrangular (2*3*1.5), preparada para ubicar cuatro cubos de recogida selectiva de 240 litros, con puertas individualizadas, montado en obra, sobre base de hormigón, herrajes y tomillería de acero inoxidable, herramientas y medios auxiliares incluidos		
MOQ0047	3,000	h	Cuadrilla "C" Construcción (Of 2ª + Peón)	46,54	139,62
CUQ0003	4,000	u	Cubo de plástico de recogida basura 200 litros y ruedas	89,00	356,00
OCQ0124	0,600	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	185,00	111,00
CUQ0007	1,000	PA	estr. lamas madera tratada 2*3*1.5, 4 puertas, autoportante	425,00	425,00

Suma la partida..... 1.031,62  
Costes indirectos ..... 6,00% 61,90

**TOTAL PARTIDA..... 1.093,52**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RC0035</b>	<b>m³</b>		<b>Relleno de espacio entre acera y coronación muro con material propio</b>		
			Relleno del espacio que queda entre coronación del muro y acera del carrer Voramar con material de excavación del propio talud del canal, con medios manuales y mecánicos, incluyendo auxiliares		
MMQ0215	0,060	h	Retrocarga 71/100 CV, cazo 0,9-0,18 m3	39,36	2,36
MOQ0046	0,100	h	Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	47,00	4,70
			Suma la partida.....		7,06
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RC0036</b>	<b>m³</b>		<b>Excavación mecánica zanjas para clausura de pistas rodadas</b>		
			Excavación mecánica de zanjas para clausura de pistas rodadas, en condiciones de inundación, hasta conseguir el perfil definido		
MOQ0046	0,045	h	Cuadrilla "B" Construcción (Of 1ª + P. Espec.)	47,00	2,12
MMQ0215	0,050	h	Retrocarga 71/100 CV, cazo 0,9-0,18 m3	39,36	1,97
			Suma la partida.....		4,09
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RP0160</b>	<b>u</b>		<b>tutorado árbol &gt; 15 cm de perím. con rollo madera 10 cm y 2 m cl</b>		
			Tutorado de árbol con un tutor a base de rollo de madera tratada con perímetro de 10 cm y 2 m de alto, incluyendo el rodeo del tronco del árbol con una cinta de goma envoltorio de 40 cm con llave y chapa, y el clavado del tutor un mínimo de 50 cm en el sustrato		
MOQ0044	0,100	h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45	2,15
MGQ0013	1,000	u	cinta goma envoltorio 40 cm con clavo y chapa	0,45	0,45
MGQ0012	1,000	u	rollo madera tratada 10 cm perímetro 2 m alto	5,73	5,73
			Suma la partida.....		8,33
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>8,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RR1</b>	<b>m³</b>		<b>clasificación a pie de obra de residuos const en fracciones,</b>		
			Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales		
A0140000	0,500	h	albañil x 1,01	22,69	11,46
			Suma la partida.....		11,46
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,69
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>12,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RR3</b>	<b>m³</b>		<b>Transporte de residuos especiales a inst gestión, cont 200 l</b>		
			Trasporte de residuos especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 litros de capacidad		
C1RA4	1,000	m³	Recogida residuos especiales con bidón plástico de 200 l	145,00	145,00
			Suma la partida.....		145,00
			Costes indirectos ..... 6,00%		8,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>153,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RR4</b>	<b>m³</b>		<b>Carga con medios mec y transporte residuos inertes, cont 5 m3</b>		
			Recogida de residuos inertes en contenedor metálico de 5 m3		
C1RA6	1,000	m³		20,30	20,30
MMQ0300	0,015	h	Pala cargadora sobre pneumaticos, de medida pequeña	45,16	0,68
			Suma la partida.....		20,98
			Costes indirectos ..... 6,00%		1,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>22,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RR5</b>	<b>m³</b>		<b>Deposición controlada de residuos hormigón, código 170/101</b>		
			Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN mam/304/2002)		
CRA44	1,000	m³	Deposición controlada de residuos hormigón, código 171/101	6,00	6,00
			Suma la partida.....		6,00
			Costes indirectos ..... 6,00%		0,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>6,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>RR6</b>	<b>m³</b>		<b>Deposición controlada residuos no especiales, cód.170/904</b> Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no especiales, procedentes de demolición, con código 170904 (mezcla madera, ladrillo, hierro, plásticos) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)		
CIR234	1,000	m³	Deposición controlada residuos no especiales, cod. 170/904	7,34	7,34
			Suma la partida .....		7,34
			Costes indirectos.....6,00%		0,44
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>7,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>RR7</b>	<b>kg</b>		<b>Deposición controlada de residuos especiales densidad 0,9 t/m3</b> Deposición controlada en depósito autorizado de residuos especiales con una densidad 0,9 tm3, procedentes de construcción o demolición		
CR1845	1,000	kg	Deposición controlada residuos especiales, código 170/605*	0,15	0,15
			Suma la partida .....		0,15
			Costes indirectos.....6,00%		0,01
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>0,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>RR8</b>	<b>m²</b>		<b>Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto</b> Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 51 y 150 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales)		
AM24	1,000	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto	49,50	49,50
			Suma la partida .....		49,50
			Costes indirectos.....6,00%		2,97
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>52,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>SA0007</b>	<b>u</b>		<b>Atril de 600*900 mm, interpretativo, inclinado, colocado</b> Diseño, impresión y colocación de atril inclinado interpretativo, pintado a dos caras y rotulado a una, con impresión digital y tratamiento antigraffiti, soportado por dos postes de madera de 10 cm de diámetro y 2 m de alto, clavados un mínimo de 70 cm en el sustrato y anclados con cimentación no estructural de hormigón HM-20/P/20, incluidos tornillería, herramientas y medios auxiliares		
MOQ0047	1,000	h	Cuadrilla "C" Construcción (Of 2ª + Peón)	46,54	46,54
MUQ0070	1,000	u	Atril 900*600 mm inclinado, pintado a doble cara y rotulado a un	395,00	395,00
MOQ0100	3,500	h	Diseñador gráfico con aporte propio de material gráfico	96,45	337,58
MGQ0012	2,000	u	rollo madera tratada 10 cm perímetro 2 m alto	5,73	11,46
OCQ0124	0,100	m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	185,00	18,50
			Suma la partida.....		809,08
			Costes indirectos..... 6,00%		48,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>857,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>SA0029</b>	<b>u</b>		<b>Banderola de 450*450 mm, con poste de madera, colocada</b> Ud. de banderola informativa de indicación o información (Tipo C), de forma cuadrada de 450 mm de lado, incluyendo el poste de sustentación (poste de madera tratada de 1,5 m de altura circular, diámetro 10 cm), tornillería, excavación y hormigonado (dado de 30*30*30 cm)		
MHQ0209	2,000	u	Rollo madera tratada 1,5 m de altura sección circular 12 cm diám	4,50	9,00
MHQ3344	1,000	u	Banderola de 450*450 mm, pintada a dos caras y rotulada a una	135,00	135,00
A0140000	0,950	h	albañil	22,69	21,56
OCQ0127	1,000	u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00	12,00
			Suma la partida .....		177,56
			Costes indirectos..... 6,00%		10,65
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>188,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con VENTIUN CÉNTIMOS					
<b>SA0042</b>	<b>u</b>		<b>Pilona de madera con placa informativa sobre circulación</b> Pilona de madera tratada cuadrada de 1,5 m*14*14 cm de lado, con placa de señal indicativa tipo G.1. del Manual de Señalización de Espacios Naturales de Cataluña, de circulación compartida entre vehículos y personas, impresa a una cara con impresión digital y antigraffiti, clavado al suelo 1 m y fijado con dado de hormigón de 30*30*30		
MHQ0207	1,000	u	Poste de madera recuadrada de 1,5m *14*14 cm, tratado	22,00	22,00
MHQ0206	1,000	u	Placa de señal G.1. de 14*30 cm impresa a una cara y tornillería	85,00	85,00
OCQ0127	1,000	u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00	12,00
A0140000	0,100	h	albañil	22,69	2,27
			Suma la partida.....		121,27
			Costes indirectos..... 6,00%		7,28
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>128,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>SA0043</b>	<b>u</b>		<b>banderola de 450*900 mm informativa, colocada</b> Diseño, suministro y colocación de banderola de 450*900 mm, pintada y rotulada a dos caras, con impresión digital y tratamiento antigraffiti, informativa, fijada lateralmente a un poste de rollo de madera tratada de 2.5 m de altura y 10 cm de diámetro, pletina de fijación a poste, tornillería de acero inoxidable, con anclaje en el sustrato un mínimo de 50 cm y dado de hormigón de 30*30*30 cm, incluidos herramientas y medios auxiliares		
MHQ0199	1,000	u	Poste madera tratada 2,5 m de altura circular 10 cm diám.	6,05	6,05
MHQ0217	1,000	u	banderola 450*900 mm imprimida a doble cara, con anclajes para p	205,00	205,00
A0140000	1,250	h	albañil	22,69	28,36
OCQ0127	1,000	u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00	12,00
			Suma la partida.....		251,41
			Costes indirectos..... 6,00%		15,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>266,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>SA0049</b>	<b>u</b>	<b>Banderola de 450*200 mm, con poste de madera, colocada</b> Banderola direccional metálica de 450*200 mm, impresa a doble cara con vinilo, laminado antigraffiti, con anclaje sobre poste de rollo vertical de madera tratada de 10 cm de diámetro y 2,5 metros de alto, clavada 50 cm en el sustrato con dado de hormigón de 30*30*30 cm, incluido herrajes, puntas, tornillería y todos los medios auxiliares		
MHQ1654	1,000 u	Banderola D26, de 450*200 mm, direccional, impresa doble cara	82,00	82,00
MHQ0199	2,000 u	Poste madera tratada 2,5 m de altura circular 10 cm diám.	6,05	12,10
A0140000	0,900 h	albañil	22,69	20,42
OCQ0127	1,000 u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00	12,00
		Suma la partida.....		126,52
		Costes indirectos 6,00%.....		7,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>134,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS				
<b>SA0080</b>	<b>u</b>	<b>Piqueta señalización caminos con poste madera tratada</b> Ud de piqueta de señalización de caminos compuesta por poste de madera tratada con sales CBK de 10 cm de diámetro y 1,5 metros de longitud, coronado por placa de 100 m de diámetro de dibond impreso/lacado, correspondiente a señal D39 del manual de señalización de espacios naturales de la Generalitat de Cataluña, y fijado en el terreno a 50 cm de profundidad con hormigón HM_20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares.		
MHQ0201	2,000 u	Rollo de madera natural tratada de 1,5 m, y 10 cm de diámetro	4,80	9,60
A0140000	0,100 h	albañil	22,69	2,27
MHQ0301	1,000 u	Placa de 100 de diám. de dibond impreso/lacado, señal d39	14,00	14,00
OCQ0127	1,000 u	Cimentación para anclaje hormigón (dado de 30*30*30 cm)	12,00	12,00
		Suma la partida.....		37,87
		Costes indirectos ..... 6,00%		2,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>40,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS				
<b>SA0091</b>	<b>u</b>	<b>Plafón interpretativo de aluminio de 900*900 mm, colocado</b> Diseño, impresión, suministro y colocación de un plafón interpretativo de 900*900 mm, impresión digital con laminado anti-graffiti, pintado a dos caras y rotulado a una. Duración garantizada de tres años, sobre dos postes de madera tratada para exterior de 10 cm de grosor, tornillería de acero inoxidable, anclaje no estructural, Herramientas y medios auxiliares		
MOQ0100	3,000 h	Diseñador gráfico con aporte propio de material gráfico	96,45	289,35
MHQ0199	2,000 u	Poste madera tratada 2,5 m de altura circular 10 cm diám.	6,05	12,10
MUQ1024	1,000 u	Cartel de aluminio de 900*900 mm, pintado 2 caras rotulado 1	455,00	455,00
MOQ0047	1,000 h	Cuadrilla "C" Construcción (Of 2ª + Peón)	46,54	46,54
OCQ0124	0,300 m³	Cimentación y anclaje (no estructural) de elementos sin vibración	185,00	55,50
		Suma la partida.....		858,49
		Costes indirectos ..... 6,00%		51,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>910,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIEZ EUROS				
<b>TS0002</b>	<b>h</b>	<b>marcaje de plantas alóctonas invasoras</b> Trabajo de especialista en identificación de plantas con repaso exhaustivo a la zona de actuación y marcaje de los ejemplares alóctonos a extraer mediante cintas de plástico de color rojo		
MOQ198	1,000 h	Especialista botánico	23,16	23,16
		Suma la partida.....		23,16
		Costes indirectos ..... 6,00%		1,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>24,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>TS0005</b>	<b>m³</b>	<b>astillado y carga en camión de residuos de poda</b> Corte y troceado de restos de poda y tala, utilizando maquinaria trituradora y astilladora, con eliminación de restos vegetales con extendido in situ. Incluye herramientas y medios auxiliares.		
MOQ0044	0,100 h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45	2,15
MOQ0031	0,100 h	Oficial 1ª Jardinería	24,55	2,46
MMQ1223	0,060 h	trituradora/astilladora dirigida por camión	71,70	4,30
MMQ0130	0,100 h	Dumper de obra de 1,5 m3, sin m.o.	1,74	0,17
		Suma la partida.....		9,08
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>9,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>TS0012</b>	<b>u</b>	<b>Creación manual de alcorque de tierra de 60 cm diám</b> Creación manual, con azadón, de alcorque de tierra con un radio de 30 cm desde la base del tronco, incluyendo el removido del sustrato en el interior del alcorque y creación de una mota de 20 cm de alto en el margen del mismo, con tierra del propio interior del alcorque, e inclusión de un tubo de plástico corrugado de 50 mm de diámetro, con 50 cm clavados en el interior del alcorque y 40 cm vistos		
MOQ0037	0,100 h	Peón O. Jardinería	22,45	2,25
MGQ0901	0,900 m	Tubo corrugado de plástico, 50 mm de diámetro	1,10	0,99
		Suma la partida.....		3,24
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				
<b>TS0034</b>	<b>m²</b>	<b>Eliminación especies alóctonas reptantes, con medios man-mec</b> Eliminación de especies alóctonas reptantes con arranque manual, desbroce y trabajos manuales, limpieza del terreno con desbrozadora de cabezal de sierra, en todo tipo de terreno, incluido la selección de tallos, eliminación de propágulos, incluido carga y transporte de los restos a lugar de acopio y selección		
MOQ0044	0,300 h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45	6,44
MMQ0067	0,200 h	Motodesbrozadora de disco de 2,8/5 cv, sin m.o.	1,54	0,31
MMQ0130	0,100 h	Dumper de obra de 1,5 m3, sin m.o.	1,74	0,17
		Suma la partida.....		6,92
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>TS0035</b>	<b>u</b>	<b>Eliminación de especies alóctonas arbustivas de pequeño porte</b> Eliminación de especies alóctonas arbustivas de pequeño porte, con ala y eliminación manual de la raíz con el pan de tierra. Relleno con tierras de la cavidad ocasionada por la extracción, troceado y carga y transporte de los restos a lugar de acopio y selección de residuos		
MOQ0044	0,100 h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45	2,15
MMQ1222	0,050 h	Motosierra, sin m.o.	2,75	0,14
A0140000	0,100 h	albañil	22,69	2,27
MMQ0130	0,100 h	Dumper de obra de 1,5 m3, sin m.o.	1,74	0,17
MMQ0937	0,050 h	Pequeña retroexcavadora con grúa y cazoleta 0.343 m3	35,00	1,75
		Suma la partida.....		6,48
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>6,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>ZV0036</b>	<b>u</b>	<b>Excav. manual hoyo de 0,125 m3 en terreno ligero</b>		
		Ud. de excavación manual de hoyo de 0,125 m3 en terreno franco, para plantación de árboles de medida pequeña (1-100 cm) y arbustos o enredaderas de medida normal o pequeña (0-150 cm), incluyendo herramientas y medios auxiliares		
MOQ0044	0,050 h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45	1,07
		Suma la partida.....		1,07
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS				
<b>ZV0117</b>	<b>u</b>	<b>Plantación arbusto o árbol pequeño en hoyo 0,125m3</b>		
		Ud. de plantación de árbol o arbusto (en contenedor entre 1 y 5 litros), perteneciendo a una especie de medida pequeña (0 -100 cm), en hoyo previamente preparado de 0,125 m3, incluyendo replanteo, colocación de la planta, relleno y compactado del fondo del hoyo y del lateral de la planta, con tierra seleccionada de la excavación, mezclada al 50 % con tierra vegetal cribada y apisonado moderado para evitar asentamientos de la planta, extensión de la tierra sobrante de la excavación, construcción de alcorques y primeros cuidados, así como herramientas y medios auxiliares. No incluye el precio de la planta.		
MGQ0156	0,060 m³	agua	0,91	0,05
MJQ0003	0,060 m³	Tierra vegetal cribada	13,44	0,81
MMQ0130	0,075 h	Dumper de obra de 1,5 m3, sin m.o.	1,74	0,13
MOQ0038	0,050 h	Cuadrilla "A" Jardinería y Paisajismo (Of 1ª + Of.2ª + P. Es	65,00	3,25
		Suma la partida.....		4,24
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
<b>ZV0121</b>	<b>u</b>	<b>Excavación hoyo y plantación para planta en alveolo forestal</b>		
		Excavación por medios manuales de hoyo para planta de alveolo forestal (300 a 500 cc), hasta profundidad suficiente para acoger el pan de raíces completamente vertical, con posterior plantación del ejemplar rellenando con mezcla de tierra de excavación seleccionada y tierra vegetal cribada (50%), incluyendo asentamiento y confección del alcorque. No incluye el precio de la planta		
MOQ0044	0,100 h	Peón O. Jardinería y Paisajismo	21,45	2,15
MGQ0156	0,010 m³	agua	0,91	0,01
MJQ0003	0,010 m³	Tierra vegetal cribada	13,44	0,13
		Suma la partida.....		2,29
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				
<b>ZV0403</b>	<b>u</b>	<b>Sum. de Tamarix gallica en contenedor de 3 litros 60-80 cm alt.</b>		
		Suministro de una unidad de Tamarix gallica en contenedor de 3 litros, altura mínima 60 cm, a pie de obra		
PT1215	1,000 u	Tamarix gallica en contenedor de 3 litros 60-80 cm alt.	3,95	3,95
		Suma la partida.....		3,95
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>ZV0407</b>	<b>u</b>	<b>Sum. de Populus alba en cont de 3 litros, 60-100 cm alto</b>		
		Suministro de ejemplar de álamo (Populus alba) en contenedor de 3 litros, con 60-100 cm de alto, a pie de obra		
PT2134	1,000	Populus alba en cont. de 3 litros, 60-100 cm alto, en obra	4,15	4,15
		Suma la partida.....		4,15
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS				
<b>ZV0418</b>	<b>u</b>	<b>Sum. de plantas psammófilas en alveolo forestal 300-400 cc</b>		
		Suministro de una unidad de planta psammófila (Panicum maritimum, Elymus farctus, Crucianella maritima, Medicago marina), en alveolo forestal de 300 cc, a pie de obra		
PT6543	1,000 u	Sum. de plantas psammófilas en alveolo forestal 300-400 cc	1,55	1,55
		Suma la partida.....		1,55
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>ZV0844</b>	<b>u</b>	<b>poda árbol ornamental &lt; 3m, motosierra, formación copa</b>		
		Poda de formación y saneamiento de arbolado de menos de 3 m de alto con porte de guía principal no definido y diámetro de ramas a podar de menos de 6 cm, trabajando con escaleras manuales, motosierra, tijeras de dos mangos y sierras para ramas. Incluye herramientas y medios auxiliares, y acopiado de los restos en zona para su posterior trituración		
MOQ0039	0,200 h	Cuadrilla "B" Jardinería o Paisajismo (Oficial 1ª + P. Espec.)	46,00	9,20
MMQ1222	0,200 h	Motosierra, sin m.o.	2,75	0,55
		Suma la partida.....		9,75
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>10,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>ZV0855</b>	<b>u</b>	<b>Poda árbol ornamental &gt;3m, motosierra, grúa elevadora, copa</b>		
		Poda de formación y saneamiento de arbolado de más de 3 m de alto y hasta 10 metros de alto con porte de guía principal no definido y diámetro de ramas a podar de menos de 12 cm, trabajando con plataforma elevadora para poda en altura, motosierra, tijeras de dos mangos y sierras para ramas. Incluye herramientas y medios auxiliares, y acopiado de los restos en zona para su posterior trituración		
MOQ0039	0,500 h	Cuadrilla "B" Jardinería o Paisajismo (Oficial 1ª + P. Espec.)	46,00	23,00
MMQ1222	0,200 h	Motosierra, sin m.o.	2,75	0,55
MMQ1244	0,400 h	Plataforma elevadora para poda en altura	95,00	38,00
		Suma la partida.....		61,55
		Costes indirectos ..... 6,00%		3,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>65,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
<b>ZV0866</b>		<b>u</b>	<b>Tala y eliminación árbol muerto, con corte a nivel de suelo</b> Tala y eliminación (troceado) de árbol muerto derecho, con tala a nivel de ramas superiores y posterior corte a nivel de suelo y derribo controlado, con troceado del material listo para ser triturado con astilladora		
MOQ0039	0,500	h	Cuadrilla "B" Jardinería o Paisajismo (Oficial 1º + P. Espec.)	46,00	23,00
MMQ1222	0,200	h	Motosierra, sin m.o.	2,75	0,55
MMQ1244	0,500	h	Plataforma elevadora para poda en altura	95,00	47,50
			Suma la partida.....		71,05
			Costes indirectos ..... 6,00%		4,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>75,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

**ANEXO N° 5**  
**PLAN DE OBRA**



---

**ÍNDICE**

**1. DIAGRAMA DE TAREAS .....3**



---

**ÍNDICE**

**1. DIAGRAMA DE TAREAS .....3**



1. DIAGRAMA DE TAREAS

Fases de trabajo	Contenidos y procesos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
<b>Replanteo y marcaje</b>		■				
<b>Reposo inicial</b>	Trabajos manuales de repaso del margen del canal de la calle Voramar para eliminar el máximo de elementos artificiales	■	■			
<b>Descompactación del suelo</b>	Ripado y rastrillado de las zonas de accesos motorizados por dentro de la vegetación natural que van a ser clausurados	■	■			
<b>Demolición o retirada de estructuras obsoletas</b>	Demolición por medios mecánicos de las edificaciones y estructuras similares existentes dentro del DPMPT y gestión del amianto	■	■	■		
<b>Creación de dunas</b>	Movimiento de arenas desde zonas excedentarias de la parte más litoral de la playa hacia el trasdós de la playa, sobre las antiguas parcelas de cultivo		■	■	■	
<b>Actuaciones de mejora del desagüe de la calle Voramar</b>	Mediante retroexcavadora, excavación del lado sur creando una banqueta a 1 m de la cota con un anchura de 2 m		■	■	■	
<b>Plantaciones de plantas psamófilas</b>	En las zonas de dunas creadas, en grupos compactos			■	■	■
<b>Mejora de la vegetación del camping Eucaliptus</b>	Eliminación de ramas y árboles muertos con riesgo para las personas		■	■		
<b>Actuaciones de cierre protector en las zonas de playa</b>	Delimitaciones con valla de madera de doble travesaño horizontal en periferia de aparcamientos y calle Voramar, con valla de madera con cuerda en las zonas de playa		■	■	■	■
<b>Creación de zonas más altas en la antigua parcela de arrozal para creación de arboledas</b>	Movimiento de tierras sobrantes de toda la obra hacia la parcela de arrozal entre el antiguo y nuevo camping			■	■	■
<b>Plantación de álamos y tarays</b>	En la periferia de los aparcamientos, en zonas de delimitación de plazas de aparcamiento, y en dos puntos (antiguo arrozal y zona agrícola más al este) para reforzar arboledas preexistentes			■	■	■
<b>Señalización</b>	Diseño y colocación de señalización indicativa, orientativa, interpretativa y de recomendaciones			■	■	■
<b>Reposo final</b>	Tareas de reposo final p				■	■

Se propone el periodo otoño – invierno por los siguientes motivos:

- Régimen hidrológico favorable con el secado de buena parte de la superficie de arrozales en el hemidelta norte
- Buena época a partir de octubre para realizar plantaciones
- No hay interferencia con la fauna reproductora



**ANEXO N° 6**  
**INFORME AMBIENTAL**



---

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. LOCALIZACIÓN Y FIGURAS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO .....</b>	<b>4</b>
4.1. Vegetación .....	4
4.2. Fauna .....	7
4.3. Características del espacio ES0000020 (Delta de l'Ebre) de la Red Natura 2000 en relación con el ámbito de estudio .....	10
<b>5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LOS VALORES NATURALES PROTEGIDOS .....</b>	<b>11</b>
5.1. Descripción .....	11
5.2. Alternativas.....	11
<b>6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>12</b>
6.1. ANÁLISIS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	12
6.2. ANÁLISIS SEGÚN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	14
6.3. ANÁLISIS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	14
6.4. Medidas correctoras.....	16
<b>7. CONSIDERACIONES SOBRE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO .</b>	<b>19</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

El ámbito de estudio del proyecto comprende un tramo litoral del municipio de Amposta, en el hemidelta sur, concretamente la popularmente llamada "Platja de Eucaliptus", entre la desembocadura de la Platjola al este, la vertical del antiguo camping Eucaliptus al oeste y el límite del DPMT al Norte. Se trata de una playa representativas de los ambientes litorales existentes en el Delta del Ebro que hospedan zonas húmedas temporales, saladares y restos de vegetación psamófila, así como espacios de zona húmeda asociados al desagüe de la laguna de la Platjola.

Estos ámbitos de actuación tienen diversas figuras de protección (son espacio de la Red Natura 2000, del Plan de Espacios de Interés Natural y del Parque Natural del Delta del Ebro), y presenta unos valores naturales y ecológicos muy destacables. No obstante, el uso, en algunos casos intensivo, que se hace de estas playas como zona turística y de ocio, y la dificultad en la regulación de los usos – incluyendo el acceso y estacionamiento con vehículos de motor en buena parte del ámbito – aparte de la existencia de urbanizaciones y campings en el límite del DPMT, implica que haya un cierto empobrecimiento en los valores naturales de los hábitats litorales originarios.

Por este motivo, el principal objetivo del presente proyecto es la definición de unas actuaciones que eliminen los principales impactos y a su vez recuperen y potencien los elementos morfológicos, los hábitats y las especies propias de estos espacios litorales de gran valor. De esta forma, en el presente apartado se hace un análisis de los espacios protegidos incluidos dentro del ámbito de estudio, con especial atención a las especies, hábitats y otros elementos de interés que se consideraron para declarar este espacio como protegido.

## 2. OBJETIVOS

Este anejo tiene por objetivo, por una parte, identificar las características de los espacios protegidos vinculados a este entorno, y por otra desarrollar los criterios para evaluar los posibles impactos (positivos o negativos) que el desarrollo de las actuaciones definidas en el presente proyecto puedan ocasionar.

Tal y como se comenta más adelante, el proyecto consiste en la definición de unas actuaciones que regulen el uso público, eliminen los principales impactos del ámbito y, a su vez, recuperen y potencien espacios de gran valor. Aunque el objetivo final del proyecto sea una mejora de las características ambientales de este entorno, en el presente documento se hace un análisis de las posibles afecciones derivadas.

La metodología de análisis ha consistido en estimar la posible alteración de los valores naturales de los diferentes espacios potencialmente afectables por las diferentes tipologías de actuaciones.

	Comentarios
Grado de protección del espacio y objetivos de protección	Ver si el proyecto altera o desvirtúa los objetivos de protección o los valores por los cuales ha sido incluido en el espacio de la Red Natura 2000, PEIN, o Parque Natural.
Afección a los principales factores ambientales representativos del espacio.	Análisis de posible alteración al o a los factores ambientales por los cuales se ha definido el espacio en concreto.
Afección a los principales factores paisajísticos representativos.	En qué medida el paisaje actual es modificado por las acciones del proyecto.
Adecuación a la normativa vigente	En qué medida se afectan aquellos factores ambientales representativos del espacio.

Tabla 1. Criterios de valoración

## 3. LOCALIZACIÓN Y FIGURAS DE PROTECCIÓN

El ámbito de proyecto se localiza en el DPMT confrontante con la urbanización y el camping Eucaliptus, en el término municipal de Amposta, hemidelta derecho.

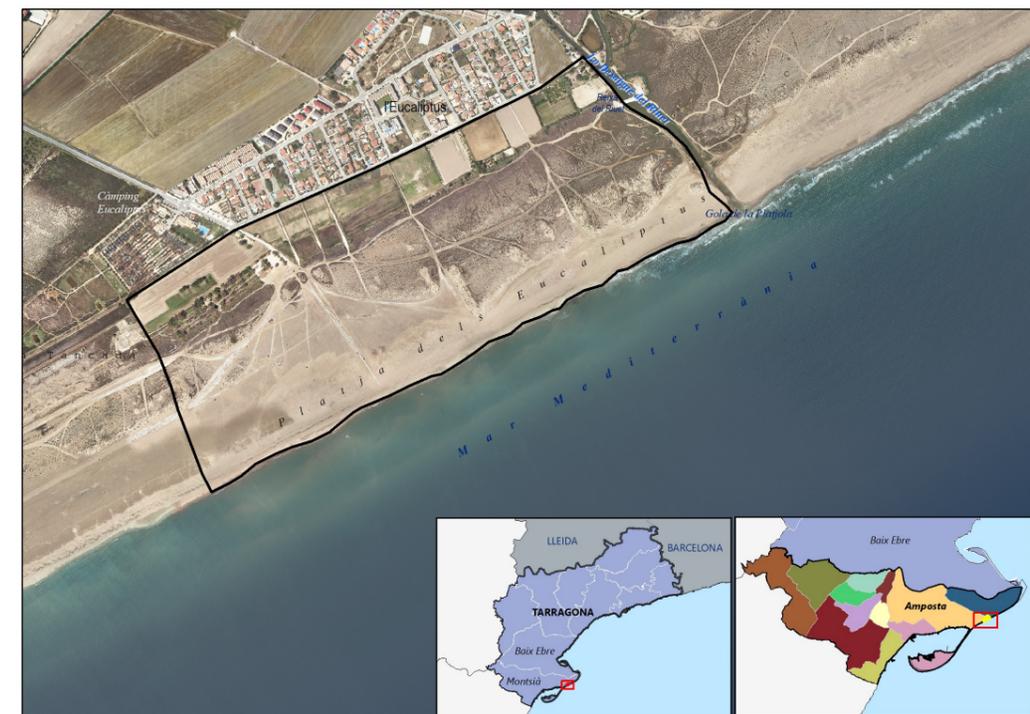


Figura 1. Ubicación del ámbito de estudio y límites. Fuente: elaboración propia

Se trata de una playa baja, sin cordones dunares apreciables, tal como corresponde a esta zona deltaica, dominada originalmente por un paisaje de saladares inundables en momentos de fuerte temporal. Aun así, el tercio Norte del ámbito de estudio ha sido utilizado mediante

concesiones y ocupaciones para la producción agraria, por lo que su potencial biológico ha sido alterado.

El entorno del desagüe de la Platjola presenta básicamente juncales, saladares y caminos.

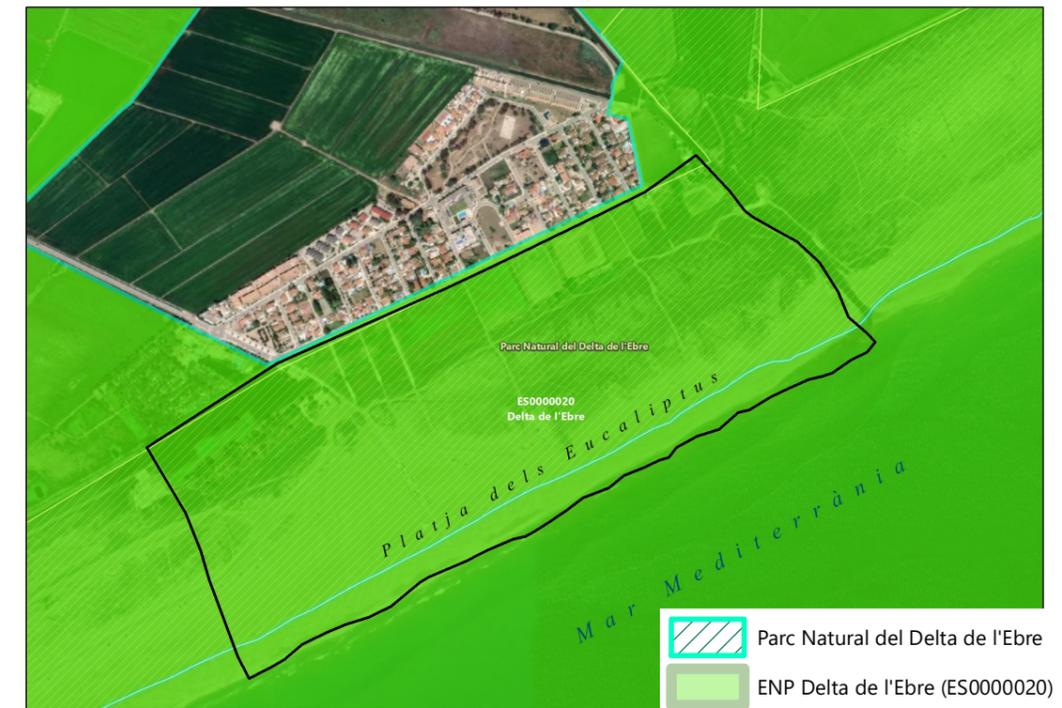
Las figuras de protección que tienen presencia en este ámbito son:

Espacio ZEC y ZEPA ES0000020 Delta de l'Ebre  
Parque Natural del Delta de l'Ebre

En las figuras 2 y 3 se muestra la localización de los diferentes espacios protegidos



**Figura 2.** Ámbito de estudio en el marco de la Red Natura 2000. Fuente: elaboración propia



**Figura 3.** Ámbito de estudio en el marco del Parque Natural del Delta del Ebro. Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, la totalidad del ámbito de proyecto se encuentra incluida dentro del parque Natural del Delta del Ebro y del espacio ZEC homónimo de código ES0000020.

#### 4. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO

##### 4.1. Vegetación

Para poder conocer la vegetación del ámbito de estudio, se puede utilizar el mapa de hábitats detallado, elaborado por la Generalitat de Catalunya en el marco de los espacios naturales protegidos.



- 14.1+ Plans costaners hipersalins, sense vegetació vascular o gairebé
- 15.1133 Salicornars herbacis de *Salicornia patula*, de sòls salins, breument inundats, del litoral mediterrani
- 15.23+ Herbassars junciformes de *Spartina versicolor*, de vores dels estanys, llargament inundats i poc salines, del litoral
- 15.51 Jonqueres de *Juncus maritimus*, de sòls poc salins, llargament inundats, del litoral i de les contrades interiors
- 15.53 Prats dominats per plantes carnoses (*Plantago crassifolia*...) o junciformes (*Schoenus nigricans*, *Juncus acutus*...), de sòls salins, generalment arenosos i poc humits
- 15.612 Salicornars (matollars d'*Arthrocnemum fruticosum*) de sòls argilosos salins, temporalment inundats, del litoral
- 15.613 Salicornars d'*Arthrocnemum macrostachyum*, de sòls argilosos fortament salins i moderadament humits
- 15.618+ Matollars de salsona (*Inula crithmoides*), de sòls moderadament salins, no gaire humits
- 15.81 Comunitats d'ensopegueres (*Limonium* spp.), de sòls salins, molt secs a l'estiu
- 16.111+ Platges arenoses supralitorals sense vegetació
- 16.12 Comunitats de teròfits, amb *Cakile maritima* (rave de mar), *Salsola kali* (barrella punxosa), *Euphorbia pepilis*, *Atriplex tornabeni*..., nitròfils, de les platges arenoses
- 16.212 Dunes embrionàries, amb comunitats obertes d' *Elymus farctus* (jull de platja), *Sporobolus pungens*., de les platges arenoses
- 16.228 Pradells de teròfits (*Medicago littoralis*, *Vulpia fasciculata*, *Desmazeria marina*...), de les arenas carbonàtiques de rereduna, al litoral meridional (delta de l'Ebre)
- 16.34 Jonqueres de jonc boval (*Scirpus holoschoenus* var. *australis*) i herbassars graminoides de cesquera (*Saccharum ravennae*), de depressions humides de les interdunes litorals
- 21.11 Llacunes litorals sense poblaments de carofícies
- 34.5131 Prats de teròfits, calcícoles, de terra baixa, a la Mediterrània occidental
- 53.111 Canyissars sempre inundats
- 53.17 Poblaments de jonques (*Scirpus* spp.), d'aigües salabroses
- 82.12 Conreus herbacis intensius (hortalisses, flors...), disposats en mosaic, sense vegetació natural intercalada
- 82.41 Arrossars
- 83.15 Fruiterars alts, principalment de regadiu, sobretot conreus de pomeres (*Pyrus malus*), de presseguers (*Prunus persica*), pereres (*Pyrus communis*) i d'altres rosàcies
- 86.2 Viles i pobles (i petites ciutats)
- 86.43 Vies i nusos de comunicacions i altres espais oberts
- 87.1 Conreus abandonats
- 87.21+ Comunitats ruderals de terra baixa
- 89.22 Sèquies i petits canals d'aigua dolça

**Figura 4.** Mapa de vegetación del ámbito de estudio. Fuente: Cartografía de los hábitats CORINE y de los hábitats de interés comunitario (CHIC) a escala 1:10.000 de la Red de Espacios Naturales protegidos de Catalunya. -Parc Natural del Delta de l'Ebre

Simplificando la información, podemos ver en la siguiente figura como, en lo que corresponde a la playa de Eucaliptus, existe una parte del ámbito transformado por la agricultura o por usos periurbanos (básicamente el tercio Norte), una parte del ámbito ocupado por diversos tipos de

vegetación asociadas a los saladares litorales (tercio central) y una área de playa sin vegetación (tercio sur).



- 14a-Plans costaners hipersalins sense vegetació vascular o gairebé
- 15a-Vegetació (salicornars, prats, jonqueres...) dels sòls salins, poc o molt humits o, fins i tot, inundats, del litoral
- 16a-Platges arenoses nues o amb vegetació nitròfila de teròfits
- 21a-Llacunes litorals
- 53a-Canyissars
- 82d-Arrossars
- 86b-Àrees urbanitzades, amb claps importants de vegetació natural
- 87b-Vegetació ruderal no associada a àrees urbanes o industrials

**Figura 5.** Usos del suelo generales en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

En el Delta de l'Ebre, hay que destacar la vegetación ligada a los **ambientes arenosos y de las playas**; es la llamada **vegetación psammófila**, entre las cuales podemos considerar *Salsola-Cakiletum maritimae*, que se desarrolla básicamente sobre depósitos de arena puros, y tienen características halófilas (puede soportar altos contenidos en sal) y nitrófilas (aprovecha las acumulaciones de materia orgánica), aunque de manera más local pueden aparecer en estos ambientes *Suaedo-Salsoletum sodae* y *Atriplicetum hastato-tornabei*. En las dunas embrionarias, extremadamente móviles, se desarrolla *Agropyretum mediterraneum*. En las dunas maduras se desarrollan *Medicago-Ammophiletum arundinaceae*, aunque también puede aparecer *Desmazerio-Medicaginetum inermis*. En las depresiones intradunares aparece un tipo de junquera específico: *Eriantho-Holoschoenetum australis*. Todas estas formaciones psamófilas tienen una presencia puntual en las playas del ámbito de estudio, que básicamente están dominados por la vegetación de carácter halófilo.

La **vegetación halófila**, aquella ligada a las **zonas bajas litorales con altos contenidos en sales solubles**, es la comunidad con más riqueza naturalística del delta. Se deben diferenciar las comunidades higró-halófilas, que colonizan ambientes salinos en los cuales el agua no es un elemento escaso, y donde aparecen a menudo caracteres de succulencia – plantas que acumulan agua en los tejidos. La comunidad más extendida es el salicornar arbustivo *Arthrocnemum fruticosi*. En posiciones topográficamente más elevadas respecto a la anterior se localiza *Sphenopo-Arthrocnemum glauci*, y mucho más rara es *Halmiono-Sarcocornietum perennis*. En los ambientes salinos con una marcada estacionalidad en el periodo de inundación a menudo aparecen plantas anuales, asociadas a *Suaedo-Salicornietum patulae*, y de manera mucho menos frecuente *Salicornietum emerici*. En los ambientes xero-halófitos, salinos y áridos al mismo tiempo, se encuentra la comunidad de *Zygophyllo-Limonietum*, exclusiva del delta de l'Ebre y con muchas especies interesantes, y *Limonio-Limoniasretum monopetalí*, el extremo más árido de estas comunidades. En condiciones menos salinas y más húmedas pueden aparecer junqueras halófilas, como *Spartino-Juncetum maritimi*, la más exigente en humedad, y *Schoeno-Plantaginetum crasifoliae*, más xero-halófila. En la figura 4 se puede observar la distribución de estos tipos de vegetación en el ámbito de estudio.

Por último, cabe destacar la presencia de comunidades ruderales y nitrófilas asociadas a los cultivos existentes en el tercio Norte del ámbito de estudio, así como el antiguo cámping Eucaliptus. En estas comunidades no parece haber elementos de vegetación de interés

## Flora

El Decreto 328/1992 determina la protección estricta de una serie de taxones vegetales en el ámbito de los espacios incluidos en el PEIN. Para el PEIN del delta de l'Ebre encontramos las siguientes especies; las subrayadas se pueden encontrar en el ámbito de estudio: *Marsilea quadrifolia*, *Lonicera biflora*, *Bergia aquatica*, *Lindernia dubia*, *Fraxinus oxycarpa*, *Limoniasrum monopetalum*, *Limonium sp.*, *Tamarix boveana*, *Zygophyllum album*, *Zostera sp.*

Hay que tener en cuenta, como referencia normativa más actualizada, las especies listadas en el Catálogo de Flora Amenazada de Catalunya (Decreto 172/2008, de 26 de agosto).

Especie	Estatus		
Lemna trisulca	EN		
Limonium vigoii	EN		
Marsilea quadrifolia	EN		
Otanthus maritimus	EN	Utricularia australis	VU
Spirodela polyrrhiza	EN	Najas marina	VU
Thalictrum maritimum	EN	Limoniasrum monopetalum	VU
Zostera marina	EN	Limonium bellidifolium	VU
Kosteletzkya pentacarpos	VU	Limonium densissimum	VU
Limonium gibertii	VU	Limonium girardianum	VU
Orchis palustris	VU	Limonium latebracteatum	VU
Riccia fluitans	VU	Limonium ferulaceum	VU
Callitriche platycarpa	VU	Potamogetum perfoliatum	VU
Lonicera biflora	VU	Salicornia emerici	VU
Carex elata	VU	Sarcocornia perennis subsp. alpini	VU
Iris xiphium	VU	Tamarix boveana	VU
Triglochin bulbosum subsp. barrelieri	VU	Zygophyllum album	VU

Las especies de flora más interesantes que podrían tener presencia en el ámbito de estudio son las siguientes:

### *Limonium ferulaceum*<sup>1</sup>

Especie de irradiación norte-africana muy rara en Europa occidental, característica de los ambientes xerohalobios del Mediterráneo meridional (*Limoniasrum monopetalí*). En el delta de l'Ebre sólo se han localizado tres poblaciones formadas por escasos ejemplares: en la playa de la Marquesa, en la Aufacada y en los saladares de la Tancada. Es muy rara y vulnerable, ya que las dos últimas localidades se sitúan en las proximidades de zonas alteradas por el hombre.

### *Limonium densissimum*<sup>2</sup>

Taxon descrito inicialmente en el Delta de l'Ebre y que forma pequeñas poblaciones bastante alejadas entre sí al norte del Mediterráneo occidental: costas del norte del Adriático, marismas del Languedoc i, en la Península en el Delta de l'Ebre y en Prat de Cabanes. En el delta del Ebro está muy extendido en el hemidelta Norte, pero en el sur, forma pequeñas poblaciones con pocos ejemplares. Habita los saladares secos de tendencia meridional (*Limoniasrum monopetalí*), así como las junqueras oligohalófilas (*Plantaginion crasifoliae*). La población en el Delta<sup>3</sup> ha sido recientemente estimada en unos 542.149 individuos que ocupan unos 59.442 m<sup>2</sup>, pero prácticamente el 85% de la población se sitúa en las marismas del Arenal y el Goleró, en el hemidelta Norte.

### *Limonium vigoii*

Especie descrita el 1998<sup>4</sup> a partir de ejemplares con semejanzas morfológicas con *Limonium girardianum* y *Limonium grosii*. La especie fue descubierta a partir de material recogido en la playa de los Eucaliptus, distribuyéndose por estas zonas de saladar en la comunidad de *Zygophyllo-Limonietum* del hemidelta sur, desde Buda hasta la Banya, formando poblaciones aisladas en diversos espacios. Se trata de una especie endémica de Catalunya, y, fuera del delta, con una población muy pequeña en el litoral entre l'Hospitalet de l'Infant y l'Ametlla de Mar. Las estimas poblacionales<sup>5</sup> recientemente realizadas comportan unos 96.105 individuos sin contar los de la Illa de Buda y la Banya, repartidos en unos 155.247 m<sup>2</sup> de las playas de la Alfacada, la Platjola, el Serrallo y Aluet. El estudio citado determina el tráfico rodado por estas zonas de playa y sosar como una de las amenazas de la especie en el Delta.

<sup>1</sup> CURCÓ, A. (1992). Primera aproximació a la distribució de les espècies del gènere *Limonium* Miller al Delta de l'Ebre. Butlletí Parc Natural Delta de l'Ebre 7: 32-27, 1992

<sup>2</sup> CURCÓ, A. (1992). Op. cit.

<sup>3</sup> PETIT, A.; GUARDIOLA, M. y ROCA, N. (2018). Seguiment de l'estat de conservació de *Thalictrum maritimum* y *Limonium densissimum* al Delta de l'Ebre. PNDE

<sup>4</sup> SÁEZ, LL; CURCÓ, A. y ROSSELLÓ, JOSEP A. (1988). *Limonium vigoii* (Plumbaginaceae), a new tetraploid species from the NorthEast of the Iberian Peninsula. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 56 (2):269-278

<sup>5</sup> GUARDIOLA, M; PETIT, A. y BAGARIA, G. (2018). Caracterització de l'estat de conservació de *Limonium vigoii* (Sáez, Curcó & Rosselló) y *Kosteletzyka pentacarpa* (L.) Ledeb al Parc Natural del Delta de l'Ebre. PNDE

Foto. *Limonium vigoii* (fuente: PNDE)

### ***Zygophyllum album***

Pequeña planta de hojas carnosas de distribución básicamente sahariana (del Sáhara a la Península Arábiga) y mediterránea muy restringida (poblaciones aisladas en Creta, algunas islas griegas del Dodecaneso y Península Ibérica) y que es propia de la comunidad de sosar *Zygophyllo-Limonietum*, con distribución muy puntual en el delta, especialmente en el hemidelta sur, desde Buda hasta la Punta de la Banya. Las estimas poblacionales<sup>6</sup> determinan una población total de 87.252 individuos, 54.604 de los cuales entre la Tancada y la Aufacada, y 32.648 en la Punta de la Banya. El estudio mencionado define el tráfico rodado por las zonas de playa y sosar como una de las amenazas para le especie.

Foto. Detalles de hojas y flores de *Zygophyllum album* (foto: PNDE)

## **4.2. Fauna**

El ámbito de estudio, dominado por los saladares y los espacios arenosos libres cuenta con especies de fauna protegidas y de gran interés que son específicos de estos espacios y que, en

<sup>6</sup> GUARDIOLA, M.; PETIT, A. y BATRUM, E. (2009). Estudi de l'estat de conservació de la sosa de flor (*Zygophyllum album* L.) y la trencadella *Kosteletzyka pentacarpa* (L.) Ledeb al Parc Natural del Delta de l'Ebre. PNDE

el ámbito de estudio o sus inmediaciones, se reproducen actualmente, o pudieran llegar a hacerlo con las condiciones adecuadas. Es cierto que la elevada frecuentación humana en el ámbito de estudio reduce su potencial, pero es importante detallar estas especies.

Además, muchas otras especies de fauna aprovechan de manera puntual este espacio litoral.

## **AVIFAUNA**

**Aves migratorias que aprovechan la orilla del agua.** El Delta es especialmente importante en la migración e hibernada de numerosas especies de aves acuáticas que utilizan la gran disponibilidad de hábitats adecuados existentes para alimentarse durante el paso migratorio o la estada invernal. Especialmente, muchas aves limícolas utilizan los fangales y arenales costeros en la zona intermareal de transición o la orilla del mar abierto, que recuerdan, en cierta manera, a los grandes espacios habilitados por las mareas – poca profundidad de agua, disponibilidad de alimento – de las playas, estuarios y marismas atlánticas. Se trata de una franja disponible muy pequeña y estrecha, en la que cada especie aprovecha los recursos disponibles. Durante algunas épocas del año, con especial incidencia durante los pasos primaverales – Semana Santa – y postnupciales – finales de verano – algunas de las áreas más interesantes hábiles para estas especies, pueden ser afectadas por la presencia humana.

**Aves migratorias que sedimentan en la vegetación de las playas.** Las migraciones prenupcial (primavera) y postnupcial (verano-otoño) de muchas especies que siguen la línea de costa implica que el Delta sea una inestimable plataforma de reposo y alimentación, especialmente por su configuración de territorio que se introduce, desde la costa principal, dentro del mar. Así, los tarayales, sosares, y arbustos que aparecen en la línea de costa permiten la sedimentación de muchas aves, especialmente paseriformes y también rapaces. Algunas de las especies de aves más raras, divagantes, observadas en el Delta de l'Ebre, lo han sido en estos espacios de costa.

**Aves que aprovechan las arboledas del espacio.** La arboleda del antiguo camping Eucaliptus es uno de los espacios más singulares para la avifauna del Delta del Ebro, ya que en ella descansan y sedimentan muchas especies de aves migratorias, especialmente paseriformes. Es también un punto de cría de, por lo menos, el autillo (*Otus scops*) y el búho chico (*Asio otus*).

Las especies de fauna más importantes que ocurren en el ámbito de estudio son las siguientes:

### **AVES LIGADAS A ECOSISTEMAS DE PLAYA QUE NIDIFICAN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO O ESPACIOS DE PLAYA CERCANOS**

***Haematopus ostralegus*.** Castellano: Ostrero    Catalán: Garsa de Mar

Clasificación (Libro Rojo): Casi Amenazado; NT (EN D)

Población e España: la información disponible sugiere que el total nidificante estaría entorno las 46-58 parejas

Población en Catalunya: se concentra en el Delta de l'Ebre, más concretamente en la Punta de la Banya. Otras zonas importantes para le especie serían la Punta del Fangar, Buda, Garxal, Sant Antoni y Serrallo<sup>7</sup>. Las 28-33 pp censadas en el año 2001 indicaban una



<sup>7</sup> BIGAS, D. Et al (2001). Censos d'ocells nidificants 2001. Limícoles. Informe inèdit pel Parc Natural del Delta de l'Ebre. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

sensible disminución respecto a las 30-34 de 1992 y las 40 de 1997. El último censo de aves nidificantes (2018) determinó un total de 15 parejas, 4 de las cuales se encontraban en el Fangar, 2 en Sant Antoni, 7 en la Banya, 1 en Calaixos de Buda y 1 en Serrallo. **En el ámbito de estudio estricto no ha nidificado**, pero es posible que se den las condiciones a partir de las actuaciones que se desarrollarán.

**Ecología:** en el delta del Ebro nidifica en playas arenosas, pero también limosas, con una escasa perturbación humana y dunas pequeñas, y vegetación psammófila o halófila escasa o nula. Con menos frecuencia nidifica en isletas situadas en salinas o marismas sometidas a inundación con vegetación halófila con diferente grado de cobertura. Sitúa el nido directamente en el suelo, sobre pequeñas dunas o elevaciones del terreno, no muy lejos del mar, generalmente a menos de 50 m. No es una especie colonial. Las puestas se producen principalmente en abril con una media alrededor de los tres huevos y un éxito reproductor de 1,2 pollos por pareja. Los polluelos dependen en gran medida de la existencia de lagunas hiperhialinas de escasa medida y profundidad, que se forman a las depresiones de los arenales costeros.

**Amenazas:** La población del Delta de l'Ebre está disminuyendo principalmente a causa de molestias humanas (entrada incontrolada de turistas con vehículos o a pie, marisqueo demasiado cercano y determinadas actividades de ocio como *windsurf*, *kitesurf*, motos de agua) y a la presencia de perros y gatos, relegando sus efectivos a las zonas mejor protegidas como la Punta de Banya. Depredación por parte de gaviota argéntea (*Larus michaellis*) y otros depredadores como el zorro. Disminución del hábitat adecuado por la especie a causa de la regresión del Delta (por ejemplo el Garxal).

**Medidas de conservación:** control de las colonias de gaviota argéntea y otros depredadores terrestres, como perros, gatos y zorros, que influyen negativamente sobre su reproducción. Protección y vigilancia de las localidades de cría, evitando cualquier tipo de perturbación humana durante la época reproductora. Gestión del hábitat con el objetivo evitar la pérdida de playas arenosas y/o zonas adecuadas para la nidificación.

**Glareola pratincola.** Cast: canastera Català: perdiu de mar

**Clasificación (Libro Rojo):** Vulnerable; VU (EN D)

**Población en España:** la información disponible sugiere que el total de parejas nidificantes estaría cerca de las 2.692 parejas

**Población en Catalunya:** se concentra en el Delta del Ebro, con una población, en el periodo 1996-2001, de 60-80 parejas, con un descenso del 20-49% en los últimos diez años y una tendencia actual a estabilizarse. El último censo de aves nidificantes determinó la presencia de 81 parejas nidificantes en el Delta, con 24 en los Erms de la Tancada, 21 en los arrozales de Canal Vell, 18 en los Calaixos de Buda, 9 en los arrozales de la Tancada, 5 en los arrozales del Fangar y 4 en Vilacoto. **En el ámbito de estudio estricto no nidifica**, pero lo hace en espacios cercanos y lo podría hacer con las medidas adecuadas

**Ecología:** En el delta del Ebro selecciona para nidificar los saladares abiertos y no inundados, campos de cultivos secos y desprovistos de vegetación y, en algunas ocasiones, los márgenes de los arrozales y las piscifactorías abandonadas. Por lo general, los nidos están situados en zonas con poca o ninguna cobertura vegetal y en zonas los suelos de las cuales tienen una elevada salinidad, lo que imposibilita el desarrollo de la vegetación.

**Amenazas:** Los depredadores silvestres (zorro, jabalí) o domésticos (gatos y perros), además del pisoteo por parte del ganado o el aumento del nivel de agua afectan el éxito reproductor. Se ha citado también bajas o riesgo de mortalidad en determinadas colonias por atropello de nidos y polluelos, especialmente por la circulación de vehículos fuera de las pistas, que degradan el hábitat. La facilidad de acceso a los puntos de cría también posibilita la presencia humana provocando molestias

**Medidas de conservación:** evitar el pastoreo en las colonias durante la época de cría, pero permitirla después para controlar la vegetación. Evitar molestias de origen humano y el acceso de depredadores. Control y detección temprana de las colonias de cría para seguir su evolución.



Fotos. Dos imágenes de canasteras

AÑO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>TOTALES</b>	109	83	94	111	70	62	49	89	84	91	81
Arroz Alfacada	0	24	24	0	5	31	28	46	0	0	0
Arroz Balada	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
Arroz Canal Vell	0	0	24	4	3	0	0	0	18	0	21
Arroz Encanyissada	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0
Arroz Fangar	0	0	0	11	15	9	11	0	63	0	5
Arroz y Ems de Vilacoto	0	9	8	12	0	0	3	0	0	0	4
Arroz Serrallo	71	0	0	13	20	0	0	0	0	0	0
Arroz Tancada	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	9
Arroz Través	17	17	25	3	3	2	0	0	0	0	0
Badia y Punta del Fangar	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Calaixos Buda	0	2	2	0	0	8	0	0	0	91	18
Canal Vell	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Garxal	11	2	7	0	0	0	1	1	3	0	0
Platjola	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Port y Punta Fangar	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tancada	0	15	0	0	0	12	0	17	0	0	24
Vilacoto	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Tabla 2. Localización de las parejas nidificantes de canastera en el Delta de l'Ebre, 2008-2018. Fuente: PNDE

**Charadrius alexandrinus.** Castellano: Chorlitejo patinegro Catalán: Corriol camanegre

**Clasificación (Libro Rojo):** Vulnerable; VU

**Población en España:** la información disponible sugiere que el total nidificante estaría alrededor de las 16.000-18.000 parejas

**Población en Catalunya:** La población reproductora se sitúa entre las 1.500 y 1.800 parejas, principalmente concentradas en el Delta del Ebro.

**Ecología:** En el delta del Ebro nidifica en playas arenosas con vegetación dispersa, evitando o siendo raro en zonas con cobertura vegetal alta o completamente ralas. Las máximas densidades de nidos se dan en sosares sobre suelos arenosos con vegetación arbustiva muy laxa y playas sin vegetación, donde abundan restos depositados por el oleaje o con vegetación dispersa, siendo las densidades mucho menores en márgenes de salinas, islotes y arenales desnudos. Las parejas nidifican en solitario o formando agregados de cierta proximidad, separados entre 2 a 5 metros. La llegada de los chorlitejos a los lugares de reproducción ocurre entre la primera decena de marzo y principios de abril. Puede realizar dos puestas, la primera en abril y la segunda durante mayo y junio.

**Amenazas:** usos recreativos en playas, y depredación por depredadores oportunistas como el zorro y las gaviotas, así como animales domésticos (gatos y perros).

**Medidas de conservación:** En general, protección y conservación de zonas costeras con hábitat adecuado y control de depredadores.



Fotos. Respectivamente, macho y hembra de chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*)

**Terreras: terrera marismeña (*Alaudala rufescens*) y terrera común (*Calandrella brachydactyla*)**

Diversos aláudidos, entre ellos las escasas terrera marismeña (*Alaudala rufescens*) y terrera común (*Calandrella brachydactyla*), además de la mucho más común cogujada vulgar (*Galerida cristata*), son habituales y nidifican en los espacios secos asociados a las playas (dunas, depresiones intradunares y hábitats halófilos secos). No existen datos completos para el delta, sí parciales para algunas zonas como los que se presentan posteriormente. **En el ámbito de estudio nidifica la terrera marismeña, pero no la común.**



Fotos. Respectivamente, *Calandrella brachydactyla* y *Calandrella rufescens*

**Calandrella brachydactyla**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Primavera (reproductores)	0	12	8	9	8	8	12	2	5	6	5	11	7	5
Invierno	0	NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

**Calandrella rufescens**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Primavera (reproductores)	15	9	11	15	22	52	13	11	11	19	22	18	19	12
Invierno	28	NA	18	12	26	22	4	16	8	52	20	23	9	

**Tabla 3.** Población nidificante e hivernante de las dos especies de terreras en los Erms de la Tancada (SOCC).

Fuente: PNDE

**Anthus campestris.** Castellano: Bisbita campestre Catalán: Trobat

**Clasificación (Libro Rojo):** Preocupación menor; LC

**Población en España:** la información disponible sugiere que el total nidificante estaría alrededor de las 400.000-600.000 parejas

**Población en Catalunya:** No se conoce el tamaño de la población reproductora en el Delta del Ebro.

**Ecología:** En el delta del Ebro nidifica en playas arenosas y yermos salinos con vegetación arbustiva. Nidificación en zonas con cobertura y altura de la vegetación bastante bajas (90% de cobertura de vegetación herbácea entre 0-25 cm de altura, 10% por encima de 25 cm y <1% de cobertura de matorral)



Foto. Bisbita campestre capturando invertebrados en una zona de salicornar

### RAPACES NOCTURNAS REPRODUCTORAS EN LA ARBOLEDA DEL ANTIGUO CÁMPING EUCALIPTUS

En la arboleda del antiguo camping Eucaliptus nidifican, al menos, el autillo (*Otus scops*) y el búho chico (*Asio otus*), especies protegidas que, en el Delta del Ebro, son escasa a causa de la falta de arbolado de suficiente entidad como para acoger huecos o nidos.



**Fotos.** A la izquierda, joven de búho chico; a la derecha, adulto de autillo en la boca de un nido artificial en el Delta del Ebro

### HERPETOFAUNA

Cabe destacar también, en el ámbito de estudio, algunas posibles especies de reptiles protegidos y de interés. Una especie que se encuentra amenazada a escala mundial es la tortuga careta (*Caretta caretta*), que mantiene una cierta población en las aguas que rodean el delta durante todo el año y para la cual se debería estar vigilante dado el aumento de casos de nidificación de esta especie en playas del Mediterráneo occidental, y la existencia de casos históricos de reproducción en el Delta<sup>8</sup> y otros más recientes, con al menos tres intentos e indicios de nidificación en el delta en los últimos tres años<sup>9</sup>. El 23 de julio de 2017 se encuentra un rastro en la arena de entrada y salida de una tortuga adulta en la Punta de la Banya, y en marzo de 2018 se encuentran dos crías nonatas muertas en un salicornar de Eucaliptus. El 29/07/2019, se observaron 3 rastros de tortugas marinas que subían a las dunas del Fangar (de unos 2-3 m de altura), pero no se encontró ningún rastro de nido. En agosto de 2020, se detectan diversos nonatos de tortuga buscando su camino hacia el mar en el Trabucador.

También cabe destacar la posible presencia de otra especie de reptil igualmente interesante: la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*) que aparece en los ambientes de playa.

<sup>8</sup> LLORENTE et al (1992). New record of a nesting Loggerhead Turtle *Caretta caretta* in Western Mediterranean. British Herpetological Society Bulletin 42

<sup>9</sup> Sofia Rivaes, com. pers.



**Fotos.** Lagartija colirroja y tortuga boba, dos de los reptiles de gran interés que pueden tener presencia en el ámbito de estudio.

### 4.3. Características del espacio ES0000020 (Delta de l'Ebre) de la Red Natura 2000 en relación con el ámbito de estudio

Como información básica para poder elaborar este apartado, tenemos el ACORD GOV/150/2014, de 4 de noviembre, pel qual es declaren les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica mediterrània, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova l'instrument de gestió. Este acuerdo, en su anejo 6, detalla los valores (hábitats y especies) que han motivado la declaración de las ZEC y las características y medidas necesarias para la gestión de los hábitats y especies.

#### Hábitats

Código	Descripción	Elemento-clave	Superficie en la ZEC (ha)	% superficie de la ZEC	% superficie del hábitat en la región
1150	Lagunas litorales	sí	66,6	34,4	92,9
1310	Comunidades de Salicornia y otras plantas anuales colonizadoras de suelos arcillosos o arenosos salinos	sí	56,4	0,1	57,9
1320	Espartinares	sí	3,7	0	4,7
1410	Prados y junqueras mediterráneas ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	sí	174,1	0,4	26,4
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )	sí	602,5	1,2	59
1510*	Comunidades halófilas de los suelos de humedades muy fluctuantes	sí	43,9	0,1	22,5
2110	Dunas movedizas embrionarias	sí	34,1	0,1	49,9
2120	Dunas movedizas del cordón litoral, con <i>Ammophila arenaria</i>	sí	25,6	0	50,8
2190	Depresiones húmedas intradunares	Sí			
2210	Dunas litorales fijadas, con comunidades del <i>Crucianellion maritimae</i>	sí	98,6	0,2	60,8

**Tabla 4.** Hábitats de interés comunitario presentes en el espacio ES0000020 y con presencia segura o posible en el ámbito de estudio. Fuente: Anexo Acord Govern 150/2014

Como se puede observar, en el ámbito de estudio básicamente aparecen los hábitats del grupo 1 (vegetación halófila), como son 1310, 1320, 1410, 1420 y 1510\* y, en menor medida, del grupo 2 (dunas). También aparece, de manera colateral y fragmentaria, el hábitat prioritario 1150\* (Lagunas litorales), correspondiente al extremo sur. Todos ellos son considerados elementos-clave para la gestión de la ZEC, por lo que es importante que las actuaciones del proyecto los consideren e integren los objetivos de gestión de la ZEC al respecto de los mismos

#### **Especies de interés comunitario**

Respecto a las especies citadas para este espacio de la Red Natura 2000, hay que indicar que estos espacios se han declarado en virtud de:

- El artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC (según este artículo, las especies mencionadas en el anexo 1 de esta Directiva serán objeto de medidas de conservación especial por lo que respecta a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución) (Directiva Aves)

Respecto a estas, hay que destacar, como principales en el ámbito de proyecto, el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) que intenta nidificar recurrentemente en el espacio, la terrera marismaña (*Calandrella rufescens*) y la bisbita campestre (*Anthus campestris*), nidificantes y, como nidificantes potenciales, la canastera (*Glaerola pratincola*), el ostrero (*Haematopus ostralegus*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*).

- Especies listadas en el anexo II de la Directiva 92/43/EEC (especies animales y vegetales de interés comunitario para la conservación de las cuales es necesario designar zonas de especial conservación).

Para esta ZEC, de las especies listadas, las únicas con presencia posible en el espacio es la tortuga careta (*Caretta caretta*) por lo que el ámbito de proyecto podría ser importante para esta especie.

#### **Medidas de conservación aplicables al espacio**

La ficha correspondiente a la ZEC ES0000020 dentro del Instrumento de Gestión lista toda una serie de medidas de conservación aplicables al espacio protegido. Algunas de ellas van dirigidas a los hábitats y especies que son protegidos en el ámbito del proyecto y la conservación de los mismos que, de hecho, motivan el propio proyecto.

Son las siguientes:

- **Regulación de la extracción de áridos para la restauración de playas:** beneficia a los hábitats 1130 y 1160
- **Delimitación y protección del cordón dunar** mediante señalización o cierres perimetrales (benefician a los hábitats 2110, 2120, 2210, 2230)
- **Control de especies invasoras** propiciando su erradicación en las zonas con presencia importante del hábitat (benefician a los hábitats 1150\*, 1320, 2120, 2210)
- **Mantenimiento de la dinámica hidrológica propia del hábitat evitando drenajes o inundaciones permanentes.** Benefician a los hábitats 1310, 1410, 1420, 1510\*

- **Restauración de zonas degradadas.** Restauración de los lugares más degradados del tipo de hábitat en base a una identificación y valoración del estado de conservación (benefician a los hábitats 2110, 2210 y 2230)
- **Conservación de lugares de interés geológico o geomorfológico.** Fijación y estabilización de las arenas del interior de las playas con plantones de especies vegetales locales u otros elementos físicos (hábitats beneficiados 2110, 2120, 2210)
- **Control de la creación de nuevos viales e infraestructuras en áreas con presencia del hábitat y de la especie** (hábitats beneficiados 1310, 1320, 1410, 1420, 1510\*)
- **Ubicación de zonas de ocio alejadas del hábitat** (hábitats beneficiados 2110, 2120, 2230)

### **5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LOS VALORES NATURALES PROTEGIDOS**

#### **5.1. Descripción**

La descripción del proyecto se realiza en la memoria. Las acciones del presente proyecto están encaminadas a eliminar impactos y presiones existentes que tienen lugar sobre el entorno natural, y mejorar de esta forma el estado global del entorno litoral, así como actuar directamente para beneficiar hábitats y especies concretas que se localizan en el ámbito de proyecto, que dependen directamente de los hábitats de las playas deltaicas y que actualmente presentan un cierto grado de amenaza.

#### **5.2. Alternativas**

El presente proyecto se configura como un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la eliminación de impactos y presiones que actualmente tienen lugar sobre el entorno natural (básicamente vegetación halófila y psamófila) de la playa de Eucaliptus confrontante con los entornos urbanizados. Tal como se indica en el punto anterior, estas actuaciones permiten una ordenación de los usos y una mejora general, así como la mejora de la aptitud de estos espacios para la conservación de una serie de hábitats y especies protegidas.

Las alternativas básicas consistirían en la no realización de las actuaciones o no realizarlas todas. Se considera que el beneficio global para el ecosistema de la realización de las actuaciones es superior a la no realización. En este segundo caso, la hiperfrecuentación que sufre esta playa en algunos momentos del año, el impacto de la circulación rodada, la falta de delimitación de parte de la vegetación natural, la existencia de espacios degradados a nivel paisajística, la existencia de vegetación alóctona invasora, la proliferación de usos difícilmente compatibles en el Dominio Público Marítimo Terrestre, son aspectos que hay que abordar en conjunto y de una manera decidida.

Otra alternativa que ha venido siendo considerada es el reaprovechamiento de la arboleda del antiguo camping Eucaliptus como zona de aparcamiento bajo sombra. Dado el interés ornitológico de este espacio, con presencia incluso de especies protegidas nidificantes (búho chico, aujillo) se ha descartado esta posibilidad

Las actuaciones propuestas se justifican desde el punto de vista de la necesidad de actuar en un entorno de gran valor natural con unas presiones e impactos detectados; pero también con unos potenciales de recuperación y mejora importantes.

De esta forma, las actuaciones identificadas y descritas en el presente proyecto se han seleccionado a partir de un análisis previo del entorno natural, los usos existentes y los impactos que afectan este entorno, pero también a partir de las potencialidades y oportunidades.

A continuación se relacionan los impactos reales detectados, así como todos los aspectos del entorno, con las actuaciones propuestas en el presente proyecto:

Aspectos del medio	Impactos que ocasionan	ACTUACIONES PROPUESTAS
Existencia de numerosos caminos y pistas rodadas perpendiculares, diagonales y paralelos a la franja de vegetación natural que todavía continúan siendo utilizados. En el caso de la circulación rodada, esta no está permitida por la legislación por el Dominio Público Marítimo Terrestre. La parte más cercana a mar del cordón de vegetación está escasamente delimitado	Alteración física del sustrato de la playa, con compactación y discontinuidades. Pisoteo y alteración de la vegetación actual y potencial y el hábitat de especies de flora protegida. Dificultades para la nidificación de aves protegidas por excesiva fragmentación de las piezas de vegetación natural y molestias de vehículos, personas y animales de compañía. Invitación a la penetración de personas hacia la franja de vegetación natural con la magnificación de los impactos anteriormente citados	Reforzar la señalización informativa e interpretativa. Clausurar todos los accesos rodados a la playa, incluyendo el acceso de conexión rodada entre ambos lados del desagüe de la Platjola (excepto vehículos de servicios). Racionalizar y reducir el número de acceso peatonales. Delimitar las franjas de vegetación en grandes bloques, mediante valla de madera y cuerda
Existencia de zonas de aparcamiento desordenadas en la periferia del antiguo camping y sobre la misma playa, aprovechando el acceso al chiringuito	Destrucción física de hábitat de playa potencial, problemas de congestión en uso público en la playa. Degradación paisajística y de calidad turística, aspecto desordenado	Ordenación de la zona de aparcamiento actual en el área periférica del antiguo camping como área de emergencias de la playa. Cierre del acceso rodado al resto de la playa
Existencia de tramos donde el cierre y delimitación preexistentes de vegetación de playa está dañado, con palos caídos o semienterrados	Invitación a la penetración de personas y animales de compañía hacia la vegetación de la playa con la magnificación de los impactos anteriormente citados	Reparar o reponer postes, levantar postes, sustituir postes, sustituir cuerda
Existencia de pasos entre la vegetación de playa demasiado amplios, a causa de su utilización actual para el paso de vehículos	Discontinuidad en la vegetación halófila, cambios en la dinámica eólica, artificialización de la playa, pérdida de tipos de vegetación potencial y hábitat potencial de especies de flora protegida	Reducción allá donde se pueda de la anchura de las pistas que pasan a ser pedestres mediante la reubicación de la valla de fusta con cuerda preexistente o situando nueva, acompañada de señalización y, en su caso, de plantaciones
Restos difusos de hormigón, escombros, piedras de escollera y otros residuos	Impacto paisajístico. Alteración de la singularidad geomorfológica de las playas y de las dinámicas naturales	Retirada de todos estos elementos, incluyendo la demolición de las edificaciones obsoletas
Existencia de cuatro		

Aspectos del medio	Impactos que ocasionan	ACTUACIONES PROPUESTAS
edificaciones abandonadas en zona de dominio público marítimo-terrestre		
Presencia de especies alóctonas invasoras	Pérdida de calidad del entorno natural. Competencia con especies autóctonas en áreas con presencia de especies de flora protegidas. Impacto paisajístico por la presencia de palmeres exóticas	Eliminación de especies alóctonas en todo el ámbito, excepto en las zonas de la arboleda del antiguo camping, que será conservada y mejorada
Presencia de áreas agrícolas activas en el Dominio Público Marítimo Terrestre	Ocupación de un área de hábitat potencial para vegetación halófila y psammófila, así como especies protegidas de flora y fauna	Abandono de las zonas agrícolas y/o restauración, con el objetivo de recuperar la vegetación potencial y los hábitats de interés
Presencia de una arboleda ornamental degradándose en los terrenos del antiguo camping Eucaliptus	Impacto paisajístico. Riesgo de extensión de flora exótica invasora	Adecuación sanitaria y con poda del arbolado preexistente y conversión de este espacio en una zona de área de picnic al servicio de la playa

**Tabla 5.** Relación de actuaciones propuestas para corregir aspectos impactantes de la situación actual

## 6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO

En el presente apartado se hace un análisis de los posibles efectos derivados de la ejecución del proyecto. El criterio de valoración sigue los siguientes contenidos:

- Análisis según las características del proyecto
- Análisis según la ubicación del proyecto
- Análisis según las características del impacto ambiental.

### 6.1. ANÁLISIS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Para la realización de este análisis se consideran los siguientes criterios:

- Análisis según el tamaño
- Análisis según la acumulación con otros proyectos
- Análisis según la generación de residuos y contaminación
- Análisis según el riesgo de accidentes.

#### 6.1.1. Análisis según el tamaño

ACTUACIONES PROPUESTAS	Aspectos sobre los que se actúa	Impactos que se tratan de corregir
Retirada de andróminas, elementos artificiales y edificaciones ajenas al ecosistema de playa	Restos de escolleras, escombros, edificaciones obsoletas	Artificialización del ecosistema potencial de playa, alteración de la dinámica natural de la playa, impacto paisajístico y falta de carácter natural
Eliminación de todos los accesos rodados actuales a la playa	Todas las pistas compactadas paralelas, perpendiculares y diagonales en el hábitat de	Pisoteo y compactación del sustrato. Fragmentación del hábitat de

ACTUACIONES PROPUESTAS	Aspectos sobre los que se actúa	Impactos que se tratan de corregir
	playa	playa Levantamiento de polvo Aumento de la accesibilidad Falta de sectores tranquilos dentro de las zonas con vegetación natural
Reparación de elementos de delimitación preexistentes (vallas con cuerda, vallas de madera) y delimitación de los frentes de vegetación natural actualmente no delimitados	Diversos tramos de vegetación halófila con los elementos dañados por vandalismo, temporal o paso del tiempo. Frente litoral del conjunto de vegetación halófila	Pisoteo de la vegetación natural, tanto por parte de personas como animales de compañía Fragmentación de las piezas de vegetación natural Aumento de la accesibilidad Falta de sectores tranquilos dentro de la vegetación natural El proyecto regula el acceso a mucha superficie de hábitats de interés comunitario en los cuales existen especies de flora y fauna protegidas. Crea condiciones de mayor tranquilidad y menores perturbaciones. Se trata de un impacto muy positivo, con gran importancia sobre las poblaciones de chorlito patinegro y especies de flora protegidas
Reducción de la anchura actual de algunas de las pistas que pasan a ser senderos	Demasiada anchura de los accesos, con áreas pisoteadas por vehículos en las cuales no puede desarrollarse la vegetación potencial	Se gana espacio hábil para el desarrollo de la vegetación psammófila y halófila pionera, y posteriormente hábitat potencial para especies protegidas
Eliminación de especies alóctonas invasoras	Presencia de especies alóctonas invasoras	Pérdida de calidad del entorno natural Competencia con especies autóctonas, incluyendo especies de flora protegidas
Plantaciones de especies psammófilas	Presencia de pequeñas áreas de retroplaya muy degradadas, desnudas de vegetación, cuya restauración puede ser acelerada	El proyecto utiliza las plantaciones como herramienta de aceleración de la sucesión vegetal
Colocación de señalización interpretativa, indicativa e informativa	Falta de conocimiento de la población deltaica y de los visitantes sobre los valores naturales de las playas Corrección de comportamientos incívicos e imprudentes que atentan contra los valores naturales de las playas	Cambio de comportamientos de visitantes a las playas para conseguir una mejor compatibilización del uso público y la conservación de los valores naturales
Transformación de espacios actualmente agrícolas en áreas para el desarrollo de la vegetación potencial	Existencia de unas hectáreas que no están ocupadas por vegetación potencial	Impacto muy positivo por el aumento de hectáreas destinadas a la restauración y regeneración de hábitats

ACTUACIONES PROPUESTAS	Aspectos sobre los que se actúa	Impactos que se tratan de corregir
		halófilos y psamófilos donde seguramente se desarrollarán especies de flora y fauna protegidas
Recuperación de la arboleda del antiguo camping Eucaliptus	Existencia de un área degradada, y foco de expansión de especies exóticas invasoras Riesgo para los usuarios por las caídas de ramas o troncos prohibidos	Impacto positivo desde el punto de vista paisajístico y para la seguridad de las personas, así como mejora del espacio para su aptitud como hábitat de nidificación

**Tabla 6.** Relación entre actuaciones propuestas y mejoras en el medio

### 6.1.2. Acumulación con otros proyectos

Hay que tener en cuenta que el Plan de Ordenación Ecoturística de las Playas del Delta del Ebro (Departamento de Turismo de la Generalitat de Catalunya, 2020) propone también actuaciones concordantes en los tramos de playa al este y oeste del ámbito de actuación. Por lo tanto, se produce una **sinergia positiva** con un conjunto de proyectos e ideas similares.

### 6.1.3. Generación de residuos y contaminación

El proyecto en estudio **no será una fuente de generación de residuos, ni de contaminación acústica o atmosférica**. Sólo hay que mencionar los **posibles residuos y efectos puntuales** que se pueden generar **durante la fase de obras**:

#### Generación de residuos

La generación de residuos será poco relevante y se producirá durante la fase de ejecución del proyecto, y será la propia de una obra. Los residuos que se prevé que se generen, por tanto, serán pequeños residuos de la construcción (restos de pavimentos, postes, cuerdas, madera, escombros de demolición de construcciones preexistentes, etc, envases y embalajes de los materiales aportados, contenedores o bandejas forestales de plantas) y otros residuos asociados al mantenimiento de maquinaria de obra (restos de aceite de maquinaria, filtros de aceite, etc.). Cabe recordar que el presente proyecto, en su Anejo nº7, incluye la definición de los residuos generados y las medidas a aplicar.

#### Contaminación atmosférica y acústica

En relación con la contaminación atmosférica y acústica, hay que indicar que esta también se producirá únicamente durante la fase de obras.

#### Contaminación atmosférica

Durante la **fase de ejecución**, determinadas acciones de obra pueden implicar una afección sobre la calidad atmosférica (principalmente, los movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria de obra sobre los caminos de acceso al área de actuación y sobre la misma playa). Estas acciones provocarán la emisión de partículas sólidas (polvo, principalmente), magnificadas si se trata de días de viento, y gases a la atmósfera. Los efectos se limitarán a la zona concreta de actuación de las obras, serán de magnitud compatible, y desaparecerán al finalizar las obras, volviendo a alcanzarse los valores de calidad atmosférica iniciales.

Las acciones generadoras de polvo serán todas las relacionadas con los movimientos de tierras y arenas: excavaciones, terraplenados, desbroces, etc. En cualquier caso, y dadas las escasas excavaciones que habrán, se puede decir que este efecto será poco relevante. Las acciones generadoras de gases como CO<sub>2</sub>, etc. serán consecuencia de la presencia de maquinaria durante la fase de obras.

En cualquier caso se tomarán las medidas oportunas para evitar y minimizar las actividades que generen polvo y emisiones de contaminantes.

Para evitar el exceso de polvo a la atmósfera se deberán aplicar las siguientes medidas

- Regar en caso necesario los puntos susceptibles de levantamiento de polvo.
- Se evitarán los movimientos de tierra y arena durante los días de fuertes vientos.

Para minimizar las emisiones de gases a la atmósfera se establecerá un sistema de control de la maquinaria presente, asegurando que toda la maquinaria en la obra haya pasado las correspondientes ITV, así como los diferentes certificados y revisiones que le sean aplicables de acuerdo con la normativa vigente. En cualquier caso, todos los registros y certificados que acrediten que la maquinaria está en correcto estado y que ha pasado todos los trámites y revisiones deberá estar en la obra a disposición de la Dirección de obra.

#### *Contaminación acústica*

La única fuente de contaminación acústica se localiza durante la fase de obras, y de manera muy limitada y poco importante concentrada en la demolición de edificios, en el tiempo que determine el plan de obras. Una vez finalice este proyecto el ruido será el relacionado con la utilización de la playa y del área de ocio y servicios, que deberá ser regulado por el ayuntamiento de acuerdo a la consideración de espacio protegido del entorno.

#### 6.1.4. **Análisis según el riesgo de accidentes con consecuencias ambientales**

El proyecto no tiene asociados riesgos de accidentes significativos destacables. Los únicos riesgos que deberá considerar serían los derivados de pequeños vertidos, etc., en fase de construcción, y los derivados del uso público del espacio en fase de explotación, pero precisamente el proyecto se ejecuta, entre otros objetivos para conseguir una minimización de los impactos que el actual uso público tiene en el entorno. Teniendo en cuenta las características de la obra y la posibilidad de aplicar unas medidas preventivas y correctoras, se considera este riesgo mínimo.

## 6.2. ANÁLISIS SEGÚN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

Este análisis utiliza los siguientes criterios de valoración:

- El uso existente del suelo
- La relativa abundancia, calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales del área.
- Capacidad de carga del medio

#### 6.2.1. **El uso existente del suelo**

El proyecto se desarrolla directamente sobre la franja de vegetación halófila de la playa de Eucaliptus y los ámbitos inmediatos de playa y retroplaya, así como alrededores del desagüe de la Platjola. Algunos de estos espacios están ocupados por cultivos o zonas de camping abandonado, por lo que implica actuar directamente sobre el espacio físico que sustenta los hábitats y las especies protegidas dentro de la ZEC Delta de l'Ebre y el Parque Natural. Aun así, en la mayor parte de los casos se actúa de manera muy poco importante superficialmente sobre hábitats naturales (ya que el grueso de las actuaciones son de elementos de delimitación que son lineales o elementos de señalización que son puntuales) y cuando se interviene directamente sobre espacio con vegetación natural es de manera muy puntual con retirada de elementos antrópicos, descompactación de suelos o pequeñas plantaciones de vegetación psammófila para clausurar accesos perpendiculares o transversales. El grueso de las actuaciones tienen lugar precisamente en las áreas de Dominio Público Marítimo Terrestre que están transformadas, o bien por cultivos, o bien por las antiguas instalaciones de un camping, con la intención, precisamente, de transformar parte de estos espacios a áreas de vegetación natural.

#### 6.2.2. **La relativa abundancia, calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales del área**

El desarrollo del proyecto no supondrá el consumo ni la afección significativa a los recursos naturales del área de estudio. Al contrario, este proyecto supone una mejora muy significativa y restauración de estos elementos naturales situados en el litoral del Delta de l'Ebre.

#### 6.2.3. **La capacidad de carga del medio**

Como ya se ha comentado, una de las problemáticas más importantes que sufren estos ambientes naturales de playa es la intensa utilización de la playa y retroplaya como espacio turístico y de ocio, con miles de personas (y en algunos sectores vehículos) cruzando las áreas de vegetación natural o situándose con actividades impactantes en su mismo límite. En definitiva, la falta de una regulación de los usos hace que haya un cierto empobrecimiento en los valores naturales de este espacio, y es posible que esta playa, como tantas otras del Delta, haya superado su capacidad de carga, hecho que también se recogía en el Estudio de Capacidad de Acogida del Parque Natural del Delta del Ebro (2020).

El presente proyecto pretende regular estos usos, delimitando de manera prácticamente completa las piezas de vegetación natural del ámbito de estudio y reduciendo el número de accesos transversales y perpendiculares, y además eliminando en la práctica de manera total la circulación de vehículos por la playa. Esto implicará una reducción del perímetro de contacto entre los hábitats y las personas y la posibilidad de recuperar superficies significativas de hábitat potencial, actualmente afectadas por el pisoteo, la emisión de polvo, el ruido y la interferencia directa (por ejemplo la entrada de animales de compañía).

## 6.3. ANÁLISIS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO AMBIENTAL

#### 6.3.1. **Análisis de las afecciones a Especies protegidas y hábitats de interés**

##### Caracterización

Tal y como se ha comentado, el presente proyecto se localiza en entornos que gozan de varias figuras de protección: PEIN, Red Natura 2000, Espacio Natural de Protección Especial (Parque Natural) (ver punto 1 y 2).

Para valorar los efectos que el proyecto pueda tener sobre este espacio, se hace un análisis de los posibles efectos sobre los valores que han motivado su inclusión y que, según lo que se ha comentado al principio de este anexo, tienen presencia en el espacio.

Código	Hábitat	Localización en el ámbito de proyecto	Valoración de la afección
1150	Lagunas litorales	Lado sur y entorno del desagüe de la Platjola	Afectaciones muy limitadas, pues en esta zona se utilizan los caminos preexistentes y sólo la pasarela de acceso al mirador y la de conexión con el carril-bici del Serrallo
1310	Comunidades de Salicornia y otras plantas anuales colonizadoras de suelos arcillosos o arenosos salinos	Puntual en el interior de las masas de matorrales y junqueras halófilas, y frente litoral del antiguo camping Eucaliptus	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras
1320	Espartinares	Puntualmente en la zona del antiguo camping Eucaliptus	Impactos muy positivos porque se va a delimitar correctamente esta zona impidiendo el impacto constante de los vehículos
1410	Prados y junqueras halófilas mediterráneas	Parte interior de la playa y cercanías del desagüe de la Platjola	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras. Mínima afectación por las pasarelas de madera a ubicar en la zona de la Platjola
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos	Todo el frente litoral de la playa de Eucaliptus	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras
1510*	Comunidades halófilas de suelos de humedad muy fluctuante	Puntual en el interior de las masas de matorrales y junqueras halófilas	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras
2110	Dunas movedizas embrionarias	De manera puntual en pequeños montículos aislados de arena en el frente de vegetación halófila o dentro de las masas de vegetación halófila	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras
2120	Dunas movedizas del cordón litoral con <i>Ammophila arenaria</i>	De manera puntual en pequeños montículos aislados de arena en el frente de vegetación halófila o dentro de las masas de vegetación halófila	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras
2210	Dunas litorales fijadas con comunidades del <i>Crucianellion maritimae</i>	De manera puntual en pequeños montículos aislados de arena en el frente de vegetación halófila o dentro de las masas de vegetación halófila	Impactos positivos por la delimitación de toda la zona de vegetación y la eliminación del tráfico rodado. Impactos positivos por la eliminación de especies alóctonas invasoras

**Tabla 7.** Valoración de las afecciones previstas a hábitats de interés

Código Direct.	Especie	Presencia ámbito de proyecto	Valoración de la afección
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Unas pocas parejas intentan nidificar en el ámbito de estudio	Los impactos serán muy positivos ya que creará nuevas y más amplias zonas tranquilas y disminuirá la frecuentación de la franja de vegetación halófila y la presencia de elementos de estorbo y depredación. Asimismo, se eliminará la circulación rodada en el interior de la franja de vegetación natural, por lo que se evitará al máximo el riesgo de atropellos. Hay que tener en cuenta, no obstante, que las actuaciones deberán realizarse fuera del periodo de nidificación de esta especie.
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	La especie no nidifica actualmente pero lo podría hacer	Por los motivos arriba explicados, mejora de la aptitud del espacio para la reproducción y su éxito
A475	<i>Alaudala rufescens</i>	Unas pocas parejas pueden nidificar en el ámbito de estudio	Por los motivos arriba explicados, mejora de la aptitud del espacio para la reproducción y su éxito
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	Actualmente no nidifica en el ámbito de estudio, pero hay una pareja en la playa cercana del Serrallo	Por los motivos arriba explicados, posiblemente la creación de condiciones que puedan beneficiar la futura reproducción de la especie en el espacio
A135	<i>Glareola pratincola</i>	Actualmente no nidifica en el ámbito de estudio, pero hay parejas en la zona cercana dels Erms de la Tancada	Por los motivos arriba explicados, posiblemente la creación de condiciones que puedan beneficiar la futura reproducción de la especie en el espacio, especialmente en las zonas de cultivos abandonados
A255	<i>Anthus campestris</i>	Nidifica en la zona de vegetación de la playa	Por los motivos arriba explicados, mejora de la aptitud del espacio para la reproducción y su éxito
A221	<i>Asio otus</i>	Nidificando en el antiguo camping Eucaliptus	Se protege el ámbito de la arboleda del antiguo camping, por lo que no deberían haber impactos negativos sobre esta especie
A214	<i>Otus scops</i>	Nidificando en el antiguo camping Eucaliptus	Se protege el ámbito de la arboleda del antiguo camping, por lo que no deberían haber impactos negativos sobre esta especie
1224	<i>Caretta caretta</i> (tortuga boba)	Un dato reciente de reproducción en esta playa. Se incrementa cada año el número de tortugas reproductores en el Mediterráneo occidental	La eliminación de la circulación rodada por la playa así como la mayor delimitación de las zonas de vegetación natural, podrían facilitar el éxito reproductivo en intentos de nidificación de la especie en la playa
	<i>Zygophyllum album</i>	Zonas de vegetación halófila actual	Se eliminan las perturbaciones principales (levantamiento de polvo en las pistas, circulación fuera de pistas de personas...), además de ganar superficie para hábitat potencial. En definitiva, impacto muy positivo

Código Direct.	Especie	Presencia ámbito de proyecto	Valoración de la afección
	<i>Limonium sp.</i>	Zonas de vegetación halófila actual	Se eliminan las perturbaciones principales (levantamiento de polvo en las pistas, circulación fuera de pistas de personas...), además de ganar superficie para hábitat potencial. En balance, impacto muy positivo

**Tabla 8.** Valoración de las afecciones previstas a especies protegidas

### 6.3.2. Análisis global del proyecto

Para estimar la posible alteración de los valores naturales del espacio de la Red Natura 2000 respecto de las actuaciones propuestas, a continuación se hace una valoración de síntesis.

	Comentarios
<b>Grado de protección del espacio y objetivos de protección</b>	El proyecto refuerza los objetivos de protección que se establecen para este espacio en la Red Natura 2000, en los instrumentos de gestión de la ZEC y en los documentos de planificación del Parque Natural.  Se trata de actuaciones que tienen por objeto la regulación de los usos, restauración de los entornos más degradados, potenciar vegetación y comunidades autóctonas relacionados con los medios halófilos, quizás los menos valorados y entendidos, y potenciar la recuperación de especies protegidas de flora y fauna, mediante la creación de espacios acordonados, más tranquilos e inaccesibles, así como el aumento de la superficie potencial de hábitats de interés comunitario.
<b>Afección a los principales factores ambientales representativos del espacio.</b>	El proyecto que se analiza no es un proyecto de gran envergadura ni presenta unas actuaciones complicadas con movimientos de tierra. Las actuaciones son muy puntuales y se realizan para potenciar los factores ambientales de este espacio. Los factores ambientales clave son afectados muy positivamente.
<b>Afección a los principales factores paisajísticos representativos.</b>	Los valores paisajísticos se verán afectados de manera muy positiva, ya que se eliminarán un conjunto de elementos artificiales degradados como edificaciones, vallados, y se restaurarán áreas actualmente ocupadas por cultivos hacia espacios de vegetación natural. Además, se eliminará una de las estampes más dañinas para la percepción del paisaje de la zona, como es la presencia de grandes acumulaciones de vehículos estacionando sobre la propia playa. Por otra parte, los elementos de delimitación y señalización siempre implican pequeñas artificializaciones del paisaje, pero su presencia se ve compensada por la enorme mejora ambiental y paisajística del global de las actuaciones.
<b>Adecuación a la normativa vigente</b>	Las actuaciones propuestas se adecuan totalmente a la normativa vigente, especialmente a la Ley de Costas.

**Tabla 9.** Análisis global del proyecto

### 6.4. Medidas correctoras

En el siguiente apartado se presentan las medidas correctoras y preventivas que se deberán aplicar en el presente proyecto. Hay que indicar, no obstante, que el conjunto del proyecto se puede considerar como un proyecto de corrección ambiental donde se eliminan algunos impactos existentes y se potencian los valores ambientales presentes.

Muchas de las medidas correctoras ya están incluidas dentro del mismo proyecto, pero en cualquier caso, a continuación se presenta un listado de actuaciones a realizar durante la fase de obras para minimizar los posibles impactos derivados.

#### 6.4.1. Marcaje sobre el terreno de la superficie a ocupar

Aunque en principio no se prevén impactos significativos sobre elementos de interés, hay que limitar y acotar el ámbito de actuación y realizar un marcaje con estacas de las zonas de actuación, parques de maquinaria, acopios de materiales, etc, si es que se llegan a producir. Las pequeñas zonas de excavación y descompactación se marcarán antes de cualquiera de estas operaciones. También se realizará un marcaje de los elementos más singulares que deban protegerse de alguna manera.

#### 6.4.2. Gestión de tierras, vertederos y préstamos

El tipo de proyecto no requiere cantidades significativas de material de préstamo ni de cantera. Para la ejecución de las pequeñas acciones de movimientos de arena para restauración de ecosistemas dunares se utilizará arena de la propia playa Eucaliptus y se comprobará previamente la inexistencia en los lugares de préstamo y vertido de especies protegidas de flora.

#### 6.4.3. Vertidos y acopios de materiales

##### **Vertidos definitivos de tierras y material de obra inerte**

El material sobrante de las actuaciones es muy limitado atendiendo a las características de las obras. Estos materiales retirados (piedras de escollera, andróminas, escombros de demolición de las edificaciones, restos de vallas, restos de cuerdas, postes dañados, restos de graves...) deberán ser llevados a un lugar óptimo de vertido. En este sentido, de cara a seleccionar lugares para verter, se deberán valorar diversas opciones para gestionar todo este material. Por ello, el contratista adjudicatario de las obras, deberá presentar un Plan de préstamos y vertederos que deberá ser aprobado por la Dirección de obra y la Asistencia Medioambiental de la obra. A continuación, se detallan diversos lugares genéricos de destino de material:

- Actividades extractivas en fases de restauración  
Se ha de evaluar la posibilidad de llevar los materiales excedentarios a actividades extractivas, en proceso de restauración, o actividades extractivas ya abandonadas.
- Vertederos de escombros comarcales o municipales  
Otra posibilidad es buscar vertederos de escombros y plantas de gestión y tratamiento de residuos de la construcción cercanos.

**Acopios temporales**

El material excavado se deberá depositar en acopios temporales hasta su destino final, ya sea en la propia obra, o en vertederos definitivos. Estos acopios, y el material depositado en ellos, deberán quedar fuera de entornos ocupados por vegetación halófila o psammófila, evitando las zonas ambientalmente más sensibles, y preferentemente escogiendo áreas actualmente degradadas.

**6.4.4. Instalaciones y equipamientos de obra**

Las instalaciones propias de obra, parque de maquinaria y almacén de materiales, substancias peligrosas y de mantenimiento de maquinaria se situarán en zonas de mínimo riesgo de contaminación.

Hay que decir, no obstante, que los parques de maquinaria o acopios necesarios para la ejecución del proyecto son muy limitados, ciñéndose básicamente a la necesidad de ciertos espacios para acopiar y ordenar el material voluminosos como los postes de madera y las cuerdas de acordonamiento.

Así, estos puntos de acopio se situarán en puntos suficientemente alejados de cualquier curso masa de agua, y tampoco se situarán sobre ninguna zona ocupada por vegetación natural, dadas las características del ámbito de estudio. En el ámbito de proyecto, los puntos idóneos son los actuales aparcamientos y los ámbitos urbanos anexos.

En cualquier caso, el parque de maquinaria se deberá instalar sobre una superficie pavimentada o suficientemente compactada e impermeabilizada para que el riesgo de afección a los acuíferos y aguas superficiales sea nulo cuanto al peligro de afectación derivado de cualquier vertido, maquinarias defectuosas con pérdidas de aceites, hidrocarburos, etc. Se ha de prohibir, asimismo, cualquier tipo de estacionamiento de maquinaria en lugares sensibles, la realización de reparaciones, cambios de aceite, etc.

La evacuación de líquidos y de sólidos contaminantes, provenientes de los mantenimientos y las obras, se harán de forma adecuada y se llevarán a vertederos especiales existentes.

Por lo que respecta a las casetas de obra tampoco no podrán estar ubicadas en estas zonas sensibles y, cuanto a los sistemas sanitarios, deberán tener un sistema de recolección de aguas residuales para poderlos posteriormente verter al sistema de colectores del municipio.

**6.4.5. Control y gestión de residuos****Aspectos generales**

Como aspecto general, se deberá realizar un control de la generación y gestión de residuos. Este control se basa en:

- Elaboración y revisión del Plan de gestión de residuos.
 

Previamente al inicio de las obras, el contratista deberá presentar un plan de gestión de residuos. Este anexo deberá ser aprobado por la Dirección de la obra y la asistencia ambiental. Se deberá tener en cuenta que siempre se dará prioridad a la prevención y minimización de las acciones que puedan ocasionar residuos. Siempre que sea posible el material se reutilizará.

En cualquier caso, este plan implica:

  - a) Valoración de los residuos generados
  - b) identificación de los puntos en obra donde se realizará la gestión de los residuos

- c) Se deberá disponer también de unos contenedores especiales para los residuos especiales (aceites, sprays, etc). Estos se ubicaran bajo una cubierta para evitar el contacto con el agua de lluvia, y también deberán estar ubicados sobre terreno previamente impermeabilizado.

Hay que tener en cuenta que en el ámbito existen pequeñas cantidades de residuos de la construcción con amianto, correspondientes a tejados de uralita, que tendrán su plan específico de gestión, siguiendo la legislación vigente, y tal como se comenta en el Anejo de Gestión de Residuos.

- Transporte a un vertedero controlado. De forma general, los residuos inertes, urbanos o asimilables a urbanos se transportarán a vertederos controlados y los residuos industriales serán retirados y tratados de acuerdo con la legislación de gestión de residuos vigente:
  - Decreto Legislativo 1/2009 de 21 de julio por el cual se aprueba el Texto Refundido de la Ley Reguladora de Residuos (modificada per la Ley 9/2011 del 20 de diciembre, de promoción de la actividad económica de 21 de julio). Este Decreto Legislativo deroga la Ley 6/1993.
  - Decreto 69/2009, de 28 de abril, por el cual se establecen los criterios y los procedimientos de admisión de residuos en los depósitos controlados.
  - Decreto 219/2001, de 1 de agosto, por el cual es deroga la disposición adicional tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
  - Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
  - Decreto 92/1999, de 6 de abril, de modificación del Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el cual se aprueba el Catálogo de residuos de Catalunya.
  - Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el cual se aprueba el Catálogo de residuos de Catalunya.
  - Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el cual se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción. (Deroga el D 161/2001 de 12 de junio de modificación del D201/1994, de 26 de julio, regulador de escombros y otros residuos de la construcción).
  - Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados (deroga la Ley 10/1998).
  - Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de les actividades. (deroga la Ley 10/1998).
- Control de la tipología de residuos
 

Se deberá prestar una atención muy especial al tratamiento y gestión de los residuos especiales.

En general, los residuos serán:

Residuos de construcción:

Los residuos de construcción provendrán sobre todo las actuaciones de retirada de escolleras, escombros y restos de la demolición de las pequeñas edificaciones existentes. Corresponderán básicamente a restos de hormigón, piedras de escollera, tejas, vorada, losas de pavimento, baldosas, gravas, etc. Los restos de escombros y tierra de excavación que no se puedan aprovechar dentro de la propia obra serán llevadas a un gestor de residuos acreditado.

Residuos asimilables a urbanos:

Para residuos urbanos se considerará todo aquel material que provenga de restos de embalajes, papel, etc. Su gestión se realizará mediante su deposición en los contenedores correspondientes de recogida selectiva siempre que no impliquen un colapso de la capacidad de los contenedores de papel existentes.

#### Residuos especiales:

El contratista deberá estar inscrito como productor de residuos en la Agencia de Residuos de Catalunya.

Dentro del ámbito de la obra se habilitará una zona para el almacenaje temporal de los residuos especiales generados (nunca superior a un tiempo de 6 meses). En este punto, los bidones estarán cerrados, bajo cubierta, y separados del suelo por una protección (algún tipo de bandeja, o impermeabilización que pueda recoger el líquido en caso de ruptura). Todos los residuos se encontrarán convenientemente etiquetados.

Por lo que respecta a los aceites, en principio se promoverá que todas las operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra se ejecuten fuera de la zona de obras, en talleres autorizados, por lo que a priori no se prevé la generación de aceites usados de forma habitual en la obra.

En caso de que se generen, ya sea por accidente o por operaciones de mantenimiento de emergencia, se intentará retirar los aceites generados justo al finalizar la jornada, y si no fuera posible se establecerá un lugar específico dentro del almacén de residuos tóxicos y peligrosos para su almacenaje. Se encontrarán correctamente identificados y su retirada se realizará mediante un vehículo autorizado para este fin.

#### **Otros aspectos**

Respecto a la maquinaria, se deberá realizar un control de su mantenimiento, prohibiendo cualquier tipo de vertido, y los líquidos de mantenimiento de maquinaria, deberán ser evacuados a vertederos especializados.

Como medida preventiva, se deberá tener en cuenta la existencia en la obra de materiales absorbentes de hidrocarburos de acción rápida para utilizar en caso de vertidos y accidentes. El mercado ofrece una amplia gama de productos absorbentes de este tipo:

- Material absorbente de corteza de pino tratada. Se trata de un producto granular que absorbe hidrocarburos y repele el agua. Se extiende sobre vertidos de cualquier tipo de residuos. Presentan una superficie con una flora bacteriana que favorece el proceso de biodegradación en residuos aceitosos.  
Este material se vierte directamente sobre el vertido. Se mezcla bien con el hidrocarburo, chafándolo con un objeto plano.  
Posteriormente, se deja en contacto con el hidrocarburo, de forma que este es absorbido.  
Finalmente, cuando el producto está saturado, se debe depositar en un contenedor apropiado de acuerdo con el tipo de líquido absorbido y trasladado a una planta de tratamiento controlado.
- Existen también rollos absorbentes diseñados para cubrir grandes superficies y limpiar películas de aceites que puedan llegar a afectar a los acuíferos.

#### **6.4.6. Protección general de los sistemas hidrológicos y del acuífero**

A continuación se dan unas directrices a aplicar para minimizar cualquier riesgo de impacto sobre la hidrología:

- Prohibición de verter materiales sobrantes de obra fuera de los vertederos establecidos por la dirección de obra, que en ningún caso estarán en zonas cercanas a los drenajes naturales y masas de agua del ámbito de estudio.
- Prohibición de realizar el lavado de las hormigoneras en lugares no habilitados. Esta limpieza se deberá realizar exclusivamente en las zonas específicamente destinadas para esta finalidad (en balsas de decantación, contenedores adecuados para este uso, etc.).
- Evitar el uso de aditivos tóxicos en los hormigones, sobre todo en aquellos que se utilizarán en obras de cimentación y que pueden entrar en contacto con aguas subterráneas.

#### **6.4.7. Reducción de las emisiones a la atmósfera**

Para evitar el exceso de polvo en la atmósfera se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Regar los acopios de tierra y todos los puntos susceptibles de levantamiento de polvo.
- En la obra habrá siempre una cisterna disponible con agua para regar estas superficies.
- Se evitarán los movimientos de tierra durante los días de fuertes vientos, con especial atención al mistral.

Para minimizar las emisiones de gases a la atmósfera se establecerá un sistema de control de la maquinaria presente en la obra, asegurando que esta haya pasado las correspondientes ITV, así como los diferentes certificados y revisiones que le sean aplicables de acuerdo con la normativa vigente. En cualquier caso, todos los registros y certificados que acrediten que la maquinaria está en correcto estado y que ha pasado todos los trámites y revisiones deberá estar en la obra a disposición de la Dirección de obra o la propiedad.

#### **6.4.8. Minimizar el impacto acústico**

Para minimizar las molestias derivadas del ruido durante la fase de obras se proponen las siguientes medidas:

- Limitación de la velocidad a los vehículos de obra a 30 km/h.
- Mantenimiento de la maquinaria en perfecto estado: revisiones de motor, silenciadores, etc.
- Asegurarse que la maquinaria posee los certificados de la CE relativos a protección contra la contaminación acústica (RD 212/2002, Directiva 2000/14/CE) y que los vehículos disponen de la revisión ITV vigente.
- Realizar las actuaciones y el tránsito de la maquinaria dentro del horario diurno permitido.

#### **6.4.9. Protección de la vegetación**

Las principales medidas específicas de protección de la vegetación son:

- No ocupar ningún terreno diferente de los estrictamente necesarios para la ejecución de las obras.
- Identificación en campo y delimitación de las áreas con presencia de especies de flora protegidas (encintado) previamente al inicio de las obras. En estas áreas no se podrán ejecutar actuaciones como plantaciones o alteraciones de los sustratos.
- Identificación y localización previa de los lugares más sensibles y prohibir los movimientos de maquinaria o cualquier otra actividad en sus inmediaciones.

- En caso de que se realicen actuaciones cercanas a los árboles y arbustos que se pretendan conservar, deberán ser protegidos en aquellos puntos donde las obras se realicen muy cerca de ellos. Esta protección consiste en medidas preventivas para evitar daños, tales como la señalización durante las obras y la protección de las partes más vulnerables. Previamente al inicio de los trabajos deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y hasta una altura no inferior a 3 m medidos desde el suelo, con tabloncillos ligados con alambre o de cualquier otra manera que indique la dirección ambiental de las obras.
- Aunque no está prevista la realización de ninguna tala, será necesaria una autorización expresa del Parque Natural previa a la realización de cualquier tala o desbroce.

#### 6.4.10. Restauración de los terrenos afectados por la obra

El proyecto incorpora ya entre sus actuaciones ordinarias una restauración de los terrenos afectados por las obras, dado que se trata de un proyecto de restauración. En caso que durante las obras resultase afectada alguna zona no prevista, se deberá restaurar el terreno afectado con las plantaciones y adecuaciones convenientes.

#### 6.4.11. Minimización del impacto sobre la fauna

Las principales medidas encaminadas a disminuir el impacto sobre la fauna, algunas de las cuales ya han sido descritas en otros puntos, son las siguientes:

- Previo a la demolición de edificaciones y estructuras obsoletas, se realizará una comprobación de la no existencia de quirópteros u otras especies de interés; en el caso de que existan, se deberán implementar medidas compensatorias para los murciélagos, ubicando cajas-refugio adecuadas para las especies identificadas y procediendo a su ahuyentamiento en horario nocturno previo a la demolición. En el caso de las salamanquesas (*Tarentola mauritanica*) se procederá a su captura y traslado a otras edificaciones.
- La obra no podrá realizarse en el periodo de nidificación del chorlito patinegro (mazo-julio) y las actuaciones en la antigua arboleda del camping no podrán realizarse en el periodo de nidificación de las rapaces nocturnas protegidas (febrero-mayo) ni en el paso post-nupcial de aves migratorias (agosto-septiembre).
- Evitar el paso de maquinaria por caminos diferentes de los caminos de obra.
- Evitar el paso de la maquinaria y la compactación de los terrenos cercanos a la traza o ámbito de obras.
- Restauración de los posibles daños a hábitats o vegetación que puedan ocurrir durante las obras.

#### 6.4.12. Medidas correctoras sobre el patrimonio cultural

Aunque no se prevé la afección a ningún elemento de interés cultural, se propone una medida correctora de carácter general: realización de un seguimiento durante la fase de obras. Si durante la ejecución de una obra o actuación se encuentran restos arqueológicos o paleontológicos, el/la promotor/a o la dirección facultativa de la obra han de paralizar inmediatamente los trabajos, han de tomar las medidas adecuadas para la protección de los restos y han de comunicar el descubrimiento, en el plazo de 48 horas, al Departamento de Cultura, el cual ha de trasladar esta comunicación al ayuntamiento implicado. En caso de incumplimiento de estas obligaciones, la Dirección General del Patrimonio Cultural ha de ordenar la paralización inmediata de las obras o actuaciones.

## 7. CONSIDERACIONES SOBRE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Según el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

(...)

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

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de manera apreciable, directamente o indirectamente, espacios protegidos y Red Natura 2000.

(...)

El proyecto propuesto estaría incluido en dicho supuesto b, por lo que se ha considerado necesario la realización de una evaluación de impacto ambiental simplificada, ya que es un proyecto no incluido en dichos anexos y que afecta a espacios de la Red Natura 2000.



**ANEXO N° 7**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**



**ÍNDICE**

1. ANTECEDENTES .....	3
2. CLASIFICACIÓN Y CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS .....	3
3. MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....	4
4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....	4
5. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE OBRA.....	6
6. PRESCRIPCIONES PARA EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAJE, MANIPULACIÓN, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RDC .....	6
7. PRESUPUESTO.....	8



## 1. ANTECEDENTES

El contenido de este anexo está de acuerdo con el RD105/2008, donde se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según el RD 105/2008, el Productor de residuos, sin perjuicio de las obligaciones establecidas por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y la normativa general de residuos autonómica vigente, está obligado a disponer de la documentación de la correcta gestión de los residuos generados en su obra. En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, deberá constituir, si es necesaria, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la mencionada licencia en relación con los RCD de la obra.

En relación con el poseedor (normalmente, el Contratista de las obras) de RCD, el artículo 5 del RD 105/2008 establece sus obligaciones, indicando, entre otros, que la persona física o jurídica que ejecute la obra tiene la obligación de presentar a la propiedad un Plan que refleje como llevará a cabo sus obligaciones en relación con el RCD generados. El Poseedor de los RCD estará obligado a pagar los costes de la gestión de los residuos, así como a presentar al Productor la documentación de seguimiento de la correcta gestión de los RCD generados durante las obras.

En este anexo, en primer lugar se estiman y tipifican los residuos que se ha considerado que se pueden generar en la ejecución del Proyecto, y se describen las posibles vías de gestión de los mismos. A continuación se exponen las medidas para poder minimizar y prevenir la cantidad de residuos que se generan habitualmente en las obras de construcción. Posteriormente se describen las operaciones e instalaciones mínimas previstas destinadas a la gestión de los residuos. Por último, se presupuesta el coste de esta gestión.

## 2. CLASIFICACIÓN y CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Desde un punto de vista conceptual, un Residuo de la Construcción y Demolición es cualquier sustancia u objeto el cual, cumpliendo la definición de "residuo" establecida en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se genera en una obra de construcción y/o demolición.

Asimismo, la legislación vigente limita el concepto de RCD a los residuos codificados en el Catálogo de Residuos de Catalunya (CRC) aprobado por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, para la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En su capítulo 17 "Residuos de la construcción y demolición" (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), se divide en los siguientes grupos:

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicas.
- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 04 Metales (incluidos sus aleaciones)
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
- 17 08 Materiales de construcción a base de yeso.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición. Quedan excluidas las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, los residuos generados en las obras de

construcción/demolición regulados por una legislación específica y los residuos generados en las industrias extractivas.

Aunque los residuos de la construcción son específicamente los incluidos dentro del grupo 17 del Catálogo Europeo de Residuos (CER), se prevé que durante la ejecución de las obras se generen otros tipos de residuos incluidos en otros capítulos del CER, los cuales también se valoran en este Estudio de Gestión de Residuos.

Como se puede entender de toda la documentación presentada en este proyecto, las acciones del mismo prácticamente no generan residuos, ya que se interactúa muy poco con la eliminación de elementos del territorio preexistente (solo tres pequeñas edificaciones), movimientos de tierras, o demás. las acciones del proyecto que poden generar residuos son las siguientes:

- Eliminación de una cantidad moderada de escombros de tres edificaciones de pequeña dimensión. Dos de ellas, en sus tejados, contienen uralita y por lo tanto deberán aplicarse los protocolos relacionados con el amianto.
- Eliminación de una cantidad pequeña de escombros dispersos por el ámbito de playa
- Eliminación de pequeñas cantidades de metal (males electrosoldadas, pletinas metálicas de postes, restos diversos en huertos)
- Eliminación de postes de madera dañados
- Eliminación de cuerda dañada

Además, la generación de los propios residuos de obra provenientes de los envases y alvéolos forestales o contenedores de las plantas a plantar, o cualquier otro material aportado con envase.

Finalmente, en la tabla adjunta se describen las vías de gestión propuestas para cada uno de los residuos generados en obra. Hay que destacar que las vías de gestión propuestas son las indicadas por la Agencia de Residuos de Catalunya (ARC), según el código CER de residuos. Las vías de gestión propuestas por la ARC para a cada código de residuo son orientativas y tienen carácter informativo.

Asimismo, tal como se indica en la página web de la ARC, su validez resta condicionada al hecho que la gestión se realice de acuerdo con las correctas vías de gestión previstas por el Catálogo de Residuos de Catalunya para cada tipo de residuo.

CER	Clasificación	Descripción	Cantidad estimada		Vía de gestión propuesta
			m <sup>3</sup>	T	
170101	No especial	hormigón	70	99	Deposición controlada en vertedero de RDC autorizado por la ARC o clasificación, selección y transferencia en gestor autorizado por la ARC
170201	No especial	madera	10,5	5,12	Almacenaje y reutilización en instalaciones del Parque Natural y de los ayuntamientos
170102	No especial	ladrillo	24,75	54,45	Deposición controlada en vertedero de RDC

					autorizado por la ARC o clasificación, selección y transferencia en gestor autorizado por la ARC
170203/170904	No especial	Plástico (incluyendo cuerdas)	2,5	0,38	Tratamiento en gestor autorizado por la ARC
170405/170904	No especial	Hierro y acero	2,5	19,67	Tratamiento en gestor autorizado por la ARC
170601/170605	Especial - peligroso	Tejado uralita	144 m2 tejado		Establecimiento protocolo especial de retirada y tratamiento según el RD 396/2006, de 31 de marzo
151110*	Especial	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (aerosoles)	0,078	135 (kg)	Tratamiento en gestor autorizado por la ARC

Se hace inciso aquí en que buena parte de las maderas o postes que se retiren pueden ser reutilizados en tareas diversas de delimitación o de construcción de materiales por parte del Parques Natural y de los Ayuntamientos, especialmente para la reposición de elementos similares dañados, por lo que se ofrecerán a estas administraciones para su almacenaje.

### 3. MEDIDAS para LA MINIMIZACIÓN y PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación se describen una serie de medidas que se deberán considerar como una estrategia por parte del Poseedor de los residuos para conseguir una reducción en la generación de residuos durante la fase de ejecución de la obra.

#### **Minimizar y reducir la cantidad de materias primas a utilizar en la obra**

Es importante prever la cantidad de material que se necesitará para la ejecución de la obra; un exceso de material, además de resultar económicamente más caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes en la ejecución de los trabajos.

También es importante prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, con el objetivo de garantizar su correcto mantenimiento y evitar, así, la generación de residuos.

#### **Fomentar la clasificación de los residuos para mejorar la valorización y/o deposición controlada**

La recogida selectiva de los residuos es útil para facilitar la valorización de los residuos, así como para mejorar su gestión en vertedero. Así, una buena segregación de los residuos facilitará que sean trasladados a las plantas de valorización y tratamiento pertinentes, evitando transportes innecesarios a causa de una excesiva heterogeneidad del residuo o por la presencia de materiales no admitidos por el gestor de residuos.

#### **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para a la mejora de la gestión de residuos**

Es difícil realizar una gestión de residuos eficaz sin conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes del inicio de los trabajos, definir un conjunto de prácticas para a una buena gestión de la obra, las cuales deberán ser completadas para todos los trabajadores durante la fase de ejecución de los trabajos.

#### **Planificar la obra según las expectativas de generación de residuos y su minimización y/o reutilización**

Deberán de identificarse, en cada una de las fases de los trabajos, las características y las cantidades de los residuos que se generarán, para hacer una previsión de los métodos más adecuados para su minimización o reutilización, y de las mejores alternativas para su deposición. Todos los agentes que intervienen en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con la gestión de los residuos

El personal de la obra deberá recibir toda la información en relación con el Plan Medioambiental de la obra, y además concretamente sobre el Plan de Gestión de Residuos. De esta manera, cualquier trabajador ha de conocer las fracciones de residuos las cuales se han de segregar a pie de obra, la localización de las instalaciones de recogida y separación de residuos, así como cualquier otra información de interés para una correcta gestión de los residuos de la obra.

#### **Compromiso contractual de los proveedores de materiales**

Se recomienda que los contratos de suministro de materiales incluyan un apartado en que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes que se han utilizado para transportar los materiales hasta el pie de obra. De esta manera, se trata de hacer responsable del residuo a la persona física, empresa o entidad que lo genera.

#### **Correcta identificación de los residuos generados en obra**

Los residuos han de ser fácilmente identificables para aquellos que trabajen con ellos y para el resto de los trabajadores de la obra. Por tanto, los contenedores de residuos han de estar correctamente identificados, con su descripción, tipología y características. Las etiquetas tendrán la medida y disposición adecuadas de manera que sean visibles, inteligibles y perdurables, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

### 4. MEDIDAS para LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Según el artículo 5.5. del RD 105/2008, se ha de prever una separación en obra de las siguientes fracciones de residuos cuando, de manera individualizada para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t

Ladrillos, tejas, cerámicas: 40 t

Metal: 2 t

Madera: 1 t

Vidrio: 1 t

Plástico: 0,5 t

Papel y cartón: 0,5 t

Placas de uralita: 144 m2 (\*se explica protocolo en apartado aparte)

En el caso del proyecto, se supera esta cantidad en hormigón, ladrillos, metal y madera. En todo caso, creemos necesario realizar una separación en obra y, por extensión, a todas las fracciones existentes y generadas.

La separación de los residuos se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCD. Si por problemas de espacio físico no fuera técnicamente viable efectuar la separación en origen,

el poseedor podrá hacer la separación de fracciones a través de una planta de Tratamiento de RCD, autorizada por la ARC. En este último caso, el poseedor deberá obtener la documentación que acredite que el gestor de residuos, en nombre suyo, ha cumplido sus obligaciones recogidas en este apartado.

Respecto a las medidas previstas para su separación y segregación *in situ* de los RCD, se describen las siguientes:

— Establecimiento de puntos verdes de recogida de residuos no peligrosos. Se prevé la creación de zonas para el almacenamiento de los residuos generados en obra. Estas zonas estarán correctamente identificadas como tales, y se procederá a colocar contenedores para la recogida segregada de las diferentes tipologías de residuos. Todos los contenedores instalados en estas zonas estarán correctamente identificadas con el tipo de fracción de residuos destinada a cada uno de ellos: restos de hormigón, metales, madera, plástico, vidrio, papel y cartón y residuos banales.

— Establecimiento de puntos verdes de recogida de residuos peligrosos. Se establecerán a lo largo de la obra puntos de recogida de los residuos peligrosos que se generen en obra, previsiblemente aerosoles de topografía y envases que han contenido sustancias peligrosas. El almacenaje de estos residuos se hará en una caseta de obra habilitada a tal efecto y correctamente identificada.

— Sensibilización de los trabajadores respecto a la recogida segregada de los residuos. Se procederá a informar a todos los trabajadores de la obra de cuáles son las fracciones de recogida segregada de residuos y de la localización de las zonas de almacenaje de los mismos. En el momento de determinar la localización de estas zonas, se tendrá en cuenta que se sitúen en zonas de fácil acceso para todos los trabajadores de la obra.

A continuación, se muestra la Ficha de gestión de los residuos dentro de la obra según el modelo propuesto en la Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición, donde se indica la separación según la tipología de residuo y la previsión de contenedores de acuerdo con la segregación contemplada para las diferentes fracciones.

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS L'OBRA																	
Especials	Zona habilitada per a Residus Especials (amb tants bidons com sigui necessari). La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre altres recomanacions, es destaquen les següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>— No es podran tenir emmagatzemats en obra més de 6 mesos.</li> <li>— El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i lluny del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per evitar possibles abocaments accidentals.</li> <li>— Senyalitzar correctament els diferents contenidors per a l'emmagatzematge de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes.</li> <li>— Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>— Emmagatzemar els contenidors que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical, i sobre cubetes de retenció de líquids para evitar fugues.</li> <li>— Impermeabilitzar el terreny on es situin els contenidors de residus especials</li> </ul>																
No Especials	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a metalls</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a fusta</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a plàstic</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a paper i cartró</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> contenidor per a vidre</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a restes de formigó</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a restes de barreges bituminoses</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a barreges de residus municipals</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a la resta de residus No Especials barrejats</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats</td> <td></td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a metalls	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a fusta	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a plàstic	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a paper i cartró	<input type="checkbox"/> contenidor per a vidre		<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a restes de formigó		<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a restes de barreges bituminoses		<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a barreges de residus municipals		<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a la resta de residus No Especials barrejats		<input type="checkbox"/> contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats	
<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a metalls	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a fusta																
<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a plàstic	<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a paper i cartró																
<input type="checkbox"/> contenidor per a vidre																	
<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a restes de formigó																	
<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a restes de barreges bituminoses																	
<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a barreges de residus municipals																	
<input checked="" type="checkbox"/> contenidor per a la resta de residus No Especials barrejats																	
<input type="checkbox"/> contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats																	
2. Reciclatge de residus petris no especials a la pròpia obra.	Quantitat de residus petris que es preveu picar o reutilitzar en obra, posteriorment, en el mateix emplaçament (runa). <ul style="list-style-type: none"> <li>— (m³): 79,89</li> <li>— (tn): 1,85</li> </ul>																
3. Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista. Es preveu la separació en origen de totes les fraccions valoritzables.																
No especials																	
	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. Codi CER: 170904, 170101, etc. (codis admesos en els dipòsits de terres i enderroc)																
	Restes de barreges bituminoses Codi CER 170302																
	Metalls Codi CER 170405																

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS L'OBRA	
	Fusta Codi CER 170201
	Plàstic Codi CER 170203
	Paper i cartró Codi CER 150101
	Barreges de residus municipals Codi CER 200301
Especials	
	Olis hidràulics: Codi CER 130110 Gasos en recipients a pressió: Codi CER 160504 Envasos que contenen substàncies perilloses: Codi CER 151110 Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona per a l'emmagatzematge temporal. No obstant això, en el moment d'emmagatzemar els residus especials, s'haurà de tenir en compte la simbologia de perillositat que identifiqui a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació vigent de residus especials.

## 5. GESTIÓN de los RESIDUOS DE OBRA

La gestión de los RCD fuera de la obra (en plantas de reciclaje, vertederos, canteras, incineradoras, etc.) se deberá llevar a cabo mediante centros autorizados por la Agencia de Residuos de Catalunya.

Asimismo, el transporte hasta estos centros se deberá llevar a cabo por parte de transportistas autorizados para la recogida de residuos. Se deberá realizar un estricto control documental, de manera que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar la documentación de seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el Decreto 93/99, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos. Para aquellos RCD (tierras, residuos pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá de aportar la evidencia documental que acredite la destinación final de estos materiales. La gestión de los residuos peligrosos que se generen se deberá de regir conforme a la legislación nacional vigente (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

De otra parte, los residuos de carácter urbano (restos de comida, envases, lodos de fosas sépticas, etc.) serán gestionados de acuerdo con los criterios establecidos por la legislación y la autoridad municipal.

Se adjunta a continuación la Ficha de gestión de residuos fuera de la obra, contemplada por la Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición, aprobada por los diferentes colegios profesionales, donde se muestren las estimaciones en volumen (m<sup>3</sup>) y peso (T) de las diferentes fracciones de residuos que se generarán en la obra

objeto del presente Anexo, así como una propuesta de los gestores autorizados por la Agencia de Residuos de Catalunya con los que se puedan llevar a cabo las operaciones de gestión de las mismas.

4. Destinación de los residuos según tipología		Cantidad estimada		Gestor	
		m <sup>3</sup>	T	código	Nombre
170101	hormigón	70	99	E-813.03	Dipòsit Controlat de Runes d'Amposta
	ladrillo	24,75	54,4	E-810.03	Planta de reciclatge de Sant Carles de la Ràpita
170201	madera	10,5	5,12		Reutilización
170203/170904	Plástico	2,5	0,38	E-1499.14	COPATE
170405/170904	Hierro y acero	2,5	19,67	E-1499.14	COPATE
151110*	Envasos (aerosoles)	0,078	135	E-1499.14	COPATE

## 6. PRESCRIPCIONES para EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN con EL ALMACENAJE, MANIPULACIÓN, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN de los RCD

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto en relación con el almacenaje, manipulación, segregación y otras operaciones de gestión de los RCD se describen a continuación:

- El almacenaje temporal de RCD valorizables (maderas, plásticos, residuos metálicos, etc.) que se realice en contenedores o en pilas, se deberán señalizar y segregar del resto de residuos de una forma adecuada.
- Los contenedores deberán pintarse con colores que destaquen la visibilidad al menos a 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el vertido o depósito de residuos impropios. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras.
- El equipo de obra deberá disponer de los medios humanos, técnicos y de los procedimientos adecuados que se destinarán a la manipulación, segregación y almacenaje de cada tipo de RCD.
- Se deberá dar cumplimiento a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, requerimientos de las licencias de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinados materiales objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar por parte del contratista la realización de una evaluación económica de las condiciones en las cuales es viable esta operación. Asimismo, se

deberán valorar las posibilidades reales de llevarlas a cabo; que la obra o construcción lo acepte y que se disponga de gestores de residuos adecuados. La Dirección de las Obras será la responsable última de la decisión escogida y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- En el momento de contratar la gestión de los RCD, se deberá acreditar que la destinación final de los residuos generados en obra (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros autorizados por la Agencia de Residuos de Catalunya, así como que también lo sean los transportistas que realizarán la recogida de los residuos. Asimismo, durante todo el funcionamiento de la obra se llevará a cabo un estricto control documental, de manera que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar la documentación correspondiente al seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados, de acuerdo con el Decreto 93/99, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos. Para aquellos RCD (tierras, residuos pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de la destinación final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en la obra nova se regirán conforme a la legislación nacional vigente (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra (restos de comida, envases, etc.) serán gestionados de acuerdo con los criterios marcados por la legislación y los organismos municipales.
- Los restos de la limpieza de las canaletas de las hormigoneras serán tratadas como RCD.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera que impidan su adecuada separación y valorización, así como la contaminación de los acopios o contenedores de RC con sustancias tóxicas y/o peligrosas.

## 7. ESPECIFICACIONES RESPECTO A LA PRESENCIA DE TEJADOS CON URALITA



**Figura.** Edificaciones en los que se presenta tejado con uralita



**Fotos.** Imágenes de las dos edificaciones que tienen tejado con uralita

Las peligrosas características de las placas de uralita para tejados antiguos, que contienen amianto, obligarán a activar el protocolo adecuado según el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición en el amianto. En ese caso, la tarea de desmontaje y gestión de dicho residuo deberá ser realizada por una empresa inscrita en el Registro Empresas de Residuos de Amianto RERA según la Orden Ministerial de 1984 por el que se aprueba el Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.

Dicha empresa deberá presentar a la autoridad competente (el Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya) el plan específico de gestión para su aprobación. El RD 396/2006 prevé, en su artículo 11.4., que cuando se trate de operaciones de corta duración, con presentación irregular o no programables con antelación, especialmente en los casos de mantenimiento y reparación, la empresa podrá sustituir la presentación de un plan de trabajo para cada operación por un plan de carácter general referido al conjunto de estas actividades, en el que se contengan las especificaciones a tener en cuenta en el desarrollo de las mismas, incluyendo la preparación de las fichas para el registro de datos de evaluación de la exposición para los trabajadores en los trabajos con amianto (anexo IV del RD 396/2006).

El plan se realizará en concreto para el desmontaje de material que contiene fibrocemento en superficies inferiores a 100 m<sup>2</sup> (dado que el tejado mayor a retirar no supera esta superficie). Éste se realizará de forma manual para, posteriormente, depositar las placas en la plataforma de trabajo tipo Manipulador telescópico, y descender dichas placas. Una vez en el suelo se trasladarán al lugar donde permanecerán almacenadas hasta su retirada por el Gestor de Residuos Autorizado.

### General

#### 1) Antes del comienzo de dichos trabajos:

- Se entregarán unas instrucciones por escrito de las medidas necesarias que deberán adoptar los trabajadores al realizar los trabajos de desmontaje (ver anexo 1).
- Los trabajadores deberán poseer formación específica en materia de seguridad y salud sobre los riesgos existentes en las actividades que van a realizar

2) Se cerrará la zona con valla tipo revisa con soportes de hormigón y se señalará la zona de trabajo y de almacenamiento de las placas y se instalará la información del riesgo existente en la misma.

3) Todos los días antes de comenzar las operaciones de desmontaje se realizará una inspección visual para la planificación de los trabajos a realizar. Posteriormente a esto se trasladarán las máquinas de trabajo al lugar donde se realizarán los trabajos, acotándose y delimitando la zona de

trabajo con conos y barandillas con el fin de evitar el acercamiento de otros vehículos o que puedan caer objetos y herramientas.

4) Revisión y utilización de los equipos de protección individual. Se usarán equipos de protección respiratoria para trabajadores con riesgo de amianto y buzos desechables.

Específico:

1) Se impregnarán las superficies con una solución acuosa de líquido adherente, para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de las placas envejecidas. La aplicación se hará mediante equipos de pulverización a presión baja, para evitar que la acción mecánica del agua sobre placas disperse las fibras de amianto al ambiente.

2) Los trabajos empezarán por los puntos más elevados, destornillándose sujeciones o cortándose con herramientas adecuadas, evitando las máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que generan.

3) Se quitará el material con precaución y se depositará en la plataforma de trabajo sobre un palé.

4) Se embalarán las placas con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizarán con el símbolo del amianto.

5) El material roto existente o el que se rompa durante el desmontaje se humidificará con la impregnación adherente, retirándolas manualmente con precaución y depositándolas en un saco de residuos debidamente etiquetado. Conviene limpiar con aspiradora, dotada de filtro absoluto, la zona afectada por la rotura de la placa.

Como medida organizativa, se establecerá una jornada laboral de 4 horas, para estos trabajos, dedicándose los trabajadores a otras actividades durante el resto de la jornada, con el fin de reducir la exposición al riesgo de amianto.

Como medida colectiva a emplear respecto a oficiales y peones, se delimitarán la zona de trabajo y almacenamiento mediante vallado de la misma y la señalización del riesgo de exposición a amianto. Para evitar la generación y dispersión de fibras de amianto se utilizará la solución de tensioactivo. De esta forma se estima y prevé que en ningún momento exista o pueda existir contacto directo de las herramientas con el material de fibrocemento y la consiguiente generación de fibras de fibrocemento.

Se asegurará que no haya personas ajenas a los trabajos que no estén provistas de equipos de protección.

## 8. PRESUPUESTO

Tal como se presenta en el documento de presupuesto, las actuaciones relacionadas con la gestión de residuos suman la siguiente cantidad.

**TOTAL CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 16.285,72**

**ANEXO N° 8**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**ÍNDICE**

<b>1. MEMORIA</b>	<b>3</b>	
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3	
1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	3	
1.2.1. Identificación de la obra	3	
1.2.2. Situación y delimitación de la obra	3	
1.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE REFERENCIA	3	
1.3.1. Presupuesto	3	
1.3.2. Número de operarios previsto	3	
1.3.3. Plan de ejecución de la obra	3	
1.4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	3	
1.5. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD	3	
1.6. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	3	
1.6.1. Descripción de la obra	3	
1.6.2. Interferencias y servicios afectados	4	
1.6.3. Maquinaria prevista	4	
1.6.4. Instalaciones provisionales	4	
1.6.5. Servicio de salubridad y confort del personal	5	
1.6.6. Áreas auxiliares	5	
1.6.7. Tratamiento de los residuos	6	
1.6.8. Tratamiento de materiales y/o sustancias peligrosas	6	
1.6.9. Condiciones del entorno	7	
1.7. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS	8	
1.7.1. Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de construcción	8	
1.7.2. Análisis de riesgos y medidas preventivas en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes	13	
1.7.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares	16	
1.7.4. Análisis de riesgos de la maquinaria de obra	17	
1.7.5. Instalaciones eléctricas provisionales de obra	32	
1.7.6. Prevención de riesgos de daños a terceros	33	
1.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	33	
1.9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	33	
		<b>2. PRESUPUESTOS</b>
		2.1. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1
		2.2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2
		2.3. MEDICIONES
		2.4. PRESUPUESTO
		2.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO
		<b>3. PLANOS</b>



## **1. MEMORIA**

### **1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirán para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

En el presente estudio de seguridad y salud se ha llevado a cabo un estudio profundo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De esta manera, se integra en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo, las premisas básicas para las cuales el/los Contratista/es constructor/es pueda/n prever y planificar, los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá/n presentarse al Coordinador de seguridad y salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación y el inicio de los trámites de Declaración de Obertura ante la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anexo al Plan de seguridad y salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.

### **1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

#### 1.2.1. Situación y delimitación de la obra

Los trabajos del presente Estudio se desarrollan en la playa de Eucaliptus, situada en el término Municipal de Amposta, provincia de Tarragona.

La obra Objeto de este Plan de Seguridad y Salud, se denomina **“ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (TARRAGONA)”**.

### **1.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE REFERENCIA**

#### 1.3.1. Presupuesto

El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto de obra, asciende a la cantidad de **869.680,63 €**.

#### 1.3.2. Número de operarios previsto

El número total de trabajadores para el cálculo de consumo de “prendas de protección personal”, será de **5** personas.

En este número quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

### **1.4. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA**

La obra está previsto ejecutarla en un período de **5** meses.

De acuerdo con la normativa vigente, está previsto el nombramiento de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de los trabajos. Este deberá desarrollar las funciones establecidas en el R.D. 1627/97 de 24 de octubre, entre las que figura la de aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista basado en el Estudio de Seguridad.

### **1.5. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD**

Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación

#### **Montsià**

Hospital Comarcal de Amposta: Carrer Jacint Verdaguer, 11, 13, 43870. 977700050  
 CAP de Sant Jaume d'Enveja: Av. de Catalunya, 43877. 977468482  
 Policía Local de Sant Jaume d'Enveja: 608 737 103  
 Parque de Bomberos de Amposta: 977 705 085  
 Emergencias Generalitat de Catalunya: 112

### **1.6. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS**

#### 1.6.1. Descripción de la obra

En la playa Eucaliptus se pretende eliminar el tránsito rodado actual descontrolado por la zona de playa, así como restaurar parcelas que, aun estando actualmente en el Dominio Público MarítimoTerrestre, están degradadas u ocupadas por usos ajenos al potencial ecosistémico de la playa.

En esencia constan de las siguientes unidades constructivas.

- Demolición de edificios obsoletos en la playa Eucaliptus

- Restauración de ecosistemas dunares sobre parcelas actualmente agrícolas en la retroplaya de Eucaliptus
- Delimitación de los accesos pedestres a la playa
- Delimitación de las parcelas de vegetación natural
- Recuperación de la arboleda del antiguo camping Eucaliptus para zona de recreo
- Señalización indicativa e interpretativa
- Mejora del desagüe de la calle Voramar

#### 1.6.2. Interferencias y servicios afectados

Dado que los trabajos a realizar se desarrollan en las inmediaciones de zonas residenciales, se verán afectados los caminos del entorno, así como los entronques de estos con las carreteras, para lo cual se señalará adecuadamente y protegerá la zona de cada ubicación de obra.

Se señalarán los accesos con señales de reducción de velocidad, de obras y de peligro indefinido, además en los entronques de los caminos con la carretera se colocarán señales de STOP.

No se prevé interferencia con servicios colectivos (electricidad, agua); no obstante en el caso de que se pudiera ver afectado alguno de estos debido a cambios posteriores del proyecto, se analizarán los riesgos antes de iniciar esas obras, además de ponerse en contacto con las empresas afectadas.

#### 1.6.3. Maquinaria prevista

- Retrocargadora
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Camión Dúmper
- Tractor con motodesbrozadora de cadenas
- Camión hormigonera
- Camión grúa
- Compactadora de rodillos
- Compresor
- Hormigonera eléctrica
- Pequeños Compactadores
- Martillo neumático
- Rozadora
- Motosierra
- Camión grúa elevadora

#### 1.6.4 Instalaciones provisionales

##### **Instalación eléctrica provisional de obra**

Dadas las características del proyecto, no es necesaria una instalación eléctrica provisional de obra

##### **Instalación de agua provisional de obra**

No es necesaria la existencia de una instalación de agua provisional de obra. los riegos de implantación de vegetación psammófila u otras acciones que precisen de alguna cantidad de agua serán suministrados mediante la utilización de agua proveniente de cubas arrastradas por tractor hasta el límite mismo de la obra, a través de los caminos de acceso perpendiculares a la playa y los accesos habilitados.

##### **Instalación de saneamiento**

No se necesita ninguna instalación para saneamiento

##### **Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios**

Sólo se considera la presencia de algún equipo productor de chispas o llamas en la eliminación de tramos de valla metálica de torsión en el extremo este de la retroplaya de Eucaliptus; en este caso, se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:

- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplador o en las mangas del equipo de soldadura oxiacetilénica.

Además:

- Las operaciones de transvase de combustible han de efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Han de preverse también las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que se deberá tener a mano tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se transvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos deberán pararse los motores accionados con el combustible que se está transvasando.
- En las situaciones descritas anteriormente y en otras en que se manipule una fuente de ignición, hay que colocar extintores, la carga y capacidad de los cuales esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se manipulen líquidos inflamables, con la herramienta adecuada para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopios, almacenaje o concentración de embalajes o residuos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- *Emplazamiento y distribución de los extintores a la obra*

Los principios básicos para el emplazamiento de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos „A“, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.

- En área con posibilidades de fuegos „B”, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles deberán colocarse en los puntos donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.

#### 1.6.6. Servicios de salubridad y confort del personal

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y s del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN las OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o un equipo, los cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

#### **Servicios higiénicos**

- *Lavabos*

Como mínimo uno para cada 10 personas. Dado que la cantidad de personal máximo que habrá trabajando en la obra es de **5** personas, no es necesario colocar

- *Cabinas de evacuación*

Se ha de instalar una cabina de 1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo, por cada 25 personas. Dado que la cantidad de personal máximo que hi habrá trabajando en la obra es de **5** personas, no es necesario colocar.

- *Local de duchas*

Cada 10 trabajadores, dispondrán de una cabina de ducha de dimensiones mínimas de 1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m de altura, dotada de agua fría/caliente, con piso antideslizante. Dado que la cantidad de personal máximo que habrá trabajando en la obra es de **5** personas, no es necesario colocar.

#### **Vestuarios**

Superficie aconsejable 2 m<sup>2</sup> por trabajador contratado. Será necesario colocar un módulo prefabricado de 8,2\*2,5\*2,3 m

#### **Comedor**

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo deberá considerarse entre 1,5 y 2 m<sup>2</sup> por trabajador que coma en la obra. En este sentido, se considerará la colocación de un módulo prefabricado de 6,2\*2,3\*2,6 m

#### **Local de asistencia a accidentados**

En este proyecto es suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la salud de acuerdo a lo que establece la Ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el contenido siguiente:

- desinfectantes y antisépticos autorizados,
- gases estériles,
- algodón hidrófilo,
- bienes,
- esparadrapo,
- apósitos adhesivos,
- tijeras,
- pinzas,
- guantes de un solo uso.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se repondrá de manera inmediata el material utilizado o caducado.

#### 1.6.6. Áreas auxiliares

#### **Zonas de acopio. Almacenes**

Los materiales almacenados en la obra, deberán de ser los comprendidos entre los valores „mínimos-máximos”, según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, deberán estar previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de acopio provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada respecto a los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con

medios mecánicos, tendrán una formación cualificada de sus acometidas y responsabilizados durante las maniobras.

#### 1.6.7. Tratamiento de residuos

El Contratista es responsable de gestionar los sobrantes de la obra de conformidad con las directrices del D. 201/1994, de 26 de julio, y del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los escombros y de otros residuos de construcción, con efecto de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que se debe considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o escombros o desconstrucción.

En el proyecto se ha evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más cercanas para que el Contratista escoja el lugar donde llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se librarán a un gestor autorizado, financiando el contratista, los costes que ello comporte.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecieran antiguos depósitos o cañerías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se librarán a un gestor autorizado.

El anexo nº7 del presente proyecto incluye la información relacionada con la gestión de residuos.

#### 1.6.8. Tratamiento de materiales y/o sustancias peligrosas

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos, de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (práctica totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación media en el tiempo, para 8 h/día y 40 h/semana.

#### **Manipulación**

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada al organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de seguridad y salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular en:

- Amianto.
- Plomo. Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita)
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

#### **Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio**

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta ha de contener:

- a. Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- b. Nombre común, si es el caso.
- c. Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
- d. Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
- e. Pictogramas e indicadores de peligro, de acuerdo con la legislación vigente.
- f. Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente.
- g. Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
- h. El número CEE, si lo tiene.
- i. La cantidad nominal del contenido (para preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor deberá facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa, antes o en el momento del primer envío.

Las condiciones básicas de almacenaje, acopio y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

- *Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables*

Almacenaje en lugar bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más próximo estará suficientemente alejado de la zona de acopio.

- *Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción*

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de ventilación eficaz.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

- *Corrosivos, irritantes, sensibilizantes*

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularán con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y máscara de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

#### 1.6.9. Condiciones del entorno

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Hay que tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o que puede ser necesario distinguir entre el ámbito de la obra (el de proyecto) y el ámbito de los trabajos en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículo y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si este cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o los ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

#### **Situación de casetas (vestuario y comederos) y contenedores**

Se colocarán fuera del ámbito de vegetación halófila y psamófila y en espacios previamente transformados. Preferentemente, se colocarán en los siguientes puntos:

- Primera parcela triangular (occidental) de la franja ocupada por cultivos, al lado de la carretera asfaltada de acceso a la playa
- Zona compactada del aparcamiento del antiguo camping Eucaliptus

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en los ámbitos anteriormente citados, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas para este fin.

#### **Servicios afectados y servidumbres**

Dentro del ámbito de las obras y después de pedir información a las compañías de gas, electricidad y telecomunicaciones no existen afectación a estos servicios. Hay que solicitar información de los servicios municipales al ayuntamiento de Amposta.

No obstante, los Planos y cualquier otra documentación que el Proyecto incorpora relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, cañerías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra enterradas o aéreas tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no serán objeto de reclamación por omisiones o informaciones inexactas. El Contratista viene obligado a su propia investigación para lo que solicitará de los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, por medio del detector de conducciones o por cables. La adopción de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

#### **Características meteorológicas**

De acuerdo con el atlas digital de Cataluña, las temperaturas medias anuales son entre 16 y 17°C, y la precipitación entre 450 y 550 mm, habiendo de tener especial influencia las lluvias torrenciales de finales de verano y otoño. La proximidad al mar confiere a este emplazamiento unas características más templadas.

En el ámbito de estudio, y cuanto a las características meteorológicas que puedan tener una influencia importante sobre el devenir de las obras y sobre la seguridad y salud, hay que destacar:

- La influencia del mestrall, cerç o vent de dalt, como viento muy fuerte y dominante en algunas épocas del año, especialmente durante otoño, invierno y primavera. En condiciones de mestrall (viento fuerte y racheado) se produce un importante arrastre aéreo de arena, que impacta en la piel y puede provocar problemas en los ojos.
- Las levantadas, como temporales de viento marino, con especial posibilidades en el otoño e invierno, que pueden inundar la playa, cambiando las condiciones especialmente cuanto a la accesibilidad y las características del terreno.
- La insolación, especialmente en las horas centrales del día, cuando la temperatura de la arena y del aire en contacto puede subir bruscamente, produciendo quemaduras superficiales en pieles no cubiertas, así como deshidrataciones y síntomas de insolación si no se toman las medidas de protección adecuadas.

### Características del terreno

El ámbito del trabajo se sitúa sobre el conjunto de playa-arrozal-humedal típico del Delta del Ebro. Los suelos en las zonas de retroplaya están formados por una mezcla de arcillas, arenas y costras de sal, cambiables según la meteorología del momento (húmedos e inundados, blandos y hundibles, secos, duros superficialmente). Los cordones dunares y la propia playa están compuestos de materiales arenosos no fijados, por tanto ofreciendo cierta dificultad al paso de personas y maquinarias, elevando el riesgo de cansancio para los trabajadores respecto a otros espacios de trabajo, a pesar de la topografía llana, y hay que tener presente el cuidado en la conducción de vehículos y maquinaria en espacios con firmes poco consolidados.

Por otra parte y de acuerdo con el *Inventari de Espais d'Interés Geològic de Catalunya del Departament de Territori y Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya*, no hay ninguna formación geológica de interés en el ámbito de estudio.

### Otros aspectos ambientales

En el caso del Delta del Ebro, es importante tener en cuenta que en primavera y verano, especialmente durante las primeras horas del día y en el crepúsculo, pueden aparecer enjambres de mosquitos que produzcan numerosas picaduras en corto tiempo. Por lo tanto, se deben prever protecciones en forma de ropa de Seguridad, repelentes y asegurarse de la tenencia en botiquín de medicamentos autorizados antihistamínicos para el caso de brotes alérgicos importantes.

## 1.7. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esto se debe a que *(esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información, acusando recibo del documento que se les entrega)*.

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

### 1.7.1. Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de construcción

#### 1.7.1.1. En implantación

##### a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

##### b) Normas preventivas

Se señalarán las vías de circulación interna o externa de la obra.

Se señalarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.

Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).

Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.

En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

##### c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

**1.7.1.2. En eliminación de masa vegetal**

## a) Riesgos detectables

Golpes por o contra objetos.  
 Deslizamiento de la maquinaria por pendientes acusadas.  
 Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.  
 Atrapamientos en el montaje y acoplamiento de implementos en la maquinaria.  
 Caídas a distinto nivel.  
 Caídas al mismo nivel.  
 Ruido.  
 Vibraciones.

## b) Normas preventivas

Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de desarbolado, destocoado o desbroce.

Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.

Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.

Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.

En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.

En desarbolados o destocoados a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.

En desarbolados o destocoados se atacará el pie, para desenraizarlo, desde tres puntos, uno en el sentido de la máxima pendiente y en dirección descendente y los otros dos perpendiculares al anterior comenzando la operación por éstos últimos.

En desarbolado nunca se golpeará sobre el tronco del árbol a media altura, todas las operaciones se harán sobre su base para así cortar su sistema radicular.

Una vez abatidos los árboles, arrancados los tocones y/o vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

## c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.  
 Guantes de cuero.  
 Guantes de goma o P.V.C.  
 Calzado de seguridad.  
 Botas de goma o P.V.C.  
 Protectores auditivos.  
 Mascarilla con filtro mecánico.  
 Cinturón antivibratorio

**1.7.1.3. En excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos**

## a) Riesgos detectables

Caída de personas y de objetos o materiales a distinto nivel.  
 Caída de personas al mismo nivel.  
 Golpes por o contra objetos o materiales.  
 Ruidos.  
 Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.  
 Rotura de las mangueras, barras o punteros.  
 Vibraciones.  
 Sobreesfuerzos.

## b) Normas preventivas

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.

Se evitarán los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento en evitación de riesgos innecesarios.

Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo ellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

El personal a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar la corriente antes de la reanudación de los trabajos.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.  
 Protectores auditivos.  
 Gafas antiproyecciones.  
 Mascarilla antipolvo con filtro específico.  
 Guantes de cuero almohadillados.  
 Calzado de seguridad.  
 Botas de goma o P.V.C.  
 Cinturón antivibratorio.

**1.7.1.4. En relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos**

a) Riesgos detectables

Caídas o desprendimientos del material.  
 Golpes o choques con objetos o entre vehículos.  
 Atropello.  
 Caída o vuelco de vehículos.  
 Atrapamiento por material o vehículos.  
 Vibraciones.  
 Ruido.  
 Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.

En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
 Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
 Botas de goma o P.V.C.  
 Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.  
 Guantes de seguridad.  
 Cinturón antivibratorio.  
 Guantes de goma o P.V.C.  
 Protectores auditivos.

**1.7.1.5. En trabajos de encofrado y desencofrado**

a) Riesgos detectables

Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.  
 Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.  
 Caída de materiales.

Caída de personas a distinto nivel.  
 Caída de personas al mismo nivel.  
 Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.  
 Pisadas sobre objetos punzantes.  
 Contactos eléctricos.  
 Sobreesfuerzos.  
 Golpes por o contra objetos.  
 Dermatitis por contacto.

b) Normas preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
 Calzado de seguridad.  
 Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).  
 Guantes de seguridad.  
 Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 Botas de goma o de P.V.C.  
 Trajes para tiempo lluvioso.

**1.7.1.6. Trabajos con chatarra. Manipulación y puesta en obra**

a) Riesgos detectables

Golpes por o contra objetos.  
 Cortes por objetos o material.  
 Atrapamiento o aplastamiento.  
 Sobreesfuerzos.  
 Caídas al mismo nivel.  
 Caídas a distinto nivel.  
 Caídas de objetos o materiales.

b) Normas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los petes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.

El transporte aéreo de petes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm., como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

**1.7.1.7. Trabajos de manipulación de hormigón**

a) Riesgos detectables

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1.) Vertidos directos mediante canaleta

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b.2.) Vertidos mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.

Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.

Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se evitará golpear con el cubo los encofrados.

Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.

Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

b.4.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.

Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm. de anchura).

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

b.5.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

- . Longitud: la del muro
- . Anchura: 60 cms. (3 tablonos mínimo)
- . Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
- . Protección: barandilla de 90 cms. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
- . Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

**1.7.2. Análisis de riesgos y medidas preventivas en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes**

**1.7.2.1. Albañilería en general**

a) Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

b) Normas preventivas

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

Las piezas transportadas con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Botas de goma o P.V.C.  
Trajes de agua para tiempo lluvioso.

**1.7.2.2. Montajes de prefabricados**

a) Riesgos detectables

Golpes por o contra objetos.  
Atrapamientos.  
Caída de personas al mismo nivel.  
Caída de personas a distinto nivel.  
Caída de materiales o herramientas.  
Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.  
Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva

Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome

Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se las amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.  
Guantes de P.V.C. o de goma.  
Guantes de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medios de protección colectiva).  
Botas de goma o P.V.C.  
Trajes de agua para tiempo lluvioso.

**1.7.2.3. Instalaciones eléctricas**

a) Riesgos detectables

Caída al mismo nivel.  
Caída a distinto nivel.  
Golpes por o contra herramientas manuales.  
Cortes por máquinasherramienta, máquinas o materiales.  
Interferencias con líneas de alta y baja tensión.  
Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica:

No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.

No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pertigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No permita las conexiones directas cableclavija de otra máquina.

Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.

No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

Compruebe el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

Se establecerán los "puntos fuertes de seguridad" a los que amarrar los cables en los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible, con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento (superior a 60 Km/h.), se suspenderán los trabajos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, estarán dotados de zapatas antideslizantes y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

En la proximidad de líneas eléctricas en tensión se adoptarán las medidas necesarias (distancia, aislamiento, desviación de línea, etc.) para evitar el riesgo de contacto eléctrico con las mismas.

El personal que realice trabajos en alta tensión estará cualificado y autorizado para su realización

Los trabajos se realizarán con tensiones de seguridad, en tanto se instalan las protecciones de puesta a tierra, corte por intensidad de defecto o corte automático.

Los disyuntores diferenciales para la red de 380 V, serán de 30 mA. de sensibilidad.

Quedan expresamente prohibidos los de 300 mA. de sensibilidad, porque en el gráfico de protección ofrecen la posibilidad de electrocución. La red de alumbrado, a 220 V., quedará protegida también con disyuntores diferenciales de 30 mA.

La red de toma de tierra se realizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.

Los portátiles de iluminación eléctrica en esta obra, estarán formados por los siguientes elementos.

- . Portalámparas estancos con rejilla antimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- . Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
- . Tomacorrientes por clavija macho estanca de intemperie.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con esta norma elemental, especialmente los utilizados por los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función, y, especialmente, si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

Se han previsto unos transformadores a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos, por lo que se cumplirá estrictamente con la siguiente norma.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro o máquinas de herramientas que deban utilizarse en lugares de alta humedad (zonas mojadas, encharcados y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando un transformador.

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán ellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

En los trabajos en instalaciones eléctricas, se verificará el cumplimiento de lo establecido en los Reglamentos Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y sus ITC complementarias.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad.  
Guantes de seguridad.  
Cinturón de seguridad (clase C, si no existe un medio de protección colectiva adecuado).

### **1.6.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares**

#### **1.7.3.1. En andamios de borriquetas**

a) Riesgos detectables

Caída a distinto nivel.  
Caída al mismo nivel.  
Golpes por o contra objetos o materiales.  
Atrapamientos.  
Caídas de objetos.  
Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y rotura, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2'5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas (o de alguna de ellas) por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios de borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonés.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablonés trabados entre sí).

Los andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

Se prohíbe formar andamios de borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

Se prohíbe apoyar las borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas.

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista para evitar riesgos por rotura de los tablonés que forman una superficie de trabajo.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se esté realizando y utilice estos medios auxiliares.

#### **1.7.3.2. En escaleras de mano**

a) Riesgos detectables

Caída a distinto nivel.  
Caída al mismo nivel.  
Golpes por o contra objetos.  
Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

\* De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

\* De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

\* De aplicación al uso de escaleras de tijera

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

\* Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

**1.7.4. Análisis de riesgos de la maquinaria de obra**

**1.7.4.1. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

a) Riesgos detectables más comunes

Atropello.

Deslizamiento de la máquina.

Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).

Choque contra otros vehículos.

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.  
 Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).  
 Incendio.  
 Quemaduras (trabajos de mantenimiento).  
 Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).  
 Proyección de objetos.  
 Caídas de personas a distinto nivel.  
 Golpes.  
 Ruido.  
 Vibraciones.  
 Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.  
 Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que las afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

\* Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.

No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.

No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Reparela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.

Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### c) Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.

Protectores auditivos.

#### 1.7.4.2. Retrocargadora

##### a) Riesgos detectables más comunes

Caídas de personas a distinto nivel.

Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.

Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.

Atropello.

Atrapamiento.

Vibraciones.

Incendios.

Quemaduras (mantenimiento).

Sobreesfuerzos (mantenimiento).

Desplomes o proyección de objetos y materiales.

Ruido.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

##### b) Normas preventivas

###### \* Normas o medidas preventivas tipo

A los conductores de la retrocargadora se las comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.

La retrocargadora deberá poseer al menos:

- . Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
- . Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- . Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
- . Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
- . Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- . Cinturón de seguridad.
- . Botiquín para urgencias.

\* Normas de actuación preventiva para los conductores

No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.

El conductor antes de iniciar la jornada deberá:

- . Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
- . Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- . Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
- . Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.

No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.

El conductor de la retrocargadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.

Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.

El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.

El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.

El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.

No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:

- . Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
- . Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
- . Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- . No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.

No se deberá fumar:

- . Cuando se manipule la batería.
- . Cuando se abastezca de combustible la máquina.

Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.

No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.

No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial ellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual

NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

**1.7.4.3. Camión Dumper**

a) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Atropellos.

Vibraciones.  
 Polvo ambiental.  
 Ruido ambiental.  
 Atrapamiento.  
 Proyección de objetos.  
 Desplome de tierras.  
 Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).  
 Quemaduras (mantenimiento).  
 Sobreesfuerzos.  
 Incendio.

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- . Faros de marcha hacia adelante.
- . Faros de marcha de retroceso.
- . Intermitentes de aviso de giro.
- . Pilotos de posición delanteros y traseros.
- . Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- . Servofrenos.
- . Frenos de mano.
- . Bocina automática de marcha de retroceso.
- . Cabina de seguridad antivuelco.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.

\* Normas de seguridad para los conductores

Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.

No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

No realice "ajustes" con los motores en marcha.

No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.

Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.

Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumpers, en prevención de accidentes al resto de operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumpers con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

#### c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
Guantes de cuero (mantenimiento).  
Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

#### 1.7.4.4. Camión hormigonera

##### a) Riesgos detectables más comunes

Los derivados del tráfico durante el transporte.

Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).  
Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.  
Caída a distinto nivel.  
Atropello.  
Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).  
Golpes por o contra objetos.  
Caída de materiales.  
Sobreesfuerzos.  
Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

#### b) Normas preventivas

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

A los conductores de los camiones hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

##### \* Normas de seguridad para visitantes

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

#### c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
Guantes de seguridad.  
Guantes de goma o P.V.C.  
Botas de goma o P.V.C.  
Calzado de seguridad con suela antideslizante.  
Mandil impermeable (limpieza de canaletas).  
Cinturón antivibratorio.

#### 1.7.4.5. Camión grúa

a) Riesgos detectables más comunes

Los derivados del tráfico durante el transporte.  
Vuelco del camión.  
Atrapamiento.  
Caída a distinto nivel.  
Atropello.  
Caída de materiales (desplome de la carga).  
Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

b) Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciorese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.

No permita que nadie se encarama sobre la carga.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

**1.7.4.6. Rodillo vibrante autopulsado**

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída del personal a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.

A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

\* Normas de seguridad para los conductores

Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.

No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.

No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.

Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.

No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.

Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.

Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes).

Protectores auditivos (en caso necesario).

Cinturón antivibratorio.

Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

Traje impermeable.

Calzado de seguridad con suela antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarilla antipolvo.

Guantes de cuero (mantenimiento)

Guantes de goma o P.V.C.

#### 1.7.4.7. Compresor

##### a) Riesgos detectables más comunes

Vuelco.

Atrapamiento de personas.

Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.

Ruido.

Rotura de la manguera de presión.

Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.

Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Sobreesfuerzos.

##### b) Normas preventivas

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

**1.7.4.8. Hormigonera eléctrica**

a) Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- Ruido.

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.

Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.

**1.7.4.9. Pequeños Compactadores**

## a) Riesgos detectables más comunes

Ruido.  
 Atrapamiento.  
 Sobreesfuerzos.  
 Golpes.  
 Explosión (combustible).  
 Máquina en marcha fuera de control.  
 Proyección de objetos.  
 Vibraciones.  
 Caídas al mismo nivel.

## b) Normas preventivas

## \* Normas o medidas preventivas tipo

A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

## \* Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.

El pisón puede llegar a atrapar los pies.

No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.

Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

## c) Equipo de protección individual

Calzado de seguridad.  
 Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.  
 Protectores auditivos.  
 Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 Guantes de cuero.  
 Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

**1.7.4.10. Camión cisterna de agua**

## a) Riesgos detectables más comunes

Caídas a distinto nivel.  
 Golpes por o contra objetos.  
 Vuelco del camión cisterna.  
 Atropellos.  
 Atrapamientos.  
 Quemaduras (mantenimiento).  
 Sobreesfuerzos.  
 Incendios.

## b) Normas preventivas

## \* Normas o medidas preventivas tipo

Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- . Faros de marcha hacia adelante.
- . Faros de marcha de retroceso.
- . Intermitentes de aviso de giro.
- . Pilotos de posición delanteros y traseros.
- . Pilotos de balizamiento.
- . Servofrenos.
- . Freno de mano.
- . Bocina automática de marcha de retroceso.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, equipo de riego, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.

Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.

## \* Normas de seguridad para el conductor

Suba o baje del camión cisterna de frente por el lugar adecuado y asiéndose con ambas manos para mayor seguridad.

No suba o baje apoyándose sobre cualquier saliente.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No realice "ajustes" con los motores en marcha.

No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión cisterna en situación de avería o semiavería.

Antes de abandonar la cabina asegúrese de haber instalado el freno de mano.

No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio.

Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.

No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.

Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.

Antes de acceder a la cabina inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.

Todos los camiones cisterna contratados en esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.

No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.

No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.

Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten.

De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.

## c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Botas de goma o P.V.C.

Guantes de cuero (mantenimiento).

Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

**1.7.4.11. Martillo neumático**

## a) Riesgos detectables más comunes

Vibraciones.

Ruido.

Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Sobreesfuerzo.

Rotura de manguera bajo presión.

Proyección de objetos y partículas.

Caídas al mismo nivel.

Rotura del puntero o barrena.

## b) Normas preventivas

Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.

Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella.

No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.

No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.

Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de vaguadas angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por bolos de roca ocultos.

No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.

No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.

De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
Protectores auditivos.  
Guantes de seguridad.  
Gafas antiproyecciones.  
Mandil de cuero.  
Manguitos de cuero.  
Polainas de cuero.  
Botas de seguridad.  
Cinturón antivibratorio.  
Muñequeras elásticas antivibratorias.  
Mascarilla con filtro antipolvo.

#### 1.7.4.12. Rozadora eléctrica

a) Riesgos detectables más comunes

Contacto con la energía eléctrica.  
Erosiones en las manos.  
Cortes por o contra objetos o máquinas.  
Golpes por fragmentos en el cuerpo.  
Proyección de objetos.  
Riesgos higiénicos por agentes pulvígenos.  
Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).  
Ruido.  
Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entreguésele al personal de mantenimiento de la máquina para que sea reparado y no lo utilice.

Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cintas aislante.

Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester, no lo intercambie.

No intentar "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, el disco puede fracturarse.

No intentar reparar las rozadoras, ni desmontarlas. Delas a reparar a un especialista.

No golpear con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse.

Evitar recalentar los discos.

Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.

Evitar depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo.

No desmontar nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.

Desconectar de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.

Mojar la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo.

Las rozadoras a utilizar estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

El usuario revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.

Las rozadoras que se vayan a utilizar, serán reparadas por personal especializado.

Personal competente comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.

Se prohibirá dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, es una posición insegura.

El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas machohembra estancas.

De esta normativa se entregará copia al personal encargado de su manejo quedando constancia escrita de ello.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### 1.7.4.13. Motodesbrozadora y motosierra

a) Riesgos detectables más comunes

- Caidas de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido
- Cortes
- Desplazamiento a pie.
- Causados por seres vivos
- Vibraciones
- Incendios.

b) Normas preventivas:

- Mirar bien dónde pisa y evitar los obstáculos.
- Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo, operando siempre desde el mismo.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj).
- No moverse por el monte con la máquina en marcha.
- Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.

- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 1020 cm.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora y motosierra con el silenciador estropeado.
- La desbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante
- Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.
- La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evite andar sobre ramas, rocas, etc., durante el manejo de la herramienta.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora y motosierra.
- Si nota vibraciones anormales durante el trabajo pare la máquina y revise el útil de corte.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- Alejar la motodesbrozadora y motosierra del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)

- No depositar en caliente la motodesbrozadora o motosierra sobre material inflamable.
- Cuando se corte un árbol, tomar las medidas preventivas oportunas para evitar tropiezos, rebotes de la cadena, cortes, atropamientos, ...
- Todos los trabajos tienen que ser realizados por personal cualificado.

c) Normas Generales

- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bu fundas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

d) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.  
 Guantes de cuero.  
 Calzado de seguridad.  
 Pantalones de seguridad.  
 Gafas de seguridad antiproyecciones.  
 Protecciones auditivas

**1.7.4.14. Tractor con desbrozadora de cadenas**

a) Riesgos detectables más comunes

Atropello.  
 Deslizamiento de la máquina.  
 Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).  
 Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).  
 Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).  
 Choque contra otros vehículos.  
 Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.  
 Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).  
 Incendio.  
 Quemaduras (trabajos de mantenimiento).  
 Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).  
 Proyección de objetos.  
 Caídas de personas a distinto nivel.  
 Golpes.  
 Ruido.  
 Vibraciones.  
 Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.

Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

\* Normas o medidas preventivas tipo

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que las afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

\* Normas de actuación preventiva para los maquinistas del tractor

Para subir o bajar del tractor, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las ruedas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.

No permita el acceso al tractor a personas no autorizadas.

No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque funcione con fallos esporádicos. Reparela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara y desbrozadora de cadenas en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.

Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su tractor

Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando esté utilizando la motodesbrozadora de cadenas hay partículas grandes y pequeñas que salen de la motodesbrozadora a gran velocidad, por lo que ningún operario tiene que situarse en la parte trasera de la motodesborzadora de cadenas.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el tractor del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los tractores utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las tractores con motodesbrozadora de cadenas a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha.

Se prohíbe en obra que los conductores abandonen el tractor sin haber antes depositado la cuchara y motodesbrozadora de cadenas en el suelo.

Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas en el tractor, salvo en casos de emergencia.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos del tractor, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil del tractor.

El cambio de la posición del tractor en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar el tractor en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### c) Equipo de protección individual

Gafas antiproyecciones.

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad antideslizante.

Botas de goma o P.V.C.

Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.

Protectores auditivos

#### **1.7.5. Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

##### a) Normas preventivas

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa par que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.

No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pertigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No permita las conexiones directas cableclavija de otra máquina.

Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.

No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.

Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra

#### **1.7.6. Prevención de riesgos de daños a terceros**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

#### **1.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

##### **RECONOCIMIENTO MÉDICO:**

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra.

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

##### **BOTIQUINES:**

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona de obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### **ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

#### **1.9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos. Se impartirá formación, en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra



---

# FIGURAS



Figura 1. Esquema de señalización en obra para advertencia de peligro

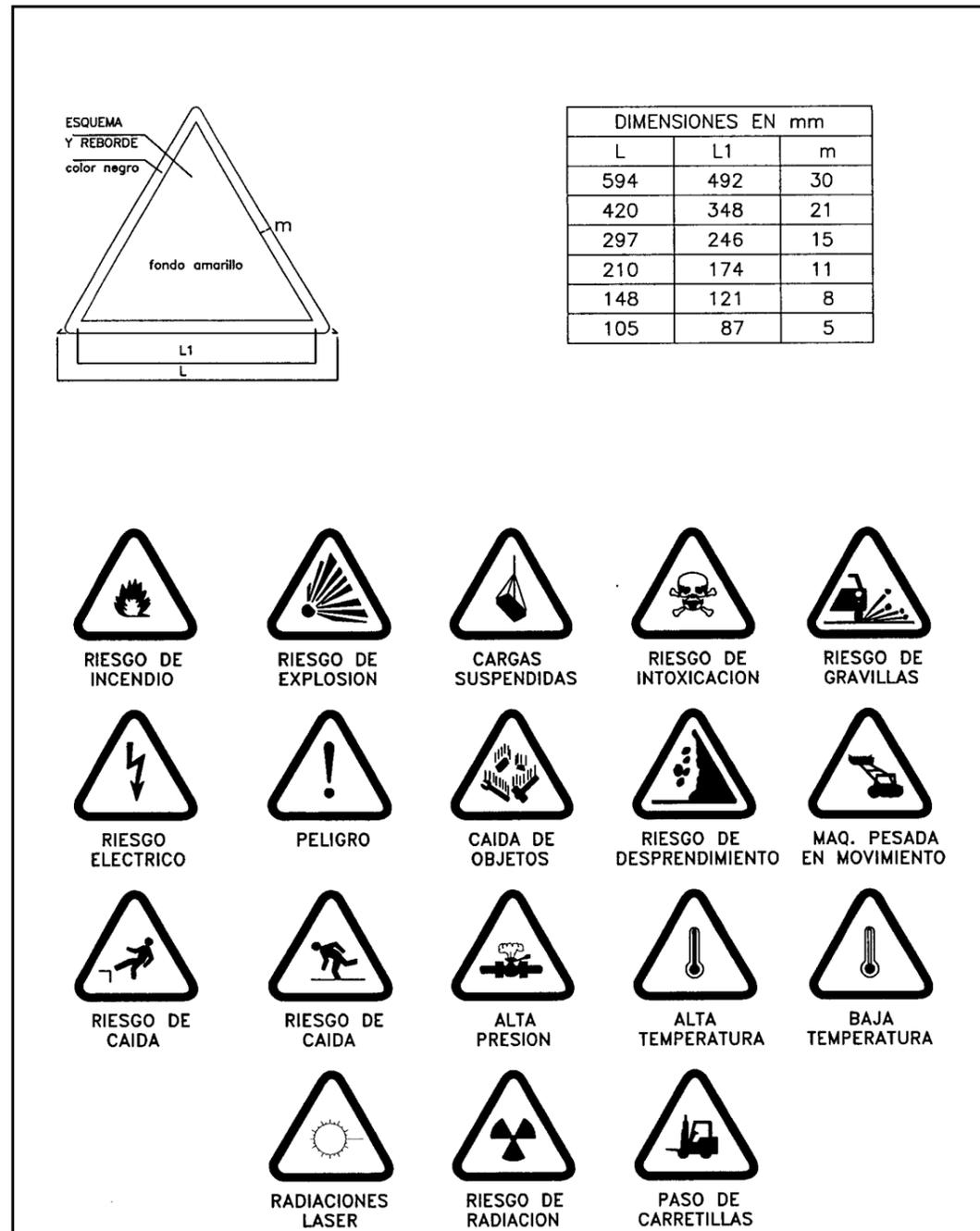


Figura 2. Esquema de señalización en obra para obligación

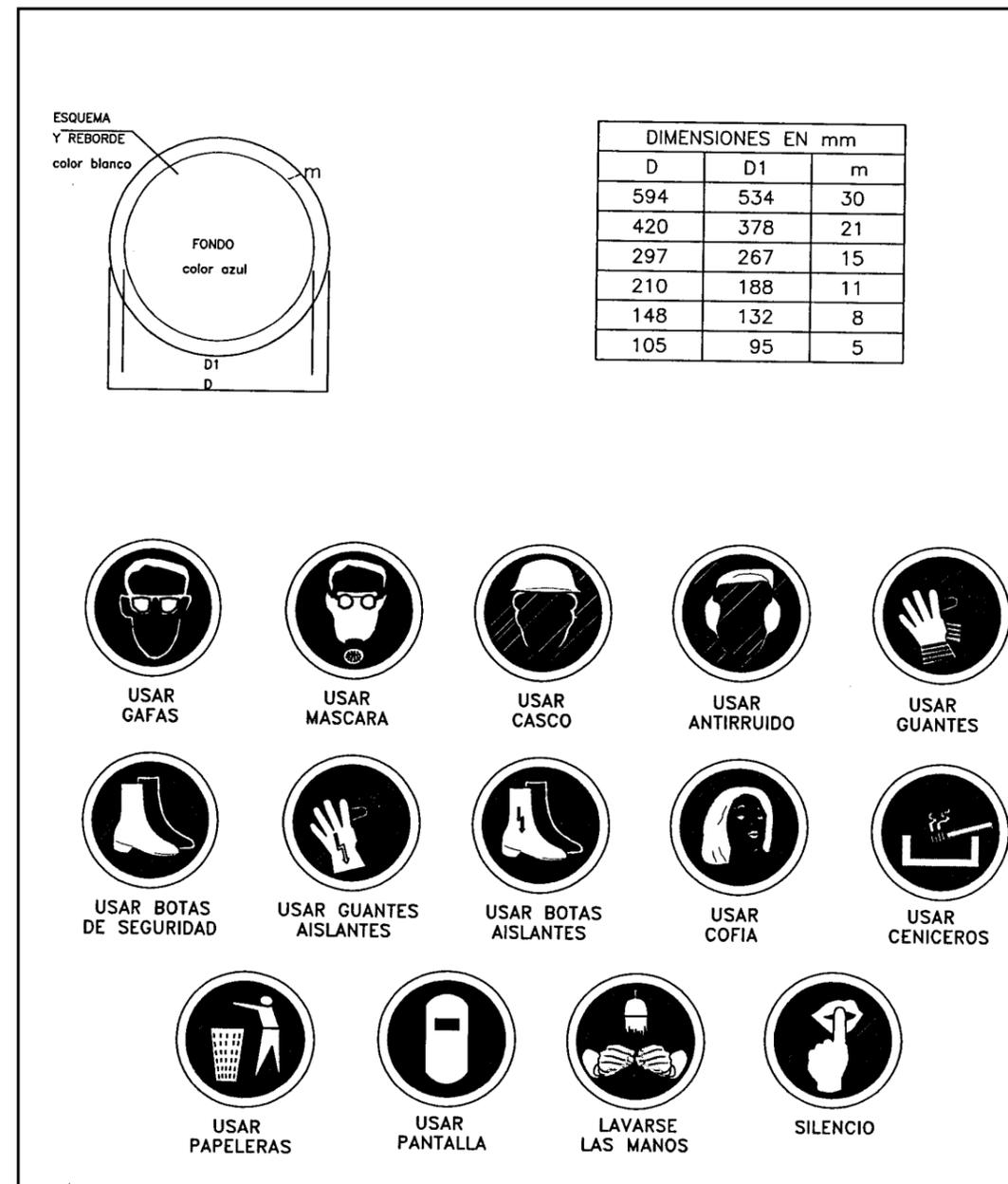


Figura 3. Esquema de señalización en obra (prescripción y peligro)

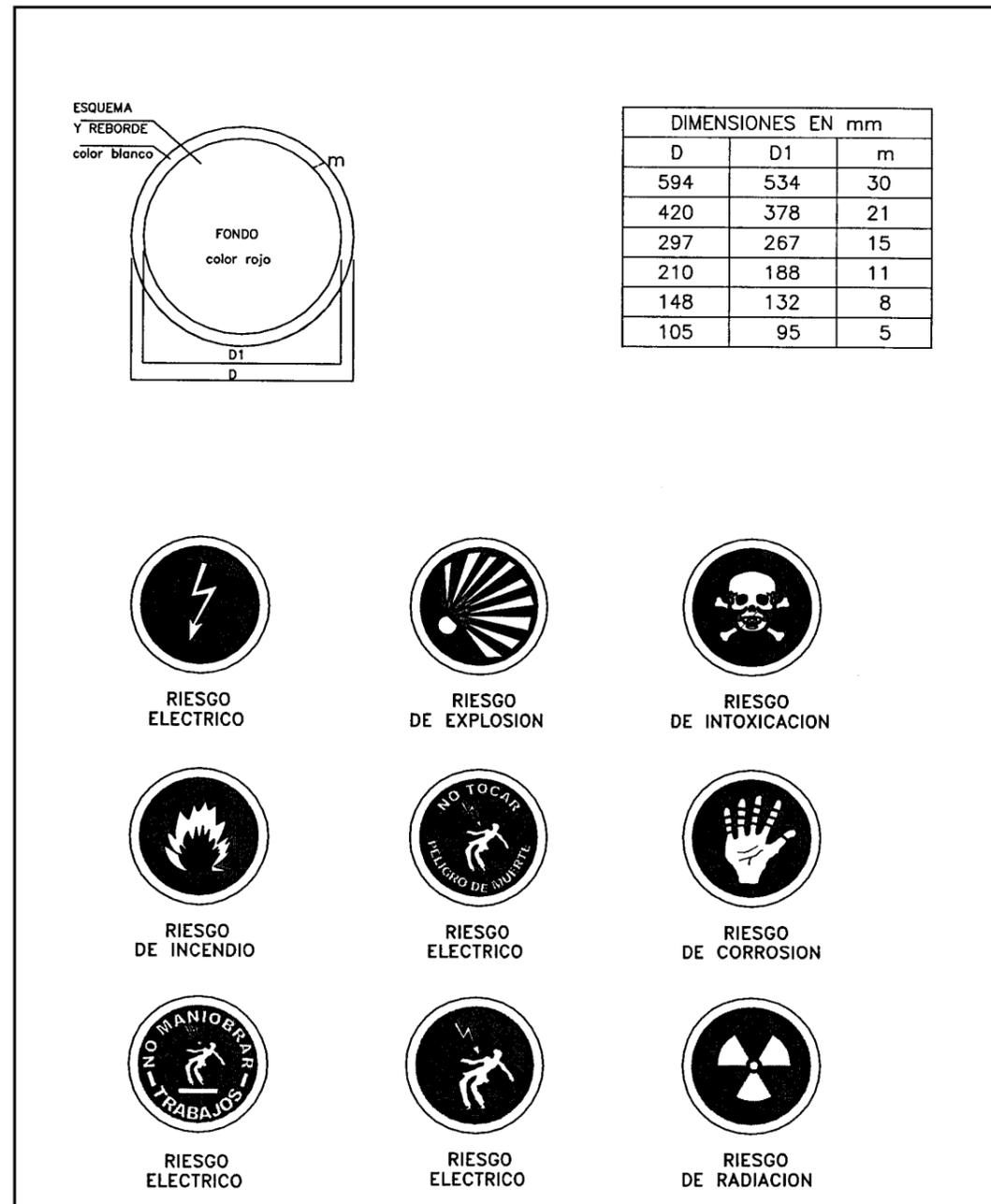


Figura 4. Esquema de señalización en obra (prohibición)

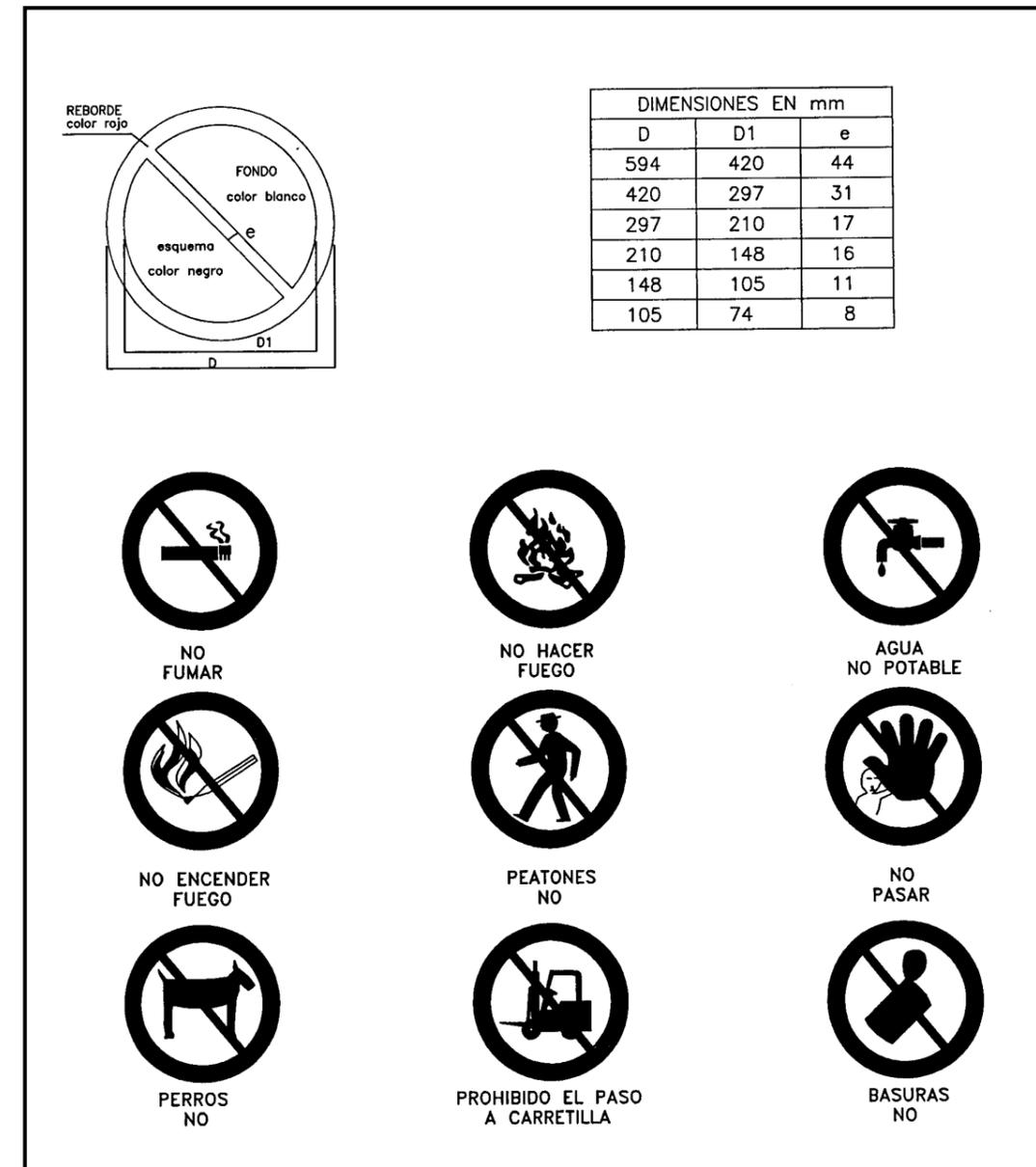


Figura 5. Esquema de señalización en obra (salvamento)

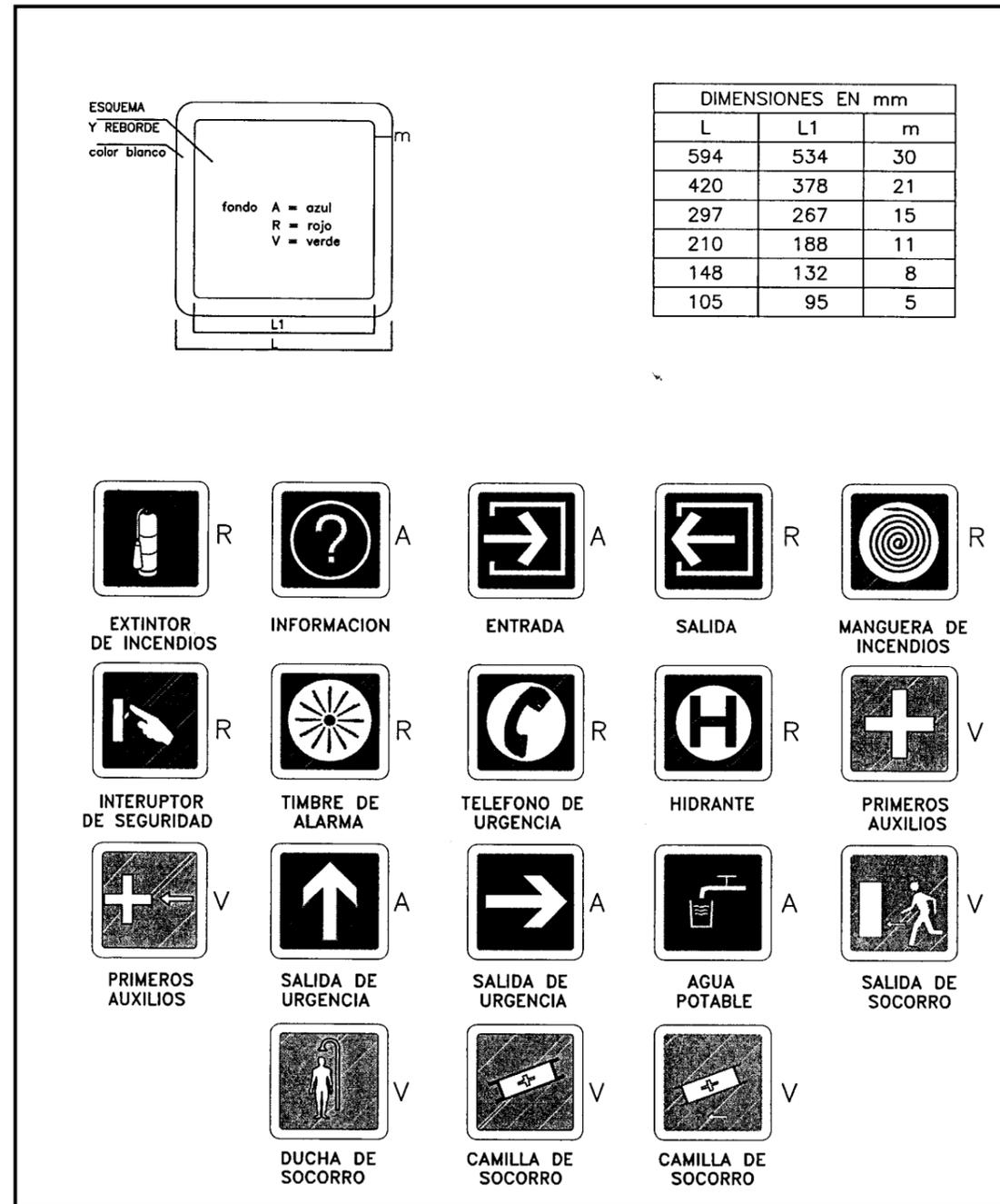


Figura 6. Elementos auxiliares de señalización

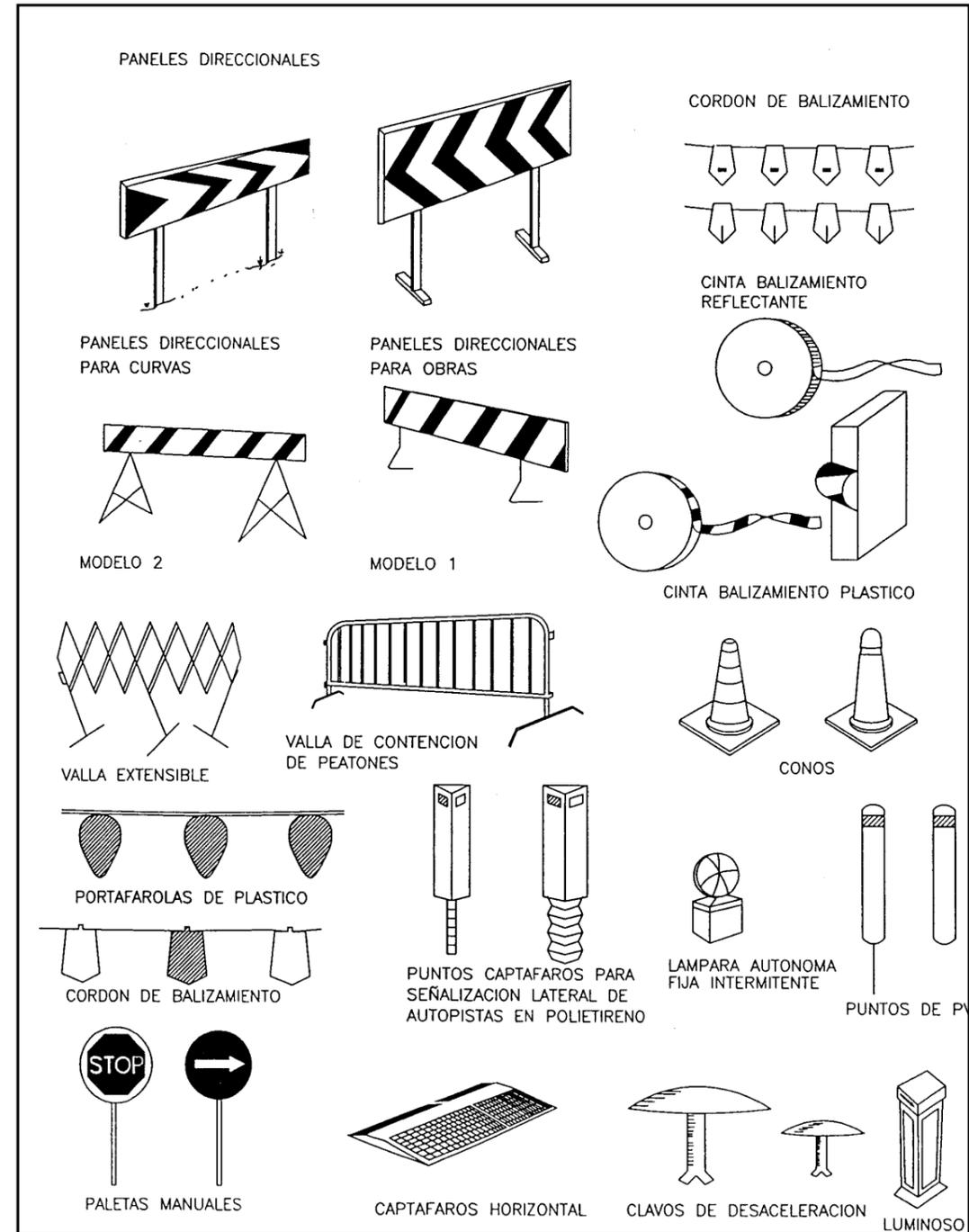
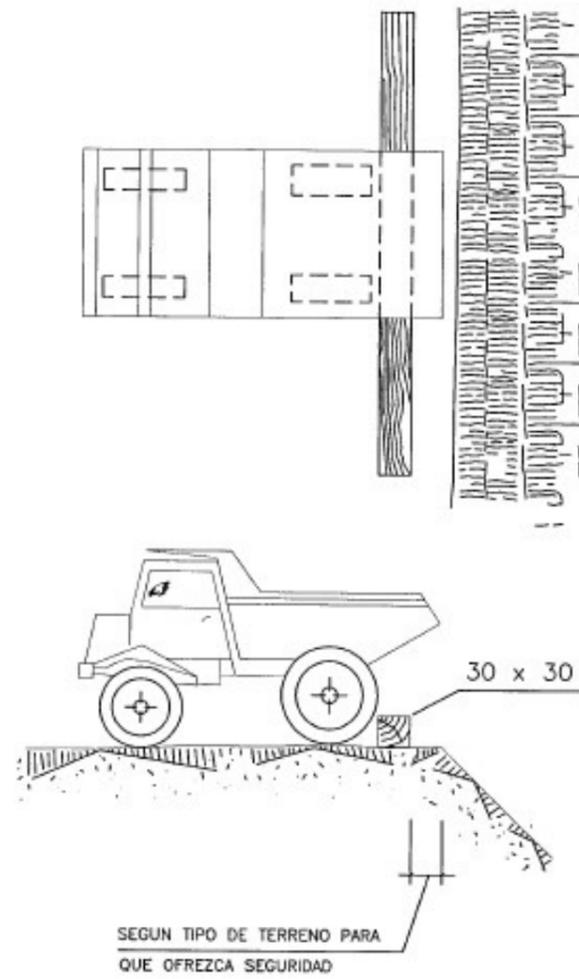


Figura 7. Esquema de tope para camiones

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



---

# PRESUPUESTO



## CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA
SS1	ud	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN812 SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	7,13
SS10	ud	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
SS12	ud	Pareja de guantes de material aislante, para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beis, tensión máxima 500 V. homologados según UNE-EN 420 VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,65
SS14	ud	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acojinada, con puntera metálica, suela antideslizante, amortiguamiento de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,56
SS15	ud	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de grosor, de 120 kg de resistencia a la penetración, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 Y une-en 12588 DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,92
SS16	ud	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	15,03
SS2	ud	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, visor transparente i tratamiento contra el vaho, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96
SS21	ud	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas musculares, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemnto dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo retrátil, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 360 DOSCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	203,89
SS25	ud	Faja de protección dorsolumbar VEINTISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	26,14
SS26	ud	Granota de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 VEINTITRES EUROS con TRENTA Y DOS CÉNTIMOS	23,32
SS27	ud	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,56
SS28	ud	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y espalda, homologada según UNE-EN 471 VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	23,69

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA
SS29	ud	Equipo comprobador completo portátil de instalaciones de baja tensión TRESCIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	315,88
SS3	ud	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN175 OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,78
SS30	h	Formación de seguridad y salud para los riesgos específicos de obra VEINTICUATRO EUROS con TRENTA CÉNTIMOS	24,30
SS31	h	Asistencia de oficial a reunión del comité de seguridad y salud VEINTISIETE EUROS con TRENTA Y CINCO CÉNTIMOS	27,35
SS34	ud	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo CIENTO DOCE EUROS con TRENTA Y SEIS CÉNTIMOS	112,36
SS35	ud	Reconocimiento médico TREINTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	38,19
SS37	m	Valla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de poste de madera, anclada en el terreno con dados de hormigón y el desmontaje incluido CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	4,21
SS38	m	Valla de advertencia o balizado de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	2,60
SS4	ud	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar a casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1371 CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,79
SS40	h	Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición protecciones CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	51,64
SS44	m	Valla de altura 2 m, de planta nervada, de acero galvanizado, palos de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	40,91
SS45	ud	Señal de prohibición normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con carteles y banda transversal descendiente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con desmontaje incluido VEINTIOCHO EUROS con VENTIUN CÉNTIMOS	28,21

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA
SS46	ud	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con carteles en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	28,21
		VEINTISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
SS47	ud	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada, con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	20,51
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
SS48	ud	Señal de advertencia, normalizada, con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el cartel negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	36,05
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
SS5	ud	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	0,32
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SS50	ud	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y desmontaje incluido	49,29
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
SS6	ud	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antisonido, homologado según UNE-EN-352-1 y UNE-EN-458	21,31
		VEINTIUN EUROS con TRENTA Y UN CÉNTIMOS	
SS61	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestuarios de 8,2*2,5*2,3 m de plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lameles de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	201,40
		DOSCIENTOS UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SS62	mes	Alquiler de módulo prefabricado de comedor de 8*2,3*2,6 m de plafón de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería, agüera de 2 picas con grifo y tablero, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	206,70
		DOSCIENTOS SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
SS7	ud	Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405	0,90
		CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
SS8	ud	Mascarilla facial con visor panorámico, con un alojamiento central para filtro, de caucho natural con cinco puntos de fijación de la cinta elástica, y válvula de exhalación, homologado según CE	98,58
		NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS9	ud	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	2,07
		DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SS1	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN812	
		Resto de obra y materiales.....	6,73
		Suma la partida.....	6,73
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,13</b>
SS10	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	
		Resto de obra y materiales.....	6,55
		Suma la partida.....	6,55
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,94</b>
SS12	u	Pareja de guantes de material aislante, para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beis, tensión máxima 500 V. homologados según UNE-EN 420	
		Resto de obra y materiales.....	23,25
		Suma la partida.....	23,25
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,65</b>
SS14	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acojinada, con puntera metálica, suela antideslizante, amortiguamiento de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	
		Resto de obra y materiales.....	26,00
		Suma la partida.....	26,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,56</b>
SS15	u	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de grosor, de 120 kg de resistencia a la penetración, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 Y une-en 12588	
		Resto de obra y materiales.....	2,75
		Suma la partida.....	2,75
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,92</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SS16	u	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable	
		Resto de obra y materiales.....	15,03
		Suma la partida.....	15,03
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,93</b>
SS2	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, visor transparente i tractamiento contra el vaho, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	
		Resto de obra y materiales.....	5,96
		Suma la partida.....	5,96
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,32</b>
SS21	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas musculares, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemnto dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo retrátil, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 360	
		Resto de obra y materiales.....	192,35
		Suma la partida.....	192,35
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>203,89</b>
SS25	u	Faja de protección dorsolumbar	
		Resto de obra y materiales.....	24,66
		Suma la partida.....	24,66
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,14</b>
SS26	u	Granota de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	
		Resto de obra y materiales.....	22,00
		Suma la partida.....	22,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,32</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SS27	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	Resto de obra y materiales.....9,96 Suma la partida.....9,96 Costes indirectos ..... 6,00% 0,60 <b>TOTAL PARTIDA.....10,56</b>
SS28	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y espalda, homologada según UNE-EN 471	Resto de obra y materiales.....22,35 Suma la partida.....22,35 Costes indirectos ..... 6,00% 1,34 <b>TOTAL PARTIDA.....23,69</b>
SS29	u	Equipo comprobador completo portátil de instalaciones de baja tensión	Resto de obra y materiales.....298,00 Suma la partida.....298,00 Costes indirectos ..... 6,00% 17,88 <b>TOTAL PARTIDA.....315,88</b>
SS3	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN175	Resto de obra y materiales.....8,24 Suma la partida.....8,24 Costes indirectos ..... 6,00% 0,49 <b>TOTAL PARTIDA.....8,73</b>
SS30	h	Formación de seguridad y salud para los riesgos específicos de obra	Mano de obra.....22,92 Suma la partida.....22,92 Costes indirectos ..... 6,00% 1,38 <b>TOTAL PARTIDA.....24,30</b>
SS31	h	Asistencia de oficial a reunión del comité de seguridad y salud	Mano de obra.....25,80 Suma la partida.....25,80 Costes indirectos ..... 6,00% 1,55 <b>TOTAL PARTIDA.....27,35</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SS34	u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	Resto de obra y materiales..... 106,00 Suma la partida..... 106,00 Costes indirectos ..... 6,00% 6,36 <b>TOTAL PARTIDA ..... 112,36</b>
SS35	u	Reconocimiento médico	Resto de obra y materiales..... 36,03 Suma la partida..... 36,03 Costes indirectos ..... 6,00% 2,16 <b>TOTAL PARTIDA ..... 38,19</b>
SS37	m	Valla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de poste de madera, anclada en el terreno con dados de hormigón y el desmontaje incluido	Mano de obra..... 2,44 Resto de obra y materiales..... 1,53 Suma la partida..... 3,97 Costes indirectos ..... 6,00% 0,24 <b>TOTAL PARTIDA ..... 4,21</b>
SS38	m	Valla de advertencia o balizado de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	Mano de obra..... 1,29 Resto de obra y materiales..... 1,16 Suma la partida..... 2,45 Costes indirectos ..... 6,00% 0,15 <b>TOTAL PARTIDA ..... 2,60</b>
SS4	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar a casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1371	Resto de obra y materiales..... 13,95 Suma la partida..... 13,95 Costes indirectos ..... 6,00% 0,84 <b>TOTAL PARTIDA ..... 14,79</b>
SS40	h	Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición protecciones	Mano de obra..... 48,72 Suma la partida..... 48,72 Costes indirectos ..... 6,00% 2,92 <b>TOTAL PARTIDA ..... 51,64</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SS44	m	Valla de altura 2 m, de planta nervada, de acero galvanizado, palos de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido	
		Mano de obra.....	12,18
		Resto de obra y materiales.....	26,41
		Suma la partida.....	38,59
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,91</b>
SS45	u	Señal de prohibición normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con carteles y banda transversal descendiente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con desmontaje incluido	
		Mano de obra.....	11,46
		Resto de obra y materiales.....	15,15
		Suma la partida.....	26,61
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,21</b>
SS46	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con carteles en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
		Mano de obra.....	11,46
		Resto de obra y materiales.....	15,15
		Suma la partida.....	26,61
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,21</b>
SS47	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada, con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	
		Mano de obra.....	11,46
		Resto de obra y materiales.....	7,89
		Suma la partida.....	19,35
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,51</b>
SS48	u	Señal de advertencia, normalizada, con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el cartel negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	
		Mano de obra.....	11,46
		Resto de obra y materiales.....	22,55
		Suma la partida.....	34,01
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,05</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SS5	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	
		Resto de obra y materiales.....	0,30
		Suma la partida.....	0,30
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,32</b>
SS50	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y desmontaje incluido	
		Mano de obra.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	38,50
		Suma la partida.....	46,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,29</b>
SS6	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antisonido, homologado según UNE-EN-352-1 y UNE-EN-458	
		Resto de obra y materiales.....	20,10
		Suma la partida.....	20,10
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,31</b>
SS61	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestuarios de 8,2*2,5*2,3 m de pladur de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lameles de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	
		Resto de obra y materiales.....	190,00
		Suma la partida.....	190,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>201,40</b>

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
SS62	mes Alquiler de módulo prefabricado de comedor de 8*2,3*2,6 m de plafón de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería , aguera de 2 picas con grifo y tablero, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	
		Resto de obra y materiales.....195,00
		Suma la partida.....195,00
		Costes indirectos ..... 6,00% 11,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....206,70</b>
SS7	u Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405	
		Resto de obra y materiales.....0,85
		Suma la partida.....0,85
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....0,90</b>
SS8	u Mascarilla facial con visor panorámico, con un alojamiento central para filtro, de caucho natural con cinco puntos de fijación de la cinta elástica, y válvula de exhalación, homologado según CE	
		Resto de obra y materiales.....93,00
		Suma la partida.....93,00
		Costes indirectos ..... 6,00% 5,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....98,58</b>
SS9	u Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	
		Resto de obra y materiales.....1,95
		Suma la partida.....1,95
		Costes indirectos ..... 6,00% 0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....2,07</b>

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS1	<b>ud Casco de seguridad para uso normal, pet, UNE-EN812</b> Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN812 Total cantidades alzadas						5,00	SS10	<b>ud Pareja de guantes contr riesgos mecánicos, nivel 3</b> Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 Total cantidades alzadas						5,00
SS2	<b>ud Gafas de seguridad, UNE-EN-167y UNE-EN-168</b> Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, visor transparente i tratamiento contra el vaho, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 Total cantidades alzadas						5,00	SS12	<b>ud Pareja de guantes aislantes para trabajos eléctricos, UNE-EN 420</b> Pareja de guantes de material aislante, para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beis, tensión máxima 500 V. homologados según UNE-EN 420 Total cantidades alzadas						5,00
SS3	<b>ud Pantalla facial para soldadura eléctrica, UNE-EN-175</b> Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN175 Total cantidades alzadas						5,00	SS14	<b>ud Pareja de botas bajas seguridad industrial trabajos en general</b> Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acojinada, con puntera metálica, suela antideslizante, amortiguamiento de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 Total cantidades alzadas						5,00
SS4	<b>ud Pantalla facial para protección riesgos mecánicos, UNE-EN1731</b> Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar a casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1371 Total cantidades alzadas						5,00	SS15	<b>ud Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero, 0,4 mm grueso</b> Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de grosor, de 120 kg de resistencia a la penetración, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 Y une-en 12588 Total cantidades alzadas						5,00
SS5	<b>ud Protector auditivo de tapón espuma, UNE-EN352-2 y UNE-EN-458</b> Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 Total cantidades alzadas						10,00	SS16	<b>ud Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable</b> Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable Total cantidades alzadas						5,00
SS6	<b>ud Protector auditivo de auricular, arnés orejeras</b> Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antisonido, homologado según UNE-EN-352-1 y UNE-EN-458 Total cantidades alzadas						5,00	SS21	<b>ud Sistema anticaída (arnés, tirantes, bandas, elementos ajuste)</b> Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas musculares, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemnto dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo retrátil, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 360 Total cantidades alzadas						5,00
SS7	<b>ud Mascarilla autofiltrante contra polen y vap. tóxicos, UNE-EN-405</b> Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405 Total cantidades alzadas						5,00	SS25	<b>ud Faja de protección dorsolumbar</b> Faja de protección dorsolumbar Total cantidades alzadas						5,00
SS8	<b>ud Mascarilla facial con visor panorámico, con filtro</b> Mascarilla facial con visor panorámico, con un alojamiento central para filtro, de caucho natural con cinco puntos de fijación de la cinta elástica, y válvula de exhalación, homologado según CE Total cantidades alzadas						5,00	SS26	<b>ud Granota de trabajo para construcción, UNE-EN-340</b> Granoa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 Total cantidades alzadas						5,00
SS9	<b>ud Mascarilla de protección respiratoria, según UNE-EN 140</b> Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140 Total cantidades alzadas						5,00								5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS27	<b>ud Camisa de trabajo para construcción, poli-alg, UNE-EN 340</b> Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 Total cantidades alzadas						5,00
SS28	<b>ud chaleco reflectante, UNE-EN 471</b> Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y espalda, homologada según UNE-EN 471 Total cantidades alzadas						5,00
SS29	<b>ud Equipo comprobador completo portátil de instalaciones de BT</b> Equipo comprobador completo portátil de instalaciones de baja tensión Total cantidades alzadas						1,00
SS30	<b>h Formación en Seguridad y salud par riesgos específicos de obra</b> Formación de seguridad y salud para los riesgos específicos de obra Total cantidades alzadas						1,00
SS31	<b>h Asistencia de oficial a reunión del comité de seguridad y salud</b> Asistencia de oficial a reunión del comité de seguridad y salud Total cantidades alzadas						4,00
SS34	<b>ud Botiquín portátil de urgencia, con contenido según ordenanza SS</b> Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo Total cantidades alzadas						1,00
SS35	<b>ud Reconocimiento médico</b> Reconocimiento médico Total cantidades alzadas						5,00
SS37	<b>m Valla de protección en perímetro excavaciones, altura 1 m, trav.</b> Valla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de poste de madera, anclada en el terreno con dados de hormigón y el desmontaje incluido Total cantidades alzadas						782,00
SS38	<b>m Valla de advertencia o balizado, 1 m altura, malla PET naranja</b> Valla de advertencia o balizado de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo Total cantidades alzadas						100,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS40	<b>h Brigada de seguridad para manenimiento y reposición protecciones</b> Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición protecciones Total cantidades alzadas						4,00
SS44	<b>m Valla altura 2 m, plancha nervada acero galvanizado, palos a 3 m</b> Valla de altura 2 m, de planta nervada, de acero galvanizado, palos de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas						50,00
SS45	<b>ud Señal prohibición, circ. normalizada, para ser vista hasta 12 m</b> Señal de prohibición normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con carteles y banda transversal descendiente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con desmontaje incluido Total cantidades alzadas						9,00
SS46	<b>ud Señal obligación, circ. normalizada, para verse hasta 12 m</b> Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con carteles en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas						4,00
SS47	<b>ud Señal indicativa de ubicación extintor, hasta 12 m de diámetro</b> Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada, con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas						2,00
SS48	<b>ud Señal advertencia, triangular, normalizada, 41 cm lado mayor</b> Señal de advertencia, normalizada, con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el cartel negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas						8,00
SS50	<b>ud Extintor polvo seco, 6 kg de carga, soporte en pared, incl desmo</b> Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y desmontaje incluido Total cantidades alzadas						2,00
SS61	<b>mes Alquiler módulo prefabricado vestuarios 8,2*2,5*2,3 m</b> Alquiler de módulo prefabricado de vestuarios de 8,2*2,5*2,3 m de plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial Total cantidades alzadas						5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS62	mes Alquiler módulo prefabricado de comedor de 6*2,3*2,6 m Alquiler de módulo prefabricado de comedor de 6*2,3*2,6 m de plafón de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería , agüera de 2 picas con grifo y tablero, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial						5,00
	Total cantidades alzadas						5,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS1	ud	<b>Casco de seguridad para uso normal, pet, UNE-EN812</b> Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN812 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	7,13	35,65
SS2	ud	<b>Gafas de seguridad, UNE-EN-167y UNE-EN-168</b> Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, visor transparente i tratamiento contra el vaho, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	6,32	31,60
SS3	ud	<b>Pantalla facial para soldadura eléctrica, UNE-EN-175</b> Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliester reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN175 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	8,73	43,65
SS4	ud	<b>Pantalla facial para protección riesgos mecánicos, UNE-EN1731</b> Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar a casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1371 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	14,79	73,95
SS5	ud	<b>Protector auditivo de tapón espuma, UNE-EN352-2 y UNE-EN-458</b> Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 Total cantidades alzadas	10,00		
			10,00	0,32	3,20
SS6	ud	<b>Protector auditivo de auricular, arnés orejeras</b> Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antisonido, homologado según UNE-EN-352-1 y UNE-EN-458 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	21,31	106,55
SS7	ud	<b>Mascarilla autofiltrante contra polen y vap. tóxicos, UNE-EN-405</b> Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	0,90	4,50
SS8	ud	<b>Mascarilla facial con visor panorámico, con filtro</b> Mascarilla facial con visor panorámico, con un alojamiento central para filtro, de caucho natural con cinco puntos de fijación de la cinta elástica, y válvula de exhalación, homologado según CE Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	98,58	492,90

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS9	ud	<b>Mascarilla de protección respiratoria, según UNE-EN 140</b> Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	2,07	10,35
SS10	ud	<b>Pareja de guantes contr riesgos mecánicos, nivel 3</b> Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	6,94	34,70
SS12	ud	<b>Pareja de guantes aislantes para trabajos eléctricos, UNE-EN 420</b> Pareja de guantes de material aislante, para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beis, tensión máxima 500 V. homologados según UNE-EN 420 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	24,65	123,25
SS14	ud	<b>Pareja de botas bajas seguridad industrial trabajos en general</b> Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acojinada, con puntera metálica, suela antideslizante, amortiguamiento de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	27,56	137,80
SS15	ud	<b>Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero, 0,4 mm grueso</b> Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de grosor, de 120 kg de resistencia a la penetración, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 Y une-en 12588 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	2,92	14,60
SS16	ud	<b>Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable</b> Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	15,93	79,65
SS21	ud	<b>Sistema anticaída (arnés, tirantes, bandas, elementos ajuste)</b> Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas musculares, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemnto dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo retrátil, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 360 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	203,89	1.019,45
SS25	ud	<b>Faja de protección dorsolumbar</b> Faja de protección dorsolumbar Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	26,14	130,70

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS26	ud	<b>Granota de trabajo para construcción, UNE-EN-340</b> Granota de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	23,32	116,60
SS27	ud	<b>Camisa de trabajo para construcción, poli-alg, UNE-EN 340</b> Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	10,56	52,80
SS28	ud	<b>Chaleco reflectante, UNE-EN 471</b> Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y espalda, homologada según UNE-EN 471 Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	23,69	118,45
SS29	ud	<b>Equipo comprobador completo portátil de instalaciones de BT</b> Equipo comprobador completo portátil de instalaciones de baja tensión Total cantidades alzadas	1,00		
			1,00	315,88	315,88
SS30	h	<b>Formación en Seguridad y salud par riesgos específicos de obra</b> Formación de seguridad y salud para los riesgos específicos de obra Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	24,30	121,50
SS31	h	<b>Asistencia de oficial a reunión del comité de seguridad y salud</b> Asistencia de oficial a reunión del comité de seguridad y salud Total cantidades alzadas	4,00		
			4,00	27,35	109,40
SS34	ud	<b>Botiquín portátil de urgencia, con contenido según ordenanza SS</b> Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo Total cantidades alzadas	1,00		
			1,00	112,36	112,36
SS35	ud	<b>Reconocimiento médico</b> Reconocimiento médico Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	38,19	190,95

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS37	m	<b>Valla de protección en perímetro excavaciones, altura 1 m, trav.</b> Valla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de poste de madera, anclada en el terreno con dados de hormigón y el desmontaje incluido Total cantidades alzadas	782,00		
			782,00	4,21	3.292,22
SS38	m	<b>Valla de advertencia o balizado, 1 m altura, malla PET naranja</b> Valla de advertencia o balizado de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo Total cantidades alzadas	100,00		
			100,00	2,60	260,00
SS40	h	<b>Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición protecciones</b> Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición protecciones Total cantidades alzadas	4,00		
			4,00	51,64	206,56
SS44	m	<b>Valla altura 2 m, plancha nervada acero galvanizado, palos a 3 m</b> Valla de altura 2 m, de planta nervada, de acero galvanizado, palos de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas	50,00		
			50,00	40,91	1.988,50
SS45	ud	<b>Señal prohibición, circ. normalizada, para ser vista hasta 12 m</b> Señal de prohibición normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con carteles y banda transversal descendiente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con desmontaje incluido Total cantidades alzadas	9,00		
			9,00	28,21	253,89
SS46	ud	<b>Señal obligación, circ. normalizada, para verse hasta 12 m</b> Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con carteles en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas	4,00		
			4,00	28,21	112,84
SS47	ud	<b>Seña indicativa de ubicación extintor, hasta 12 m de diámetro</b> Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada, con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas	2,00		
			2,00	20,51	41,02
SS48	ud	<b>Señal advertencia, triangular, normalizada, 41 cm lado mayor</b> Señal de advertencia, normalizada, con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el cartel negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido Total cantidades alzadas	8,00		
			8,00	36,05	288,40

CÓDIGO	UDS	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS50	ud	<b>Extintor polvo seco, 6 kg de carga, soporte en pared, incl desmo</b> Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y desmontaje incluido Total cantidades alzadas	2,00		
			2,00	49,29	98,58
SS61	mes	<b>Alquiler módulo prefabricado vestuarios 8,2*2,5*2,3 m</b> Alquiler de módulo prefabricado de vestuarios de 8,2*2,5*2,3 m de plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	201,40	1.007,00
SS62	mes	<b>Alquiler módulo prefabricado de comedor de 6*2,3*2,6 m</b> Alquiler de módulo prefabricado de comedor de 6*2,3*2,6 m de plafón de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería, agüera de 2 picas con grifo y tablero, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial Total cantidades alzadas	5,00		
			5,00	206,70	1.033,50
<b>TOTAL CAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD .....</b>					<b>12.121,59</b>

**RESUMEN PRESUPUESTO**

<b>CAPITULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>IMPORTE EUROS</b>
3	SEGURIDAD Y SALUD .....	12.121,59
<b>TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>12.121,59</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MIL CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Tarragona, Marzo de 2024

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

D. Eduardo Soler García de Oteyza

Ingeniero Agrónomo



## **ANEXO Nº 9**

### **TERRENOS AFECTADOS POR LAS OBRAS**



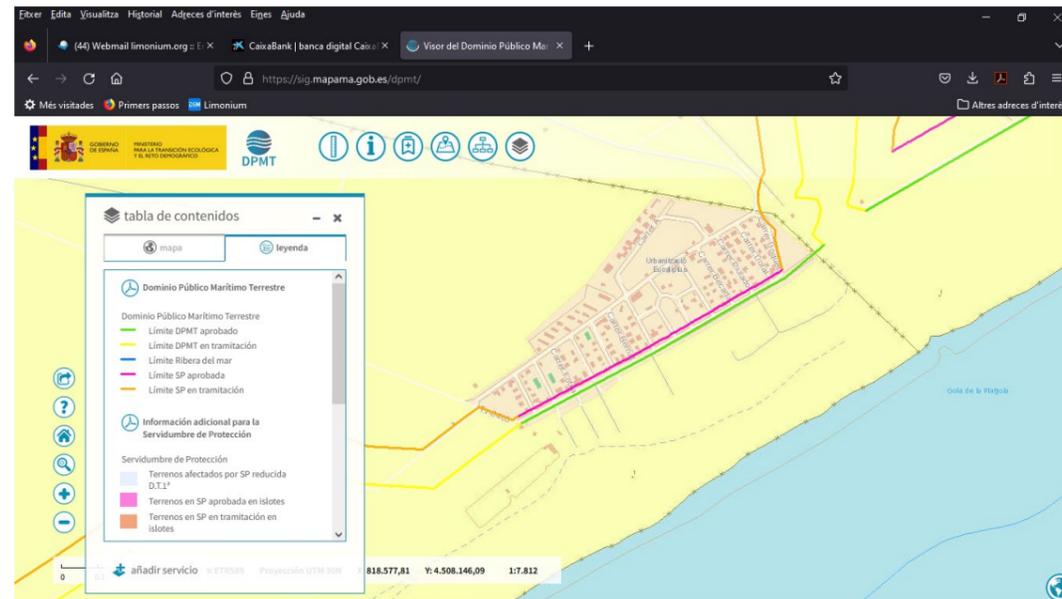
**ÍNDICE**

**1. JUSTIFICACIÓN .....3**



## 1. JUSTIFICACIÓN

Las propuestas contenidas en el presente Proyecto se desarrollan de manera completa dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre, tal como se puede apreciar en la figura siguiente.



Por lo tanto, no es necesario realizar ninguna valoración de expropiaciones.



## **ANEXO Nº 10**

### **INDICADORES DE SEGUIMIENTO**



Área de Actividad I.- Actuaciones para la sostenibilidad de la costa  
 Objetivo estratégico 1.1.- Control de la regresión de la costa

Indicador de Resultados	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación (Km)			1,63 km
Objetivos	Actividades	Código	Indicador de inversión	Indicadores de Producción
I.1.1 Mejora de la libre evolución del perfil y forma de playas	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1111		Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)
	Levantamiento de construcciones en el dominio público marítimo terrestre y zona de servidumbre	1112	4.804,78 €	Superficie liberada de construcciones (m2) 850 m <sup>2</sup>
	Desmantelamiento de estructuras marítimas	1113		Longitud de estructuras marítimas desmanteladas (m)
I.1.2 Gestión de los sedimentos costeros y alimentación artificial	Movilización de los sedimentos presentes en el circuito litoral y demarcación Hidrográfica	1121	84.346,08 €	Volumen de sedimentos movidos en el propio sistema litoral (m3) 11.586 m <sup>3</sup>
	Alimentación de playas y cordones litorales con áridos procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos exteriores al circuito litoral.	1122		Volumen de aportación neta de áridos desde el exterior del sistema litoral (m3)
	Implantación de estructuras marítimas	1123		Longitud de estructuras marítimas de apoyo implantadas
I.1.3 Defensa de la costa mediante estructuras marítimas	Implantación de estructuras marítimas	1131		Longitud de estructuras marítimas de defensa implantadas (m)

Área de Actividad I.- Actuaciones para la sostenibilidad de la costa  
 Objetivo estratégico I.2.- Protección y recuperación de los sistemas litorales

Indicador de Resultados	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación			1,63 km
Objetivos	Actividades	Código	Indicador de inversión	Indicadores de Producción
I.2.1 Protección, rehabilitación y gestión de sistemas litorales naturales	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1211		Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)
	Protección y rehabilitación de humedales y tramos fluviales de influencia marina	1212		Superficie protegida o rehabilitada de humedales y tramos fluviales (m2)
	Protección y restauración de sistemas dunares	1213	268.118,81 € (en restauración dunar directa)	Superficie protegida y/o restaurada de sistemas dunares (m2) 22.172 m <sup>2</sup> restaurados directamente como dunas. 12,94 ha adicionales actualmente de cultivos se dejan a evolución natural El total de ámbito de playa ordenado incluyendo ecosistemas dunares es de 39,76 ha,
	Restauración de otros espacios litorales degradados	1214	25.548,76 € (en restauración directa)	Superficie de espacios restaurados (m2) 12.481 m <sup>2</sup> (para plantación arbolado y mejora terrenos antiguo camping)
I.2.2 Recuperación del patrimonio cultural vinculado a la costa	Movilización de los sedimentos presentes en el circuito litoral y demarcación Hidrográfica	1221		Unidades de patrimonio recuperadas (uds)
	Alimentación de playas y cordones litorales con áridos procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos exteriores al circuito litoral.	1222		Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)

Área de Actividad I.- Actuaciones para la sostenibilidad de la costa  
Objetivo estratégico I.3. Dotación para el acceso y uso público de la costa

Indicador de Resultados	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación			1,63 km
Objetivos	Actividades	Código	Indicador de inversión	Indicadores de Producción
I.3.1 Dotaciones y servicios para el acceso y uso público de la costa	Habilitación de acceso al mar	1311		Número de accesos al mar (uds)
	Actuaciones generales de mantenimiento y conservación	1312		Longitud de costa (m)
	Actuaciones extraordinarias para la mejora de la costa	1313		Longitud de costa (m)
	Instalaciones para el uso público sostenible de la costa	1314		Nº de instalaciones para el uso público sostenible de la costa (uds)
1.3.2 Transformación y recuperación de las fachadas marítimas urbanas	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1321		Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)
	Remodelación de fachadas marítimas urbanas	1322		Superficie de fachada marítima remodelada (m2)
1.3.3 Itinerarios y senderos litorales	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1331		Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)
	Habilitación de itinerarios y senderos litorales	1332	78.233,35	Longitud de itinerarios y senderos litorales construidos (Km)
	Instalaciones de educación ambiental e interpretación de la naturaleza	1333		Nº de instalaciones de educación ambiental e interpretación de la naturaleza (uds)
1.3.4 Actuaciones para la mejora y creación de playas	Movilización de los sedimentos presentes en el circuito litoral u demarcación hidrográfica	1341		Volumen de sedimentos movidos en el propio sistema litoral (m3)
	Alimentación de playas y cordones litorales con áridos procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos exteriores al circuito litoral.	1342		Volumen de aportación neta de áridos desde el exterior del sistema litoral (m3)
	Implantación de estructuras marítimas	1343		Longitud de estructuras marítimas implantadas (m)

Área de Actividad I.- Actuaciones para la sostenibilidad de la costa  
Objetivo estratégico I.4. Mejora del conocimiento de la costa y de los sistemas litorales

Indicador de Resultados	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación			1,63 Km
Objetivos	Actividades	Código	Indicador de inversión	Indicadores de Producción
I.4.1 Estudios de investigación para el conocimiento e innovación de la gestión de la costa	Estudios sobre el medio marino	1411		Número de estudios de investigación
	Estudios sobre el medio marítimo-terrestre	1412		
	Estudios sobre la gestión integrada de zonas costeras	1413		
I.4.2 Estudios de información para las actuaciones sobre la costa	Estudios sobre el medio marino	1421		Número de estudios de información
	Estudios sobre el medio marítimo-terrestre	1422		

**RESTO PARTIDAS QUE no se incluyen de manera directa en los indicadores anteriores:**

**142.935,05 €**

## **ANEXO Nº 11**

### **PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**



**PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

<b>1</b>	<b>ORDENACIÓN PLAYA EUCALIPTUS.....</b>		<b>575.579,52</b>	<b>95,30</b>
-01.01	-PREPARACIÓN DEL TERRENO .....	197.678,86		
-01.01.01	-CREACIÓN DE DUNAS .....	183.853,90		
-01.01.02	-CREACIÓN DE ZONAS APTAS PARA PLANTACIÓN DE ARBOLADO .....	8.903,00		
-01.01.03	-TRABAJOS PREVIOS .....	4.921,96		
-01.02	-DELIMITACIONES .....	159.520,95		
-01.02.01	-DELIMITACIONES .....	159.520,95		
-01.03	-TRABAJOS DE MEJORA DE LA VEGETACIÓN .....	11.292,33		
-01.03.01	-ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS.....	5.735,00		
-01.03.02	-SANEAMIENTO VEGETACIÓN ARBOLADA ORNAMENTAL .....	5.557,33		
-01.04	-MEJORA DEL DESAGÜE DE VORAMAR .....	12.586,00		
-01.05	-SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO .....	45.149,97		
-01.05.01	-MOBILIARIO ZONA PICNIC.....	17.744,37		
-01.05.02	-SEÑALIZACIÓN .....	27.405,60		
-01.06	-SUMINISTRO DE PLANTAS Y PLANTACIONES.....	149.351,41		
<b>2</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD .....</b>		<b>12.121,59</b>	<b>2,01</b>
<b>3</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>		<b>16.285,72</b>	<b>2,70</b>

	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>603.986,83</b>
13,00 % Gastos generales.....	78.518,29	
6,00 % Beneficio industrial.....	36.239,21	

	SUMA DE G.G. y B.I.	114.757,50
21,00 % I.V.A. ....		150.936,30

	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>869.680,63</b>
--	--	-------------------

**TOTAL DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....869.680,63**

Asciende el presupuesto a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

El autor de proyecto  
EDUARDO SOLER GARCÍA DE OTEYZA



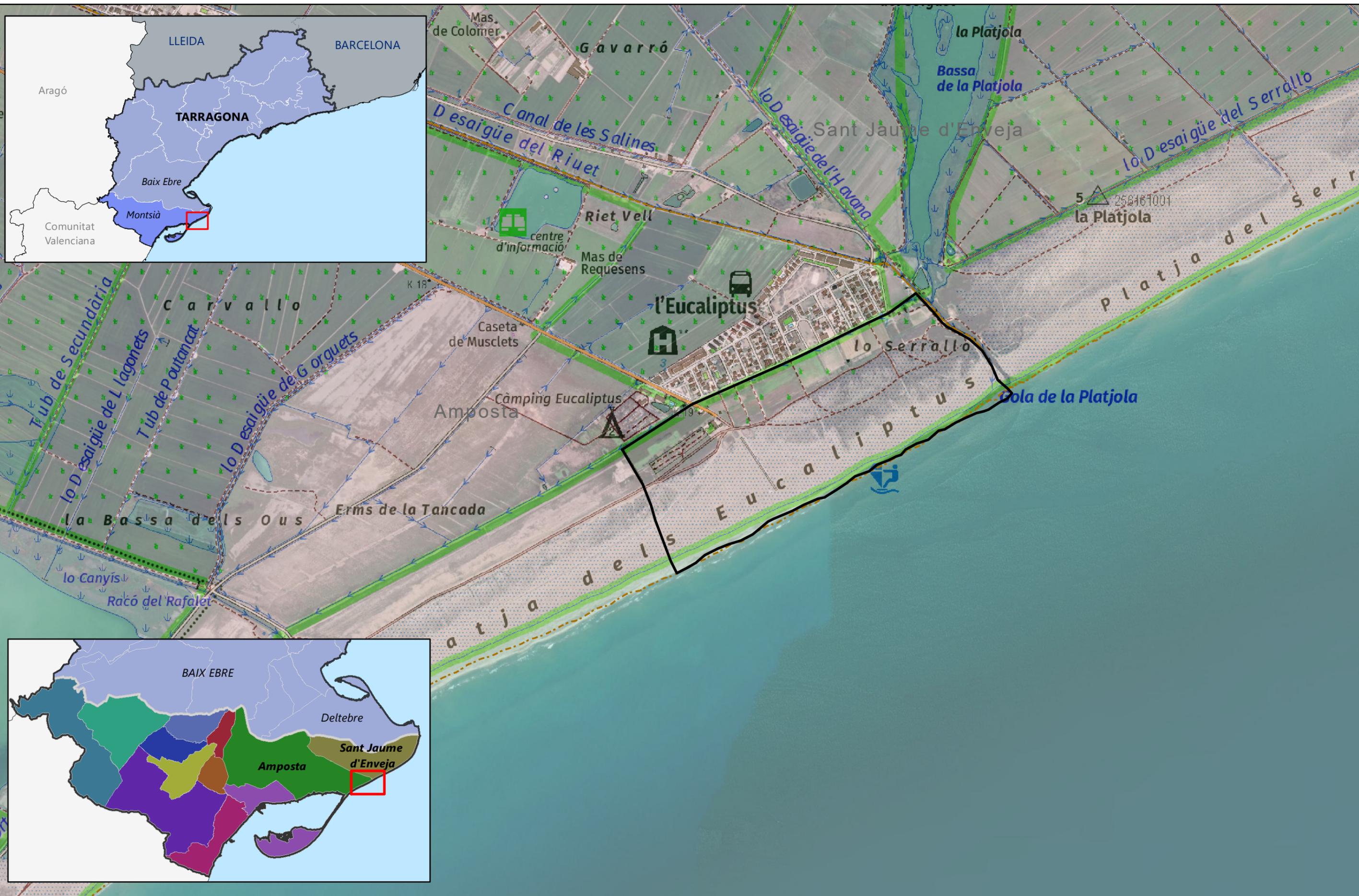


## **RESTAURACIÓN Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (AMPOSTA, TARRAGONA)**

### **PLANOS**

**Marzo 2023**







**LEYENDA**

-  Àmbit (2023)
-  Límite Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)
- ACTUACIONES**
-  Eliminación de edificaciones preexistentes
-  Área de picnic
-  Reparación de valla preexistent
-  Reparación de valla de madera de doble travesaño horizontal
-  Pasarela de madera
-  Valla de madera de doble travesaño horizontal
-  Accesos a la playa delimitados por valla de poste de madera y cuerda
-  Eliminación de camino.
-  Acceso habilitado para maquinaria del mantenimiento de las instalaciones de Ca Platjola
-  Mejora del drenaje
-  Recuperación de bosque de ribera con Alameda y Tarays
-  Recuperación de la arboleda
-  Recuperación de la arboleda (poda sanitaria ) y creación de área de picnic
-  Recuperación de la arboleda existente con poda sanitaria y plantación de Tarays y otros
-  Regeneració de dunas con aportaciones de materiales y plantas
-  Zona de aumento de cota del terreno para plantaciones



**LEYENDA**

**ACTUACIONES**

-  Área de picnic
-  Hilera de Taray
-  Reparación de valla preexistente
-  Reparación de valla de madera de doble travesaño horizontal
-  Valla de madera de doble travesaño horizontal
-  Valla de poste de madera y cuerda
-  Mejora del drenaje
-  Plantaciones de Taray

**Instalaciones previstas para el área de picnic**

- 20 mesas de picnic
- 10 aparcabicicletas
- 5 papeleras
- 1 cubículo de madera para contenedores de recogida selectiva



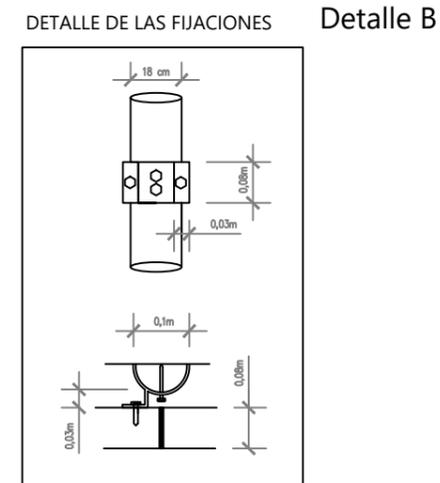
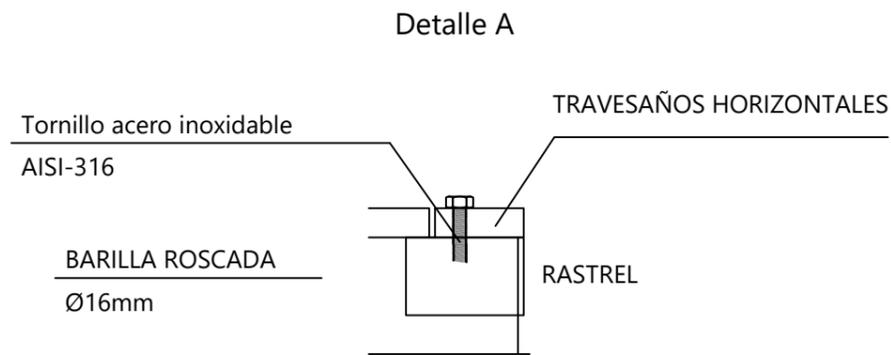
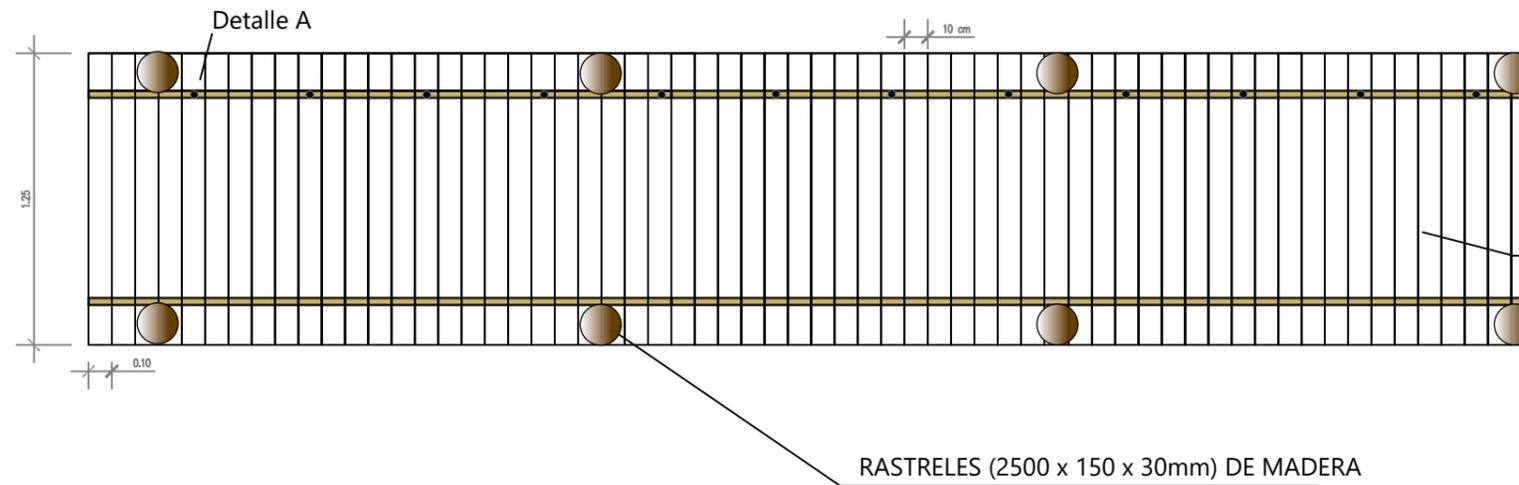
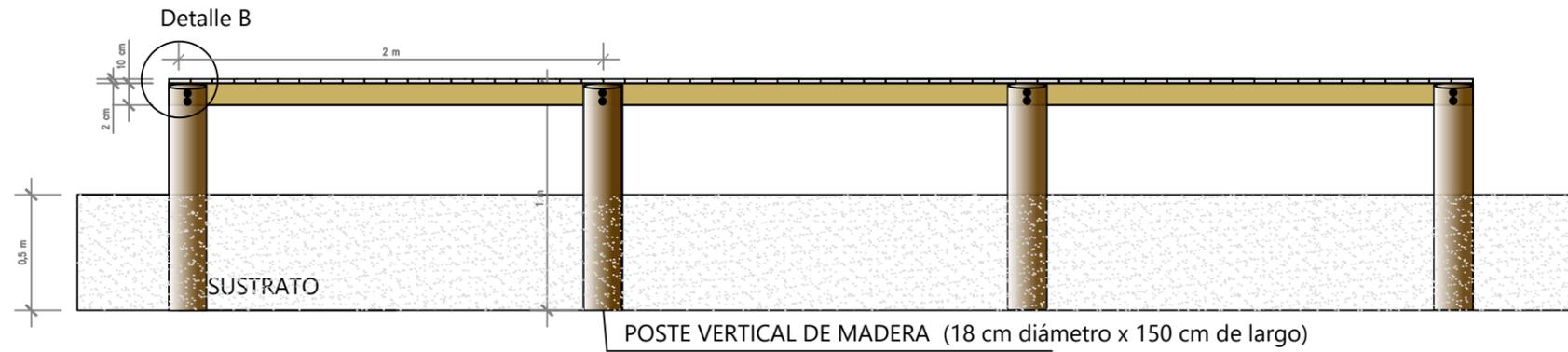


**LEYENDA**

**ACTUACIONES**

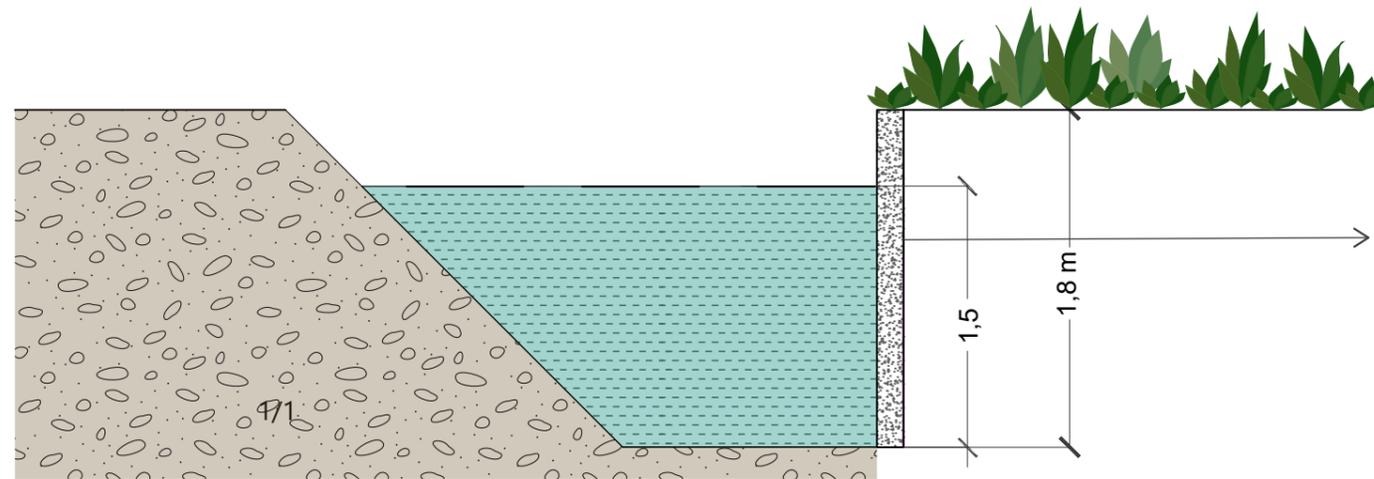
-  Valla de madera de doble travesaño horizontal
-  Mejora del drenaje
-  Ampliación del canal con creación de banqueta de 2 m de ancho a 30 cm de profundidad para establecimiento de carril
-  Relleno de tierra para ampliación de acera hasta las piezas en forma de L

# PASARELA DE MADERA SOBRE VEGETACIÓN NATURAL



### Situación actual Desagüe Calle Voramar

N  
←

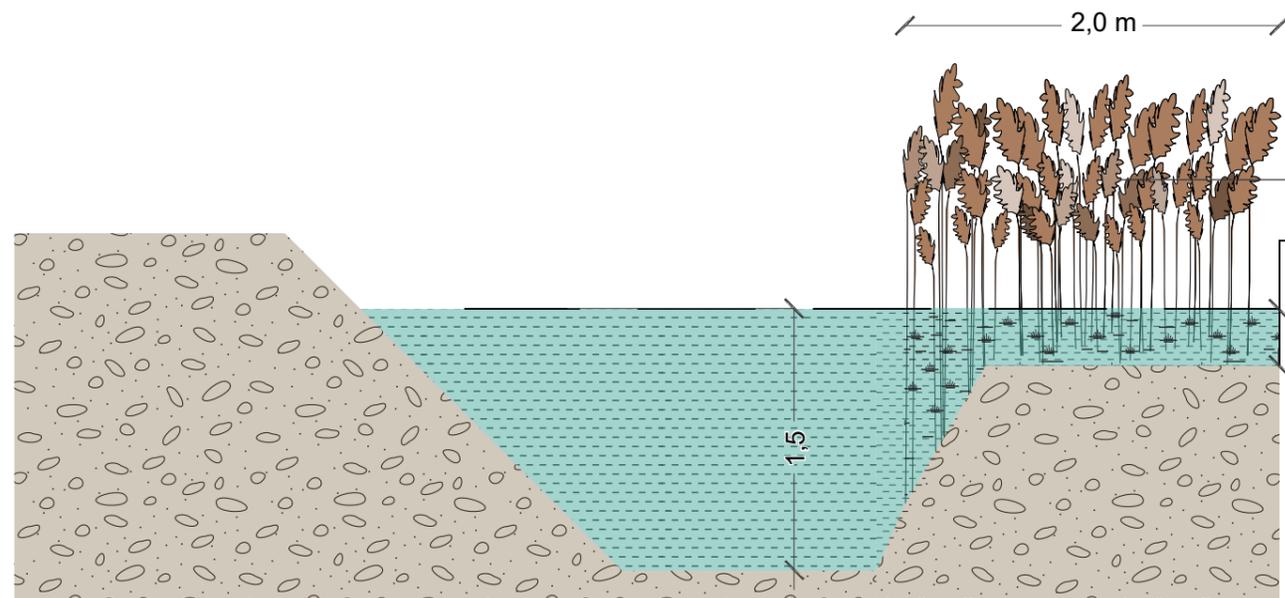


S  
→

Tablones y otros residuos

### Sección propuesta Desagüe Calle Voramar

N  
←



S  
→

Regeneración de carrizal



**Limonium**

Territori intel·ligent

## **RESTAURACIÓN Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (AMPOSTA, TARRAGONA)**

### **PLIEGO DE CONDICIONES**

**Marzo 2023**



**ÍNDEX**

- 1. ÁMBITO Y CONDICIONES DE APLICACIÓN**
- 2. PLIEGO GENERAL**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**CAPÍTULO I: NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES**

- 1.1. Definición**
- 1.2. Aplicación**

**CAPÍTULO II: DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

- 2.1. Dirección de las obras**
- 2.2. Director facultativo**
- 2.3. Visitas de inspección**
- 2.4. Funciones para el director facultativo**
- 2.5. Representante del contratista**
- 2.6. Comunicados e informes**
- 2.7. Ordenes al contratista**
- 2.8. Diario de las obras**

**CAPÍTULO III: MATERIALES, CONDICIONES GENERALES**

- 3.1. Examen y aceptación**
- 3.2. Inspección y ensayos**
- 3.3. Sustitución**

**CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 4.1. Condicionantes del Proyecto**
- 4.2. Descripción de las obras**

**CAPÍTULO V: UNIDADES DE OBRA**

- 1. Demoliciones**
- 2. Excavaciones**

- 3. Excavación en zanjas y pozos en terreno no clasificado**
- 4. Terraplenados**
- 5. Perfilado**
- 6. Hormigones**
- 7. Elementos de madera**
- 8. Barandillas**
- 9. Extendido de tierra vegetal**
- 10. Eliminación de especies alóctonas**
- 11. Adecuación de árboles preexistentes**
- 12. Plantaciones**
- 13. Mantenimiento de plantaciones y siembras**
- 14. Mobiliario**
- 15. Señalización**

**CAPÍTULO VI: DISPOSICIONES GENERALES**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Que además de lo contenido en el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, que aprueba el texto refundido de la LCAP y el Reglamento de Cláusulas Administrativas Generales, para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de Diciembre, así como cualquier otra de cumplimiento obligatorio y de demás carácter general que sean de aplicación en ausencia de regulación expresa en este Pliego, regirán en la ejecución de las obras del proyecto **“RESTAURACION Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (TARRAGONA)”**.

### **1. ÁMBITO Y CONDICIONES DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, de ahora en adelante PPTG, es de aplicación al **“RESTAURACION Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (TARRAGONA)”** siempre y cuando no entre en contradicción con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del mismo proyecto, caso en el que este último prevalecerá sobre el presente.

### **2. PLIEGO GENERAL**

Serán de aplicación, en su caso, como suplementarias y complementarias de las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las disposiciones siguientes:

- “PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES para obras de Carreteras y Puentes”, aprobado por la OM del 6 de febrero de 1976, en el que nos referiremos en adelante como PG-3/75. Son de aplicación también las modificaciones y ampliaciones del mismo introducidas por la OM del 21 de enero de 1988 (PG-4/88).
- “REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS”, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- “PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES” por la Contratación de Obras del Estado, aprobado por el Decreto 3854/70 de diciembre.

Y cualquier otra disposición vigente durante la obra, tanto del Estado español como de la Generalitat de Catalunya.

Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le ha hecho comunicación explícita.

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **CAPÍTULO I: NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **1.1. Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la realización de los trabajos del “**RESTAURACION Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (TARRAGONA)**” constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de éste y contiene las condiciones técnicas particulares referentes a los materiales y unidades de obra.

#### **1.2. Aplicación**

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras anteriormente mencionadas, quedando incorporadas en el Proyecto y, en su caso, en el Contrato de obras, por simple referencia.

### **CAPITULO II: DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **2.1. Dirección de las obras**

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encargadas al correspondiente Director facultativo.

#### **2.2. Director facultativo**

El representante de la Administración delante del Contratista, será el Director facultativo, o persona en que éste delegue, que se encargará de la dirección, control y vigilancia de éstas.

#### **2.3. Visitas de inspección**

El Director podrá realizar en cualquier momento visitas de inspección de las obras. En estas visitas, el personal de la empresa adjudicataria facilitará al máximo al inspector su tarea, poniendo a su disposición los elementos y personal que fuesen necesarios.

El personal técnico de la empresa adjudicataria o, en su caso, si así lo solicitase el Director facultativo, el representante de la empresa, tendrán que ir a las visitas de inspección para las que serán convocados por el Director facultativo.

#### **2.4. Funciones para el Director facultativo**

Las funciones del Director facultativo, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado o a las modificaciones debidamente autorizadas, y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de los planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados a las obras, que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Obtener de los Organismos de la Administración competentes los permisos necesarios para la ejecución de las obras, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados por las mismas.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme en lo dispuesto en el Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

#### **2.5. Representante del Contratista**

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo delante de la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las Obras. El representante del Contratista deberá estar debidamente visado por el Colegio profesional correspondiente.

La Administración podrá exigir que el Contratista designe, para estar como Jefe de las Obras, un técnico superior de formación adecuada, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director facultativo, relativas al cumplimiento del contrato.

#### **2.6. Comunicados e informes**

Cualquier cambio o modificación en la ejecución del proyecto, que el Contratista considere oportuno, tendrá que ser comunicado previamente al Director facultativo para obtener, o no, su conformidad.

#### **2.6. Órdenes al Contratista**

Las órdenes al Contratista se darán por escrito y numeradas correlativamente. Aquel queda obligado a firmar el recibo en el duplicado de la orden.

#### **2.7. Diario de las obras**

A instancias de cualquiera de las partes, se llevará un libro de obra que el Contratista tendrá que tener siempre en la obra, donde se escribirán y dibujarán las órdenes que la Dirección de Obra de en las visitas, referentes a modificaciones, advertencias u otras observaciones para la ejecución.

Este libro tendrá que ser de hojas numeradas y las anotaciones estarán firmadas por ambas partes.

---

### **CAPITULO III: MATERIALES, CONDICIONES GENERALES**

#### **3.1. Examen y aceptación**

Los materiales que se proponen para ser utilizados en las obras de este proyecto tendrán que:

- Ajustarse a las especificaciones del presente Pliego
- Ser examinados y aceptados por la Dirección facultativa. La aceptación, en primer lugar, no presupone ser la definitiva, la cual queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra

La aceptación o el rechazo de los materiales es competencia de la Dirección facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y las finalidades del Proyecto.

El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no priva el posterior rechazo de cualquier partida de material de aquella que no cumpla las prescripciones, incluso la eventual prohibición de esta procedencia.

Será considerada no aceptable la obra o parte de la obra que haya sido realizada con materiales no ensayados o no aprobados previamente por el Director facultativo.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, excepto autorización expresa de la Dirección facultativa.

Todos los materiales necesarios para las obras que no se mencionen en el presente Pliego tendrán que ser de calidad adecuada para el uso que se las destina, teniendo que presentar las muestras, informes y certificaciones de los fabricantes que se consideren necesarios, quedando sometidos a la aprobación de la Dirección facultativa, que podrá someterlos a la aprobación que juzgue necesaria, estando facultado para rechazar aquellos que, a su criterio, no reúnan las condiciones deseadas.

Por lo que respecta a las plantas, deberá quedar garantizada su pertenencia a variedades propias de la zona, y en cualquier caso, serán las especificadas en el presente pliego. Tras la recepción, estas deberán ser comprobadas por un técnico especialista. En caso que pertenezcan a variedades no descritas en el presente pliego, el contratista tendrá la obligación de reponer íntegramente toda la planta.

Esta prescripción será aplicable igualmente en caso de que tras su plantación, se descubra cualquier impropiedad respecto al origen de la planta. En este caso, correrán a cargo del contratista todas las operaciones de extracción de la planta, el suministro de la planta adecuada y su plantación de acuerdo con las condiciones originales del Pliego.

#### **3.2. Inspección y ensayos**

El Contratista tendrá que permitir a la Dirección facultativa y a sus delegados la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas y ensayos que la Dirección considere necesarios.

El tipo y número de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto a la recepción de materiales como en el control de la fabricación y puesta en obra, será determinado por el Director facultativo de la obra, en beneficio de alcanzar un mejor control de la obra proyectada.

#### **3.3. Sustitución**

Si por circunstancias imprevisibles se tuviese que sustituir cualquier material, se obtendrá por escrito autorización de la Dirección facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección facultativa responderá, también, por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

## CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras del presente proyecto consisten en los siguientes:

### 1.1. Preparación del terreno

Encaminadas a conseguir un sustrato natural sin ocupaciones adecuada para la restauración ecosistémica.

Actuaciones concretas:

- Descompactación de suelo, incluido selección y cribado.
- Demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas.
- Creación de dunas
- Creación de zonas aptas para la plantación de arbolado

### 1.2. Actuaciones de delimitación

Encaminadas a delimitar las zonas de restauración de vegetación y ordenar el uso público

Actuaciones concretas:

- Excavación de zanja para cierre de accesos y caminos
- Colocación de valla de postes de madera con pasamanos de cuerda (incluyendo sustitución de cuerda dañada o inexistente, o traslado de secciones preexistentes de valla de madera con pasamanos de cuerda).
- Colocación de valla de madera con doble travesaño horizontal
- Construcción de área recreativa cercana al antiguo camping Eucaliptus
- Construcción de una pasarela de madera que permita el acceso de discapacitados a la playa de Eucaliptus

### 1.3. Trabajos de mejora de la vegetación

Encaminadas a eliminar especies exóticas invasoras y potenciar la vegetación existente

Actuaciones concretas:

- Eliminación de árboles muertos y/o poda sanitaria de árboles y arbustos en el antiguo camping Eucaliptus, sólo por motivos de seguridad
- Eliminación de especies alóctonas invasoras reptantes
- Eliminación de especies alóctonas invasoras arbustivas y palmeras

### 1.4. Actuaciones de mejora del desagüe de la Calle Voramar

Encaminadas a sanear y aumentar la capacidad del desagüe del lado de la calle Voramar

- Excavación y saneamiento del lado sur del desagüe de la Calle Voramar, con ampliación de la sección

### 1.5. Señalización y mobiliario

Diversas actuaciones relacionadas con la colocación de señales interpretativas, orientativas y de recomendaciones, así como mobiliario de madera para la creación de un área de descanso

- Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*450 mm con poste, informativo
- Diseño, impresión, edición y colocación de cartel de 900\*900 mm, interpretativo
- Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*900 mm, informativo sobre prohibiciones y recomendaciones
- Diseño, impresión, edición y colocación de atril de 900\*600, interpretativo
- Diseño, impresión, edición y colocación de panel, 600\*900 mm, informativo

- Diseño, impresión, y colocación de piqueta de señalización de caminos con poste de madera
- Diseño, impresión, edición y colocación de banderola de 450\*200 mm, direccional
- Colocación de aparcabicicletas de madera
- Colocación de mesas de madera de picnic
- Colocación de papeleras de madera
- Colocación de conjunto rústico de madera para ubicar contenedores de recogida selectiva.

### 1.6. Suministro de plantas y plantaciones

Encaminadas a acelerar la regeneración vegetal

- Suministro y plantación de especies psamófilas
- Suministro y plantación de tarays en contenedor
- Suministro y plantación de álamos en contenedor

En los siguientes apartados se desarrollan estas actuaciones.

## CAPÍTULO V: UNIDADES DE OBRA

Será de abono en el contrato las partidas que se comentarán a continuación, aplicando los precios a sus mediciones.

### 1. DEMOLICIONES

#### 1.1. Definición

Se define demolición como la acción de deshacer una estructura existente. En el presente Proyecto se incluyen los siguientes trabajos de demolición:

- Demolición de edificaciones, cobertizos y otras construcciones indicadas en los planos, medido como volumen aparente (m<sup>3</sup>).
- Demolición de muros de mampostería existentes, o rebaje de éstos, medido por volumen (m<sup>3</sup>).
- Demolición de escaleras, escalones, pavimentos y plataformas indicados en los planos, medido por volumen (m<sup>3</sup>), considerando un grueso de 30 cm.
- Eliminación de barandillas y vallas de cerramiento metálicas, de madero u otros materiales, medido por metros lineales (ml).

La demolición de jardineras, incluida la retirada de los elementos vegetales y de las tierras o sustratos especiales, se considerará incluida en los trabajos de excavación, y se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), considerando una profundidad media de 50 cm.

Este conjunto de unidades de obras se ejecutará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 301 del PG3.

La profundidad de la demolición será como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del terreno (ya sea en terraplén o desmonte).

Los materiales resultante de las demoliciones deberán ser llevados a un vertedero debidamente autorizado para ello. Próximo al ámbito del Proyecto existe un depósito controlado de tierras y escombros procedentes de la construcción:

El resultado final de esta acción deberá ser lo más parecido posible a la situación existente en el entorno antes de que se realizara la obra objeto de demolición.

### 1.2. Materiales

Los materiales a utilizar serán todos aquellos medios mecánicos necesarios para llevar a término esta operación.

Esta partida afectará a todas las demoliciones y repicados contemplados en el proyecto.

### 1.3. Mediciones y abonos

La medición y abono se efectuará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de volumen exterior derribado, incluidas cubiertas, vacío y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de las edificaciones, y por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente derribado y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes del derribo y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar el mismo, en el caso de derribo de macizos.

En el caso de pavimentos, se medirán los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en planta realmente ejecutados, considerando un grueso de 30 cm.

No serán objeto de abono independiente la carga y transporte a depósito o vertedero controlado de los productos resultantes por considerarse incluidos en las unidades de derribo.

En el caso de eliminación de vallas metálicas, de madera u otros materiales, se medirá por metros lineales(ml) realmente retirados.

El contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en caso de que sea constituida.

El abono de los derribos se hará en función del tipo que se trate, según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

## 2. EXCAVACIONES

### 2.1. Definición

Las operaciones de excavación consistirán en el rebaje necesario de los terrenos en las áreas indicadas en los planos, con el fin de obtener la morfología proyectada.

Quedan incluidas en este concepto, sin que la relación sea limitativa, las siguientes operaciones:

- \* La excavación de los materiales de desmonte, cualquiera que sea su naturaleza, incluidas cunetas, así como cualquier saneamiento en las zonas localizadas o no. Este concepto incluye la excavación convencional, la excavación con ripado previo, la excavación con rotura mediante martillos hidráulicos, sea cual sea el porcentaje que se encuentre de roca no excavable con medios mecánicos.
- \* Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de utilización o almacenamiento provisional, incluso cuando el propio material se haya de almacenar diversas veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de utilización o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- \* La conservación, adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- \* Los retoques en los taludes de excavación
- \* Los drenajes que sean necesarios.
- \* Los caminos de acceso necesarios para la ejecución de las excavaciones en desmonte. Siempre que esto no implique alguna contradicción con alguno de los criterios establecidos en el presente pliego.
- \* Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### 2.2. Materiales

Los materiales a utilizar serán todos aquellos medios mecánicos necesarios para llevar a término esta operación.

### 2.3. Ejecución

Previamente al inicio de estas operaciones, se deberán extraer las unidades vegetales afectadas, de acuerdo con lo que se especifica en el apartado correspondiente a las plantaciones y transplantes.

En todas las operaciones de excavación se preservará la capa de tierra vegetal extraída. Este material será debidamente acopiado para su posterior utilización en la configuración de motas y extendido de tierra vegetal en la propia obra.

Previamente al inicio de las obras se habrán preparado los siguientes requisitos:

- Se ha de haber preparado y presentado al Director de Obra, que lo aprobará si es debido, un programa de desarrollo de los trabajos.
- Se han de haber llevado a cabo satisfactoriamente en la zona afectada, a juicio del ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

El Director de Obra, a la vista del terreno, de estudios geotécnicos, de necesidad de materiales, o por otras razones, podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, siendo obligación del

contratista, realizar las excavaciones de acuerdo con los taludes definidos y sin modificación del precio de esta unidad de obra.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se estropee, rompa o desprenda la roca excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

En el programa de ejecución, se deberá de especificar como mínimo:

- Maquinaria y método a utilizar.
- Profundidad máxima de excavación.

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones en desmante serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre las cotas extremas de la explanación resultante, en este intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de 10 cm. En cualquier caso la superficie resultante ha de ser tal que no haya posibilidad de formación de charcos, debiendo de ejecutar el Contratista a su cargo, el desguace de la superficie de excavación correspondiente, de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta 10 cm y entrantes de hasta 25 cm, para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de 10 cm más o menos.

Se consideran **deslizamientos y desprendimientos** aquellos que resulten inevitables producidos fuera de los perfiles teóricos definidos en los planos. La dirección de Obra decidirá que desprendimientos serán considerados como inevitables.

#### 2.4. Medición y abono

La excavación se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados con el terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos.

No serán objeto de medición y abono por este artículo, aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de éstos.

El material sobrante deberá ir a vertedero legalizado.

El contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente haya dado el visto bueno la Dirección de Obra y la Comisión de Seguimiento Medioambiental, en caso de que haya sido constituida.

Las excavaciones se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios. En dicho precio quedan incluidos los cánones de vertido de materiales a vertedero autorizado.

### 3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS EN TERRENO NO CLASIFICADO

#### 3.1. Definición, materiales y ejecución

Se trata de excavación en zanjas y pozos cuando ésta tenga menos de 2 m de ancho.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de las obras los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Director de las obras.

Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

No se procederá al relleno de las zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Director de las obras.

Los excesos de excavación, se rellenarán con hormigón pobre.

En todas las entibaciones el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

Las entibaciones no se desmontarán sin orden expresa del Director de las obras.

Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas pero, en el caso de que así ocurriera, el Contratista deberá proceder a efectuar los agotamientos que sean necesarios para eliminar el agua existente en la excavación.

Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de estas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la Proctor Normal.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero, o a otro uso que establezca la Dirección

de Obra. En todo caso, el Director de las obras fijará el límite de la excavación a partir de la cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

En caso de excavación de zanjas de encauzamiento o de excavación de cimientos donde el material no pueda aprovecharse para el relleno, todos los productos excavados deberán ser transportados a vertedero excluyéndose la posibilidad de acopio junto a la excavación, estando dicha operación incluida en la UO correspondiente.

### 3.2. Medición y abono

La medición se efectuará en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos de acuerdo con el perfil teórico indicado en los planos.

Cuando la zanja o pozo a considerar corresponda a la ejecución de una cimentación, se medirá el prisma teórico formado por dos caras verticales, paralelas a las caras de la zapata a una distancia de 1,00 m y limitado por el plano de cimentación y la superficie de explanación o el terreno natural, si en el área de cuestión no hubiera explanación.

Cuando sea preciso realizar entibaciones o agotamientos, estos serán por cuenta del Contratista, así como el transporte de productos sobrantes a vertedero y, en caso, el canon correspondiente a su utilización.

En el abono se tendrán en cuenta los excesos inevitables autorizados y la profundidad realmente ejecutada previa autorización expresa del Director.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

## 4. TERRAPLENADOS

### 4.1. Definición

Esta unidad de obra comprende los trabajos de extendido, humectación o desecación, reperfilado, compactación y alisado de los materiales procedentes de excavación o de préstamo. Todo ello, de acuerdo con los planos y las especificaciones dadas por la Dirección de Obra.

Esta unidad de obra incluye sin que la relación sea limitadora, las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asentamiento
- Precauciones especiales a tener en cuenta en la excavación, carga y transporte del material.
- Extensión y compactación del material en tongadas.
- Extensión, compactación y acabado de la coronación.
- Acabado y alisado de taludes y todos los medios auxiliares.

Incluye también la excavación y traslado de los materiales de arena natural desde la playa Eucaliptus actual hasta su ubicación en la retroplaya, sobre las zonas actualmente ocupadas por cultivos.

### 4.2. Ejecución

La ejecución de las obras deberá de cumplir las especificaciones del artículo 330.5 y 331.5 del PG 3.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de 50-80 cm de ancho no menor de 150 cm con pendiente de replano del 4 % hacia dentro en terrenos permeables y hacia fuera en terrenos impermeables.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del núcleo del mismo utilizando materiales que cumplan las condiciones, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de grueso uniforme, y sensiblemente paralelas a la explanada y hasta 50 cm por encima del mismo.

El grueso de estas tongadas será el suficiente para que con los medios disponibles, se obtenga en todo su grosor, el grado de compactación exigido.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humefacción si fuera necesario. El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno se determinará según las normas de ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (NLT).

En el caso de que fuera necesario añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humefacción de los materiales sea uniforme, sin almacenamientos de agua, hasta obtener un mínimo del 95% de la humedad óptima del Ensayo Proctor Modificado.

#### - Compactación

A efectos de compactación se tendrán en cuenta las condiciones siguientes:

- El cimiento se compactará al 95% de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado.
- El núcleo se compactará 98% de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado.
- La coronación, en sus cincuenta centímetros (50 cm) superiores del terraplén, se compactará al 100% de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado, y será de material seleccionado, debiendo de cumplir la explanada, las siguientes condiciones:
  - Equivalente de arena mayor de 30.
  - El índice de plasticidad será cero.
  - CBR mayor de 20, al 95% de Proctor normal.
  - La granulometría deberá de ser tal que la fracción que pasa por el tamiz 0,080 UNE sea inferior a los 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz 0,4 UNE.

El cumplimiento de estas condiciones será indispensable para el abono de la unidad de obra.

En el caso de la arena de playa, la dirección de obra definirá el punto de extracción que no debe tener vegetación y ha de ser un lugar en el cual su extracción no ponga en riesgo la estructura morfológica del sistema de playa. Además la accesibilidad de la maquinaria ha de ser fácil para no dañar el sistema playa. Se accederá con camión y retroexcavadora, desde la cual se cargará sobre el remolque y se trasladará directamente a la zona de actuación. Allí, se extenderá en tongadas de 20 cm hasta una altura máxima de 60 cm, generando formas en planta de tipo circular o estrella, en los lugares marcados en los planos y asegurados por la Dirección de Obra. Posteriormente, se realizará

un riego mediante aspersor fino del montículo recién creado, para lavar las sales existente, por una duración como mínimo de una hora.

#### 4.3. Medición y abono

Esta partida se medirá y abonará por m<sup>3</sup> realmente ejecutado, aplicando precios establecidos en el Cuadro de Precios.

### 5. REPERFILADO Y NIVELADO DE TERRENO

#### 5.1. Definición

Dentro de las operaciones de reperfilado se incluyen las siguientes:

- Trabajos de nivelación del terreno natural de las zonas de explanada incluidas en el ámbito del Proyecto, con objeto de adecuar las pendientes, eliminar regueros formados por el mal drenaje, y mejorar los puntos erosivos. Estas actuaciones tienen como objetivo el lograr una explanada óptima para las posteriores actuaciones de pavimentación o revegetación.
- Recuperación del perfil natural mediante relleno con tierras de la obra y tendido de 20 cm de tierra vegetal. Esta operación se realizará en las zonas donde se prevé la demolición de edificios situados sobre terreno forestal.

#### 5.2. Materiales

Los materiales a utilizar serán todos aquellos medios manuales y mecánicos necesarios para llevar a término esta operación, y que consistirá en una retroexcavadora de tamaño pequeño, para las zonas de taludes y manual en los caminos.

#### 5.3. Ejecución

Estas operaciones se realizarán en todas las plataformas de las explanadas donde se haya de trabajar, y que tenga una base de tierra no rocosa.

En las zonas donde aflora la roca natural del terreno, el reperfilado deberá ser manual, para evitar la afección a la misma.

En las zonas en las que sea dificultoso el paso de maquinaria, los trabajos se realizarán de forma manual.

#### 5.4. Medición y abono

Se medirá y abonará por m<sup>3</sup> realmente excavado y comprobado sobre los planos en planta, de acuerdo con los precios establecido en los Cuadros de Precios.

En la zona de los caminos, las actuaciones de reperfilado y nivelación se harán por m<sup>2</sup> realmente trabajado y medido sobre planos, aplicando los precios establecidos en los Cuadros de Precios.

### 6. HORMIGONES

#### 6.1. Definición

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4t. de la ley 21/1992 de 16 de julio de industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

#### 6.2. Materiales

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte han de estar de acuerdo con las prescripciones del CODIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer per propiedades o per dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
  - Dimensión máxima del granulado
  - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
  - Resistencia característica a compresión per a los hormigones designados per propiedades
  - Contenido de cemento expresado en kg/m<sup>3</sup>, per a los hormigones designados per dosificación
  - La indicación del uso estructural que ha de tener el hormigón: en masa, armado o pretesado
- La designación per propiedades se ha de hacer de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM per al hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP per al hormigón pretesado
  - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
  - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: L Líquida, F fluida, B tova, P plástica y S seca
  - TM: Dimensión máxima del granulado en mm.
  - A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados per propiedades, el suministrador ha de establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de dimensión máxima del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados per dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de dimensión máxima del granulado, consistencia y contenido en cemento per metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá de garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales o de otras de las especificadas a la designación, las garantías y las dadas que el suministrador haya de aportar, se han de especificar antes del inicio del suministro.

El hormigón ha de cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan el 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de silicio no podrá exceder el 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio per la su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no han de superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no ha de superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica al artículo 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32 del CODI ESTRUCTURAL y ha de posar los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo de calidad oficialmente reconocido

Las cenizas volantes han de cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE\_EN 450.

Los aditivos deberán de ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CODI ESTRUCTURAL y cumplir el UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no ha de superar el 5% del peso del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones per la su resistencia a compresión:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistencia standard

- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$

- Hormigones armados o pretensados  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos per a usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipo CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Es considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Es consideren incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase del cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m<sup>3</sup>

El contenido mínimo de cemento ha de estar de acuerdo con las prescripciones del CODI ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (taula 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable ha de ser:

- Obras de hormigón en masa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón armado:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$

- Obras de hormigón pretensado:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$

- A totes las obras:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento ha de estar de acuerdo con las prescripciones del CODI ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (taula 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable ha de ser:

- Hormigón en masa:  $\leq 0,65$

- Hormigón armado:  $\leq 0,65$

- Hormigón pretensado:  $\leq 0,60$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm

- Consistencia plástica: 30 - 40 mm

- Consistencia tova: 50 - 90 mm

- Consistencia fluida: 100-150 mm

- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida sólo es podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

lón cloro total aportado per componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso de cemento

- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento

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

Cantidad total de hasta (cedazo 0,063) al hormigón, correspondientes a los granulados y al cemento:

- Si el agua es standard:  $< 200 \text{ kg/m}^3$

- Si el agua es reciclada:  $< 210 \text{ kg/m}^3$

- Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia plástica:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia blanda:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia fluida:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia líquida:  $\pm 1 \text{ cm}$

HORMIGONES PER A PILOTS FORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

-  $\leq 32 \text{ mm}$

-  $\leq 1/4$  separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de pastado:

- Contenido de cemento: - Hormigones abocados en seco:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$  - Hormigones sumergidos:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relación agua-cemento (A/C):  $< 0,60$

- Contenido de hasta  $d < 0,125$  (cemento incluido): - Granulado grueso  $d > 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$  - Granulado grueso  $d \leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

+-----+	
Asentamiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
-----	
130 $\leq H \leq 180$	Hormigón abocado en seco
$H \geq 160$	Hormigón bombeado, sumergido o abocado sota agua con tubo tremie
$H \geq 180$	Hormigón sumergido, abocado sota

| fluid estabilizador con tubo tremie |

+-----+

El hormigón ha de tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se han de mantener durante todo el proceso de hormigonado, per tal de evitar embozos a los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PER A pantallas FORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función de la dimensión máxima del granulado:

+-----+

Dimensión máxima del granulado(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

+-----+

32	350
25	370
20	385
16	400

25	370
20	385
16	400

20	385
16	400

16	400
----	-----

+-----+

Dimensión máxima del granulado. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm

- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de pastado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m<sup>3</sup> - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m<sup>3</sup>

- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6

- Contenido de hasta d <=0,125 mm (cemento incluido): - Granulado grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m<sup>3</sup> - Granulado grueso D > 16 mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>

- Asentamiento al cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón ha de tener la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se han de mantener durante todo el proceso de hormigonado, per tal de evitar embozos a los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PER A PAVIMENTS

La fabricación del hormigón no es podrá iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Esta fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco

- La granulometría de la mezcla de áridos per a los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.

- La dosificación de cemento, agua i, si es el caso de cada aditivo, referidas a amasada

- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.

- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido

El peso total de partículas que pasan para el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m<sup>3</sup>, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m<sup>3</sup>

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTROE y ALMACENAMIENTO

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

### 6.3. Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de las secciones indicadas en los planos, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

### 6.4. Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## 7. ELEMENTOS DE MADERA

### 7.1. Definición

Dentro de esta unidad de obra se incluyen pavimentos, escalones, postes, barandillas y estructuras de madera que se utilizan como elementos de acompañamientos de viales, o para poder acceder a determinados puntos del ámbito del Proyecto o para delimitar y proteger ámbitos concretos.

### 7.2. Materiales

#### Madera

La madera a utilizar será pino silvestre o de Flandes (*Pinus sylvestris*) o de abeto (*Abies alba*) convenientemente tratada y con la certificación forestal dada por el Consejo de Administración Forestal FSC (Forest Stewardship Council).

La certificación forestal supone diferenciar a todos los tipos de productos derivados de la madera (desde la madera maciza hasta papel pasando por los tableros y los muebles) por su origen sostenible, de acuerdo a unos estándares internacionalmente reconocidos.

Las propiedades resistentes y de elasticidad de la madera estructural son las correspondientes a una Clase Resistente C18, según la norma UNE EN 338 "Madera aserrada. Clases Resistentes". Por eso, la calidad de madera requerida sería la ME-2, según la norma UNE 56544 "Clasificación visual de la fusta serrada para uso estructural", en el caso de utilizar madera de procedencia española.

Las dimensiones de las piezas son las que figuran en los planos. Han de cumplirse las tolerancias aceptadas por la norma UNE EN 336 "Madera estructural. Coníferas y Chopo. Dimensiones y tolerancias" para la clase de tolerancia 2.

**Descripción de la madera:**

El color de la madera de albura es amarillo pálido y el del duramen de color rojizo. La diferencia entre ambas zonas es más acusada en la sección transversal donde se aprecian las diferentes tonalidades. Los anillos de crecimiento están muy marcados en la madera de verano y tienen un espesor de 1,5-3 mm, sobre todo en la madera procedente de España.

La fibra es recta y el grano puede ser fino o medio. La madera presenta canales resiníferos. Puede producir alergias en las mucosas.

**Propiedades físicas:**

– Densidad:	500-520-540 kg/m <sup>3</sup>
– Contracción:	Poco nerviosa
– Coeficientes de contracción:	total (unitario)
* volumétrica:	12,9% (0,34)
* tangencial:	6,8% (0,21)
* radial:	3,8% (0,12)
– Dureza:	2,0 Semidura

**Propiedades mecánicas:**

– Flexión estática:	90-110 N/mm <sup>2</sup>
– Módulo de elasticidad:	8.600-10.000 N/mm <sup>2</sup>
– Compresión axial:	42-47 N/mm <sup>2</sup>
– Compresión perpendicular:	9,2 N/mm <sup>2</sup> (UNE)
– Cortante:	10-11 N/mm <sup>2</sup>
– Flexión dinámica:	2.25 J/cm <sup>2</sup>

**Secado:**

La madera se seca al aire rápidamente y sin deterioro de su calidad, pero debido a su tendencia al azulado deberá tratarse con productos antiazulado o secarse rápidamente después de su aprovechamiento, sobre todo en el comienzo de la primavera y al final del otoño. El secado al aire de tablas de 27 mm de espesor puede variar entre 3 y 5 meses y para tablonos de 50 mm se alarga hasta 6 ó 10 meses.

En el secado artificial el riesgo de azulado es menor. La duración del secado partiendo de madera recién aserrada hasta un contenido de humedad del 12 % puede ser del orden de 4 a 6 días en tablas de 27 mm de espesor y de 10 a 12 días en tablonos de 50 mm de espesor.

Las cédulas de secado recomendadas son la nº 10 del CTBA; la T5-E6 (4/4) y la T5-E5 (8/4), como cédulas suaves, y la T5-F6 (4/4) y T5-F5 (8/4), como cédulas severas del FPLM; y la "L" (4/4) del PRL.

La humedad de equilibrio de la madera se sitúa entre 10 y 15 %, con un valor medio del 12%, por lo que se recomienda que el contenido de humedad de la madera en el momento de su puesta en obra ha de encontrarse entre 12 y el 15 %. Para medir el contenido de humedad se utilizará la

norma UNE 56.530-77 "Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad higrómetro de resistencia".

**Propiedades tecnológicas:**

El aserrado se realiza sin dificultad utilizando los equipos convencionales. Presenta buenas aptitudes para la obtención de chapas por desarrollo y mediante coste a la plana. Para facilitar el corte de los nudos en el desarrollo se recomienda realizar un vaporizado moderado (80°).

El mecanizado no suele presentar problemas, aunque la mayor o menor facilidad de trabajo depende del tamaño y número de nudos y de la cantidad de resina que tenga. En el cepillado y en el moldurado deben utilizarse los útiles bien afilados, ya que es frecuente la aparición de una superficie ondulada con forma irregular originada por la variación de densidad de los crecimientos.

Presenta buenas aptitudes para el encolado con cualquier tipo de cola. Sin embargo, si la madera es muy resinosa y no ha sido sometida a un secado artificial con temperaturas por encima de los 70° C, es preferible emplear colas alcalinas, como las colas de caseína, las colas fenólicas o las colas de resorcina, mejor que los adhesivos que endurecen en medio ácido como las colas de urea-formol. En todo caso se recomienda encolar las superficies frescas (recién cepilladas).

El clavado y atornillado se realiza sin dificultad y presentan altas resistencias al arranque.

El acabado no presenta problemas y admite pinturas, barnices y tintes con facilidad. La presencia de resina puede desmejorar el aspecto del acabado, ya que pueden producirse exudaciones por su exposición al sol o por fuentes de calor. Si la madera ha sido secada con temperaturas superiores a los 70° C, estos defectos no aparecen.

**Durabilidad natural e impregnabilidad:**

La madera está clasificada como poco durable, con gran diversidad de comportamiento, frente a la acción de los hongos xilófagos y sensibles a los anóbidos, cerambícidos y termitas.

La madera de albura es impregnable y la de duramen no es impregnable, en ambos casos presentan una gran diversidad de comportamiento.

**Características geométricas:**

La madera respetará las formas y dimensiones especificadas en los planos, no admitiéndose desviaciones de los elementos de madera superiores al 3% de su dimensión más larga.

- Normativa y ensayos de referencia:

EUROCÓDIGO núm.5 "Estructuras de madera"  
DIN 1052  
UNE 56528, 56537-79, 56535-77, 56544, 56543.

Con el propósito de reducir los cambios volumétricos asociados a la variación de humedad y teniendo en cuenta el ambiente marino en el que se realiza el proyecto, siempre que el proceso de fabricación lo permita la madera deberá presentar un grado de humedad entre el 25 y el 30%. En cualquier caso, ese dato deberá estar incluido entre la documentación relativa a la madera empleada que el Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra.

**TRATAMIENTO**

La madera se tratará químicamente para resistir las condiciones de su exposición a la intemperie. Se ha de considerar una clase de servicio 3, según la cual la madera puede estar expuesta a situaciones de humedad prolongada. Esta clase de servicio se corresponde con unas condiciones ambientales en la que la madera puede superar un contenido de humedad del 20 % durante algunas semanas al año, como es el caso de estructuras situadas a la intemperie o en contacto directo con el suelo y el agua.

La madera va expuesta a una Clase de Riesgo 5, según la norma UNE EN 335 "Durabilidad de la madera y de sus productos derivados, definición de las clases de riesgo de ataque biológico". El tratamiento protector preventivo deberá realizarse en función de la clase de riesgo en la que se encuentre la madera. Esta clase corresponde a una situación en la cual el elemento está en contacto con agua. En estas circunstancias el contenido de humedad de la madera puede ser superior al 20 %.

El riesgo de ataque será correspondiente a la Clase 5 más el adicional por xilófagos marinos.

Los tipos de protección se clasifican en tres grados: superficial, media y profunda. Su definición es la siguiente:

*Protección superficial:* es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm., siendo como mínimo de 1 mm. en cualquier parte de la superficie tratada. Los métodos de tratamiento más adecuados para la aplicación de una protección superficial son el pincelado, la pulverización y la inmersión breve. Los tipos de protección utilizados son los hidrodispersables y los que llevan disolventes orgánicos.

*Protección media:* es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm. en cualquier zona tratada, sin llegar al 75 % del volumen impregnable. En este caso los sistemas de tratamiento más adecuados son la inmersión prolongada, la inmersión caliente y fría y los sistemas de impregnación por autoclave: vacío-vacío y vacío-presión. Los protectores utilizados en estos sistemas de impregnación son las sales hidrosolubles y los protectores en disolventes orgánicos.

*Protección profunda:* es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75 % del volumen impregnable. Los métodos de tratamiento más adecuados para conseguir la protección en profundidad son las ya referidas de autoclave y los productos protectores utilizados, las sales hidrosolubles y los protectores en disolventes orgánicos.

La elección del tipo de protección en función de la clase de riesgo se recopila en la tabla siguiente:

**Tabla 1.- Tipo de protección en función de la clase de riesgo**

CLASE DE RIESGO	TIPO DE PROTECCIÓN
1	no necesaria, recomendable superficial
2	necesaria superficial, recomendable media
3	necesaria media, recomendable profunda
4	necesaria profunda
5	necesaria profunda

El tratamiento protector adecuado ha de seguir las prescripciones de la norma UNE EN 351 "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera, madera maciza tratada con productos protectores".

El tratamiento ha de ser realizado por una empresa acreditada convenientemente por los diferentes organismos competentes, la cual ha de encontrarse en disposición de facilitar información necesaria relativa a la eficacia del tratamiento y del producto.

La medición de dimensiones en la madera de coníferas con aplicaciones estructurales deberá realizarse de acuerdo con la norma UNE EN 336 "Madera estructural".

En esta norma la humedad de referencia para definir las medidas nominales es del 20 %; para compensar las variaciones de dimensiones de grosor y anchura de una pieza de madera con humedad diferente a la de referencia se pueden hacer las siguientes correcciones de las dimensiones.

- incremento del 0,25 % por cada 1 % de contenido de humedad, superior al 20 %, inferior a 30 %.
- Disminución del 0,25 % por cada 1 % de contenido de humedad inferior al 20 %.

Las tolerancias en las dimensiones nominales, se dan para dos clases:

- En las dimensiones de la sección transversal:

Clase 1:

- a) Para gruesos y anchuras menores o iguales a 100 mm.

-1 mm, + 3 mm

- b) Para gruesos y anchuras menores que 100 mm.

- 2 mm, + 4 mm

**Clase 2:**

- a) Para gruesos y anchuras mayores o iguales a 100 mm.

- 1 mm, + 1 mm

- b) Para grosores y anchuras menores que 100 mm

- 1,5 mm, + 1,5 mm

- En la longitud: no se admiten tolerancias negativas.

En consecuencia, el tratamiento consistirá en una impregnación con sales tipo CFK (de cobre, 24 kg/m<sup>3</sup>) mediante exposición mínima de veinte (20) horas en autoclave, con alternancia de regímenes de vacío y de presión.

El tratamiento deberá estar certificado por un centro con tratamiento con sello de calidad para tratar madera para usos exteriores. Se deberá curar y proteger la madera con resinas. El producto específico y el procedimiento de realización tendrá que ser aprobado por la Dirección de Obra antes de llevar a cabo cualquier construcción empleando la madera escogida.

En las maderas de pasarelas se realizará además un acabado mediante barniz para exteriores ILVA o similar con una primera mano del barniz referencia TN23, una segunda mano de TN73 se procederá entonces a un lijado de la pieza para acabar con una tercera mano del barniz referencia TN33.

**Recepción de las maderas**

Si la madera se destina a usos no estructurales, las dimensiones y tolerancias se especificarán de acuerdo con la normativa del CEN TC/175.

Se recomienda que todas las piezas vayan, además, cepilladas y biseladas en las aristas, especialmente las más expuestas al contacto con los usuarios de la pasarela y en zonas de entrada de los herrajes.

En la recepción de la madera serrada se deberán comprobar los aspectos siguientes:

- Comprobación visual, en lo posible, de la especie.
- Calidad de la madera, mediante el marcado, si existe, o la medición de los defectos de acuerdo con la norma de clasificación.
- Contenido de humedad, mediante medición con xilohigrómetro en un número representativo de las piezas.
- Dimensiones y tolerancias de acuerdo con la norma.

Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas.

**Tornillería y elementos metálicos**

Todos los elementos de tornillería, pernos, arandelas, tuercas, tirafondos y placas de acero laminado que forman parte de las diferentes estructuras de madera serán de acero inoxidable de designación tipo AISI 316.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de todos y cada uno de los elementos. Los mismos no tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Todos los elementos metálicos que intervienen en los puentes, pasarela y observatorio (herrajes, pernos, arandelas, tirafondos y clavos) estarán sometidos a una Clase de Servicio 3, en un ambiente corrosivo. El grado de protección de los herrajes, de acuerdo a la norma UNE ENV 1995-1-1, ha de ser el Fe/Zn 40 (ISO 2081), o preferiblemente un inoxidable.

En la tabla siguiente se dan ejemplos de la protección mínima contra la corrosión de los herrajes (relativos a la norma ISO 2081) o las especificaciones para el material en las diferentes clases de servicio:

**Tabla 2.- Especificaciones mínimas para el material y protección contra la corrosión de los herrajes**

Herraje	Clase de servicio 1	Clase de servicio 2	Clase de servicio 3
Clavos, espigas, tirafondos	Ninguna	Ninguna	Fe/Zn 25c**
Pernos	Ninguna	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 25c**
Grapas	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 12c	Acero inoxidable
Placas dentadas y placas de acero con grueso <= 3mm	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 12c	Acero inoxidable
Placas dentadas y placas de acero con grueso de 3 a 5 mm	Ninguna	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 25c**
Placas dentadas y placas de acero con grueso mayor de 5 mm	Ninguna	Ninguna	Fe/Zn 25c**

- En condiciones especialmente corrosivas debería considerarse la utilización de acero inoxidable.

Es de obligado cumplimiento la normativa referida a los aceros inoxidables UNE-36-016-89. Los aceros deberán garantizar las siguientes características:

- Límite elástico: 2750 kp/cm<sup>2</sup>
- Carga de rotura: 3500 – 4700 kp/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento: > 15 %
- Estricción: >50 %
- Acero inoxidable

No se admitirán tornillos que no presenten certificado de materiales. En caso de realizar algún ensayo de contraste, estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE 36-401-81.

Antes de comenzar las soldaduras de los tornillos se homologará el procedimiento de soldadura. Por ello se soldarán tres pernos sobre chapas del mismo material y máximo grosor de los elementos reales. Se realizará un control con líquidos penetrantes que asegure que la soldadura no tenga grietas. De no ser así, el procedimiento de soldadura deberá ser corregido, y deberán de soldarse y ensayarse conjuntos de tres pernos realizando un nuevo ensayo, hasta que este quede satisfactorio. Sobre estas probetas se realizarán ensayos a tracción hasta la rotura: el procedimiento se considerará homologado si la rotura no se produce por la soldadura y el valor de carga de rotura es igual o superior a la nominal del stud.

Se realizará una inspección visual al 100% de la soldadura de los tornillos: aquellos en que el cordón de soldadura haya resultado incompleto (>360º) deberán de ser arreglados rellenando la parte sin soldadura con un cordón que tenga como mínimo una altura igual al diámetro del tornillo.

El relleno se hará mediante un procedimiento de soldadura manual por arco con electrodos de bajo contenido en hidrógeno.

Las zonas del material base sobre las que se soldarán los tornillos, estarán convenientemente raspadas y libres de óxido y calamina.

Se realizará una inspección del 3% de todos los tornillos colocados, consistente en someterlos a un ensayo de doblez a 15º de la vertical, bien con maza o haciendo palanca con un tubo, una vez fría la soldadura; si falla la unión o la soldadura queda rota o agrietada, la cual cosa se comprobará con líquidos penetrantes, el tornillo será sustituido. Esta inspección se realizará preferentemente en aquellos caracoles cuyo cordón presente un aspecto rugoso, poroso no brillante, o con alguna deficiencia aparente. Por cada tornillo, que no tenga la unión correcta, se inspeccionarán tres nuevos.

En las zonas donde se haya de eliminar un tornillo mal soldado, se dejará una superficie lisa rellenando previamente las mordeduras con electrodo de bajo contenido en hidrógeno.

Es obligatorio que la protección y pintura de la estructura se ejecute después de soldar todos los caracoles.

### 7.3. Ejecución

La madera se utilizará para la construcción de escaleras, pasarelas y cualquier otro elemento estructural de madera, según las indicaciones de los planos del presente Proyecto.

En el caso del elemento de delimitación y protección de los ámbitos de vegetación natural, se utilizará la **valla de postes de madera con cuerda**. Se trata de un sistema suficiente para conseguir el efecto disuasorio y, a su vez, flexible cuanto a su retirada y reposición, siendo relativamente económico. En el ámbito de estudio, se optará por una valla con postes de madera separados por 2,5 metros.

Previa a la colocación, la dirección de obra marcará sobre el terreno la ubicación de la valla. Posteriormente, se realizarán con barrena mecánica los agujeros en los cuales se ubicarán postes o rollizos de madera tratada con un lado cortado en punto, y en el otro, un agujero de 3 cm ubicado en su margen a 5 cm de su coronación. Los postes tendrán un diámetro de 8 cm y una longitud de 2 m, e irán clavados un metro en el sustrato, sin cimentación. Entre los huecos se pasará una cuerda de nilón regenerado de 1,2 mm, que irá ligada al poste del extremo de la sección una vez se acabe el rollo de cuerda. Hay que tener en cuenta que la cuerda ha de quedar curvada, para permitir una flexibilidad del sistema (por ejemplo, contracciones con bajas temperaturas o humedad), de manera que por cada metro de valla deberá haber 1,2 metros de cuerda.

En el caso de la delimitación de ámbitos con circulación de vehículos o intensa de personas (por ejemplo en la calle de Voramar) se optará por **una valla de postes de madera con doble travesañ horizontal**.

Para su fijación en sustrato blando, como arena o sustrato natural suelto de la playa, los rollos verticales tienen una dimensión de 10 cm de diámetro y 2,5 metros de longitud, mientras que los verticales tienen 2 metros de longitud y 8 cm de diámetros. Entre ellos, están fijados por pletinas metálicas estándares de unión de rollos de sección circular y tornillería. Se abren los huecos en el sustrato donde se ha de insertar hasta un metro de profundidad el rollo, incluyendo en este cimentación con un dado mínimo de 30\*30\*30 cm. Después de tapar el hueco y ubicar los postes aplomados, pasado el tiempo adecuado de secado del dado de hormigón, se atornillan las pletinas y posteriormente los dos travesaños horizontales, tal como marcan los planos.

Para la construcción sobre sustrato artificial duro, por ejemplo la acera de la calle del Mar, los rollos verticales tienen solo un metro de altura, siendo las otras dimensiones iguales. Estos rollos verticales van fijados a la acera con una pieza de acero inoxidable que tiene una base cuadrada de 40\*40 cm con cuatro agujeros para tacos de fijación a la acera, y un cilindro vertical de 11 cm de diámetro para insertar los postes verticales, que se fijan al cilindro de acero con tornillería. Por tanto, primer se fijan estas piezas de base y después se sitúan los rollos verticales, las platines y los rollos horizontales.

### 7.4. Medición y abono

La madera estructural (pilotes, montantes, listones, travesaños, etc.) se medirá y abonará por m<sup>3</sup> realmente colocados, medidos sobre planos, y con los precios establecidos en los Cuadros de Precios.

La madera que forma parte de pavimentos, plataformas, etc., se medirá y abonará por m<sup>2</sup> realmente colocados, medidos sobre planos, y con los precios establecidos en el cuadro de precios.

La valla de postes de madera y cuerda se medirá y abonará por metro lineal realmente colocados, medidos sobre planos y con los precios establecidos en el cuadro de precios.

La valla de postes de madera con doble travesaño horizontal se medirá y abonará por unidades (módulos) de 2 metros lineales de valla realmente colocados medidos sobre planos y con los precios establecidos en el cuadro de precios para cada una de sus modalidades.

## 8. BARANDILLAS

### 8.1. Definición

Se definen como barandillas los elementos de aluminio, acero, fundición o madera que se instalan en los bordes de plataformas, escaleras, obras de fábrica, etcétera, para evitar la caída de personas o vehículos.

### 8.2. Normativa técnica

Las barandillas que limiten superficies por las que puedan circular vehículos cumplirán lo dispuesto en el apartado 4.2.1.4 de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras" según el caso.

### 8.3. Materiales

Los perfiles constitutivos de las barandillas de acero cumplirán las prescripciones establecidas en la Norma Básica de Edificación NBE-EA-95.

Los perfiles constitutivos de las barandillas de madera, se realizarán con madera tratada en autoclave, y los elementos de unión cumplirán las prescripciones establecidas en la Norma Básica de Edificación NBE-EA-95.

### 8.4. Ejecución

Replanteada en obra la barandilla se marcará la situación de los anclajes que se recibirán directamente al hormigón, en caso de ser continuos. En losas macizas ya ejecutadas se podrán fijar los anclajes por medio de tacos de expansión, con empotramiento no menor de cincuenta milímetros (50mm), o por otro método que autorice el Director.

Los postes de fundición o acero llegarán a obra provistos de, al menos, la capa de imprimación, de acuerdo con el sistema de protección definido.

En las barandillas de acero los empalmes serán por soldadura. Las uniones de los distintos tramos se realizarán con soldadura continua y uniforme.

Una vez presentada toda la barandilla, y antes de su fijación definitiva, se procederá a una minuciosa alineación de la misma en planta y alzado fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave, soldando o atornillando definitivamente una vez corregido el desplome que dicha sujeción hubiera podido causar.

### 8.5. Medición y abono

Las barandillas se medirán por metros (m.) realmente instalados, medidos en la dirección del pasamanos entre los extremos más salientes.

El precio unitario de barandilla incluirá los anclajes, sistema de pintura, juntas y cuantos trabajos sean necesarios para el total acabado de la unidad.

## 9. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

### 9.1. Definición

Esta partida consiste el extendido de la tierra que cumpla los requisitos que se especifican más adelante. Este extendido se llevará a cabo en las superficies que así lo requieran como consecuencia de movimientos de tierras, y en las que se prevé su posterior revegetación o siembra.

### 9.2. Materiales

La tierra vegetal a utilizar procederá de la propia obra, la cual será debidamente acopiada durante las operaciones de excavación y decapaje que se realicen. Esta tierra deberá cumplir los siguientes requisitos:

#### Composición granulométrica:

Arena: 50-60%  
 Limos: 10-40%  
 Arcillas: < 20%  
 Cal: < 10%  
 Humus: 2-10%  
 Ningún elemento mayor de 5 cm.

#### Composición química:

Nitrógeno total (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): mínimo 100 ppm  
 Fósforo total (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): mínimo 100 ppm  
 Potasio (K<sub>2</sub>O): mínimo 100 ppm  
 Materia orgánica > 2%  
 Menos de 138 ppm de cloruros  
 Carbonato cálcico (CaCO<sub>3</sub>) < 10%  
 CE < 2 micromhos/cm  
 C/N alrededor de 10  
 pH entre 6,0 y 7,5.ç

### 9.3. Ejecución

El extendido de tierra vegetal se realizará en aquellas zonas donde sea necesario el aporte de una capa de tierra vegetal por inexistencia de ésta en el terreno natural, y como operación previa a la siembra de especies herbáceas o a la plantación de arbustivas.

El aporte de tierra vegetal se realizará de la siguiente manera:

- Zonas de restitución de la comunidad arbustiva de maquia litoral.
- Zonas de estabilización de taludes mediante instalación de mallas orgánicas y posterior hidrosiembra. Previo a la colocación de la malla orgánica, se extenderá una capa de tierra vegetal de 20 cm de grosor.
- Parterres y superficies en los que está prevista la plantación de especies de jardinería. Los parterres se rellenarán con tierra vegetal, y sobre las superficies se extenderá una capa de 30 cm de grosor.
- Plantación de unidades arbóreas y arbustivas. En todos los agujeros de plantación de unidades vegetales arbóreas y arbustivas se utilizará tierra vegetal de las características descritas.

Inmediatamente después de la extensión de tierra vegetal se procederá a su reperfilado y a la aplicación de un abonado de fondo:

- Se aportará un abono de liberación lenta controlada de 3-4 meses (15%N:9%P:15%K) en una dosis de 30 g/m<sup>2</sup>, y una enmienda orgánica (compost) a razón de 8 kg/m<sup>2</sup>.

Con posterioridad a la realización de estos trabajos se procederá a la plantación de especies arbustivas y a la siembra manual de herbáceas. La plantación de ejemplares arbóreos se podrá realizar antes o después de la extensión de tierra vegetal, dependiendo de las necesidades de la obra.

#### 9.4. Medición y abono

El extendido de tierra vegetal se medirá y abonará por m<sup>3</sup> realmente colocado, medido sobre plano en planta.

### 10. ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS

#### 10.1. Definición

Esta partida consiste en la eliminación completa, tanto de partes aéreas como subterráneas, de aquellos ejemplares de especies vegetales que estén consideradas exóticas invasoras, y cuya propagación puede poner en riesgo la calidad ecosistémica del espacio.

#### 10.2. Ejecución

El protocolo general previo de actuación será el siguiente:

- Previamente al inicio de las tareas de eliminación se realizará una identificación y marcaje de las zonas donde hay especies exóticas invasoras.
- Se diferenciarán las zonas donde hay que efectuar un desbroce y eliminación de raíz combinando las tareas manuales y mecánicas (con una desbrozadora), de las zonas que requieren una tala (arbustos grandes, como *Agave*, *Yucca*, *Aloe*, *Myioporium*, etc) y palmeras (*Phoenix*, *Yucca*) y de las que necesitan labores puramente manuales (*Carpobrotus edulis*).
- Se realizará un desbroce de estas zonas y se recogerán los restos y se llevarán a vertedero.

La tipología de las especies, así como la actuación a realizar se indica a continuación:

Entre las especies exóticas invasoras que existen en el espacio:

Especie	Localización	Actuación
<i>Carpobrotus edulis</i>	Esta especie tiene un fuerte carácter invasor y ocupa físicamente todo el espacio donde se desarrolla, impidiendo el crecimiento de las especies autóctonas. En el ámbito de estudio se localiza de manera muy puntual, especialmente en la zona del antiguo camping Eucaliptus.	Hay que eliminar todos los individuos y grupos localizados de esta especie de forma manual evitando que las partes cortadas (hojas, restos de raíces) permanezcan en el sustrato. A parte, es muy importante la retirada total de todos los fragmentos eliminados. En los trabajos manuales de retirada, hay que eliminar también las raíces.
<i>Yucca sp</i>	Aparecen ejemplares puntualmente en los márgenes de parcelas del antiguo camping Eucaliptus y el margen de la carretera de acceso al chiringuito	Hay que eliminar todos los pies existentes incluyendo la excavación de las raíces, y controlar posteriormente los posibles rebrotes
<i>Arundo donax</i>	Aparece puntualmente en el lado sur del canal de desagüe del carrer del Mar	Hay que eliminar mediante siega toda la superficie emergida y el máximo de cañotas y propágulos aprovechando la excavación del margen del desagüe
<i>Aloe sp, Agave sp</i>	Aparecen ejemplares puntualmente en los márgenes de parcelas del antiguo camping Eucaliptus y el margen de la carretera de acceso al chiringuito	Hay que eliminar todos los pies existentes incluyendo la excavación de las raíces, y controlar posteriormente los posibles rebrotes
<i>Phoenix sp, Washingtonia sp</i>	Aparecen numerosos ejemplares, algunos de tamaños medios, en zonas de vegetación halófila, márgenes de las parcelas de la retroplaya y antiguo camping Eucaliptus	Eliminar ejemplar completo incluyendo en pan de raíces, y puesta a disposición de las administraciones por si quieren reutilizarlas en jardinería pública
<i>Myioporium</i>	Un ejemplar entre el antiguo camping Eucaliptus y la pista de acceso al chiringuito de la playa	Hay que eliminar todos los pies existentes incluyendo la excavación de las raíces, y controlar posteriormente los posibles rebrotes
<i>Podralea</i>	Al menos 500 m2 en la zona de	Hay que eliminar todos los pies

<i>ricasoliana</i>	parcelas yermas cerca de la playa	existentes incluyendo la excavación de las raíces, y controlar posteriormente los posibles rebrotes
--------------------	-----------------------------------	---

En el caso de *Carpobrotus edulis*, se propone una actuación puramente manual. Se arrancaran todos los Tejidos (hojas, raíces, propágulos de la planta), desenterrando las raíces y asegurándose que se retiran todas las partes del cormo, y que no queden dispersadas en la zona de actuación partes de la planta. Los restos de esta especie serán quemados in situ en una zona de acopio especial.

Se realizarán dos tratamientos, uno al inicio de la ejecución del proyecto y otro al final para localizar y, en su caso, eliminar rebrotes.

En el caso de las palmeras, una vez localizadas, se comunicará a las administraciones locales sus características y ubicación por si quieren recuperarlas para su utilización en jardinería pública.

En el caso de las especies arbustivas o palmeras, se realizarán las siguientes operaciones:

- Tala
- Extracción de las raíces.
- Carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de ocupación.
- Relleno y compactación de las cavidades causadas por la extracción de las raíces con el propio sustrato natural cercano.

Los restos de estas especies serán quemados in situ en una zona de acopio especial.

Se realizarán dos tratamientos, uno al inicio de la ejecución del proyecto y otro al final de repaso para localizar y, en su caso, eliminar rebrotes.

### 10.3. Medición y abono

La eliminación de *Carpobrotus* se medirá por m<sup>2</sup> realmente tratado medido en campo, y de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios

El resto de especies se medirán y abonarán por unidad arbustiva y arbórea, realmente eliminada, de acuerdo con los Cuadros de Precios

Al mismo tiempo, se contempla un precio específico (más reducido) para el repaso de rebrotes.

## 11. ADECUACIÓN DE ÁRBOLES PREEXISTENTES

### 11.1. Definición

En el antiguo cámping Eucaliptus permanece, con cierto estado de degradación, la antigua arboleda que proporcionaba sombra y delimitaba las parcelas de tiendas y caravanas, conformada mayoritariamente por eucaliptus, moreras y otras especies ornamentales. Las condiciones de suelo y contenido de sal en el aire y el abandono durante años ha implicado que un porcentaje significativo de los árboles, especialmente eucaliptus, hayan muerto. Los árboles muertos que puedan suponer un riesgo para las personas y que no incluyan estructuras de nidificación de especies protegidas deberán ser eliminados para evitar problemas de seguridad y, al mismo tiempo, recuperar paisajísticamente este espacio degradado.

Aun así, la mayoría de los árboles preexistentes se encuentran en buen estado vegetativo, aunque a menudo, especialmente las moreras, eucaliptus, plátanos y chopos, presentan ramas muertas o enfermas. Es necesario realizar un saneo de la arboleda existente mediante la eliminación de las ramas dañadas o muertas, por un motivo paisajístico pero, especialmente, para garantizar la seguridad de las personas y vehículos que vayan a utilizar este espacio.

### 11.2. Ejecución

En el caso de los árboles muertos a eliminar, se realizará un marcaje de los árboles muertos con espray; posteriormente, se realizará su tala y derribo de acuerdo a las características del propio árbol y al hecho de que su caída no afecte a otros ejemplares que sí se van a conservar; ya sea con descabezado previo mediante técnicas de trabajo en altura, ya sea con tala a ras de suelo con motosierra, se irán eliminando todos los ejemplares marcados y retirados sus restos fuera de la zona de actuación, mediante gestor de residuos de biomasa.

En el caso de los árboles a sanear, se realizará un marcaje de las ramas muertas o enfermas con espray; posteriormente, se realizará su tala de acuerdo a las características del propio árbol. Se talarán todas estas ramas con sierra mecánica o sierra en pértiga, para los árboles pequeños, y desde grúa elevadora para los árboles altos, y se irán eliminando y retirados sus restos fuera de la zona de actuación, mediante gestor de residuos de biomasa.

### 11.3. Medición y abono

Los árboles muertos a eliminar se medirán y abonarán por unidades (ud.) realmente talados, medidos en campo y de acuerdo a los precios establecidos en los Cuadros de Precios.

Los árboles a sanear mediante poda se medirán y abonarán por unidades (ud.) saneadas, medidas en campo y de acuerdo a los precios establecidos en los Cuadros de Precios.

## 12. PLANTACIONES

### 12.1. Definición

Los trabajos de plantación de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea consistirán en el suministro del material vegetal, mano de obra y equipos necesarios para la realización de éstos.

### 12.2. Materiales

#### 12.2.1. Tierra vegetal

La tierra vegetal utilizada para las plantaciones deberá cumplir las condiciones especificadas en la unidad de obra relativa a "Extendido de Tierra Vegetal". Sólo en el caso de la plantación de tarays se considerará la utilización de tierra vegetal.

#### 12.2.2. Abonos y bioactivadores

Se definen como abonos los productos de componentes orgánicos, minerales o complejos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes, y que tienen por objetivo cubrir las necesidades de las plantas para su correcto desarrollo. Los bioactivadores son compuestos orgánicos de fermentación enzimática que estimulan el enraizamiento de las plantas en las nuevas condiciones de plantación.

Los productos utilizados en el presente proyecto procederán de casas comerciales acreditadas, y se presentarán debidamente envasados y etiquetados. Estos compuestos deberán ser de composición igual o parecida a las especificadas a continuación:

- Abono inorgánico de liberación lenta controlada (12-14 meses) compuesto por: 15% N, 9% P, 9 % K, 3% microelementos o similar, en las dosificaciones especificadas en el pliego para cada agujero de plantación. Este tipo de abono se presenta en forma de gránulos recubiertos de una capa de resina orgánica que controla la difusión gradual de los elementos nutritivos a través de la cápsula.
- Bioactivador de fermentación enzimática con 4,4 % de aminoácidos libres, 7,7 % de materia orgánica, 3,3 % de nitrógeno total, 1,1 % fósforo soluble y 2,2 % potasio. El activador de raíces se aplicará en los agujeros de plantación de árboles y arbustos con las dosificaciones indicadas en el proyecto.
- Enmienda orgánica (*Compost*). Se utilizarán productos resultantes de proceso de compostaje, los cuales deberán presentar un color oscuro, aspecto suelto y con un grado de humedad que facilite su distribución y evite su compactación. El contenido en N deberá ser alrededor del 2%, y la granulometría de 10 mm.

#### 12.2.3. Agua de Riego

El agua a utilizar para el riego de las plantaciones y siembras, tendrá que ser suficientemente pura y cumplir las especificaciones siguientes:

- pH comprendido entre 6 y 8
- Contenido en sales solubles inferiores a 2 g/l
- Oxígeno disuelto superior a 3 mg/l
- Conductividad eléctrica a 25° C inferior a los 750 micromhos/cm

#### 12.2.4. Tutores

Los tutores son elementos que, colocados al lado del tronco de la planta, impiden su movimiento lateral, evitando inclinaciones debidas al efecto del viento.

Los tutores utilizados en el presente proyecto, que sólo se utilizarán para las plantaciones de tarays, serán de madera de castaño o de pino, de unos dos (2) m de altura y entre 3 y 5 cm de diámetro. Estos tutores deberán haber recibido un tratamiento anti-humedad y anti-fúngico (este último, con un baño de cobre). La fijación del tutor al tronco serán de un material elástico,

no abrasivo para la corteza y resistente a los rayos UV. Esta fijación se colocará en la parte superior del tutor.

El tutor deberá clavarse, como mínimo, 0,5 m por debajo del fondo del agujero de plantación, y se colocará en el lado por donde sopla el viento dominante.

#### 12.2.5. Plantas

##### **Condiciones generales**

Las plantas tendrán que pertenecer a las especies y variedades autóctonas, generadas a partir de material local certificado por vivero, indicadas en el presente Pliego y en los planos, y reunirán las condiciones de edad, tamaño y desarrollo y trasplante que se indiquen. No se aceptarán variedades diferentes de las indicadas en el presente pliego.

Estarán bien conformadas, de desarrollo normal sin presentar síntomas de raquitismo o retraso. El sistema radicular será completo y proporcionado con la altura de ésta. Las raíces presentarán cortes limpios y recientes, sin heridas ni desgarros.

El porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja persistente presentarán el follaje completo, sin decoloración o síntomas de clorosis.

Las dimensiones se establecerán en base a las siguientes definiciones:

- Altura: distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del tallo, exceptuando los casos donde se especifique lo contrario (hablándose, entonces, de altura de caña o de altura de tronco).
- Circunferencia o perímetro: perímetro del tronco medido a un metro del cuello de la raíz. Se utiliza para la definición de las medidas de los árboles, a excepción de las coníferas.

##### **Criterios de aceptación y rechazo**

Las plantas podrán ser rechazadas por los siguientes motivos:

- Serán rechazadas las plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera padezcan o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- No se admitirán plantas que en el transporte o en la carga hayan sido maltratadas, produciéndose roturas de ramas, troncos o cepellones. Tampoco se aceptarán las que durante el transporte hayan sufrido sequedad y presenten las hojas o los tallos mustios.
- Serán objeto de rechazo los ejemplares que presenten malformaciones morfológicas o disfunciones fisiológicas debidas tanto al exceso como a la falta de nutrientes. Las plantas que presenten síntomas debidos al exceso de salinidad (tanto por el agua de riego como por los suelos) también serán rechazadas.
- Se rechazarán los ejemplares que no cumplan las especificaciones referentes a forma, medida y características descritas. Igualmente, no se aceptarán ejemplares que, aun cumpliendo las medidas indicadas, presenten crecimientos desproporcionados por el

hecho de haber estado sometidos a tratamientos especiales, abonados excesivos o falta de espacio en vivero.

- Se rechazarán aquellas plantas escayoladas que lleguen con la escayola parcialmente rota o con gruesos excesivos. Tampoco se aceptarán las que presenten la totalidad del cepellón con escayola fresca, ni aquellos escayolados que estrangulen el cuello de la planta.
- Los cepellones deberán estar perfectamente formados, sin grietas que denoten sequedad ni salidas de raíces principales.
- Las plantas que se presenten en contenedor deberán tener el pan de tierra libre de vegetación espontánea que pueda dar lugar a una invasión de malas hierbas. Las raíces no deberán salir del contenedor. Al retirar el contenedor, el pan de tierra deberá mantenerse compacto, sin que se deshaga por no estar desarrollado.

El Contratista tendrá que reponer todas las plantas rechazadas y pagar los gastos ocasionados, no admitiéndose ningún retraso en el plazo de ejecución de la obra.

#### **Procedencia**

Las plantas procederán de viveros acreditados, preferiblemente especializados en planta autóctona, y cultivadas a partir de material vegetal preferiblemente del Delta del Ebro. Las unidades irán debidamente etiquetadas, con el nombre de la especie y la indicación de su procedencia.

#### **Transporte y Recepción**

La preparación de la planta para su transporte al sitio de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte de las plantas se tendrá que efectuar lo más rápido posible y se tendrán que tomar las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de sus partes.

Las plantas de raíz se presentarán siempre en contenedor de las medidas indicadas en el apartado siguiente. Cualquier otro tipo de presentación con pan de tierra o raíz desnuda será sometido a la previa aprobación por la Dirección Facultativa.

Para el transporte de los ejemplares en contenedor, se dispondrán éstos de manera que los envases queden fijos y suficientemente separados, para que las plantas no se deterioren y no se produzcan roturas en sus partes aéreas.

Las plantas quedarán en los contenedores hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo de plantación sin que el envase se deteriore.

Para el transporte de las plantas a raíz desnuda, se dispondrán y manipularán éstas de manera que su aparato radicular no pueda ser dañado. En el momento de la plantación se cortarán los extremos de las raíces para favorecer el posterior crecimiento de las mismas.

Las plantas a raíz desnuda que no se planten inmediatamente después de su transporte, quedarán con el aparato radicular cubierto con tierra vegetal debidamente humedecida hasta el momento de su plantación.

### **12.3. Ejecución**

#### **12.3.1. Replanteo**

Las unidades arbustivas y arbóreas se plantarán en los lugares indicados en los planos. El replanteo se realizará con posterioridad a los trabajos de desbroce y eliminación de vegetación existente, cuando éstos sean necesarios.

Antes de iniciar cualquier actuación, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra, que tendrá que dar su conformidad.

#### **12.3.2. Apertura de hoyos**

La abertura de hoyos consiste en el vaciado del terreno mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones que, en todos los casos, permitan que las raíces de las plantas puedan colocarse de manera espaciosa en el hoyo.

El trabajo de abertura de hoyos debe realizarse con el suelo húmedo, y con una antelación suficiente al momento de la plantación, para que se produzca una buena meteorización de aquel.

Las dimensiones del hoyo dependerán del tamaño de las especies a plantar, y se ajustarán a lo especificado en el punto anterior del presente capítulo del Pliego.

Las rocas y otros obstáculos del subsuelo tendrán que retirarse cuando sea necesario.

Los hoyos de plantación de dimensiones 0,20 x 0,20 x 0,20 m y 0,4 x 0,4 x 0,4 m se realizarán manualmente, mediante una pala o azada, o bien con una máquina perforadora soportada por dos personas. Los agujeros de mayor tamaño se realizarán manualmente o mecánicamente (con retroexcavadora), dependiendo del tipo de substrato existente.

#### **12.3.3. Plantación**

La plantación incluirá la abertura de los hoyos y el aporte de la tierra vegetal, materiales especificados a continuación, así como el primer riego de plantación.

Los materiales y cantidades a utilizar en los agujeros de plantación son los siguientes:

##### **Agujero de 1,5 x 1,5 x 1,5 m**

- Tierra vegetal 2,2 m<sup>3</sup>
- Bioactivador de fermentación enzimática 20 cm<sup>3</sup>
- Abono de liberación lenta controlada 2.000 g
- Enmienda orgánica (compostaje) 4.000 g
- Riego de plantación 30 L

##### **Agujero de 1,0 x 1,0 x 1,0 m**

- Tierra vegetal 0,75 m<sup>3</sup>
- Bioactivador de fermentación enzimática 10 cm<sup>3</sup>

- Abono de liberación lenta controlada 1.500 g
- Enmienda orgánica (compostaje) 2.000 g
- Riego de plantación 20 L

#### **Agujero de 0,8 x 0,8 x 0,8**

- Tierra vegetal 0,3 m<sup>3</sup>
- Bioactivador de fermentación enzimática 5 cm<sup>3</sup>
- Abono de liberación lenta controlada 700 g
- Enmienda orgánica (compostaje) 1.000 g
- Riegos de plantación: 10 L

#### **Agujero de 0,4 x 0,4 x 0,4 m**

- Tierra vegetal 0,03 m<sup>3</sup>
- Bioactivador de fermentación enzimática 2 cm<sup>3</sup>
- Abono de liberación lenta controlada 300 g
- Enmienda orgánica (compostaje) 700 g
- Riego de plantación 5 L

#### **Agujero de 0,2 x 0,2 x 0,2 m**

- Tierra vegetal 0,008 m<sup>3</sup>
- Bioactivador de fermentación enzimática 1 cm<sup>3</sup>
- Abono de liberación lenta controlada 100 g
- Enmienda orgánica (compostaje) 200 g
- Riego de plantación 2 L

El bioactivador se tendrá que mezclar con el agua del primer riego para conseguir el volumen indicado para cada pie.

El abono inorgánico de fondo granulado tendrá que ser mezclado con la tierra vegetal de jardinero y la tierra extraída del agujero antes de ser colocado dentro del agujero de plantación.

#### **Momento de la plantación**

La plantación se realizará, preferentemente, durante el otoño o a finales de invierno, con el fin de evitar los períodos más desfavorables para el desarrollo de la planta (final de primavera, verano e invierno). Nunca se efectuarán los trabajos de plantación en períodos de sequedad excesiva, fuerte insolación, heladas o fuertes vientos. En el ámbito de estudio, se debe tener en cuenta la previsión sobre fuertes ventoleras de mestral, o la posibilidad de temporales con capacidad de inundación, para descartar las labores de plantación durante los días en los que se den dichos fenómenos.

En el momento de la plantación, se tomarán precauciones para evitar golpes, roturas u otros daños físicos a las raíces, troncos o ramas de las plantas.

#### **Normas generales de plantación**

Se seguirá la buena práctica jardinera, teniendo especial atención de:

- Al llenar los hoyos no debe quedar bolsas de aire entre las raíces y la tierra para evitar podredumbres.
- Centrar los árboles y arbustos y, a la vez, hacer que queden rectos y orientados adecuadamente, teniendo en cuenta la altura de la cota final para que el cuello del árbol o arbusto pueda estar cuanto más cerca de la superficie mejor.
- Para las plantas presentadas en contenedor, romper el contenedor con cuidado de no dañar las raíces.
- Para la plantación de especies tutoradas, se procederá a la colocación del tutor una vez colocada y asentada la planta.

Una vez finalizada la plantación, se procederá a la limpieza de la zona y se transportarán al vertedero autorizado más cercano, o lugar de uso, los materiales que sobren (contenedores, sacos de abonos, etc.).

Las diferentes tipologías de plantación se distribuirán de acuerdo con su indicación en planos i según instrucciones de la Dirección de Obra.

La densidad de plantación será la siguiente:

- Unidades de *Tamarix gallica* C 1 L 40-60 cm de alto. Se distribuirán con un patrón de 1 individuo cada 2 m. con una disposición al tres bolillo.
- Unidades de plantas psammófilas en AF 200 cc. Se distribuirán aleatoriamente (composición de especies) en un marco de plantación de 4 unidades/m<sup>2</sup>.

Esta partida incluye el suministro y plantación sobre la arena de ejemplares de cuatro especies (*Crucianella maritima*, *Elymus farctus*, *Pancretium maritimum* y *Medicago marina*) en contenedor AF-250 CC, y una altura de 10-20 cm., incluidos los riegos de establecimiento y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios hasta la recepción de la obra

- Suministro y plantación de *Tamarix gallica*, de 80-100 cm de altura, en C-5 L

Suministro y plantación de *Tamarix gallica*, de 80-100 cm de altura (nº ram. 1r tercio inferior mínimo 4), en C-5 L, en hoyo de plantación 0,50x0,50x0,50 m, incluidas la excavación del hueco, formación y revisión alcorque, instalación de tutor, protector de base, incorporación de fertilizantes y enmiendas, riegos de establecimiento y todas las tareas de mantenimiento y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución hasta la recepción de la obra. .

La dosis de agua a suministrar y de calidad agronómica se concretará en las cantidades siguientes:

Tarays y álamos en C de 5 litros: 30 – 50 litros/planta

Plantas psamófilas en AF 200 cc:10 litros/planta

#### **12.4. Medición y abono**

La medición y el abono de las plantaciones herbáceas, arbóreas y arbustivas se efectuará por número de unidades realmente plantadas y mantenidas en la obra y que se encuentren en condiciones satisfactorias, a su precio especificado en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen tanto el suministro y el transporte como la obertura de agujero de plantación, aporte de los diferentes abonos y enmiendas, plantación propiamente dicha, riego de plantación, y colocación de tutores (en las especies que lo requieran).

### 13. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y SIEMBRAS

El presente Proyecto contempla el mantenimiento necesario de las plantaciones y de las siembras durante el período de garantía de la obra, el cual se extiende durante UN (1) AÑO desde la finalización de éstas. El mantenimiento de las plantaciones y siembras es indispensable para asegurar el buen desarrollo de las plantas. Se prevé la realización de los siguientes tratamientos:

a) Mantenimiento de plantaciones

- **Riegos de mantenimiento.** Se regarán las unidades arbóreas según el siguiente calendario: se realizará un (1) riego mensual durante los meses de marzo, abril, mayo y octubre, y un (1) riego quincenal durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre. En total serán 12 riegos anuales. Las dosis de riego serán de treinta (30) litros por unidad arbórea y siete (7) litros por unidad arbustiva.
- **Tratamientos fitosanitarios.** Cuando se detecte alguna plaga o enfermedad, el Contratista deberá realizar todos los tratamientos que indique la Dirección de obra, con los productos y las frecuencias que se indiquen.
- **Revisión de tutores.** Una vez al año se revisarán las fijaciones y el anclaje de los tutores de los árboles.

### 14. MOBILIARIO

#### 14.1. Definición y ejecución

El mobiliario urbano que complementará los espacios de uso público incluye los siguientes elementos:

- Mesas de picnic de madera, de 2 m de largo y 0,75 de ancho, con bancos unidos de 30 cm de ancho. La madera utilizada deberá cumplir lo especificado en el capítulo de elementos de madera del presente Pliego. Se colocarán en las zonas de área de servicios y pic-nic definidas sobre el antiguo aparcamiento de la playa.
- Papeleras madera
- Aparcabicicletas
- Cajas de madera de contenedores

El Director de Obra tiene potestad para autorizar, cambiar o denegar cualquier elemento propuesto por el Contratista.

Los elementos de madera, así como la tornillería y herrajes, seguirán las prescripciones técnicas y estándares de calidad que se ha expresado en el apartado correspondiente del presente pliego de condiciones.

#### 14.2. Medición y abono

El pago se efectuará por unidad realmente colocada, con el visto bueno de la Dirección de Obra, y según los precios establecidos en los Cuadros de Precios.

### 15. SEÑALIZACIÓN

#### 15.1. Definición

El proyecto necesita diversos y variados elementos de señalización informativos (sobre prohibiciones y recomendaciones de uso público) e interpretativos (proporcionando información a los usuarios de las playas sobre el medio natural y las características del proyecto). Estos elementos han de permitir complementar los elementos de delimitación y protección de los hábitats halófilos y psamófilos, favoreciendo un comportamiento más cívico y respetuoso de los usuarios de las playas.

Dadas las características del proyecto, que se ubica dentro de espacios naturales protegidos, será importante, para el diseño, garantizar una elevada calidad y seguir los manuales y prescripciones técnicas sobre señalización en espacios naturales protegidos de la Generalitat de Catalunya, para proporcionar coherencia al sistema de señalización.

En este sentido, se ha considerado conveniente incorporar también una partida de diseñador gráfico experto, que será el encargado de elaborar los diseños gráficos. El Director Facultativo deberá aprobar los diseños gráficos de los diferentes elementos de señalización, que le serán presentados en formato papel y con la misma medida de impresión que el material definitivo. Asimismo, exigirá certificado de la empresa de señalética sobre las características de la impresión realizada, pudiendo rechazar los materiales que no se ajusten a aquello explicitado anteriormente.

#### 15.2. Ejecución

Los elementos de señalización que se situarán son variados y diferentes porque responden a coyunturas diferentes, por lo que se prevé la fabricación e instalación de los siguientes elementos de señalización:

##### **Carteles informativos-interpretativos, de 900\*900 mm, de información general**

- Son carteles de 900 x 900 mm.
- Fabricación con base de tablón de aluminio de 900 x 900 mm, pintado a dos caras y rotulado a una

- Doble poste de sujeción de madera de sección redonda tratada al autoclave y con sales CBK de 10 cm de diámetro y 3,00 m de altura
- Impresión térmica sobre lámina PVC autoadhesiva, características reflectantes.
- Aplicación de una capa de laca antivandálica (antigrafiti) para proteger la impresión de las agresiones exteriores y los rayos ultravioletas.
- Sistema de instalación con base de hormigón (anclaje con hormigón HM-20/P/20, en dado no menor a 30\*30\*30 cm), con el poste clavado un mínimo de 100 cm
- Pletina base de anclaje fabricada con acero inoxidable, de 3 mm de grosor.
- Pletina de sujeción del rótulo fabricada con acero inoxidable, de 1,5 mm de grosor.

#### **Banderolas informativas de recomendaciones/prohibiciones**

- Son señales de 450\*450 mm destinadas a facilitar información concisa y básica sobre prohibiciones y/o recomendaciones
- Cartel con placa de aluminio y contraplaca de madera de 70\*70\*2 cm
- Impresión térmica sobre lámina PVC autoadhesiva, características reflectantes.
- Aplicación de una capa de laca antivandálica (antigrafiti) para proteger la impresión de las agresiones exteriores y los rayos ultravioletas.

Pueden situarse de tres maneras:

- Sobre poste de sujeción de madera de sección redonda y tratada al autoclave y con sales CBK de 8 cm de diámetro y 200 cm de longitud, clavado en el sustrato 1 metro de profundidad.
- Sobre poste preexistente
- Sobre poste de sujeción de madera de sección redonda y tratado en el autoclave y con sales CBK, de 10 cm de diámetro i 300 cm de longitud, clavado en la tierra a 1 metro de profundidad y con dado de hormigón HM-20/P/20, de dado no menor a 30\*30\*30 cm

#### **Paneles informativos de indicación**

- Son señales de 600 x 900 mm destinadas a facilitar información básica sobre usos y restricciones

- Fabricación en base de tabulero fenólico hidrófugo de 600 x 900 mm y 10 mm de grosor.
- Poste de sujeción de rollo de madera tratada al autoclave y con sales CBK de 9 cm de lado i 3,00 m de altura.
- Impresión de texto y simbología con serigrafía a dos tintas, impresión térmica sobre lámina PVC autoadhesiva, características reflectantes.
- Sistema de anclaje con base de hormigón (anclaje con hormigón HM-20/P/20, en dado no menor a 30\*30\*30 cm), con el poste clavado un mínimo de 100 cm
- Platina de sujeción del rótulo fabricada con acero inoxidable, de 3 mm de grosor.

#### **Banderola informativa de recomendaciones**

- Son banderolas metálicas de 450\*900 mm.
- Fabricación en base de tablero de aluminio de 450 x 900 mm, pintado a dos caras y rotulado a una
- Poste de sujeción de madera de sección redonda tratada al autoclave y con sales CBK de 10 cm de diámetro y 3,00 m de altura
- Impresión térmica sobre lámina PVC autoadhesiva, características reflectantes.
- Aplicación de una capa de laca antivandálica (antigrafiti) para proteger la impresión de las agresiones exteriores y los rayos ultravioletas.
- Sistema de anclaje con base de hormigón (anclaje con hormigón HM-20/P/20, en dado no menor a 30\*30\*30 cm), con el poste clavado un mínimo de 100 cm
- Pletina base de anclaje fabricada con acero inoxidable, de 3 mm de grosor.
- Platina de sujeción del rótulo fabricada con acero inoxidable, de 1,5 mm de grosor.

#### **Atril interpretativo**

- Son paneles inclinados de 900 x 600 mm.
- Fabricación con base de tablero fenólico hidrófugo de 900 x 600 mm y 22 mm de grosor.

- 
- Cuádruple soporte de madera tratada, con dos postes de 200 cm de alto y 10 cm de diámetro, y dos de 150 cm de alto y 10 cm de diámetro.
  - Impresión de texto y simbología con serigrafía a dos tintas, impresión térmica sobre lámina PVC autoadhesiva, características reflectantes.
  - Aplicación de una capa de laca antivandálica (antigrafiti) para proteger la impresión de las agresiones exteriores y los rayos ultravioletas.
  - Sistema de anclaje con base de hormigón (anclaje con hormigón HM-20/P/20, en dado no menor a 30\*30\*30 cm).
  - Pletina base de anclaje fabricada con acero inoxidable, de 3 mm de grosor.
  - Platina de sujeción del rótulo fabricada con acero inoxidable, de 1,5 mm de grosor.

Los hoyos para fijar los elementos de señalización en el terreno podrán ser abiertos a mano o mediante retroexcavadora, y el hormigón necesario fabricado en cualquier tipo de hormigonera.

La Dirección de obra indicará con precisión su ubicación sobre la situación prevista en los planos.

### **15.3. Medición y abono**

Estas unidades de obra se medirán y abonarán por unidad (ud.) instalada en obra, de

## CAPÍTULO VI: DISPOSICIONES GENERALES

### 1. Contraindicaciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos de Prescripciones Técnicas prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Ingeniero Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Ingeniero Director.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Ingeniero Director como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

### 2. Trabajos preparatorios para la ejecución de las obras

Los trabajos preparatorios para la iniciación de las obras consistirán en lo que se detalla:

1. Comprobación del replanteo
2. Fijación y conservación de los puntos o referencias de replanteo
3. Programación de los trabajos

### 3. Comprobación de replanteo

En el plazo de quince (15) días hábiles a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Adjudicatario o su representante el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Anteproyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del terreno y obra de fábrica a la presencia de materiales, así como cualquier otro punto que, caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Anteproyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto valorado a los precios del Contrato.

### 4. Fijación y conservación de los puntos del replanteo

Desde la comprobación del replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la Obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad

y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes. Asimismo, está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

Todas las coordenadas de las obras, así como las de los planos de obras ejecutadas, serán referidas a la malla ortogonal que señale la Dirección de Obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, las señales y mojones, tanto terrestres como marítimos o fluviales.

Si en el transcurso de las obras, son destruidos algunos deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director de la Obra se sistematizará normas para la comprobación de replanteos parciales y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, eliminará la total responsabilidad del Contratista, en cuanto al cumplimiento de planos parciales, y por supuesto, del plazo final.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones y materiales realizadas o usados para la comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista, así como los gastos derivados de la comprobación de estos replanteos.

### 5. Ritmo de ejecución de los trabajos

- a) Una vez fijado por el Director de las Obras el orden de ejecución de las distintas partes de la obra o Presupuesto por el Contratista y aprobado por aquél, deberán dar comienzo en el plazo que señala el Director.
- b) Desde el momento de empezar una parte de la obra hasta el plazo fijado para su terminación deberá desarrollarse de modo que las unidades de obra ejecutadas en cada momento sean sensiblemente proporcionales al tiempo transcurrido y al plazo antes expuesto.
- c) El incumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior dará lugar a la imposición de una multa al Contratista y en caso de reincidencia se procederá por la Administración a la rescisión del contrato. Sin embargo, si a su juicio fuera necesario o conveniente para la total coordinación de los trabajos, podrá el Director de las obras autorizar una alteración del ritmo establecido.

### 6. Programación de los trabajos

En el plazo de quince (15) días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario presentará el Programa de los Trabajos de las obras.

El Programa de los Trabajos de las obras, incluirá los siguiente datos:

- Fijación de las clases de obra que integran el Anteproyecto, e indicación del volumen de las mismas.

- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, maquinarias, equipo y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en su gráfico de barras o en un diagrama de espacios-tiempos.

### **7. Desarrollo y control de las obras**

Para el desarrollo y control de las obras el Adjudicatario seguirá las normas que indique el Director de la Obra con respecto a los puntos siguientes:

- a) Equipos de maquinaria
- b) Ensayos
- c) Materiales
- d) Acopios
- e) Trabajos nocturnos
- f) Accidentes de trabajo
- g) Descanso en días festivos
- h) Trabajos defectuosos o no autorizados
- i) Señalización de obras
- j) Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

### **8. Equipos y maquinarias**

El Contratista quedará obligado a situar en las obras los equipos y maquinarias que se comprometió a adoptar en la licitación, y que el Ingeniero Director de las obras considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y los demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Ingeniero Director. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentará variación por este motivo.

### **9. Ensayos**

Los ensayos se efectuarán y supervisarán con arreglo a las Normas de Ensayos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y en su defecto la NLT, por Laboratorios de Obras homologados.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Ingeniero Director de las obras.

Dado el sistema previsto para la ejecución de esta obra, a través de TRAGSA, esta abonará el importe de los ensayos que se realicen, el cual será repercutido a la Administración, tal como prevé el artículo 4.3 del R.D. 371/1999, de 5 de marzo..

### **10. Materiales**

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Ingeniero Director, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el citado Ingeniero, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso, podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Director.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si, posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias de los materiales sin que dicho motivo ni la mayor o menor distancia de las mismas puedan originar aumento de los precios ni de los planos ofertados.

En el caso de no-cumplimiento dentro de un plazo razonable, no superior a un mes, de la anterior prescripción, el Ingeniero Director podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

### **11. Acopios**

Los materiales se almacenarán en forma total tal que asegure la preservación de su calidad para su utilización en la obra; requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

No se deberán realizar acopios de ningún tipo de material en los terrenos considerados de alta vulnerabilidad.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

### **12. Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Ingeniero ordene; y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

### **13. Accidentes de trabajo**

De conformidad con lo establecido en el artículo 74 del Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo de fecha 22 de Junio de 1956, el Contratista queda obligado a contratar para su personal, el seguro contra el riesgo de indemnización permanente y muerte en la Caja Nacional de Seguros de Accidentes de Trabajo.

### **14. Descanso en días festivos**

En los trabajos que comprende esta Contrata se cumplirá puntualmente el descanso en días festivos del modo que señalan las disposiciones vigentes.

En casos excepcionales, cuando fuera necesario trabajar en dichos días, se procederá como indican las citadas disposiciones y las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

### **15. Trabajos defectuosos o no autorizados**

Los trabajos efectuados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa, si el Ingeniero Director lo exige y en ningún caso serán abonables.

### **16. Responsabilidades especiales del contratista durante la ejecución de las obras**

Estas responsabilidades consisten en los siguientes puntos:

- a) Daños y perjuicios
- b) Objetos encontrados
- c) Evitación de contaminaciones
- d) Permisos y licencias
- e) Personal del Contratista

### **17. Daños y perjuicios**

El Contratista será responsable, durante la ejecución de todos los daños y perjuicios, directo o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicios, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

### **18. Seguros**

Con el objeto de cumplimentar lo previsto en la normativa vigente, el Contratista suscribirá una póliza de seguros con una compañía constituida legalmente en España. Ésta cubrirá todos los riesgos que se puedan producir en/o como consecuencia de la obra a personas y/o cosas cualquiera que sea el origen de las mismas y sin perjuicio de estar a lo que dispone el párrafo segundo del referido precepto cuando posteriormente así se determine. La cuantía del seguro alcanzará el total veinticinco millones de pesetas.

### **19. Gastos de cuenta del contratista**

Será de cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluido en los precios que oferte:

- a) Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- b) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- c) Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de obra.
- d) Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como de los de guardería y vigilancia.
- e) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- f) Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestre como marítimas o fluviales, boyas flotantes y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

- g) Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpiezas de la obra a su terminación.
- h) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- i) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- j) Gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- k) Gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras.
- l) Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- m) Los gastos y costes correspondientes a la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración.
- n) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- o) Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados.
- p) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación a las obras
- q) Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- r) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- s) Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el Presupuesto.

#### **20. Vigilancia de la obra**

El Ingeniero Director nombrará dos vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

Por otra parte, se ha presupuestado una vigilancia ambiental en obra, por parte de un técnico especialista en temas ambientales (biólogo o similar).

#### **21. Residencia oficial del contratista**

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción provisional, el Contratista o un representante suyo debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la zona de la obra y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y dejar quien le sustituya para las disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir las órdenes que se le comuniquen. En cualquier caso, el Contratista habrá de nombrar un Jefe de Obra con la titulación requerida en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares, cuya personalidad puede coincidir con la del representante antes referido.

El Contratista, por sí mismo, o por medio de sus delegados, acompañará a la Dirección de Obra, en las visitas que haga a las obras siempre que así fuera exigido.

#### **23. Recepción de la obra**

Por la naturaleza de la obra, objeto del presente Proyecto, se establece un plazo de garantía de un (1) año, a contar desde la fecha de Recepción de la obra. En todo caso, se estará a lo que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares determine específicamente a ese respecto.

#### **24. Retiro de las instalaciones**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, incluidas las balizas, pilotes y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la Obra.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adecuada o que pudiera adeudarse al Contratista.

#### **26. Plazo de ejecución**

El plazo previsto de ejecución de las obras será de CINCO (5) MESES.

Tarragona, Marzo de 2024

El Ingeniero Autor del Pliego de Condiciones:

D. Eduardo Soler García de Oteyza

Ingeniero Agrónomo





**Limonium**

Territori intel·ligent

## **RESTAURACIÓN Y ORDENACIÓN DE LA PLAYA EUCALIPTUS (AMPOSTA, TARRAGONA)**

### **PRESUPUESTO**

**Marzo 2023**



## MEDICIONES

CAPÍTULO 1 ORDENACIÓN PLAYA EUCALIPTUS		
SUBCAPÍTULO 1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO		
APARTADO 1.1.1. CREACIÓN DE DUNAS		
CF0092	m³ extendido de arena de playa para generación dunas (alt 60 cm) Total cantidades alzadas	11.586,00
		11.586,00
CF0094	m2 Descompactación de suelo, incluyendo cribado pista principal playa Total cantidades alzadas	22.172,00
		22.172,00
I02007	m³ Excavación en desmonte y transporte a terraplén D<=500 m Total cantidades alzadas	11.586,00
		11.586,00
APARTADO 1.1.2. LIMPIEZA GENERAL		
DM0014	m³ demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas Total cantidades alzadas	79,00
		79,00
RC0036	m³ Excavación mecánica zanjas Total cantidades alzadas	27,00
		27,00
APARTADO 1.1.3 CREACIÓN DE ZONAS APTAS PARA PLANTACIÓN DE ARBOLADO		
I10033	m³ Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m Total cantidades alzadas	2.900,00
		2.900,00
SUBCAPÍTULO 1.2 DELIMITACIONES		
APARTADO 1.2.2. DELIMITACIONES		
MB0006	u Mod. 2 m barandilla rollo madera tratada de pino, doble travesañ Total cantidades alzadas	903,00
		903,00
MB0023	m Barandilla de rollo de madera tratada y pasamanos de cuerda Total cantidades alzadas	2.615,00
		2.615,00
SA0080	u Piqueta señalización caminos con poste madera tratada Total cantidades alzadas	35,00
		35,00
MB0034	m Pasarela de madera pino exterior, 1,25 m ancho, sobre pilar 18cm Total cantidades alzadas	322,00
		322,00

SUBCAPÍTULO 1.3. TRABAJOS DE MEJORA DE LA VEGETACIÓN		
APARTADO 1.3.1. ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS		
TS0005	m³ astillado y carga en camión de residuos de poda Total cantidades alzadas	55,00
		55,00
TS0035	u Eliminación de especies alóctonas arbustivas de pequeño porte Total cantidades alzadas	170,00
		170,00
TS0002	h marcaje de plantas alóctonas invasoras Total cantidades alzadas	12,00
		12,00
TS0034	m² Eliminación especies alóctonas reptantes, con medios man-mec Total cantidades alzadas	510,00
		510,00
APARTADO 1.3.2. SANEAMIENTO VEGETACIÓN ARBOLADA ORNAMENTAL		
TS0005	m³ astillado y carga en camión de residuos de poda Total cantidades alzadas	45,00
		45,00
ZV0844	u poda árbol ornamental < 3m, motosierra, formación copa Total cantidades alzadas	29,00
		29,00
ZV0855	u Poda árbol ornamental >3m, motosierra, grúa elevadora, copa Total cantidades alzadas	33,00
		33,00
ZV0866	u Tala y eliminación árbol muerto, con corte a nivel de suelo Total cantidades alzadas	25,00
		25,00
TS0012	u Creación manual de alcorque de tierra de 60 cm diám Total cantidades alzadas	230,00
		230,00

<b>SUBCAPÍTULO 1.4. MEJORA DEL DESAGÜE DE EUCALIPTUS</b>		
RC0036	m <sup>3</sup> Excavación mecánica zanjas	
	Total cantidades alzadas	2.900,00
		2.900,00

<b>SUBCAPÍTULO 1.5. SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO</b>		
<b>APARTADO 1.5.1. MOBILIARIO ZONA PICNIC</b>		
MB0062	u Conjunto rústico "pic-nic" mesa 1,95x0,7 m y bancos 1,95x0,3 m	
	Total cantidades alzadas	20,00
		20,00

MB0078	u Aparcabicicletas de madera para 6 unidades, colocado	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00

FQ211113	u Papelera circular de madera	
	Total cantidades alzadas	5,00
		5,00

MB0244	u conjunto rústico de cubos de recogida selectiva	
	Total cantidades alzadas	1,00
		1,00

<b>APARTADO 1.5.2. SEÑALIZACIÓN</b>		
SA0029	u Banderola de 450*450 mm, con poste de madera, colocada	
	Total cantidades alzadas	70,00
		70,00

SA0091	u Plafón interpretativo de aluminio de 900*900 mm, colocado	
	Total cantidades alzadas	7,00
		7,00

SA0042	u Pilona de madera con placa informativa sobre circulación	
	Total cantidades alzadas	10,00
		10,00

SA0043	u banderola de 450*900 mm informativa, colocada	
	Total cantidades alzadas	12,00
		12,00

SA0049	u Banderola de 450*200 mm, con poste de madera, colocada	
	Total cantidades alzadas	6,00
		6,00

SA0007	u Atril de 600*900 mm, interpretativo, inclinado, colocado	
	Total cantidades alzadas	3,00
		3,00

<b>SUBCAPÍTULO 1.6. SUMINISTRO DE PLANTAS Y PLANTACIONES</b>		
RP0160	u tutorado árbol > 15 cm de perím. con rollo madera 10 cm y 2 m cl	
	Total cantidades alzadas	620,00
		620,00

ZV0036	u Excav. manual hoyo de 0,125 m3 en terreno ligero	
	Total cantidades alzadas	620,00
		620,00

ZV0117	u Plantación arbusto o árbol pequeño en hoyo 0,125m3	
	Total cantidades alzadas	620,00
		620,00

ZV0121	u Excavación hoyo y plantación para planta en alveolo forestal	
	Total cantidades alzadas	33.258,00
		33.258,00

ZV0403	u Sum. de Tamarix gallica en contenedor de 3 litros 60-80 cm alt.	
	Total cantidades alzadas	865,00
		865,00

ZV0407	u Sum. de Populus alba en cont de 3 litros, 60-100 cm alto	
	Total cantidades alzadas	320,00
		320,00

ZV0418	u Sum. de plantas psammófilas en alveolo forestal 300-400 cc	
	Total cantidades alzadas	33.258,00
		33.258,00

<b>CAPÍTULO 2 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		
RR1	m <sup>3</sup> clasificación a pie de obra de residuos const en fracciones,	
	Total cantidades alzadas	204,75
		204,75

RR3	m <sup>3</sup> Transporte de residuos especiales a inst gestión, cont 200 l	
	Total cantidades alzadas	0,90
		0,90

RR4	m <sup>3</sup> Carga con medios mec y transporte residuos inertes, cont 5 m3	
	Total cantidades alzadas	204,75
		204,75

RR5	m <sup>3</sup> Deposición controlada de residuos hormigón, código170/101	
	Total cantidades alzadas	70,00
		70,00

RR6	m <sup>3</sup> Deposición controlada residuos no especiales, cód.170/904	
	Total cantidades alzadas	134,75
		134,75

RR8	m <sup>2</sup> Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto	
	Total cantidades alzadas	144,00
		144,00

RR7	kg Deposición controlada de residuos especiales densidad 0,9 t/m3	
	Total cantidades alzadas	355,00
		355,00

355,00

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	CF0092	m³	Extendido de arena de playa en las zonas determinadas por dirección de obra, en tongadas, hasta una altura de 60 cm, con reperfilado final por medios manuales y mecánicos	SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	7,28	0010	MB0034	m	Pasarela de madera de pino tratado en autoclave de 1,25 metros de ancho, con pilares de 18 cm de diámetro y 150 cm de largo, clavados 100 cm (y cementados), con tabloncillos de madera de 100 mm de ancho y 20 mm de grueso, y ristreles longitudinales de 150 mm de ancho y 30 mm de grueso, instalada	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	246,96
0002	CF0094	m2	Descompactación de suelo de zonas afectadas previamente por circulación de vehículos, mediante tractor con escarificador, hasta 30 cm de profundidad, e incluyendo selección manual de materiales gruesos o pequeños residuos, que serán retirados hasta zona de acopio, selección y transferencia de residuos	TRES EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	3,26	0011	MB0062	u	Suministro y colocación de una unidad de conjunto rústico tipo "pic-nic" de mesa de 1,95 x 0,7 m y dos bancos fijos de 1,95 x 0,3 m, todo de madera tratada en autoclave con sales CBK, ensamblados mediante tornillería inoxidable. Incluido anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes, herramientas y medios auxiliares.	QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	582,47
0003	DM0014	m³	Demolición de pequeñas estructuras de cualquier tipo, de obra, hormigón en masa o armado, con medios mecánicos o manuales, incluido corte de armaduras, carga y transporte a lugar de acopio	SESENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	60,82	0012	MB0078	u	Suministro y colocación de aparcabici para 6 unidades de madera, realizado con rollizos de madera de pino tratados (sales CBK y autoclave), tornillería inox AISI-316 y terminación en color castaño. Dimensiones 3*0,8 m, totalmente instalado e incluyendo la cimentación	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	420,82
0005	FQ211113	u	Suministro y colocación de papelera circular de madera, de 60 litros de capacidad y 365 mm de diámetro, de lamas de madera tratada de 5 cm de ancho, cubeta abatible con sistema de bloqueo de seguridad y soportada en estructura de tubo de 40 mm circular con base de anclaje y pletinas acero inoxidable rectangulares con dos agujeros de 12 mm para su correcta fijación. Base de hormigón de HM-20/P/20	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	158,65	0013	MB0244	u	Suministro y colocación de conjunto rústico de cubos de recogida selectiva consistente en estructura de lamas de madera tratada cuadrangular (2*3*1.5), preparada para ubicar cuatro cubos de recogida selectiva de 240 litros, con puertas individualizadas, montado en obra, sobre base de hormigón, herrajes y tornillería de acero inoxidable, herramientas y medios auxiliares incluidos	MIL NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.093,52
0006	I02007	m³	Remoción, excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballero de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Distancia máxima de transporte 500 m. Volumen medido en estado natural	DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,35	0014	RC0034	u	Muro de hormigón armado, para dejar el hormigón visto con una cuantía de encofrado 10 m2/m3, hormigón para armar HA -30 / B / 20 / XC2 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6 vertido con cubilot y armadura AP500 S de acero en barras corrugadas con una cuantía de 60 kg/m3	TRESCIENTOS TRENTA Y SEIS EUROS con TRENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	336,34
0007	I10033	m³	Extendido de tierras con retroexcavadora, sobre superficie uniforme, con reperfilado final de la superficie	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	3,07	0015	RR1	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales	DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	12,15
0008	MB0006	u	Ud. de módulo de 2 m de longitud de valla para cerramiento, delimitación o defensa, de rollos de madera de pino tratada, con acabado natural, constituido por dos postes verticales d'2,5 m de longitud y 10 cm de diámetro, dos horizontales de 2 m de longitud y 8 cm de diámetro, incluida excavación y anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	57,76	0016	RP0160	u	Tutorado de árbol con un tutor a base de rollo de madera tratada con perímetro de 10 cm y 2 m de alto, incluyendo el rodeo del tronco del árbol con una cinta de goma envoltoria de 40 cm con llave y chapa, y el clavado del tutor un mínimo de 50 cm en el sustrato.	OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,83
0009	MB0023	m	Módulo de 2 m de barandilla formada por 2 rollos o postes de madera tratados verticales de 2,5 metros de altura, 8 cm de diámetro, y un agujero troquelado de 3 cm de diámetro a 5 cm de la coronación, clavados en el sustrato hasta 1 metro con barrena y medios mecánicos, y con 1,2 metros de cuerda o soga de nylon regenerado de 12 mm de diámetro, incluyendo herramientas y medios auxiliares	DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS	10,11						

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	RR3	m³	Trasporte de residuos especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 litros de capacidad	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	153,70	0026	SA0043	u	Diseño, suministro y colocación de banderola de 450*900 mm, pintada y rotulada a dos caras, con impresión digital y tratamiento antigraffiti, informativa, fijada lateralmente a un poste de rollo de madera tratada de 2.5 m de altura y 10 cm de diámetro, pletina de fijación a poste, tornillería da acero inoxidable, con anclaje en el sustrato un mínimo de 50 cm y dado de hormigón de 30*30*30 cm, incluidos herramientas y medios auxiliares	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	266,49
0018	RR4	m³	Carga con medios mecánicos y ransporte de residuos inertes, contenedor 5 m3	VEINTIDOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	22,24	0027	SA0049	u	Banderola direccional metálica de 450*200 mm, impresa a doble cara con vinilo, laminado antigraffiti, con anclaje sobre poste de rollo vertical de madera tratada de 10 cm de diámetro y 2,5 metros de alto, clavada 50 cm en el sustrato con dado de hormigón de 30*30*30 cm, incluido herrajes, puntas, tornillería y todos los medios auxiliares	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	134,11
0019	RR5	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN mam/304/2002)	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,36	0028	SA0080	u	Ud de piqueta de señalización de caminos compuesta por poste de madera tratada con sales CBK de 10 cm de diámetro y 1,5 metros de longitud, coronado por placa de 100 m de diámetro de dibond impreso/lacado, correspondiente a señal D39 del manual de señalización de espacios naturales de la Generalitat de Cataluña, y fijado en el terreno a 50 cm de profundidad con hormigón HM_20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares.	CUARENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	40,14
0020	RR6	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no especiales, procedentes de demolición, con código 170904 (mezcla madera, ladrillo, hierro, plásticos) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78	0029	SA0091	u	Diseño, impresión, suministro y colocación de un plafón interpretativo de 900*900 mm, impresión digital con laminado anti-graffiti, pintado a dos caras y rotulado a una. Duración garantizada de tres años, sobre dos postes de madera tratada para exterior de 10 cm de grosor, tornillería de acero inoxidable, anclaje no estructural, herramientas y medios auxiliares	NOVECIENTOS DIEZ EUROS	910,00
0021	RR7	kg	Deposición controlada en depósito autorizado de residuos especiales con una densidad 0,9 tm3, procedentes de construcción o demolición	CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	0,16	0030	TS0002	h	Trabajo de especialista en identificación de plantas con repaso exhaustivo a la zona de actuación y marcaje de los ejemplares alóctonos a extraer mediante cintas de plástico de color rojo	VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,55
0022	RR8	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 51 y 150 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales)	CINCUNETA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	52,47	0031	TS0005	m³	Corte y troceado de restos de poda y tala, utilizando maquinaria trituradora y astilladora, con eliminación de restos mediante extendido in situ. Incluye herramientas y medios auxiliares.	NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,62
0023	SA0007	u	Diseño, impresión y colocación de atril inclinado interpretativo, pintado a dos caras y rotulado a una, con impresión digital y tratamiento antigraffiti, soportado por dos postes de madera de 10 cm de diámetro y 2 m de alto, clavados un mínimo de 70 cm en el sustrato y anclados con cimentación no estructural de hormigón HM-20/P/20, incluidos tornillería, herramientas y medios auxiliares.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	857,62	0032	TS0012	u	Creación manual, con azadón, de alcorque de tierra con un radio de 30 cm desde la base del tronco, incluyendo el removido del sustrato en el interior del alcorque y creación de una mota de 20 cm de alto en el margen del mismo, con tierra del propio interior del alcorque, e inclusión de un tubo de plástico corrugado de 50 mm de diámetro, con 50 cm clavados en el interior del alcorque y 40 cm vistos	TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,43
0024	SA0029	u	Ud. de banderola informativa de indicación o información (Tipo C), de forma cuadrada de 450 mm de lado, incluyendo el poste de sustentación (poste de madera tratada de 1,5 m de altura circular, diámetro 10 cm), tornillería, excavación y hormigonado (dado de 30 *30 *30 cm).	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	188,21	0033	TS0034	m²	Eliminación de especies alóctonas reptantes con arranque manual, desbroce y trabajos manuales, limpieza del terreno con desbrozadora de cabezal de sierra, en todo tipo de terreno, incluido la selección de tallos, eliminación de propágulos, incluido carga y transporte de los restos a lugar de acopio y selección	SIETE EUROS con TRENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,34
0025	SA0042	u	Pilona de madera tratada cuadrada de 1,5 m*14*14 cm de lado, con placa de señal indicativa tipo G.1. del Manual de Señalización de Espacios Naturales de Cataluña, de circulación compartida entre vehículos y personas, impresa a una cara con impresión digital y antigraffiti, clavado al suelo 1 m y fijado con dado de hormigón de 30*30*30 cm	CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	128,55						

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034	TS0035	u	Eliminación de especies alóctonas arbustivas de pequeño porte, con ala y eliminación manual de la raíz con el pan de tierra. Relleno con tierras de la cavidad ocasionada por la extracción, troceado y carga y transporte de los restos a lugar de acopio y selección de residuos	SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,87	0043	ZV0866	u	Tala y eliminación (troceado) de árbol muerto derecho, con tala a nivel de ramas superiores y posterior corte a nivel de suelo y derribo controlado, con troceado del material listo para ser triturado con astilladora	SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	75,31
0035	ZV0036	u	Ud. de excavación manual de hoyo de 0,125 m3 en terreno franco, para plantación de árboles de medida pequeña (1-100 cm) y arbustos o enredaderas de medida normal o pequeña (0-150 cm), incluyendo herramientas y medios auxiliares.	UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1,13						
0036	ZV0117	u	Ud. de plantación de árbol o arbusto (en contenedor entre 1 y 5 litros), perteneciendo a una especie de medida pequeña (0 -100 cm), en hoyo previamente preparado de 0,125 m3, incluyendo replanteo, colocación de la planta, relleno y compactado del fondo del hoyo y del lateral de la planta, con tierra seleccionada de la excavación, mezclada al 50 % con tierra vegetal cribada y apisonado moderado para evitar asentamientos de la planta, extensión de la tierra sobrante de la excavación, construcción de alcorques y primeros cuidados, así como herramientas y medios auxiliares. No incluye el precio de la planta.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,49						
0037	ZV0121	u	Excavación por medios manuales de hoyo para planta de alveolo forestal (300 a 500 cc), hasta profundidad suficiente para acoger el pan de raíces completamente vertical, con posterior plantación del ejemplar rellenando con mezcla de tierra de excavación seleccionada y tierra vegetal cribada (50%), incluyendo asentamiento y confección de alcorque. No incluye el precio de la planta.	DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,43						
0038	ZV0403	u	Suministro de una unidad de Tamarix gallica en contenedor de 3 litros, altura mínima 60 cm, a pie de obra	CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	4,19						
0039	ZV0407	u	Suministro de ejemplar de álamo (Populus alba) en contenedor de 3 litros, con 60-100 cm de perímetro, a pie de obra	CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	4,40						
0040	ZV0418	u	Suministro de una unidad de planta psammófila (Panicum maritimum, Elymus farctus, Crucianella maritima, Medicago marina) en alveolo forestal de 300 cc, a pie de obra	UN EURO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,64						
0041	ZV0844	u	Poda de formación y saneamiento de arbolado de menos de 3 m de alto con porte de guía principal no definido y diámetro de ramas a podar de menos de 6 cm, trabajando con escaleras manuales, motosierra, tijeras de dos mangos y sierras para ramas. Incluye herramientas y medios auxiliares, y acopiado de los restos en zona para su posterior trituración	DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,34						
0042	ZV0855	u	Poda de formación y saneamiento de arbolado de más de 3 m de alto y hasta 10 metros de alto con porte de guía principal no definido y diámetro de ramas a podar de menos de 12 cm, trabajando con plataforma elevadora para poda en altura, motosierra, tijeras de dos mangos y sierras para ramas. Incluye herramientas y medios auxiliares, y acopiado de los restos en zona para su posterior trituración	SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	65,24						

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	CF0092	m³	Extendido de arena de playa en las zonas determinadas por dirección de obra, en tongadas, hasta una altura de 60 cm, con reperfilado final por medios manuales y mecánicos	
			Mano de obra .....	5,67
			Maquinaria .....	1,11
			Resto de obra y materiales .....	0,09
			Suma la partida .....	6,87
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,41
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,28</b>
0002	CF0094	m2	Descompactación de suelo de zonas afectadas previamente por circulación de vehículos, mediante tractor con escarificador, hasta 30 cm de profundidad, e incluyendo selección manual de materiales gruesos o pequeños residuos, que serán retirados hasta zona de acopio, selección y transferencia de residuos	
			Mano de obra .....	1,58
			Maquinaria .....	1,50
			Suma la partida .....	3,08
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,18
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,26</b>
0003	DM0014	m³	Demolición de pequeñas estructuras de cualquier tipo, de obra, hormigón en masa o armado, con medios mecánicos o manuales, incluido corte de armaduras, carga y transporte a lugar de acopio	
			Mano de obra .....	21,58
			Maquinaria .....	35,80
			Suma la partida .....	57,38
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,44
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>60,82</b>

0

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0005	FQ211113	u	Suministro y colocación de papelera circular de madera, de 60 litros de capacidad y 365 mm de diámetro, de lamas de madera tratada de 5 cm de ancho, cubeta abatible con sistema de bloqueo de seguridad y soportada en estructura de tubo de 40 mm circular con base de anclaje y pletinas rectangulares de inox con dos agujeros de 12 mm para su correcta fijación. Base de hormigón de HM-20/P/20	
			Mano de obra .....	12,18
			Resto de obra y materiales .....	137,49
			Suma la partida .....	149,67
			Costes indirectos ..... 6,00%	8,98
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>158,65</b>
0006	I02007	m³	Remoción, excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballero de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Distancia máxima de transporte 500 m. Volumen medido en estado natural	
			Maquinaria .....	2,22
			Suma la partida .....	2,22
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,13
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,35</b>
0007	I10033	m³	Extendido de tierras con retroexcavadora, sobre superficie uniforme, con reperfilado final de la superficie	
			Maquinaria .....	2,90
			Suma la partida .....	2,90
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,07</b>
0008	MB0006	u	Ud. de módulo de 2 m de longitud de valla para cerramiento, delimitación o defensa, de rollos de madera de pino tratada, con acabado natural, constituido por dos postes verticales d'2,5 m de longitud y 10 cm de diámetro, dos horizontales de 2 m de longitud y 8 cm de diámetro, incluida excavación y anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares.	
			Mano de obra .....	19,50
			Resto de obra y materiales .....	34,99
			Suma la partida .....	54,49
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,27
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>57,76</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0009	MB0023	m	Módulo de 2 m de barandilla formada por 2 rollos o postes de madera tratados verticales de 2,5 metros de altura, 8 cm de diámetro, y un agujero troquelado de 3 cm de diámetro a 5 cm de la coronación, clavados en el sustrato hasta 1 metro con barrena y medios mecánicos, y con 1,2 metros de cuerda o sogas de nylon regenerado de 12 mm de diámetro, incluyendo herramientas y medios auxiliares	
			Mano de obra .....	6,50
			Resto de obra y materiales .....	3,04
			Suma la partida .....	9,54
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,57
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,11</b>
0010	MB0034	m	Pasarela de madera de pino tratado en autoclave de 1,25 metros de ancho, con pilares de 18 cm de diámetro y 150 cm de largo, clavados 100 cm (y cementados), con tabloncillos de madera de 100 mm de ancho y 20 mm de grueso, y ristreles longitudinales de 150 mm de ancho y 30 mm de grueso, instalada	
			Mano de obra .....	143,26
			Resto de obra y materiales .....	89,72
			Suma la partida .....	232,98
			Costes indirectos ..... 6,00%	13,98
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>246,96</b>
0011	MB0062	u	Suministro y colocación de una unidad de conjunto rústico tipo "pic-nic" de mesa de 1,95 x 0,7 m y dos bancos fijos de 1,95 x 0,3 m, todo de madera tratada en autoclave con sales CBK, ensamblados mediante tornillería inoxidable. Incluido anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes, herramientas y medios auxiliares.	
			Mano de obra .....	47,00
			Resto de obra y materiales .....	502,50
			Suma la partida .....	549,50
			Costes indirectos ..... 6,00%	32,97
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>582,47</b>
0012	MB0078	u	Suministro y colocación de aparcabici para 6 unidades de madera, realizado con rollizos de madera de pino tratados (sales CBK y autoclave), tornillería inox AISI-316 y terminación en color castaño. Dimensiones 3*0,8 m, totalmente instalado e incluyendo la cimentación	
			Mano de obra .....	23,50
			Resto de obra y materiales .....	373,50
			Suma la partida .....	397,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	23,82
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>420,82</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0013	MB0244	u	Suministro y colocación de conjunto rústico de cubos de recogida selectiva consistente en estructura de lamas de madera tratada cuadrangular (2*3*1.5), preparada para ubicar cuatro cubos de recogida selectiva de 240 litros, con puertas individualizadas, montado en obra, sobre base de hormigón, herrajes y tornillería de acero inoxidable, herramientas y medios auxiliares incluidos	
			Mano de obra .....	139,62
			Resto de obra y materiales .....	892,00
			Suma la partida .....	1.031,62
			Costes indirectos ..... 6,00%	61,90
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.093,52</b>
0014	RC0036	m³	Excavación mecánica de zanjas, en condiciones de inundación, hasta conseguir el perfil definido, con reutilización de las tierras en la misma obra	
			Mano de obra .....	2,12
			Maquinaria .....	1,97
			Suma la partida .....	4,09
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,34</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0015	RP0160	u	Tutorado de árbol con un tutor a base de rollo de madera tratada con perímetro de 10 cm y 2 m de alto, incluyendo el rodeo del tronco del árbol con una cinta de goma envoltoria de 40 cm con llave y chapa, y el clavado del tutor un mínimo de 50 cm en el sustrato.	
			Mano de obra.....	2,15
			Resto de obra y materiales.....	6,18
			Suma la partida.....	8,33
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,83</b>
0016	RR1	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales	
			Mano de obra.....	11,46
			Suma la partida.....	11,46
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,69
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,15</b>
0017	RR3	m³	Trasporte de residuos especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 litros de capacidad	
			Resto de obra y materiales.....	145,00
			Suma la partida.....	145,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	8,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>153,70</b>
0018	RR4	m³	Carga con medios mecánicos y transporte residuos inertes, contenedor 5 m3	
			Maquinaria.....	0,68
			Resto de obra y materiales.....	20,30
			Suma la partida.....	20,98
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,24</b>
0019	RR5	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN mam/304/2002)	
			Resto de obra y materiales.....	6,00
			Suma la partida.....	6,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,36</b>
0020	RR6	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no especiales, procedentes de demolición, con código 170904 (mezcla madera, ladrillo, hierro, plásticos) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
			Resto de obra y materiales.....	7,34
			Suma la partida.....	7,34
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,44
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,78</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	RR7	kg	Deposición controlada en depósito autorizado de residuos especiales con una densidad 0,9 tm3, procedentes de construcción o demolición	
			Resto de obra y materiales.....	0,15
			Suma la partida.....	0,15
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,16</b>
0022	RR8	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 51 y 150 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales)	
			Resto de obra y materiales.....	49,50
			Suma la partida.....	49,50
			Costes indirectos ..... 6,00%	2,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,47</b>
0023	SA0007	u	Diseño, impresión y colocación de atril inclinado interpretativo, pintado a dos caras y rotulado a una, con impresión digital y tratamiento antigraffiti, soportado por dos postes de madera de 10 cm de diámetro y 2 m de alto, clavados un mínimo de 70 cm en el sustrato y anclados con cimentación no estructural de hormigón HM-20/P/20, incluidos tornillería, herramientas y medios auxiliares.	
			Mano de obra.....	384,12
			Resto de obra y materiales.....	424,96
			Suma la partida.....	809,08
			Costes indirectos ..... 6,00%	48,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>857,62</b>
0024	SA0029	u	Ud. de banderola informativa de indicación o información (Tipo C), de forma cuadrada de 450 mm de lado, incluyendo el poste de sustentación (poste de madera tratada de 1,5 m de altura circular, diámetro 10 cm), tornillería, excavación y hormigonado (dado de 30 *30 *30 cm).	
			Mano de obra.....	21,56
			Resto de obra y materiales.....	156,00
			Suma la partida.....	177,56
			Costes indirectos ..... 6,00%	10,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>188,21</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0025	SA0042	u	Pilona de madera tratada cuadrada de 1,5 m*14*14 cm de lado, con placa de señal indicativa tipo G.1. del Manual de Señalización de Espacios Naturales de Cataluña, de circulación compartida entre vehículos y personas, impresa a una cara con impresión digital y antigraffiti, clavado al suelo 1 m y fijado con dado de hormigón de 30*30*30 cm	Mano de obra ..... 2,27 Resto de obra y materiales ..... 119,00  Suma la partida ..... 121,27 Costes indirectos ..... 6,00% 7,28  <b>TOTAL PARTIDA ..... 128,55</b>	0029	SA0091	u	Diseño, impresión, suministro y colocación de un plafón interpretativo de 900*900 mm, impresión digital con laminado anti-graffiti, pintado a dos caras y rotulado a una. Duración garantizada de tres años, sobre dos postes de madera tratada para exterior de 10 cm de grosor, tornillería de acero inoxidable, anclaje no estructural, herramientas y medios auxiliares	Mano de obra ..... 335,89 Resto de obra y materiales ..... 522,60  Suma la partida ..... 858,49 Costes indirectos ..... 6,00% 51,51  <b>TOTAL PARTIDA ..... 910,00</b>
0026	SA0043	u	Diseño, suministro y colocación de banderola de 450*900 mm, pintada y rotulada a dos caras, con impresión digital y tratamiento antigraffiti, informativa, fijada lateralmente a un poste de rollo de madera tratada de 2.5 m de altura y 10 cm de diámetro, pletina de fijación a poste, tornillería da acero inoxidable, con anclaje en el sustrato un mínimo de 50 cm y dado de hormigón de 30*30*30 cm, incluidos herramientas y medios auxiliares	Mano de obra ..... 28,36 Resto de obra y materiales ..... 223,05  Suma la partida ..... 251,41 Costes indirectos ..... 6,00% 15,08  <b>TOTAL PARTIDA ..... 266,49</b>	0030	TS0002	h	Trabajo de especialista en identificación de plantas con repaso exhaustivo a la zona de actuación y marcaje de los ejemplares alóctonos a extraer mediante cintas de plástico de color rojo	Mano de obra ..... 23,16  Suma la partida ..... 23,16 Costes indirectos ..... 6,00% 1,39  <b>TOTAL PARTIDA ..... 24,55</b>
0027	SA0049	u	Banderola direccional metálica de 450*200 mm, impresa a doble cara con vinilo, laminado antigraffiti, con anclaje sobre poste de rollo vertical de madera tratada de 10 cm de diámetro y 2,5 metros de alto, clavada 50 cm en el sustrato con dado de hormigón de 30*30*30 cm, incluido herrajes, puntas, tornillería y todos los medios auxiliares	Mano de obra ..... 20,42 Resto de obra y materiales ..... 106,10  Suma la partida ..... 126,52 Costes indirectos ..... 6,00% 7,59  <b>TOTAL PARTIDA ..... 134,11</b>	0031	TS0005	m³	Corte y trozado de restos de poda y tala, utilizando maquinaria trituradora y astilladora, con eliminación de restos mediante extendido in situ. Incluye herramientas y medios auxiliares.	Mano de obra ..... 4,61 Maquinaria ..... 4,47  Suma la partida ..... 9,08 Costes indirectos ..... 6,00% 0,54  <b>TOTAL PARTIDA ..... 9,62</b>
0028	SA0080	u	Ud de piqueta de señalización de caminos compuesta por poste de madera tratada con sales CBK de 10 cm de diámetro y 1,5 metros de longitud, coronado por placa de 100 m de diámetro de dibond impreso/lacado, correspondiente a señal D39 del manual de señalización de espacios naturales de la Generalitat de Cataluña, y fijado en el terreno a 50 cm de profundidad con hormigón HM_20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares.	Mano de obra ..... 2,27 Resto de obra y materiales ..... 35,60  Suma la partida ..... 37,87 Costes indirectos ..... 6,00% 2,27  <b>TOTAL PARTIDA ..... 40,14</b>	0032	TS0012	u	Creación manual, con azadón, de alcorque de tierra con un radio de 30 cm desde la base del tronco, incluyendo el removido del sustrato en el interior del alcorque y creación de una mota de 20 cm de alto en el margen del mismo, con tierra del propio interior del alcorque, e inclusión de un tubo de plástico corrugado de 50 mm de diámetro, con 50 cm clavados en el interior del alcorque y 40 cm vistos	Mano de obra ..... 2,25 Resto de obra y materiales ..... 0,99  Suma la partida ..... 3,24 Costes indirectos ..... 6,00% 0,19  <b>TOTAL PARTIDA ..... 3,43</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0033	TS0034	m²	Eliminación de especies alóctonas reptantes con arranque manual, desbroce y trabajos manuales, limpieza del terreno con desbrozadora de cabezal de sierra, en todo tipo de terreno, incluido la selección de tallos, eliminación de propágulos, incluido carga y transporte de los restos a lugar de acopio y selección	
			Mano de obra.....	6,44
			Maquinaria.....	0,48
			Suma la partida.....	6,92
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,34</b>
0034	TS0035	u	Eliminación de especies alóctonas arbustivas de pequeño porte, con ala y eliminación manual de la raíz con el pan de tierra. Relleno con tierras de la cavidad ocasionada por la extracción, troseado y carga y transporte de los restos a lugar de acopio y selección de residuos	
			Mano de obra.....	4,42
			Maquinaria.....	2,06
			Suma la partida.....	6,48
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,87</b>
0035	ZV0036	u	Ud. de excavación manual de hoyo de 0,125 m3 en terreno franco, para plantación de árboles de medida pequeña (1-100 cm) y arbustos o enredaders de medida normal o pequeña (0-150 cm), incluyendo herramientas y medios auxiliares.	
			Mano de obra.....	1,07
			Suma la partida.....	1,07
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,13</b>
0036	ZV0117	u	Ud. de plantación de árbol o arbusto (en contenedor entre 1 y 5 litros), perteneciendo a una especie de medida pequeña (0 -100 cm), en hoyo previamente preparado de 0,125 m3, incluyendo replanteo, colocación de la planta, relleno y compactado del fondo del hoyo y del lateral de la planta, con tierra seleccionada de la excavación, mezclada al 50 % con tierra vegetal cribada y apisonado moderado para evitar asentamientos de la planta, extensión de la tierra sobrante de la excavación, construcción de alcorques y primeros cuidados, así como herramientas y medios auxiliares. No incluye el precio de la planta.	
			Mano de obra.....	3,25
			Maquinaria.....	0,13
			Resto de obra y materiales.....	0,86
			Suma la partida.....	4,24
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,49</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0037	ZV0121	u	Excavación por medios manuales de hoyo para planta de alveolo forestal (300 a 500 cc), hasta profundidad suficiente para acoger el pan de raíces completamente vertical, con posterior plantación del ejemplar rellenando con mezcla de tierra de excavación seleccionada y tierra vegetal cribada (50%), incluyendo asentamiento y confección de alcorque. No incluye el precio de la planta.	
			Mano de obra.....	2,15
			Resto de obra y materiales.....	0,14
			Suma la partida.....	2,29
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,43</b>
0038	ZV0403	u	Suministro de una unidad de Tamarix gallica en contenedor de 3 litros, altura mínima 60 cm, a pie de obra	
			Resto de obra y materiales.....	3,95
			Suma la partida.....	3,95
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,24
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,19</b>
0039	ZV0407	u	Suministro de ejemplar de álamo (Populus alba) en contenedor de 3 litros, con 60-100 cm de perímetro, a pie de obra	
			Resto de obra y materiales.....	4,15
			Suma la partida.....	4,15
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,40</b>
0040	ZV0418	u	Suministro de una unidad de planta psammófila (Panicum maritimum, Elymus farctus, Crucianella maritima, Medicago marina) en alvéolo forestal de 300 cc, a pie de obra	
			Resto de obra y materiales.....	1,55
			Suma la partida.....	1,55
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,64</b>
0041	ZV0844	u	Poda de formación y saneamiento de arbolado de menos de 3 m de alto con porte de guía principal no definido y diámetro de ramas a podar de menos de 6 cm, trabajando con escaleras manuales, motosierra, tijeras de dos mangos y sierras para ramas. Incluye herramientas y medios auxiliares, y acopiado de los restos en zona para su posterior trituración	
			Mano de obra.....	9,20
			Maquinaria.....	0,55
			Suma la partida.....	9,75
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,59
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,34</b>

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0042	ZV0855	u	Poda de formación y saneamiento de arbolado de más de 3 m de alto y hasta 10 metros de alto con porte de guía principal no definido y diámetro de ramas a podar de menos de 12 cm, trabajando con plataforma elevadora para poda en altura, motosierra, tijeras de dos mangos y sierras para ramas. Incluye herramientas y medios auxiliares, y acopiado de los restos en zona para su posterior trituración	
			Mano de obra .....	23,00
			Maquinaria .....	38,55
			Suma la partida .....	61,55
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,69
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,24</b>
0043	ZV0866	u	Tala y eliminación (troceado) de árbol muerto derecho, con tala a nivel de ramas superiores y posterior corte a nivel de suelo y derribo controlado, con troceado del material listo para ser triturado con astilladora	
			Mano de obra .....	23,00
			Maquinaria .....	48,05
			Suma la partida .....	71,05
			Costes indirectos ..... 6,00%	4,26
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>75,31</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ORDENACIÓN PLAYA EUCALIPTUS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>				
<b>APARTADO 1.1.1. CREACIÓN DE DUNAS</b>				
CF0092	m <sup>3</sup> extendido de arena de playa para generación dunas (alt 60 cm) Total cantidades alzadas	11.586,00		
		11.586,00	7,28	84.346,08
CF0094	m <sup>2</sup> Descompactación de suelo, incluyendo cribado pista principal playa 710,00 4,00 Total cantidades alzadas	22.172,00		
		22.172,00	3,26	72.280,72
I02007	m <sup>3</sup> Excavación en desmonte y transporte a terraplén D<=500 m Total cantidades alzadas	11.586,00		
		11.586,00	2,35	27.227,10
<b>TOTAL APARTADO 1.1.1. CREACIÓN DE DUNAS.....</b>				<b>183.853,90</b>
<b>APARTADO 1.1.2. TRABAJOS PREVIOS</b>				
DM0014	m <sup>3</sup> demolición de pequeñas estructuras y edificaciones obsoletas Total cantidades alzadas	79,00		
		79,00	60,82	4.804,78
RC0036	m <sup>3</sup> Excavación mecánica zanjas Total cantidades alzadas	27,00		
		27,00	4,34	117,18
<b>TOTAL APARTADO 1.1.2. LIMPIEZA GENERAL .....</b>				<b>4.921,96</b>
<b>APARTADO 1.1.3 CREACIÓN DE ZONAS APTAS PARA PLANTACIÓN DE ARBOLADO</b>				
I10033	m <sup>3</sup> Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m Total cantidades alzadas	2.900,00		
		2.900,00	3,07	8.903,00
<b>TOTAL APARTADO 1.1.3 CREACIÓN DE ZONAS APTAS PARA</b>				<b>8.903,00</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO.</b>				<b>197.678,66</b>

CÓDIGO	RESUMEN UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 DELIMITACIONES</b>				
<b>APARTADO 1.2.2. DELIMITACIONES</b>				
MB0006	u Mod. 2 m barandilla rollo madera tratada de pino, doble travesaño Total cantidades alzadas	903,00		
		903,00	57,76	52.157,28
MB0023	m Barandilla de rollo de madera tratada y pasamanos de cuerda Total cantidades alzadas	2.615,00		
		2.615,00	10,11	26.437,65
SA0080	u Piqueta señalización caminos con poste madera tratada Total cantidades alzadas	35,00		
		35,00	40,14	1.404,90
MB0034	m Pasarela de madera pino exterior, 1,25 m ancho, sobre pilar 18cm Total cantidades alzadas	322,00		
		322,00	246,96	79.521,12
<b>TOTAL APARTADO 1.2.2. DELIMITACIONES .....</b>				<b>159.520,95</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 DELIMITACIONES.....</b>				<b>159.520,95</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.3. TRABAJOS DE MEJORA DE LA VEGETACIÓN</b>				
<b>APARTADO 1.3.1. ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS</b>				
TS0005	m <sup>3</sup> astillado y carga en camión de residuos de poda Total cantidades alzadas	55,00		
		55,00	9,62	529,10
TS0035	u Eliminación de especies alóctonas arbustivas de pequeño porte Total cantidades alzadas	170,00		
		170,00	6,87	1.167,90
TS0002	h marcaje de plantas alóctonas invasoras Total cantidades alzadas	12,00		
		12,00	24,55	294,60
TS0034	m <sup>2</sup> Eliminación especies alóctonas reptantes, con medios man-mec Total cantidades alzadas	510,00		
		510,00	7,34	3.743,40
<b>TOTAL APARTADO 1.3.1. ELIMINACIÓN DE ESPECIES .....</b>				<b>5.735,00</b>

CÓDIGO	RESUMEN UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.3.2. SANEAMIENTO VEGETACIÓN ARBOLADA ORNAMENTAL</b>				
TS0005	m <sup>3</sup> astillado y carga en camión de residuos de poda Total cantidades alzadas	45,00		
ZV0844	u poda árbol ornamental < 3m, motosierra, formación copa Total cantidades alzadas	29,00	9,62	432,90
ZV0855	u Poda árbol ornamental >3m, motosierra, grúa elevadora, copa Total cantidades alzadas	33,00	10,34	299,86
ZV0866	u Tala y eliminación árbol muerto, con corte a nivel de suelo Total cantidades alzadas	25,00	65,24	2.152,92
TS0012	u Creación manual de alcorque de tierra de 60 cm diám Total cantidades alzadas	230,00	75,31	1.882,75
		230,00	3,43	788,90
<b>TOTAL APARTADO 1.3.2. SANEAMIENTO VEGETACIÓN ....</b>				<b>5.557,33</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3. TRABAJOS DE MEJORA DE LA....</b>				<b>11.293,33</b>

<b>SUBCAPÍTULO 1.4. MEJORA DEL DESAGÜE DE EUCALIPTUS</b>				
RC0036	m <sup>3</sup> Excavación mecánica zanjas Total cantidades alzadas	2.900,00		
		2.900,00	4,34	12.586,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4. MEJORA DEL DESAGÜE DE.....</b>				<b>12.586,00</b>

CÓDIGO	RESUMEN UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.5. SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO</b>				
<b>APARTADO 1.5.1. MOBILIARIO ZONA PICNIC</b>				
MB0062	u Conjunto rústico "pic-nic" mesa 1,95x0,7 m y bancos 1,95x0,3 m Total cantidades alzadas	20,00		
MB0078	u Aparcabicicletas de madera para 6 unidades, colocado Total cantidades alzadas	10,00	582,47	11.649,40
FQ211113	u Papelera circular de madera Total cantidades alzadas	5,00	420,82	4.208,20
MB0244	u conjunto rústico de cubos de recogida selectiva Total cantidades alzadas	1,00	158,65	793,25
		1,00	1.093,52	1.093,52
<b>TOTAL APARTADO 1.5.1. MOBILIARIO ZONA PICNIC .....</b>				<b>17.744,37</b>
<b>APARTADO 1.5.2. SEÑALIZACIÓN</b>				
SA0029	u Banderola de 450*450 mm, con poste de madera, colocada Total cantidades alzadas	70,00		
SA0091	u Plafón interpretativo de aluminio de 900*900 mm, colocado Total cantidades alzadas	7,00	188,21	13.174,70
SA0042	u Pilon de madera con placa informativa sobre circulación Total cantidades alzadas	10,00	910,00	6.370,00
SA0043	u banderola de 450*900 mm informativa, colocada Total cantidades alzadas	12,00	128,55	1.285,50
SA0049	u Banderola de 450*200 mm, con poste de madera, colocada Total cantidades alzadas	6,00	266,49	3.197,88
SA0007	u Atril de 600*900 mm, interpretativo, inclinado, colocado Total cantidades alzadas	3,00	134,11	804,66
		3,00	857,62	2.572,86
<b>TOTAL APARTADO 1.5.2. SEÑALIZACIÓN .....</b>				<b>27.405,60</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5. SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO</b>				<b>45.149,97</b>

<b>SUBCAPÍTULO 1.6. SUMINISTRO DE PLANTAS Y PLANTACIONES</b>				
RP0160	u tutorado árbol > 15 cm de perím. con rollo madera 10 cm y 2 m cl			
	Total cantidades alzadas	620,00		
ZV0036	u Excav. manual hoyo de 0,125 m3 en terreno ligero		8,83	5.474,60
	Total cantidades alzadas	620,00		
ZV0117	u Plantación arbusto o árbol pequeño en hoyo 0,125m3		1,13	700,60
	Total cantidades alzadas	620,00		
ZV0121	u Excavación hoyo y plantación para planta en alveolo forestal		4,49	2.783,80
	Total cantidades alzadas	33.258,00		
ZV0403	u Sum. de Tamarix gallica en contenedor de 3 litros 60-80 cm alt.		2,43	80.816,94
	Total cantidades alzadas	865,00		
ZV0407	u Sum. de Populus alba en cont de 3 litros, 60-100 cm alto		4,19	3.624,35
	Total cantidades alzadas	320,00		
ZV0418	u Sum. de plantas psammófilas en alveolo forestal 300-400 cc		4,40	1.408,00
	Total cantidades alzadas	33.258,00		
		33.258,00	1,64	54.543,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6. SUMINISTRO DE PLANTAS Y ...</b>				<b>149.351,41</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ORDENACIÓN PLAYA EUCALIPTUS.....</b>				<b>575.579,52</b>

<b>CAPÍTULO 2 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
RR1	<b>m3 clasificación a pie de obra de residuos const en fracciones,</b>			
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales			
	Total cantidades alzadas	204,75		
		204,75	12,15	2,4
RR3	<b>m3 Transporte de residuos especiales a inst gestión, cont 200 l</b>			
	Trasporte de residuos especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 200 litros de capacidad			
	Total cantidades alzadas	0,90		
		0,90	153,70	138,33
RR4	<b>m3 Carga con medios mec y transporte residuos inertes, cont 5 m3</b>			
	Total cantidades alzadas	204,75		
		204,75	22,24	4.553,64
RR5	<b>m3 Deposición controlada de residuos hormigón, código170/101</b>			
	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes, procedentes de construcción o demolición, con código 170101 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
	Total cantidades alzadas	70,00		
		70,00	6,36	445,20
RR6	<b>m3 Deposición controlada residuos no especiales, cód.170/904</b>			
	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no especiales, procedentes de demolición, con código 170904 (mezcla madera, ladrillo, hierro, plásticos) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
	Total cantidades alzadas	134,75		
		134,75	7,78	1.048,36
RR7	<b>kg Deposición controlada de residuos especiales densidad 0,9 t/m3</b>			
	Deposición controlada en depósito autorizado de residuos especiales con una densidad 0,9 tm3, procedentes de construcción o demolición			
	Total cantidades alzadas	135,00		
		355,00	0,16	56,80
RR8	<b>m² Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto</b>			
	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 51 y 150 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales)			
	Total cantidades alzadas	144,00		
		144,00	52,47	7.555,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>16.285,72</b>

---

<b>CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD</b>	
TOTAL CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD .....	12.121,59
<b>TOTAL PROYECTO.....</b>	<b>603.986,83</b>

Con fecha 31 de octubre de 2023 se firmó el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción de la Provincia de Tarragona. Este contrato se rige por lo establecido en dicho Convenio, cumpliendo los precios establecidos en este Proyecto los precios de dicho Convenio. Además, el Convenio aplicable a este contrato no tiene desagregación por género.

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

<b>1</b>	<b>ORDENACIÓN PLAYA EUCALIPTUS.....</b>		<b>575.579,52</b>	<b>95,30</b>
-01.01	-PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	197.678,86		
-01.01.01	--CREACIÓN DE DUNAS.....	183.853,90		
-01.01.02	--CREACIÓN DE ZONAS APTAS PARA PLANTACIÓN DE ARBOLADO.....	8.903,00		
-01.01.03	--TRABAJOS PREVIOS.....	4.921,96		
-01.02	-DELIMITACIONES.....	159.520,95		
-01.02.01	--DELIMITACIONES.....	159.520,95		
-01.03	-TRABAJOS DE MEJORA DE LA VEGETACIÓN.....	11.292,33		
-01.03.01	--ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS INVASORAS.....	5.735,00		
-01.03.02	--SANEAMIENTO VEGETACIÓN ARBOLADA ORNAMENTAL.....	5.557,33		
-01.04	-MEJORA DEL DESAGÜE DE VORAMAR.....	12.586,00		
-01.05	-SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO.....	45.149,97		
-01.05.01	--MOBILIARIO ZONA PICNIC.....	17.744,37		
-01.05.02	--SEÑALIZACIÓN.....	27.405,60		
-01.06	-SUMINISTRO DE PLANTAS Y PLANTACIONES.....	149.351,41		
<b>2</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD.....</b>		<b>12.121,59</b>	<b>2,01</b>
<b>3</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>		<b>16.285,72</b>	<b>2,70</b>

	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>603.986,83</b>
13,00 % Gastos generales.....	78.518,29	
6,00 % Beneficio industrial.....	36.239,21	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>114.757,50</b>
21,00 % I.V.A.....		<b>150.936,03</b>
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>869.680,62</b>

**TOTAL DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....869.680,62**

Asciende el presupuesto a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

El autor de proyecto  
EDUARDO SOLER GARCÍA DE OTEYZA