



TIPO DE ESTUDIO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Referencia:

TITULO:
PROYECTO “RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)”

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA:

578.461,08 €

QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

DIRECTOR DEL PROYECTO:

D. PATRICIO POULLET BREA (ICCP)

AUTOR DEL PROYECTO:

D. MANUEL SANTANDER FERNÁNDEZ-PORTILLO (ICCP)

dlv91 ingenieros consultores

FECHA DE REDACCIÓN:

DICIEMBRE 2021

EJEMPLAR:

I

CAJA:

I de I

FECHA DE VERSIÓN:

DICIEMBRE 2021

TOMO:

I

DE:

I

TOMO:

I

CONTENIDO:

MEMORIA, ANEJOS, PLANOS, PPTP Y PRESUPUESTO



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Índice de proyecto

ÍNDICE

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA
- ANEJOS
 - Anejo n.º 1: Estudio básico de dinámica litoral y evaluación de los efectos del cambio climático.
 - Anejo n.º 2: Estudio ambiental.
 - Anejo n.º 3: Plan de obra.
 - Anejo n.º 4: Justificación de precios.
 - Anejo n.º 5: Presupuesto para conocimiento de la Administración.
 - Anejo n.º 6: Clasificación del contratista.
 - Anejo n.º 7: Estudio de gestión de residuos.
 - Anejo n.º 8: Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS.

- Plano 1: Situación.
- Plano 2: Emplazamiento.
- Plano 3: Estado actual.
- Plano 4.1: Estado actual. Afecciones playa de Sobrevela.
- Plano 4.2: Estado actual. Afecciones playa de Torrenueva.
- Plano 4.3: Estado actual. Afecciones playa de Santa Clara.
- Plano 5.1: Planta estado reformado.
- Plano 5.2: Secciones y detalles.
- Plano 6.1: Planta de estado actual de especies invasoras.
- Plano 6.2: Planta de reproducción vegetal en dunas.

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO.

- MEDICIONES.
- CUADROS DE PRECIOS.
 - CUADRO DE PRECIOS N.º 1.
 - CUADRO DE PRECIOS N.º 2.
- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- PRESUPUESTO GENERAL.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de
La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ANTECEDENTES	2
3. UBICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN EL PROYECTO.....	3
4. SITUACIÓN URBANÍSTICA DEL AREA OBJETO DE PROYECTO.	3
5. BASES DE PARTIDA Y CARTOGRAFÍA.	3
6. ESTADO ACTUAL.....	3
7. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	4
7.1. REVEGETACIÓN DUNAR.....	4
7.2. ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN INVASORA.	5
7.3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.	5
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
8.1. PLAYA DE SOBREVELA Y ARROYO NEGRO.	5
8.2. PLAYA DE TORRUEVA.....	6
8.3. PLAYA DE SANTA CLARA.....	6
9. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	6
10. SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS.....	6
11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
12. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	6
13. ACCESIBILIDAD.	6
14. SEGURIDAD Y SALUD.....	6
15. CONTROL DE CALIDAD.....	6
16. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	6
17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	7
18. PRESUPUESTO.	7
18.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	7
18.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.	7
18.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	7
19. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN.....	7
20. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	7
21. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	7
22. REVISIÓN DE PRECIOS.	8
23. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	8
24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	8
25. CONSIDERACIONES FINALES.....	8

1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto define las actuaciones necesarias para restauración y protección del sistema dunar en la playa de Levante de la Línea de la Concepción, incluyendo el humedal conocido como Arroyo Negro y de especial interés natural.

2. ANTECEDENTES

La playa de Levante de La Línea, que como su propio nombre indica, se encuentra en la costa oriental del municipio, se trata de una playa eminentemente natural, salvo el tramo sur, que conserva gran parte de su sistema dunar asociado, típicamente mediterráneo.

El uso intensivo de la playa, el acceso errático transversal, la circulación rodada ilegal, en muchos casos vinculada al narcotráfico, han producido la degradación sistemática del sistema dunar, perdiendo gran parte de su cobertura vegetal, agravado por la presencia de especies invasoras.

Especial mención merece, en el tramo central de la playa, el estuario del Arroyo Negro. Se trata de un humedal costero que se localiza al sur del Burgo turístico, quedando incluido en el dominio público marítimo terrestre. Es el resultado de la unión de dos arroyos, Arroyo Negro y los Charcones, formando una "Y" por su confluencia, los cuales permiten que el grado de inundación sea casi permanente; lo que unido al sistema dunar que lo rodea hace de él un sistema de gran valor costero, de gran interés por ser hábitat de cría de aves protegidas. La zona marina del estuario está declarada lugar de interés comunitario.

El estuario está expuesto a la invasión especies alóctonas, vandalismo y vertido de residuos sólidos, habiéndose visto alterado su valor ambiental.

Se han identificado más de 200 especies de aves, reptiles, insectos y plantas; como zorro, meloncillo, nutria, cormorán, martín pescador, etc., muchas de las cuales se encuentra amenazadas, (CR, EN, VU) como el chorlitejo patinegro (*Haradrius alexandrinus*), el salinete (*Aphanius baeticus*), o la rata de agua (*Arvicola sapidus*), entre otros.

El Ayuntamiento de la Línea de la Concepción ha declarado este humedal como MICRO-RESERVA, dando así protección a las diferentes especies autóctonas/protegidas de flora y fauna con el fin de proteger el último humedal litoral representativo de lo que en su día fue un humedal litoral único, característico de la zona y de todo el municipio.



Vista aérea de Arroyo Negro

3. UBICACIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN EL PROYECTO.

La actuación proyectada se localiza en la conocida como playa de Levante del municipio gaditano de La Línea de la Concepción. A su vez, la playa de Levante se tramifica en otras playas que reciben nombres populares, como es el caso de la playa de Sobrevela, entre el puerto del Atunara y Arroyo Negro, o playa de Torrenueva, desde aquí hasta la antigua almenara de Torrenueva, o la playa de Santa Clara, que alcanza hasta la urbanización de la Alcaldesa.

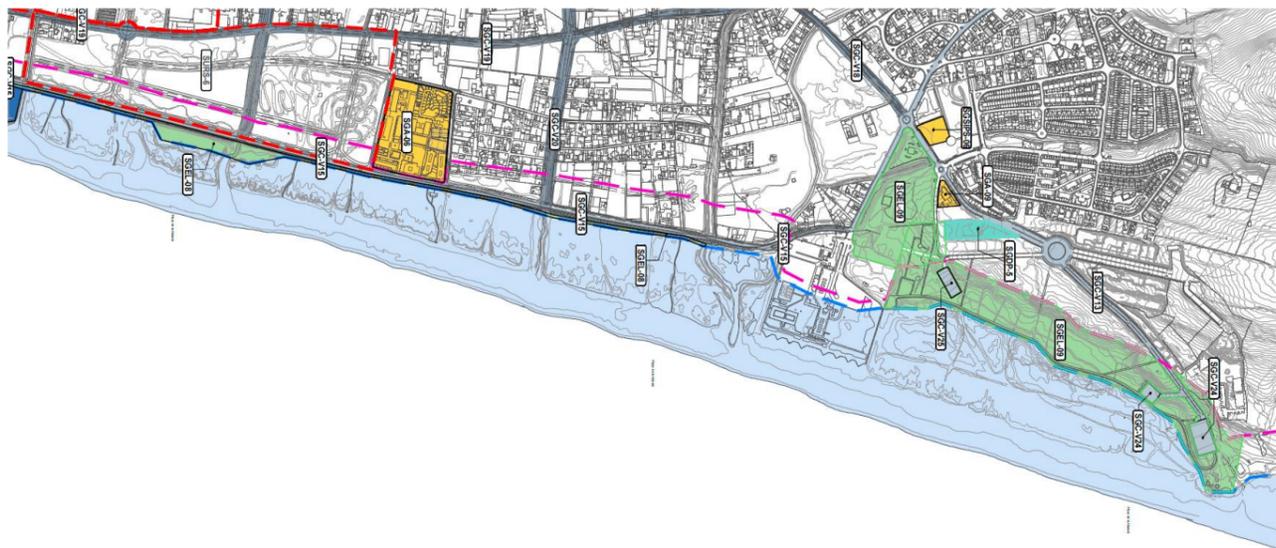
El tramo de playa de Levante objeto de esta actuación abarca desde el puerto de la Atunara hasta la conocida como playa de Santa Clara.



En el centro del ámbito de actuación se encuentra el estuario de Arroyo Negro, humedal costero dentro de la zona de dominio público marítimo terrestre.

4. SITUACIÓN URBANÍSTICA DEL AREA OBJETO DE PROYECTO.

El Plan General de Ordenación Urbana de La Línea de la Concepción, actualmente en aprobación provisional, cataloga los suelos objeto de la actuación como Suelos No Urbanizables de especial protección por legislación específica, concretamente la de Costas (SNUEP-C): dominio público del litoral de costas y sus servidumbres.



Plano de ordenación PGOU del ámbito de actuación

5. BASES DE PARTIDA Y CARTOGRAFÍA.

Como base cartográfica para los diferentes estudios asociados a la redacción del presente proyecto se ha empleado la cartografía oficial disponible del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía (IECA), habiendo contado con la siguiente documentación cartográfica:

- Plano de topografía y batimetría del estudio ecocartográfico del litoral de la provincia de Cádiz (2013).
- Ortofoto Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) máxima actualidad hoja 1075.
- Base Cartográfica de Andalucía básica 1:10.000 (BCA10) hoja 1.075 2-4 (2017) disponible en el IECA.
- Ortofoto Andalucía hoja h05 1075 3-8 (2016) disponible en el IECA.
- Ortofotomapa Andalucía hoja 1075 2-4 (2016) disponible en el IECA.
- Plan General de Ordenación Urbana de La Línea de la Concepción.

El sistema de referencia empleado para la representación de dicha cartografía es el actualmente vigente Datum ETRS89 en huso 29 y cotas ortométricas obtenido mediante GPS subcentimétrico en modo RTK con las correcciones diferenciales en tiempo real de las estaciones de la red RAP de la Junta de Andalucía.

6. ESTADO ACTUAL.

La playa de Sobrevela conserva un sistema dunar asociado, aunque poco desarrollado debido principalmente a la afección que provoca el tránsito de personas y vehículos a motor. El acceso a esta playa se realiza a través de varios pasos previstos en el paseo marítimo que desarrolló en su día la Demarcación de Costas, y que discurre paralelo al vial. Este vial dispone de aparcamientos en línea, por lo que los usuarios de la playa acceden a éste por multitud de puntos a través de las dunas.

Actualmente, este tramo de playa es utilizado también por vehículos todo-terreno, motos y quads, tanto para uso deportivo no autorizado como para desembarcos relacionados con el narcotráfico.



Planta estado actual playa de Sobrevela

Los itinerarios peatonales de acceso a la playa no disponen de limitación física al tránsito transversal, facilitando así la circulación sobre la franja dunar.



La morfología de la franja dunar presenta un perfil suave, con ausencia de crestas significativas y variada vegetación y flora autóctona aunque con baja densidad: *Pancretium maritimum* (Azucena de mar), *Eryngium maritimum* (Cardo de mar), *Elymus farctus* (Gramma marina), etc.



Ejemplo de estado actual duna en playa de Sobrevela



Contacto de playa de Sobrevela con paseo marítimo y vial

En el contacto de la duna con el paseo marítimo y vial abundan especies invasoras como la uña de gato (*Carpobrotus edulis*), cañas (*Arundo donax*), mimosas (*Acacia dealbata*) o pitas (*Agave americana*).

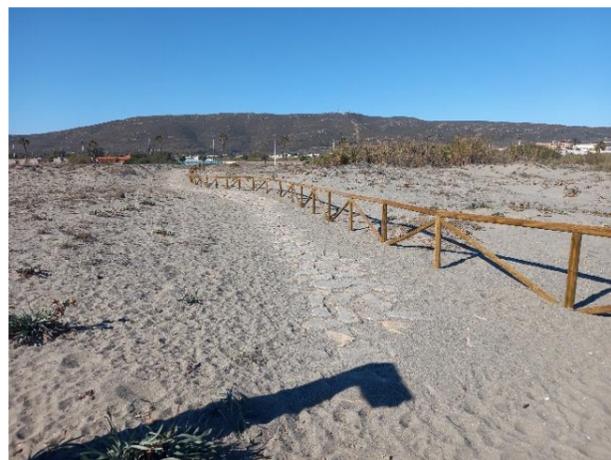
La proliferación de especies invasoras es especialmente abundante en el entorno del Arroyo Negro, en particular la caña y la uña de gato.



Ejemplos de especies invasoras en entorno Arroyo Negro



En fechas recientes, el Ayuntamiento de La Línea de la Concepción ha instalado una talanquera de madera delimitando el ámbito del Arroyo Negro.



Delimitación ámbito Arroyo Negro con talanquera de madera



En la playa de Torrenueva también existen múltiples accesos a la playa desde el paseo marítimo trasero, surcando la franja dunar en dirección al mar, sin limitación física que dificulte el tránsito transversal.



Itinerarios de acceso a playa de Torrenueva

Algo similar ocurre en la playa de Santa Clara, con múltiples accesos o senderos a la playa a través de la franja dunar.



Itinerarios de acceso a playa de Santa Clara

7. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

El objeto de la actuación es la recuperación ambiental del ecosistema costero, concretamente del sistema dunar degradado.

No es objeto de esta actuación una reconstrucción morfológica de la duna, sino una revegetación dunar, eliminación de vegetación invasora y establecimiento de sistemas de protección para evitar el pisoteo y tránsito de personas y vehículos.

7.1. REVEGETACIÓN DUNAR.

La desestabilización de la duna y las movilizaciones de grandes volúmenes de arena hacia el interior están motivadas

por la pérdida de cobertura vegetal en el cordón dunar, de ahí la importancia de asegurar la colonización natural. La plantación dunar de esta franja de litoral es escasa en su densidad lo que incide directamente en la formación y mantenimiento de las dunas.

En las dunas costeras activas, las especies de plantas que tienen una función más relevante son aquellas que consiguen una acumulación y estabilización apropiada de los depósitos de arena y que conforman y mantienen las características geomorfológicas del sistema en una situación de equilibrio dinámico. En la Península Ibérica aparecen dos especies destacadas, la grama marina (*Elymus farctus*) y el barrón (*Ammophila arenaria*); ambas especies son gramíneas perennes, con un sistema radicular muy desarrollado, adaptadas a las condiciones ambientales del litoral, capaces de dispersarse a través del viento y del agua de mar y resistentes al enterramiento. Estas especies son las más utilizadas en las operaciones de revegetación de los cordones dunares y las que más se cultivan para este uso.

Es aconsejable aumentar la biodiversidad del sistema con otras especies; actualmente se suelen utilizar como complemento en las restauraciones de las costas españolas especies como *Eryngium maritimum*, *Helichrysum stoechas*, *Pancratium maritimum*, *Othanthus maritimus* y *Euphorbia paralias* principalmente. En las dunas mediterráneas y del Golfo de Cádiz, también se han ensayado con éxito especies como *Cakile maritima*, *Calystegia soldanella*, *Crucianella maritima*, *Lotus creticus*, *Malcolmia littorea*, *Medicago marina*, etc.

Una vez realizada la función estabilizadora de estas especies estructurales, en un breve intervalo de tiempo se produce la colonización de otras especies dunares.

7.2. ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN INVASORA.

La eliminación de la vegetación invasora es un aspecto fundamental en la restauración de los ecosistemas dunares costeros. Su erradicación ha de ser completa, ya que, si se dejan restos de vegetación o semillas, al cabo de poco tiempo, volverán a expandirse sobre el sistema dunar, haciendo inútiles los esfuerzos de eliminación realizados.

La eliminación de la vegetación invasora puede llevarse a cabo mediante métodos físicos, como el arranque directo, o mediante la aplicación de herbicidas. En esta actuación sólo se contemplan métodos físicos, descartando el uso de herbicidas.

7.3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

Una de las causas más importantes de la degradación y desaparición de la cubierta vegetal es el pisoteo de los usuarios de la playa sobre la vegetación. La afluencia masiva, especialmente durante los meses de verano a nuestras costas, origina la pérdida de la vegetación, sobre todo en las zonas próximas a los aparcamientos, accesos, etc.

Para lograr una restauración exitosa es indispensable eliminar la afluencia de público al área donde se realiza la actuación. Para ello, es necesario realizar una serie de obras para proteger el cordón dunar, entre las que están cerramientos, adecuación de accesos, construcción de pasarelas y carteles informativos.

Es recomendable habilitar pasarelas transversales al cordón dunar que canalicen el paso entre ambos lados del cordón. Como el substrato dunar es muy suelto y no existe apenas vegetación que lo retenga, el viento erosiona estos pasillos y transporte la arena hacia el interior, generando taludes laterales muy inestables en los pasillos; éstos se van ensanchando por acción del viento y por el pisoteo hasta que el cordón dunar queda fragmentado y reducido a montículos más o menos separados entre sí, que sufren una erosión muy fuerte y que, al final, si este proceso continúa, terminan desapareciendo. Los sistemas más recomendables para evitar estos procesos de degradación consisten en pasarelas de madera, elevadas sobre el suelo y soportadas mediante pilotes, ya que al quedar un espacio suficiente entre la estructura y la duna permiten el establecimiento de la vegetación y no interfieren en el transporte de arena por el viento.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se describen a continuación las actuaciones proyectadas según los ámbitos delimitados, esto es:

- Playa de Sobrevela y Arroyo Negro.
- Playa de Torrenueva.
- Playa de Santa Clara.

8.1. PLAYA DE SOBREVELA Y ARROYO NEGRO.

En el entorno de Arroyo Negro y franja dunar adosada al paseo marítimo se procederá a la eliminación mecánica de las especies invasoras detectadas, principalmente cañas, uñas de gato, mimosas, pitas, etc.

La franja dunar de la playa de Sobrevela será delimitada longitudinalmente por una talanquera de madera, una en el contacto con paseo marítimo, otra en el contacto con la playa propiamente. Se reordenarán los accesos existentes, delimitándolos por una talanquera de madera que acompañe el tránsito peatonal desde el paseo marítimo hasta la playa, dificultando así el tránsito transversal.

De los 15 accesos actuales se mantendrán nueve, eliminado seis por proximidad a otros.



Estado actual y planta proyectada de cerramiento de franja dunar y acondicionamiento de accesos

La restauración de la franja dunar se completará con la revegetación mediante la plantación de 6 especies seleccionadas, como son:

- ✓ *Ammophila arenaria*.
- ✓ *Elymus farctus*.
- ✓ *Eryngium maritimum*.
- ✓ *Lotus creticus*.
- ✓ *Medicago marina*.
- ✓ *Malcolmia Littorea*.
- ✓ *Pancratium maritimum*.

La revegetación permitirá una densidad del 40 % de una franja no menor de 70 m de anchura, con las plantas dispuestas al tresbolillo y separadas 50 cm.

En el ámbito concreto de Arroyo Negro, además de realizar la retirada de especies vegetales invasoras, se ha previsto también la instalación de una caseta de madera y dimensiones 4x3 m a modo de observatorio de aves, a instalar a orillas del arroyo.

Las actuaciones de restauración dunar serán reflejadas en paneles informativos descriptivos de las labores

desarrolladas, instalándose varios a lo largo de la playa.

Las labores de revegetación a realizar para la restauración de la franja dunar serán supervisadas por biólogo experto durante el periodo de obras.

Posteriormente a la obra, y durante el plazo de dos años, un biólogo monitorizará el desarrollo de las medidas implantadas para la regeneración dunar, generando informes trimestrales de su seguimiento y control.

8.2. PLAYA DE TORRENUEVA.

La actuación en esta playa contempla el cerramiento parcial de la franja dunar, concretamente la instalación de talanquera de madera acompañando los senderos peatonales que acceden a la playa desde el paseo marítimo trasero.



Cerramiento parcial de playa con talanquera de madera paralela a senderos peatonales de acceso a playa

8.3. PLAYA DE SANTA CLARA.

Al igual que en la playa de Torrenueva, aquí la actuación comprende la instalación de talanquera de madera en varios de los senderos peatonales actuales que acceden a la playa, con el fin de interrumpir la circulación a través de la franja dunar.

9. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Toda la actuación proyectada se encuentra dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre, y por tanto disponible para las actuaciones descritas de restauración de la franja litoral.

10. SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS.

No se prevé afección a redes de servicio.

Para la redacción del presente documento se ha mantenido encuentro con responsables municipales del Ayuntamiento de La Línea de la Concepción, quienes han aportado documentación y cartografía del ámbito.

11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Las actuaciones proyectadas no están incluidas dentro de las categorías de actuaciones sometidas a procedimientos nacionales de evaluación ambiental que dicta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental ni en las categorías de actuaciones sometidas los instrumentos autonómicos de Andalucía de prevención y control ambiental dictados en el Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, en el que se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

No obstante, se redacta el anejo n.º 2 Estudio Ambiental para permitir al órgano ambiental competente decidir al respecto con base en los criterios establecidos.

Durante el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental que es requiere se realizarán visitas periódicas por parte de biólogo experto a la zona con el fin de:

- Tomar fotografías con el fin de realizar un seguimiento fotográfico.
- Inspeccionar la evolución ambiental de flora y fauna de la zona.
- Comprobar el nivel de eficacia del PVA, así como el nivel de cumplimiento.

12. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, en el anejo n.º 7 se incluye el correspondiente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que se realiza una estimación de los residuos generados y de las medidas de gestión a aplicar.

Este estudio servirá de base para la redacción por parte del contratista del correspondiente plan de gestión de residuos, en el que se desarrollarán y complementarán las previsiones realizadas en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

13. ACCESIBILIDAD.

Los accesos nuevos proyectados en playa de Sobrevela así como la rampa de acceso desde aparcamiento en playa de Torrenueva cumplen con el Decreto 293/2009 de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, y la Orden TMA/851/2021 de 23 de julio por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

14. SEGURIDAD Y SALUD.

Al encontrarse la actuación prevista dentro los supuestos incluidos en artículo 4, apartado 1, del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha redactado un estudio de seguridad y salud (incluido como anejo nº 8 de esta memoria) que servirá como base para que el contratista elabore el correspondiente plan de seguridad y salud, en función de los sistemas de ejecución a emplear y la normativa legal vigente.

15. CONTROL DE CALIDAD

El Aseguramiento de la Calidad (PAC) será redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El contratista asumirá en parte el coste de este control, hasta los límites establecidos en los Pliegos que rijan la licitación de las obras definidas en este proyecto.

De acuerdo con Cláusula 38. "Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra" del Decreto 3.854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, "la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra".

16. PLAZO DE EJECUCIÓN.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 233 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de

26 de febrero de 2014 en el anejo n.º 3 a esta memoria se incluye un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo.

Dadas las características del proyecto y el importe del presupuesto, se propone un plazo para la total ejecución de las obras de SEIS (6) MESES, de acuerdo con el programa que se adjunta como anejo n.º 3 a esta memoria.

Más allá del plazo de obras, se establece la necesidad de vigilancia y efectividad de las labores de retirada de las especies vegetales invasoras, lo que puede requerir repetición de tareas dentro ya del periodo de garantía (un año).

Para la determinación del plazo, se han tenido en cuenta los rendimientos de las diferentes operaciones necesarias la ejecución de los trabajos proyectados.

La empresa adjudicataria de las obras presentará, antes del inicio de la ejecución de los trabajos, una programación de las actuaciones definidas en este proyecto según los medios y plazo ofertados para la realización del contrato, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de obra tras la supervisión y aceptación de la misma.

Se realizarán unas tareas previas para asegurar la buena marcha de los trabajos, como la puesta en marcha el programa de vigilancia ambiental.

De acuerdo con el artículo 237 "Comprobación del replanteo" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo.

17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 127 "Contenido de la memoria" del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, los precios serán los establecidos en el anejo n.º 4, y se han tenido en cuenta a la hora de establecer todas las operaciones auxiliares y/o complementarias que fueren necesarias para su ejecución, todo ello según dictan las normas de buena construcción.

Estos precios han servido de base para confeccionar los cuadros n.º 1 y n.º 2 del presupuesto.

18. PRESUPUESTO.

18.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material es:

1.- TRABAJOS PREVIOS	46.220,80 €
2.- PLANTACIÓN	192.960,00 €
3.- ACCESOS Y CERRAMIENTOS	126.960,96 €
4.- VARIOS	24.273,25 €
5.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6.592,04 €
6.- SEGURIDAD Y SALUD.....	4.729,93 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	401.736,98 €

El presupuesto de ejecución material asciende a un total de CUATROCIENTOS UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (401.736,98 €).

18.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

El presupuesto base de licitación es:

Total Presupuesto de Ejecución Material	401.736,98 €
13 % Gastos Generales.....	52.225,81 €
6 % Beneficio Industrial.....	24.104,22 €
SUMA DE GG Y BI	76.330,03 €
SUBTOTAL	478.067,01 €
21,00 % IVA	100.394,07 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	578.461,08 €

El presupuesto base de licitación asciende a un total de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (578.461,08 €).

18.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración es el siguiente:

Presupuesto Base de Licitación.....	578.461,08 €
Presupuesto para Expropiaciones (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Reposición de Servicios Afectados (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Conservación Patrimonio Cultural (1% PEM)	0,00 €
Exceso presupuesto para ensayos sobre 1% PEM (no procede)	0,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMÓN.	578.461,08 €

En este proyecto no son necesarias expropiaciones ni reposición de servicios; no se contempla exceso sobre el 1% del PEM para la realización de ensayos.

El presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a un total de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (578.461,08 €).

19. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN.

La contratación de las obras definidas en este proyecto se realizará mediante el procedimiento de adjudicación que decida el órgano contratante de acuerdo con lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

20. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

A efectos de lo dispuesto en el artículo 232 "Clasificación de las obras" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se indica que las obras descritas en este proyecto se clasifican en los grupos siguientes:

Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación	
Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación	x
Obras de conservación y mantenimiento	
Obras de demolición	

21. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con lo expuesto en el anejo n.º 6, al ser el importe presupuestado inferior a 500.000 €, no es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obra de las Administraciones Públicas.

No obstante, se indica la clasificación que correspondería al contrato, con independencia de su exigencia o no.

Grupo	Subgrupo	Categoría
K	6	3
C	8	2

22. REVISIÓN DE PRECIOS.

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en principio, al no superar los dos años el plazo previsto de ejecución de las obras, no sería de aplicación la revisión de precios.

23. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 116 "Expediente de contratación: iniciación y contenido" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y de lo dispuesto en el artículo 125 del 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, se manifiesta que el presente proyecto define una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente y capaz de cumplir el fin para el que se proyecta, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA.
- ANEJOS.
 - Anejo n.º 1: Estudio básico de dinámica litoral y Evaluación de los efectos del cambio climático.
 - Anejo n.º 2: Estudio ambiental.
 - Anejo n.º 3: Plan de obra.
 - Anejo n.º 4: Justificación de precios.
 - Anejo n.º 5: Presupuesto para conocimiento de la Administración.
 - Anejo n.º 6: Clasificación del contratista.
 - Anejo n.º 7: Estudio de gestión de residuos.
 - Anejo n.º 8: Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS.

- Plano 1: Situación.
- Plano 2: Emplazamiento.
- Plano 3: Estado actual.
- Plano 4.1: Estado actual. Afecciones playa de Sobrevela.
- Plano 4.2: Estado actual. Afecciones playa de Torrenueva.
- Plano 4.3: Estado actual. Afecciones playa de Santa Clara.
- Plano 5.1: Planta estado reformado.
- Plano 5.2: Secciones y detalles.
- Plano 6.1: Planta de estado actual de especies invasoras.
- Plano 6.2: Planta de reproducción vegetal en dunas.

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO.

- MEDICIONES.
- CUADROS DE PRECIOS.

- CUADRO DE PRECIOS N.º 1.
- CUADRO DE PRECIOS N.º 2.
- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- PRESUPUESTO GENERAL.

25. CONSIDERACIONES FINALES.

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado suficientemente el presente proyecto y de acuerdo con la legislación vigente, por lo que se somete a la consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto

Patricio Poulet Brea

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de
La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

ANEJOS



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Índice de anejos

ÍNDICE

- Anejo n.º 1: Estudio básico de dinámica litoral y evaluación de los efectos del cambio climático.
- Anejo n.º 2: Estudio ambiental.
- Anejo n.º 3: Plan de obra.
- Anejo n.º 4: Justificación de precios.
- Anejo n.º 5: Presupuesto para conocimiento de la Administración.
- Anejo n.º 6: Clasificación del contratista.
- Anejo n.º 7: Estudio de gestión de residuos.
- Anejo n.º 8: Estudio de seguridad y salud.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 1 – ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.....	1	2.9. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA.....	14
2. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL.....	2	2.10. RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS Y SU IDONEIDAD, PREVISIÓN DE DRAGADOS O TRASVASES DE ARENAS.....	14
2.1. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO COSTERO, UNIDAD FISIAGRÁFICA.....	2	2.11. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.....	14
2.2. HIDRODINÁMICA.....	2	3. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	14
2.2.1. OLEAJE.....	2	3.1. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	14
2.2.2. CORRIENTES LITORALES.....	2	3.1.1. INTRODUCCIÓN.....	14
2.2.3. MAREAS.....	3	3.1.2. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	15
2.2.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE PROYECTO.....	3	3.1.2.1. Modificación del nivel del mar.....	15
2.2.4.1. Oleaje.....	3	3.1.2.2. Modificación del oleaje: dirección y altura de ola.....	18
2.2.4.2. Corrientes litorales.....	3	3.1.2.3. Modificación de la duración de temporales.....	20
2.2.4.3. Mareas.....	3	3.1.2.4. Otras modificaciones de la dinámica costera actuante en la zona.....	20
2.2.4.4. Gráficos y tablas.....	3	3.2. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN SEGÚN 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.....	22
2.3. CAPACIDAD DEL TRANSPORTE LITORAL.....	4	3.2.1. MEDIDAS GENERALES.....	22
2.4. CLIMA MARÍTIMO.....	4	3.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	23
2.4.1. MÉTODO DE CÁLCULO.....	4	3.2.3. MEDIDAS DE ACOMODACIÓN.....	23
2.4.2. CLIMA MARÍTIMO EXTERIOR.....	4	3.2.4. MEDIDAS DE RETROCESO.....	24
2.4.2.1. Fuentes de datos.....	4	3.3. CONCLUSIONES.....	24
2.4.2.2. Características de los datos WANA.....	5		
2.4.2.3. Costa mediterránea.....	5		
2.4.3. VIENTOS.....	6		
2.4.3.1. Costa mediterránea.....	6		
2.5. DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	7		
2.6. MAREAS.....	8		
2.6.1. CONSTANTES ARMÓNICAS.....	8		
2.6.2. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE HISTÓRICA.....	9		
2.6.3. REFERENCIAS DE NIVEL DEL MAR.....	9		
2.6.4. COMPONENTES DE NIVEL DEL MAR.....	10		
2.6.5. RANGO DE MAREA.....	10		
2.6.6. ESTADÍSTICA DE NIVELES MEDIOS.....	10		
2.7. ENERGÍA DEL OLEAJE FRENTE A LA COSTA.....	11		
2.7.1.1. Energía media del oleaje incidente.....	11		
2.7.2. DINÁMICA LITORAL.....	12		
2.7.3. DINÁMICA SEDIMENTARIA.....	12		
2.7.4. TASA DE EROSIÓN.....	13		
2.8. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS.....	13		

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.

La zona de actuación se encuentra dentro de los límites del dominio público marítimo-terrestre (DPMT).

Los textos legales vigentes que son de aplicación en el presente proyecto son:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Artículo 44

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.

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.

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.

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.

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 estos, las obras sumergidas en el mar y cualquier otra actuación que suponga la menor agresión al entorno natural.

5. Los paseos marítimos se localizarán fuera de la ribera del mar y serán preferentemente peatonales.

6. Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se emplazarán fuera de la ribera del mar y de los primeros 20 metros de la zona de Servidumbre de protección. No se autorizará la instalación de colectores paralelos a la costa dentro de la ribera del mar. En los primeros 20 metros fuera de la ribera del mar se prohibirán los colectores paralelos.

No se entenderá incluida en los supuestos de prohibición del párrafo anterior la reparación de colectores existentes, así como su construcción cuando se integren en paseos marítimos u otros viales urbanos.

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

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).

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:

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

Según lo expuesto, el proyecto, al contener la previsión de actuaciones en la zona marítimo-terrestre, debe incluir el presente anejo.

Las actuaciones previstas se realizarán en zonas de dominio público marítimo terrestre, consistiendo en revegetación dunar, eliminación de vegetación invasora y establecimiento de sistemas de protección para evitar el pisoteo y tránsito de personas y vehículos.



Planta de la zona de actuaciones

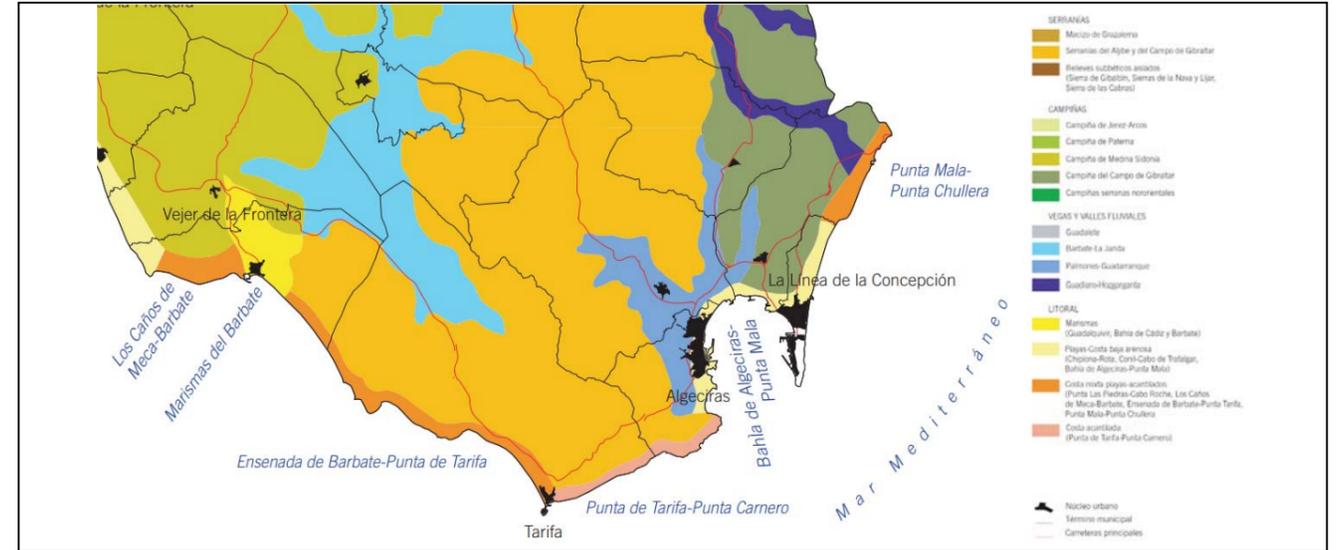
Las actuaciones se realizan por encima de la cota de pleamar y no suponen barreras al viento, por lo que la influencia, alteración o modificación de la dinámica litoral de la zona será inapreciable. De hecho, los cordones dunares normalmente minimizan los efectos de las tormentas, de modo que cuando son destruidos con fines urbanísticos, las playas aledañas se erosionan más fácilmente debido a que el balance sedimentario se hace negativo.

2. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO COSTERO, UNIDAD FISIAGRÁFICA.

La zona de estudio se enmarca en la playa de Levante del municipio de la Línea de la Concepción, en su tramo costero mediterráneo, desde el puerto de la Atunara hasta el entorno de interés ambiental denominado Arroyo Negro.

La unidad fisiográfica en que se clasifica la zona es la de playas-costa baja arenosa, con playas amplias de arena.



Mapa de unidades fisiográficas (Fuente: Diputación de Cádiz)

Las playas arenosas son biotopos costeros, caracterizados por un determinado tamaño de grano, de determinada composición mineralógica y contenido variable de material orgánico. Estas playas son importantes porque mantienen la línea de costa de forma dinámica, siendo la zona de transición entre los sistemas terrestres y los marinos.

La playa presenta un cordón dunar en toda su extensión bien conservado, totalmente embebido en el interior del DPMT.

2.2. HIDRODINÁMICA.

La morfología de los distintos ambientes sedimentarios litorales está determinada por el aporte sedimentario y por la importancia relativa del oleaje, las mareas y las corrientes, como mecanismos dinámicos encargados de la erosión, transporte y sedimentación del material en la costa.

Los principales factores modeladores en la hidrodinámica litoral son las olas, las corrientes litorales y las mareas.

2.2.1. OLAJE.

El oleaje es la dinámica más importante en la estabilidad y evolución de una playa, cuya génesis se debe a la acción del viento sobre la superficie del mar, estando las características del mismo (altura, periodo, forma espectral, etc.) íntimamente ligados a aspectos tales como la magnitud, duración, y distancia de su actuación respecto a la playa.

Las olas son sin lugar a dudas el factor modelador dominante en costas abiertas. En su mayor parte son ondas generadas por el viento que se desplazan en la superficie de los océanos. Las olas se caracterizan por tener un período, que es el tiempo que transcurre entre el paso de dos crestas de ola. Las olas con períodos menores a 5 o 6 segundos, conocidas como "seas", son generadas por vientos locales, mientras que las olas que poseen su área de generación alejadas del área costera se conocen como "swell" y por lo general son más regulares, achatadas y con mayor período.

Las olas forman corrientes que pueden desplazar a los sedimentos, en forma transversal a la costa o paralelas a la costa que se denominan corrientes longitudinales.

Las olas cambian estacionalmente y por consiguiente se produce un reajuste de la forma de la playa. El material erosionado es transportado hacia la playa sumergida formando bancos submarinos que luego retornan a la playa bajo condiciones de ola normal.

2.2.2. CORRIENTES LITORALES.

Las corrientes litorales son flujos de agua paralelos o normales a la playa, producidos por la acción del oleaje. El flujo de agua paralelo a la costa, formado por el ingreso a la playa de olas en forma oblicua se denomina corriente de

deriva litoral. Estas corrientes generan un flujo turbulento que se desplaza entre la zona de rompiente y la playa.

La arena de la playa, al recibir el impacto de la ola en forma oblicua se desplaza perpendicular al frente incidente y cuando la ola se retira, la partícula baja siguiendo la máxima pendiente de la playa. Las infinitas partículas de arena movilizándose con cada ingreso de la ola generan un movimiento de arena a lo largo de la costa que se denomina deriva litoral.

Como el sentido de la deriva litoral depende del ángulo de incidencia del tren de olas, se tienen variaciones periódicas en la dirección de la misma. Por ejemplo, si el tren de olas proviene del norte o noreste, la deriva será hacia el sur. Sin embargo cuando el frente de olas proviene del sur o sudeste, la deriva litoral será hacia el norte y posiblemente movilizará mayor cantidad de arena dada la mayor altura de ola característica de estos frentes de tormenta.

2.2.3. MAREAS.

El desplazamiento vertical más común en el nivel de los océanos, es el producido por las mareas astronómicas. Las mareas son ascensos y descensos periódicos del nivel del agua, causados por la interacción gravitacional entre la tierra, la luna y el sol. Son ondas de largo período (12 o 24 horas) que se desplazan en la superficie de los océanos. Las mareas pueden ser diurnas (una pleamar y una bajamar en 24 horas), semidiurnas (2 pleamares y 2 bajamares cada 24 horas) o mixtas.

Las horas y alturas de mareas cambian continuamente y sus estimaciones se hallan tabuladas en las tablas de marea.

La acción de la marea se manifiesta en dos aspectos bien diferenciados: cambio en el nivel del mar y generación de corrientes.

El cambio de nivel del mar debido a la acción de la marea astronómica tiene importantes consecuencias en la morfología de las playas por cuanto modifica sustancialmente la propagación del oleaje (asomeramiento, refracción, etc. y muy particularmente la zona de rotura) al variar continuamente la batimetría de la misma.

A los cambios de nivel originados por la marea astronómica hay que añadir los generados por la dinámica atmosférica, tanto por la acción del viento como por la acción de la presión atmosférica. Esta sobre elevación añadida, es conocida como marea meteorológica.

Las corrientes de marea son, en general, despreciadas en la zona de rompientes debido a su escasa magnitud en relación con las corrientes generadas por la rotura del oleaje. En estas zonas se establece un equilibrio entre las dinámicas del oleaje y la dinámica mareal que da lugar a una morfología muy particular en las playas, con formación de grandes bajos mareales en la zona de bajamar.

2.2.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE PROYECTO.

La playa de Levante se sitúa en el término municipal de La Línea de la Concepción. Es una playa abierta con una anchura media de 90 metros, que se extiende al norte del puerto pesquero y deportivo de La Atunara.

La playa está orientada perpendicularmente a los vientos de Levante procedentes del Mediterráneo, y muestra una elevada pendiente, estando compuesta por arenas oscuras de tamaño medio. Se trata de una zona micromareal, donde las oscilaciones mareales son escasas, presentando un rango medio de marea inferior a un metro.

La playa está respaldada por una amplia zona dunar, con dunas de baja altura colonizadas por vegetación arbustiva. Desde el punto de vista de la ocupación antrópica, se puede clasificar como seminatural, con un grado de ocupación de la trasplaya moderado. Destaca en su extremo Norte la zona de la micro reserva del Arroyo Negro, de importante riqueza zoológica y botánica pero amenazada por la presión antrópica.

2.2.4.1. Oleaje.

Los oleajes con influencia significativa en la zona pertenecen al sector E-S, fundamentalmente los de dirección E, los más frecuentes e intensos.

Los oleajes del resto del sector tienen un fetch muy corto por lo que la energía de sus oleajes es escasa, tanto en altura de ola como en el período. En cuanto a la dirección de incidencia en la zona de interés se puede decir que será similar a la de los oleajes del E.

2.2.4.2. Corrientes litorales.

Existen dos corrientes fundamentales: la que se dirige del Atlántico al Mediterráneo, que es superficial y la que se dirige del Mediterráneo al Atlántico, que es profunda y sirve para devolver parte de las aguas del Atlántico.

Las corrientes que afectan al ámbito del proyecto vienen influenciadas por la circulación en el Estrecho de Gibraltar y la orografía de la zona.

Los materiales producidos por la erosión del mar son transportados hacia el fondo, donde se suman a los aportes fluviales.

2.2.4.3. Mareas.

Las mareas que afectan a la zona de proyecto son semidiurnas, con dos ciclos diarios de inundación y emersión, y caracterizadas por una amplitud reducida. En el caso de la playa de Levante su proximidad al Estrecho de Gibraltar y la influencia del océano Atlántico origina un rango de marea media de 0,30 m en mareas muertas y 1,20 m en mareas vivas, mayor que el que cabría esperar en otras zonas del Mediterráneo.

Este tipo de régimen presenta dos pleamares y dos bajamares en un día (24 horas), presentando una cadencia semanal entre mareas vivas y mareas muertas.

La hidrodinámica de la zona de estudio va a estar regida por estos ciclos.

2.2.4.4. Gráficos y tablas.

Los gráficos y tablas mostrados a continuación proceden de las siguientes fuentes de datos.

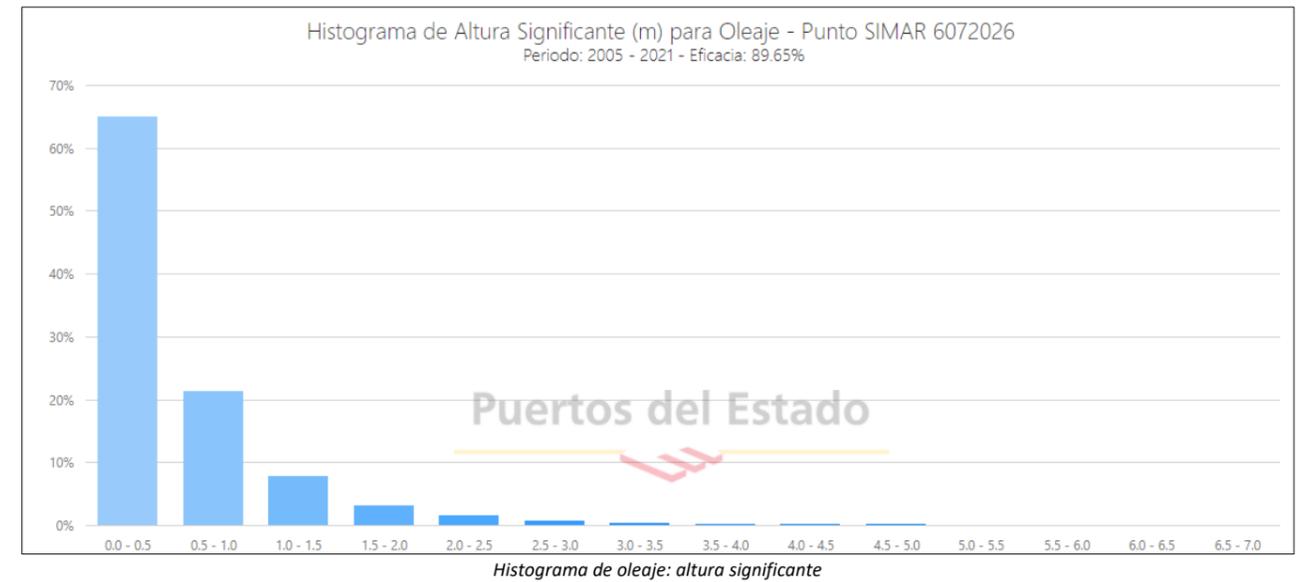
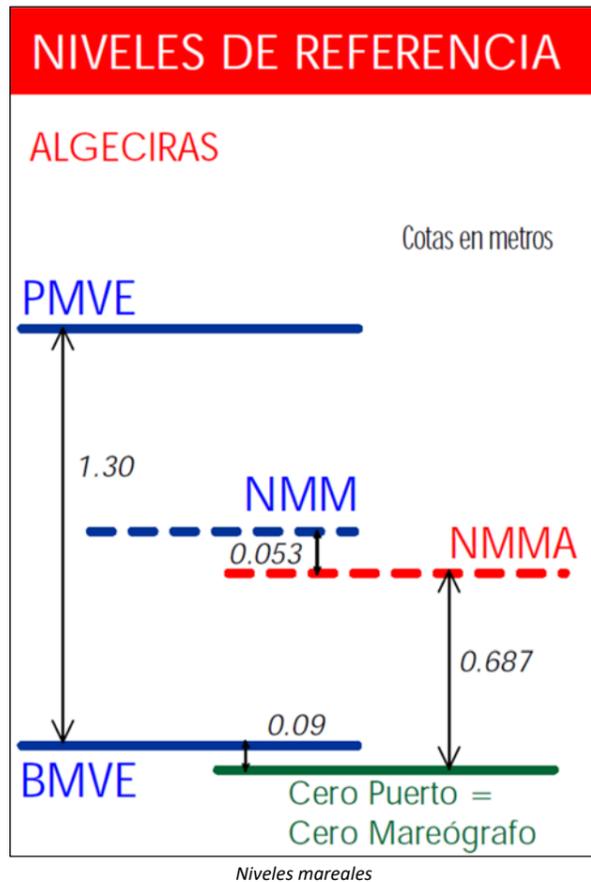
- Puertos del Estado: Punto SIMAR 60720262:

Longitud	5,30° W
Latitud	36,18° N



Ubicación del punto SIMAR

- Atlas de inundación del litoral peninsular español.



2.3. CAPACIDAD DEL TRANSPORTE LITORAL.

La capacidad del transporte litoral se entiende como el volumen máximo de áridos que se transportan en un sentido u otro paralelo a un tramo de costa y determina, de manera trascendental, las formas costeras así como el diseño de futuras actuaciones.

Para su estudio se emplean modelizaciones que permiten concretar la actividad sedimentaria, la zonificación de perfil y la retención/pérdida del material granular.

La dimensión y la intensidad de las olas generadas por los vientos locales y del oleaje en alta mar, influyen decisivamente sobre la evolución de la línea de costa.

En la playa situada en la zona del proyecto existen pocas variaciones como consecuencia del obstáculo que supone el puerto de La Atunara, ya que el sedimento se acumula tras el dique exento o rebasa el puerto hacia la bocana. La tasa de transporte de sedimento neto, según los estudios existentes, puede establecerse en 20.000 m³/año.

Los sedimentos que forman las playas de la zona de costa donde se encuentra la playa de Levante proceden en su mayor parte de los aportes continentales de los ríos y arroyos que avenan las sierras cercanas. Casi todos los cauces tienen un marcado carácter torrencial; por ello, la accidentada topografía de las sierras colindantes hace que los procesos erosivos actúen sobre grandes pendientes con una gran potencia, lo que motiva el que en la costa el material de las playas sea finalmente bastante heterogéneo.

Las actuaciones incluidas en este proyecto no afectarán a la capacidad de transporte litoral de la zona.

2.4. CLIMA MARÍTIMO.

2.4.1. MÉTODO DE CÁLCULO.

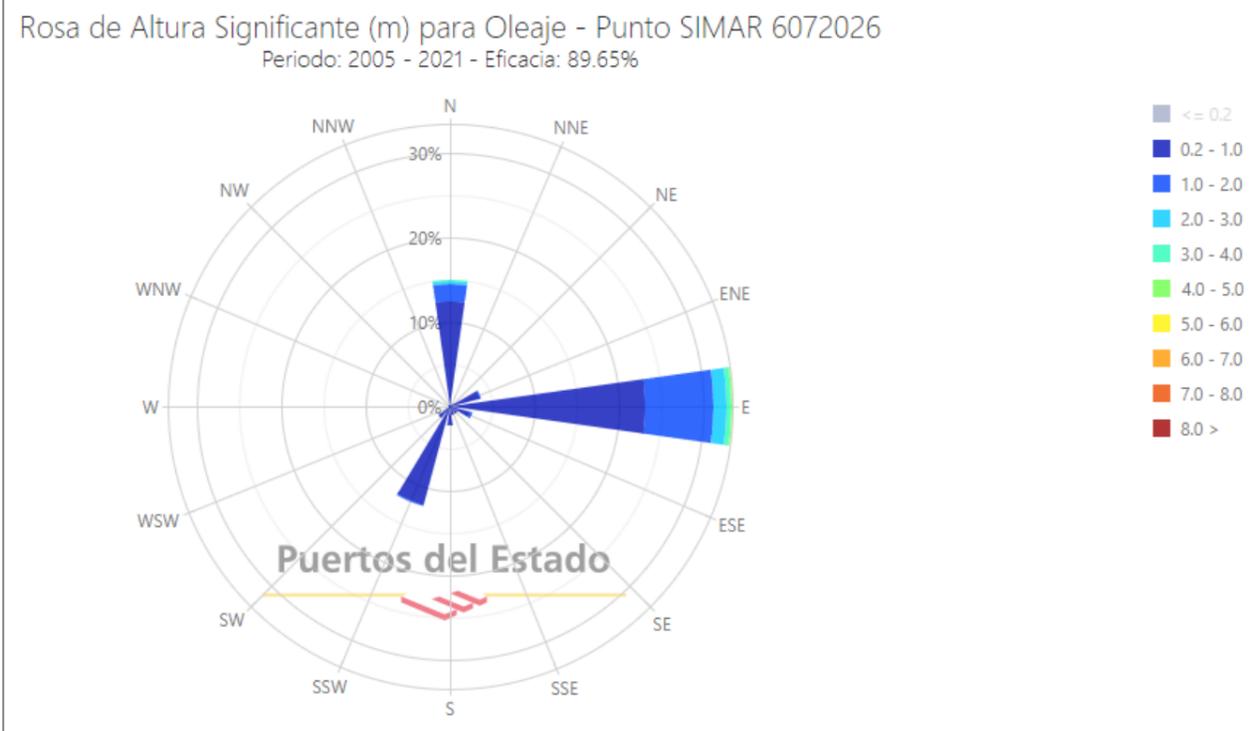
En el presente apartado se describen los elementos básicos que caracterizan el clima marítimo en la costa mediterránea de Cádiz.

Como agente actuante básico de la dinámica litoral, se realiza una detallada caracterización del oleaje exterior, a partir de los datos más recientes disponibles. El estudio del clima marítimo incluye un análisis direccional, el cual servirá de base para el análisis de la dinámica sedimentaria general del tramo de costa en estudio.

El capítulo incluye también la descripción de otros agentes que influyen en la dinámica litoral, como son los vientos y las mareas.

2.4.2. CLIMA MARÍTIMO EXTERIOR.

2.4.2.1. Fuentes de datos.



Rosa de altura significativa en SIMAR 6072026 en el periodo 2005-2021 (Fuente: Puertos del Estado)

Para el análisis de los oleajes principales que se presentan en la costa gaditana, se han usado tradicionalmente fuentes de datos diversas, como son:

- Las boyas de registro de oleaje, siendo las más cercanas a la costa mediterránea las boyas de Ceuta y de Málaga, y la boya exterior de Cádiz para la costa atlántica.
- Datos de oleaje calculados en los puntos de la red WANA (Puertos del Estado).

Según se ha comprobado en diversos estudios realizados por HIDTMA, los datos proporcionados por los puntos de cálculo WANA son de una calidad muy elevada, principalmente en lo referente a oleajes medios. Además, la red de puntos WANA es muy tupida y, por tanto, es la fuente de datos que suele proporcionar la mayor aproximación a todas las zonas de estudio de la costa española. Por ello, y dado que en este caso se dispone además de medidas de oleaje real proporcionadas por los registros de las boyas, que permiten calibrar los datos del punto WANA, son éstas las dos fuentes básicas de información a partir de las que se calcula el régimen medio de oleaje de la zona de estudio.

2.4.2.2. Características de los datos WANA.

El modelo WAM de generación de oleaje (WAMDI, 1988), en su versión 4 (Günther et al., 1991), integra la ecuación básica de transporte. Esta ecuación describe la evolución de un espectro bidimensional de energía de oleaje con respecto a la frecuencia y dirección, sin hacer ninguna presunción inicial sobre la forma del espectro. El modelo fue desarrollado por un amplio grupo de investigadores de diferentes institutos (grupo WAMDI), siguiendo las recomendaciones derivadas del proyecto "Sea Wave Modeling Project" (grupo SWAMP, 1985). Uno de los objetivos del grupo fue montar y poner en servicio rutinario una aplicación global del modelo en el Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo (ECMWF), lo que se consiguió en 1992.

Basado en los trabajos anteriores, se ha desarrollado una aplicación para la costa española. La malla del modelo de oleaje define la Costa Atlántica Española con una resolución de un cuarto de grado, y la Costa Mediterránea con un octavo de grado; por lo tanto, los datos producidos cerca de la costa ya tienen en cuenta apantallamientos del oleaje por la costa (aunque con la limitación de esta resolución).

La versión del modelo utilizada para el Atlántico es de aguas profundas, y, por lo tanto, no se tiene en cuenta ningún fenómeno producido por el fondo marino. Para el Mediterráneo se utiliza la versión de aguas someras y, por lo tanto, se tiene en cuenta la atenuación y refracción causadas por el fondo marino en los puntos de malla que pueden considerarse como aguas someras. La información producida por el modelo para cada punto de malla es el espectro direccional de energía de oleaje, de donde se puede extraer gran cantidad de información, como por ejemplo los parámetros H_s , T_p , T_m , dirección media, componentes de mar de viento, de mar de fondo y otros. Los resultados del modelo presentan resultados no adecuados en algunas zonas de costa protegidas.

Los datos WANA proporcionan valores de viento y oleaje en intervalos de 3 horas. La dirección de incidencia del oleaje está referida al norte geográfico.

2.4.2.3. Costa mediterránea.

Calibración de los datos procedentes del punto WANA 2006009.

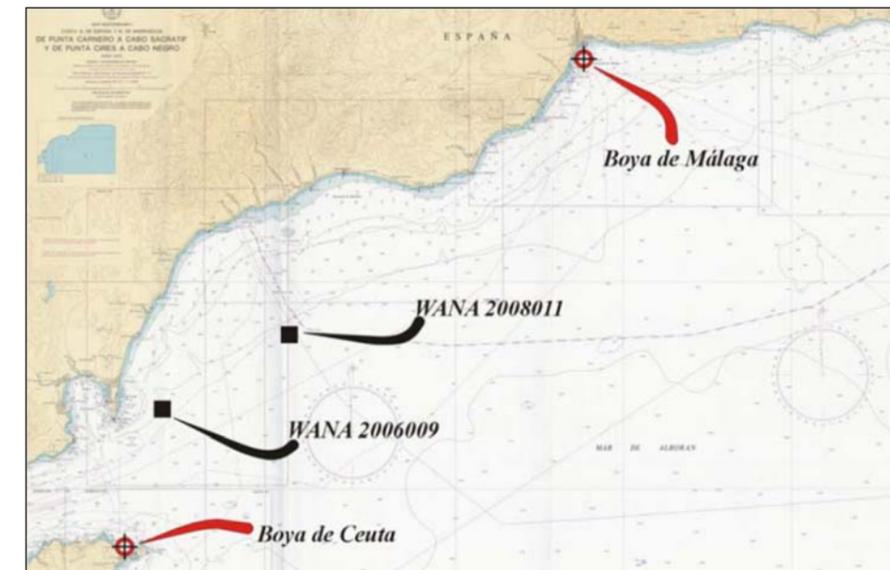
El punto WANA seleccionado para realizar la calibración con las boyas cercanas es el WANA 2006009, cuya ubicación se muestra en la figura siguiente.

Para realizar la comparación con los datos de las boyas cercanas, que corresponden a medidas reales del oleaje, se han propagado hasta la costa los datos del punto WANA y se han comparado con los registros de las boyas de las que se dispone información correspondiente a los mayores temporales, que son la boya de Ceuta y la de Málaga, ambas correspondientes a la red costera.

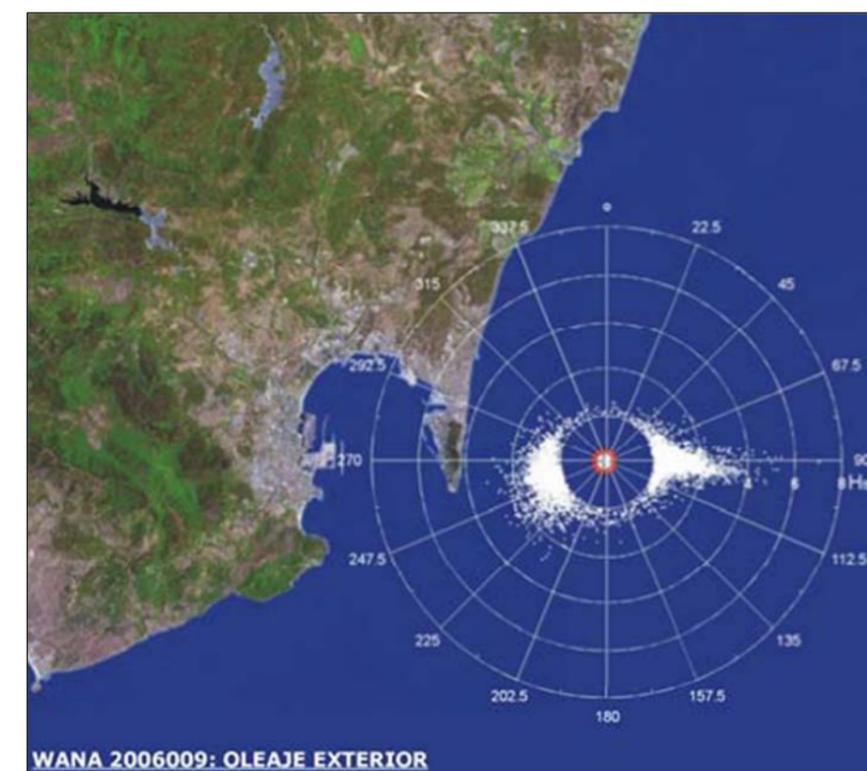
Se han seleccionado los datos correspondientes a los mayores temporales y se han comparado éstos con los valores de altura de ola registrados en las boyas. En la tabla se muestra el resumen de esta comparación.

Año	Mes	WANA		Boya Ceuta	Boya Málaga
		Exterior	Propagado		
2007	Enero	5,4	4,8	3,2	4,1

Año	Mes	WANA		Boya Ceuta	Boya Málaga
		Exterior	Propagado		
	Diciembre	3,9	3,6	2,7	2,5
2008	Febrero	4,4	4,0	-	2,8
	Octubre	7,1 / 5,3	6,5 / 4,7	4,3	3,7
2010	Enero	5,3	4,8	4,0	3,0
	Marzo	4,8	4,4	3,2	3,9
	Abril	4,4	4,1	1,7	3,1



La figura siguiente muestra la representación angular de las alturas de ola obtenidas en el punto WANA referido, tanto en el exterior como en la zona de estudio.



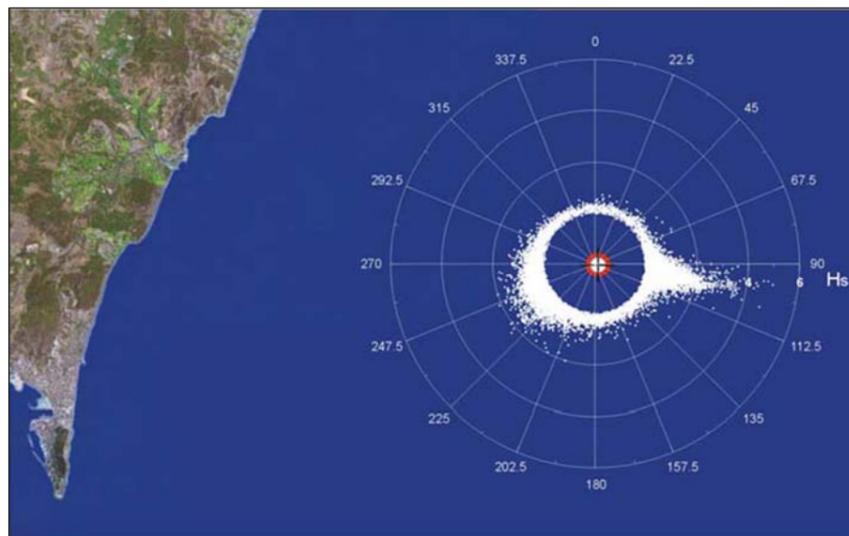


Puede observarse cómo las direcciones de oleaje predominantes son las procedentes del sector este y oeste, siendo la presencia de los demás oleajes muy reducida. Los oleajes que inciden de forma más acusada en la zona de la desembocadura del río Guadiaro son los procedentes del sector E, los cuales pueden llegar a tener alturas de ola significante superior a 5,0 m. Tomando en consideración los datos registrados en las boyas, puede realizarse un ajuste de los datos del punto WANA, que procede de una simulación numérica, según la relación $H_{\text{boya}} = H_{\text{wana}} \cdot 0,71$.

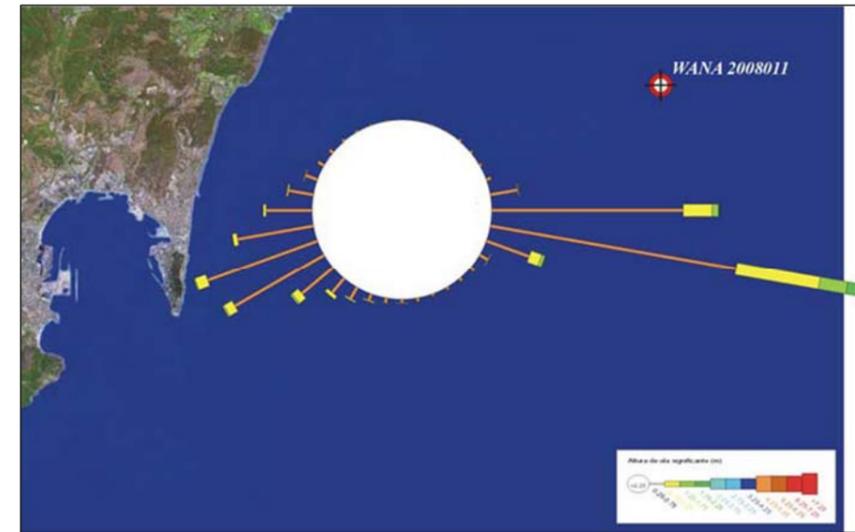
Datos procedentes del punto WANA 2008011.

El punto seleccionado para la obtención de datos de clima marítimo en la zona de estudio es el WANA 2008011, cuya ubicación se ha mostrado junto con el resto de fuentes de datos. Con el objeto de realizar la calibración de los datos de acuerdo a los registros de las boyas cercanas, se aplica a los registros del punto seleccionado la función indicada anteriormente.

La figura siguiente muestra la representación angular de las alturas de ola obtenidas en el punto WANA seleccionado.



La figura siguiente muestra la rosa de oleaje calculada con los mismos datos.



2.4.3. VIENTOS.

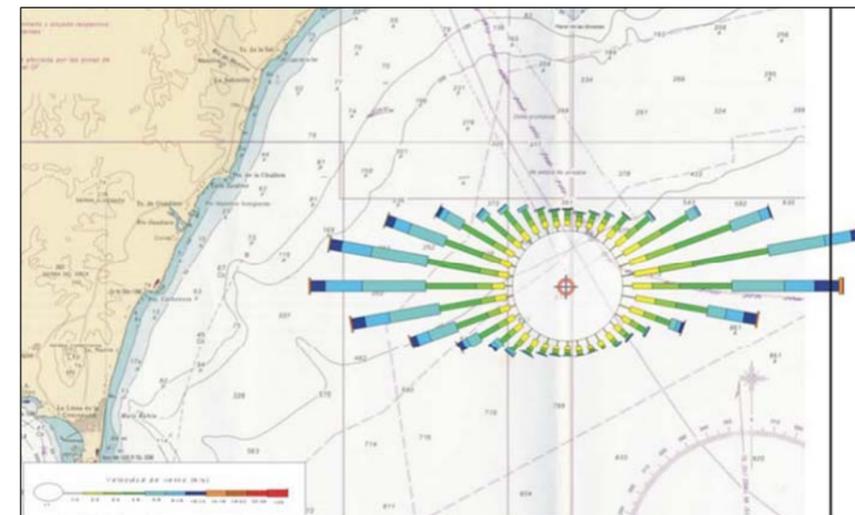
El viento proporcionado por el modelo WAM puede asimilarse a la llamada Velocidad Básica del viento (V_b) o viento de referencia, que corresponde a la velocidad media del viento en un intervalo de 10 minutos medida, a 10 m de altura en la superficie del mar o en campo abierto. La velocidad máxima de viento a una altura z o velocidad de ráfaga asociada a diferentes duraciones t y a diferentes varianzas de la velocidad de fluctuación ($V_{v,t \text{ max}}(z)$) puede asimilarse a:

$$V_{v,t \text{ max}}(z) = V_b \cdot F_A \cdot F_T \cdot F_R$$

Siendo (V_b) la velocidad básica del viento, (F_A) el factor de altura y rugosidad superficial, (F_T) el factor topográfico y (F_R) el factor de ráfaga.

2.4.3.1. Costa mediterránea.

El régimen de vientos que actúa sobre la costa en la zona de estudio muestra un predominio de los vientos de componente este y oeste, en forma similar a los oleajes de la zona. La figura siguiente muestra la rosa de vientos calculada a partir de los datos del punto WANA 2008011.



Los vientos de Levante, con direcciones situadas entre el NE y el SE, rolan hacia el E en su aproximación al Estrecho y aumentan significativamente su velocidad. Este viento marino trae aire húmedo, rocíos, nubosidad y lluvia.

El Levante es muy frecuente desde el julio a octubre, aunque puede soplar en cualquier tiempo del año. La fuerza del viento es normalmente moderada durante dicho período, aunque puede soplar hasta 50 días seguidos, con velocidades de 7 a 10 nudos.

En invierno el Levante es menos frecuente pero puede soplar con más dureza.

El Poniente también sopla con intensidad en el Estrecho de Gibraltar, generando mar de fondo. El Poniente puede soplar en cualquier tiempo del año, aunque con menos fuerza que la del Levante. Es un viento húmedo que por lo general amaina con la puesta del sol. El vendaval del sudoeste es muy fuerte, sopla en invierno y trae fuerza de temporal y lluvia intensa.

2.5. DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

El cambio climático global afectará a las características físicas, biológicas y biogeoquímicas de los océanos y costas, modificando su estructura ecológica, sus funciones y los servicios que proporcionan. A nivel global, las consecuencias directas sobre los océanos incluirán: incremento del nivel y de la temperatura de la superficie del mar, reducción de la cobertura de hielo sobre el mismo y cambios en la salinidad, alcalinidad y circulación oceánica.

Todas estas alteraciones están impactando sobre las especies y sobre los ecosistemas marinos y, por tanto, sobre las especies explotadas económicamente que dependen de estos ecosistemas.

Las áreas costeras, en concreto, se encuentran entre los ambientes más diversos y productivos del mundo. Los principales problemas del cambio climático en las zonas costeras se relacionan con el potencial ascenso del nivel medio del mar (NMM), así como con posibles cambios en la frecuencia y/o intensidad de fenómenos extremos (temporales, ciclones, etc.). Entre las consecuencias esperadas respecto a estas modificaciones se podrían enumerar: (1) el incremento de los niveles de inundación permanente (inundation) o (2) ligada a eventos extremos (flooding), (3) la aceleración de la erosión costera y (4) la intrusión de agua marina en los acuíferos costeros o el incremento de la influencia mareal de estuarios y sistemas fluviales.

Según el IV Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2007), de acuerdo con el conocimiento actual sobre impactos futuros, se pronostica que las costas estarán expuestas a riesgos crecientes, incluyendo la erosión costera, debido al cambio climático y la elevación del nivel del mar, efectos que se verán exacerbados por el aumento de las presiones producidas por las actividades antrópicas en las áreas costeras. Igualmente, se proyecta que muchos millones de personas se verán afectadas por inundaciones cada año debido al aumento del nivel del mar para finales del siglo XXI. Aquellas áreas densamente pobladas y de poca altitud, donde la capacidad de adaptación es relativamente pequeña, estarán especialmente en riesgo.

En cuanto a los humedales costeros, incluyendo marismas mareales y manglares, se prevé que se verán afectados negativamente por la elevación del nivel del mar, especialmente donde esté limitado su desplazamiento hacia tierra o privados de sedimentos que puedan compensar la subida del nivel del mar esperada.

Tomando los datos de este último informe del IPCC (2007), el nivel medio del mar se ha elevado con tasas anuales de $1,7 \text{ mm} \pm 0,5$ durante el último siglo ($1,8 \text{ mm} \pm 0,5$ para el periodo 1961-2003). Estas tasas fueron elaboradas a partir de estudios basados en datos registrados para una selección de mareógrafos a nivel mundial (PSMSL-Permanent Service for Mean Sea Level-).

Es importante reflejar que estos datos han sido filtrados de la componente de movimiento vertical de las masas continentales donde se asientan los mareógrafos, utilizando modelos geodinámicos globales (Peltier) para corregir el ajuste isostático ligado a la fusión de los hielos del último periodo glacial (Glacial Isostatic Adjustment-GIA-). El resto de movimientos locales verticales (tectónica, subsidencias, etc.) no han sido corregidos de los datos excepto, por la vía indirecta, de seleccionar aquellos mareógrafos ubicados en zonas de mayor estabilidad.

Esta es la razón por lo que las tasas derivadas de las medidas registradas en los mareógrafos (que reflejan cambios en el nivel relativo del mar) difieren localmente y presentan valores diferentes de la tasa global del nivel medio del mar antes citada.

Es conveniente reflejar, en este sentido que, aunque los cambios del nivel medio del mar (NMM) son los que están ligados al cambio climático, las tasas locales del nivel relativo del mar (sumatorio de las componentes globales y los

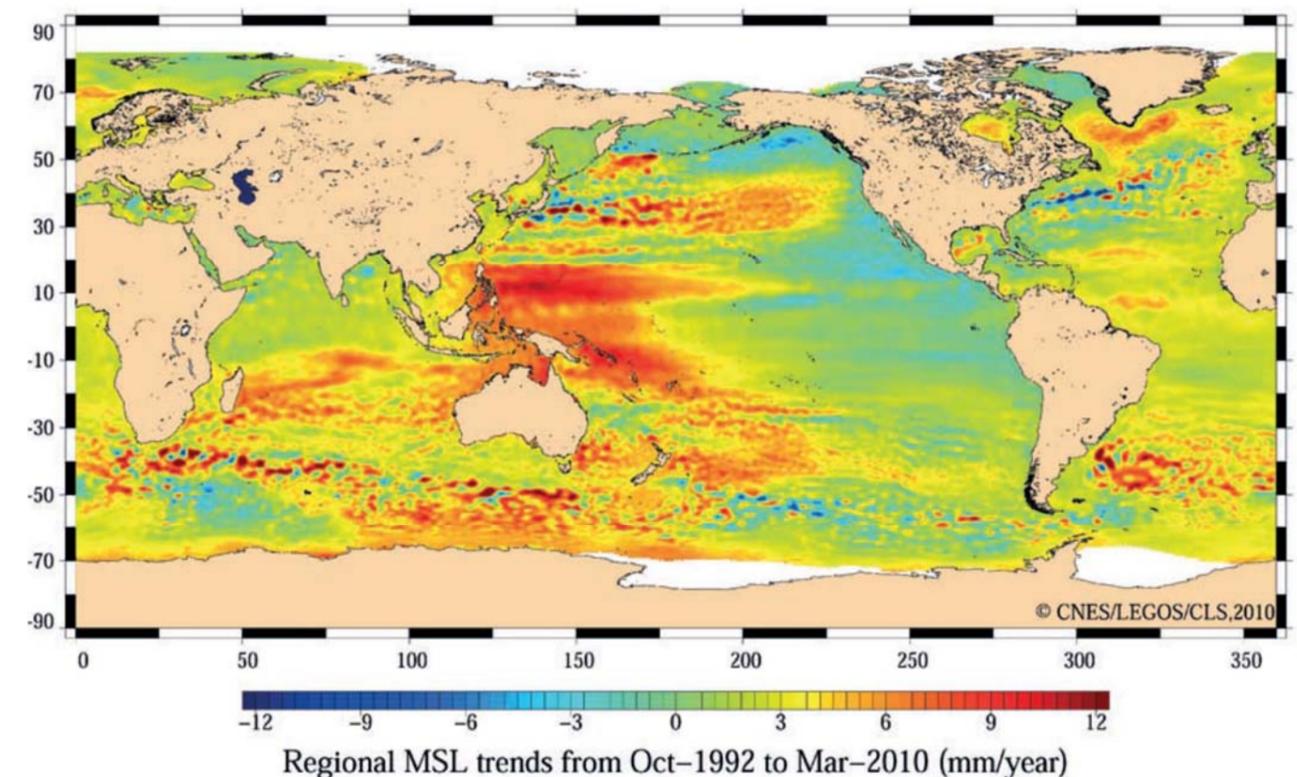
cambios verticales de la zona continental) es la variable a tener en cuenta en la evaluación de riesgos e impactos y en las medidas de adaptación.

Desde 1992 existe la posibilidad de medir diferentes componentes (topografía dinámica y geoide) del nivel medio del mar a partir de altímetros embarcados en satélites (Topex/Poseidon, Jason, etc.) y de sensores gravimétricos (GRACE).

Los trabajos publicados proporcionan tasas anuales de $3,1 \text{ mm} \pm 0,7$ (IPCC, 2007). Estos datos, al ser obtenidos con carácter cuasi global reflejan, por otra parte, la variabilidad espacial del nivel del mar, si bien debido a la escala temporal de los registros, esta variabilidad espacial está mayormente asociada a variaciones de la temperatura y salinidad (efecto estérico), así como a fenómenos hidrodinámicos a esta escala (Niño, NAO, etc.) ligados a los desplazamientos de masa realizados por las corrientes marinas.

En este sentido, a pesar de la tendencia global de incremento, sobre la expresión cartográfica de estas tasas se puede observar que existen áreas geográficas que, a esta escala temporal, o bien duplican la tasa global o registran descensos igualmente acusados.

Para el próximo siglo, las tasas de incremento del nivel medio del mar continuarán y, dependiendo del escenario al que se evolucione (tabla adjunta), podrían tener valores que duplicarían las tasas registradas en el siglo XX. Estos datos (IPCC, 2007), procedentes de modelos numéricos y escenarios, proporcionan ascensos entre 18 cm (escenarios más controladores de la emisión de gases invernadero) y 59 cm (escenarios con menor intervención en la emisión de gases invernadero) para finales del siglo XXI. Es importante constatar que, independientemente del escenario elegido, el nivel del mar seguirá subiendo a tasas entre 2 y 3 mm/año durante la primera mitad del siglo XXI.



Tendencias del nivel medio del mar para el periodo 1992-2010 obtenidas de altímetros embarcados en satélites donde se puede apreciar la variabilidad regional que, a escala global, puede oscilar entre $\pm 12 \text{ mm}$. Fuente: CLS/LEGOS/CNES (2010)

Caso	Cambio en la temperatura (°C en 2090-2099 con respecto a 1980-1999)		Incremento del nivel del mar (m en 2090-2099 con respecto a 1980-1999)
	Mejor estimación	Rango probabilidad	Rango basado en modelos excluyendo cambios dinámicos futuros rápidos en el flujo de hielo
Concentraciones constantes año 2000	0,6	0,3 – 0,9	No disponible
Escenario B1	1,8	1,1 – 2,9	0,18 – 0,38
Escenario A1T	2,4	1,4 – 3,8	0,20 – 0,45
Escenario B2	2,4	1,4 – 3,8	0,20 – 0,43
Escenario A1B	2,8	1,7 – 4,4	0,21 – 0,48
Escenario A2	3,4	2,0 – 5,4	0,23 – 0,51
Escenario A1FI	4,0	2,4 – 6,4	0,26 – 0,59

Calentamiento de la superficie y aumento del nivel del mar

En relación a la tabla, es necesario enfatizar que las horquillas de valores asociadas a cada escenario han sido calculadas con modelos numéricos que no incorporan la aportación adicional de agua al océano ligada a los potenciales cambios en la “dinámica del flujo de hielo” en los casquetes polares, especialmente la Antártida.

El propio IPCC (2007) estima que su contribución podría situarse en torno a los 0-17 cm, lo cual, en los escenarios más pesimistas, ampliarían la horquilla a 18-76 cm.

A escala nacional, diversos estudios con metodologías diferentes (Universidad de Cantabria, 2007; Ministerio Medio Ambiente, 2005; UPM, 2001; ADENA/WWF, 2006; etc.), han identificado las zonas más vulnerables ante los impactos de una subida generalizada del NMM, estando éstas asociadas mayoritariamente a los deltas, zonas húmedas costeras y playas confinadas o rigidizadas.

Esto podría causar la degradación o pérdida de un número importante, de playas impactando negativamente en algunas actividades económicas (turismo de sol y playa) y dañando sensiblemente infraestructuras costeras de interés general (puertos, diques, etc.).

Por otra parte, buena parte de las zonas bajas costeras podrían ver incrementado el riesgo de inundación (costa de Doñana o delta del Ebro, por ejemplo).

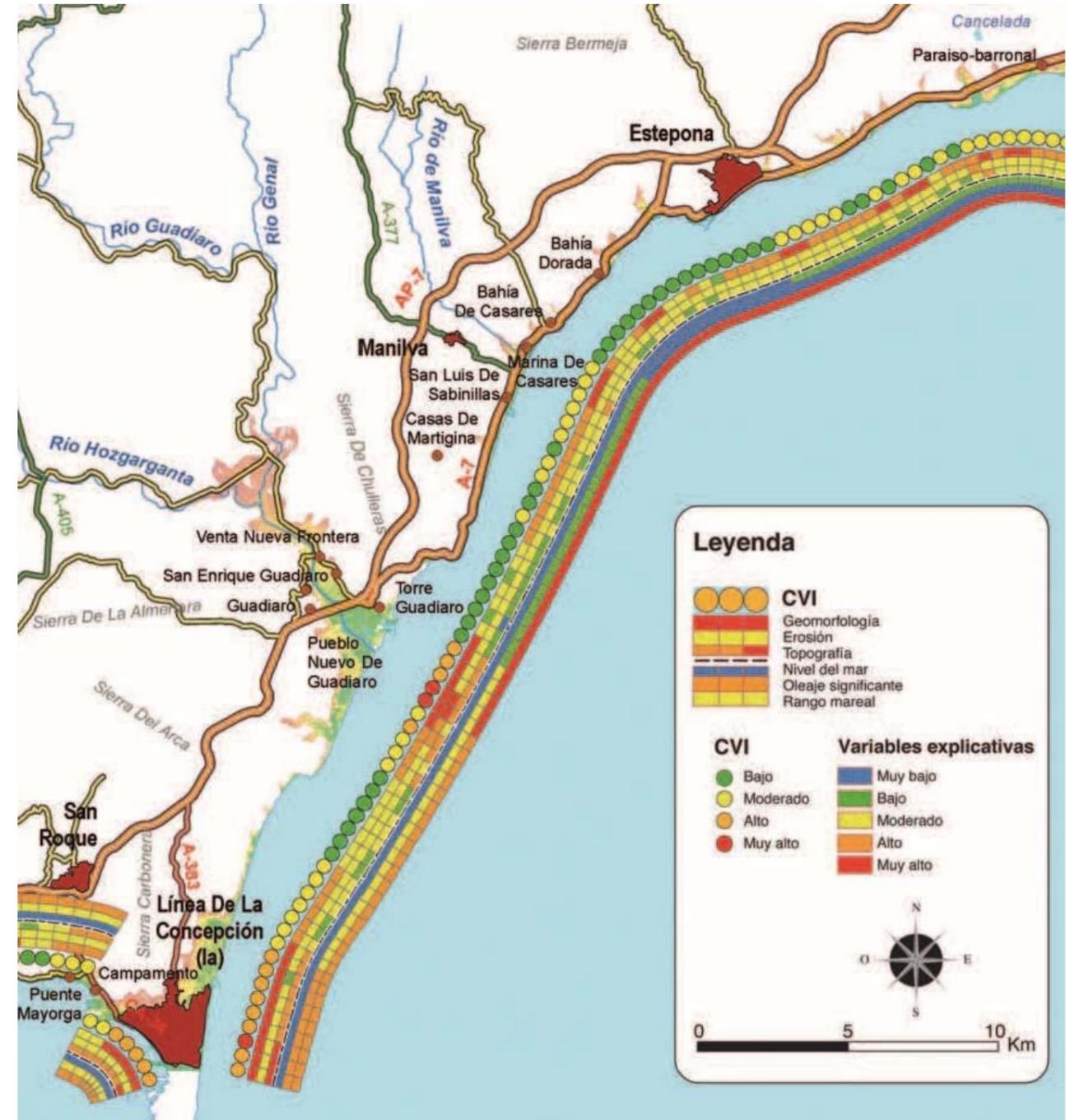
En algunos de estos estudios se apunta que la respuesta costera sedimentaria a los cambios climáticos previstos para el futuro debe analizarse desde el conocimiento de la situación actual y su evolución en el pasado, ya que sin establecer un estado de referencia no hay comparación posible.

Por otra parte, los factores modeladores de la zona litoral española se relacionan en gran medida, por un lado, con procesos que tienen lugar en las cuencas fluviales que avenan hacia la costa y, por otro, con la dinámica marina.

Entre los primeros están los que influyen en la generación y transporte de sedimentos hacia la costa de la que constituyen, en la mayoría de los casos, la principal fuente de sedimentos; entre los segundos, pueden señalarse las variaciones del nivel medio del mar, la intensidad, frecuencia y dirección dominante de los vientos, las características del oleaje y la dinámica mareal.

Todos ellos influyen en el equilibrio entre erosión y sedimentación pero también en la extensión y estado de las zonas húmedas y en las tasas de erosión en acantilados.

En el mapa adjunto se muestra la vulnerabilidad de la zona de estudio frente a la subida del nivel del mar.



Cartografía 1:200.000 del Índice de Vulnerabilidad Costera
(Fuente Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático)

2.6. MAREAS.

2.6.1. CONSTANTES ARMÓNICAS.

De acuerdo con el número norma de las mareas en la zona (relación entre las componentes diurnas principales y las semidiurnas principales), el régimen de marea astronómica tiene un carácter típicamente semidiurno.

La componente principal Z_0 tiene una amplitud de 68,98 cm, mientras que la componente M2 tiene una amplitud de 32,51 cm en el Puerto de Algeciras (Puertos del Estado).

Armónicos de Marea calculados sobre el periodo 2010-2019			
Armónico (Id)	Frecuencia (ciclos/hora)	Amplitud (cm)	Fase (°)
Z0	0	68.98	0
M2	0.080511	32.51	48.75
S2	0.083333	11.78	76.43
N2	0.078999	6.66	34.7
K2	0.083561	3.44	74.87
K1	0.041781	2.32	128.86
M4	0.161023	1.89	164.34
MS4	0.163845	1.29	228.28
NU2	0.079202	1.15	30.09
L2	0.082024	1.04	48.14
MU2	0.077689	0.99	26.7
2N2	0.077487	0.92	16.1
O1	0.038731	0.82	164.24
P1	0.041553	0.76	131.57
MN4	0.159511	0.76	119.98
T2	0.083219	0.69	86
MK3	0.122292	0.47	155.7
Q1	0.037219	0.39	196.29
MO3	0.119242	0.35	70.41
MK4	0.164073	0.28	227.8
SN4	0.162333	0.23	174.56
PSI1	0.041895	0.19	302.92
PI1	0.041439	0.16	110.55
S4	0.166667	0.1	127.43
2MS6	0.244356	0.09	177
M6	0.241534	0.06	130.2

2.6.2. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE HISTÓRICA.

La serie histórica del puerto de Algeciras se basa en los datos registrados por el mareógrafo situado en el puerto de Algeciras, en el pantalán de CEPSA, al norte de la Bahía de Algeciras. Inició sus medidas en julio de 2009.

Se trata de un tipo de mareógrafo radar MIROS, cuyas coordenadas geográficas son:

- Latitud: 36° 10' 37,20" N
- Longitud: 5° 23' 54,17" W

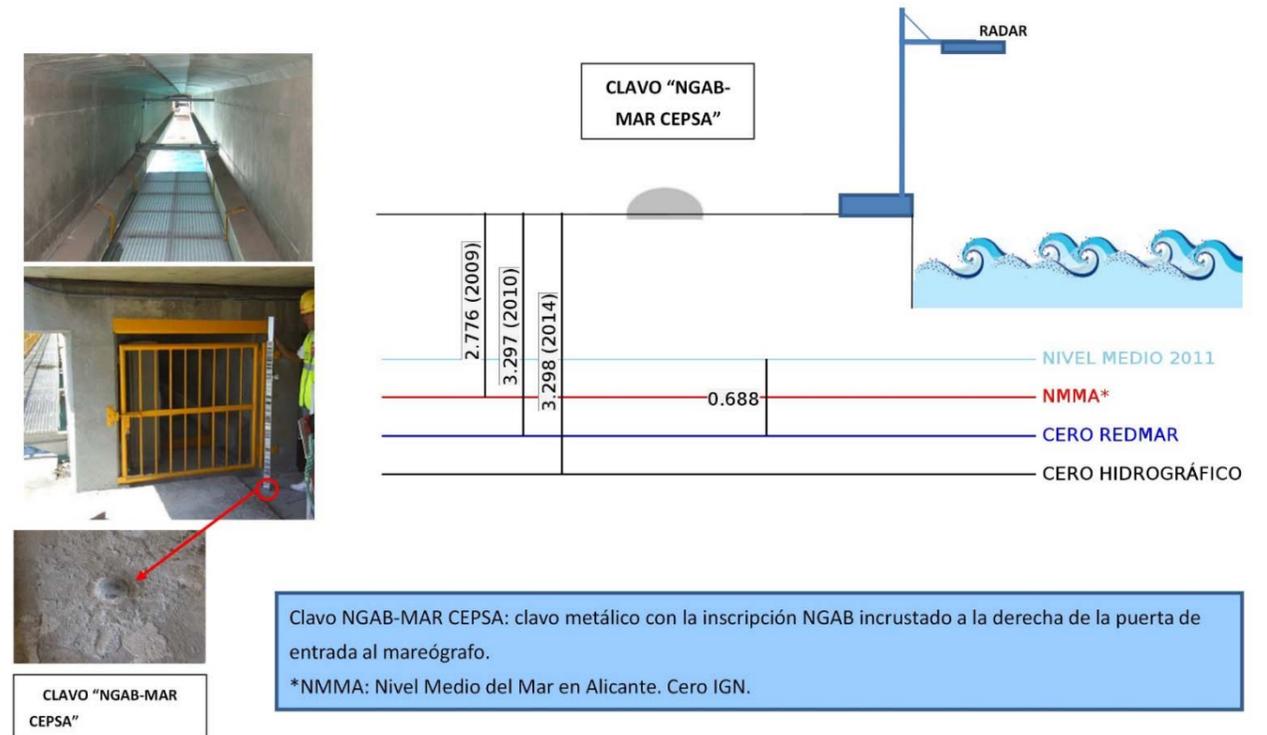
El sensor radar se encuentra colocado sobre la superficie del agua, apoyado en los muros laterales de la parte inferior del pantalán.

La transmisión se realiza por GPRS a la Autoridad Portuaria y a Puertos del Estado, enviando datos por correo electrónico cada minuto.

El sensor también mide agitación y transmite parámetros de oleaje cada 20 minutos.

La estación fue nivelada por el IGN en 2009. El clavo geodésico más cercano se conoce con el nombre de NGAB-MAR CEPSA. El cero del mareógrafo es el cero del puerto y está 3,297 m bajo la NGAB-MAR CEPSA. Por otra parte, la referencia del IGN o NMMA, está 2,776 m bajo dicho clavo. El cero hidrográfico se encuentra 3,298 m bajo el clavo, según el cálculo realizado por el Instituto Hidrográfico de la Marina en 2014.

ESQUEMA DATUM MAREÓGRAFO REDMAR ALGECIRAS (cotas en metros)



Nota: La posición relativa de Clavo y Mareógrafo está simplificada.

2.6.3. REFERENCIAS DE NIVEL DEL MAR.

Los niveles del mar y alturas de marea de referencia obtenidas a partir de los datos históricos disponibles para cada puerto, se representan en un diagrama que permite visualizar la variabilidad del nivel del mar en cada uno, a través de su representación a escala.

Todos los niveles y alturas se muestran en centímetros y están referidas al cero del mareógrafo (cero REDMAR), que es, normalmente, el cero del puerto. La posición del cero o referencia de las medidas está en ocasiones por encima del nivel registrado, resultando en la aparición ocasional de registros negativos. Este hecho ha llevado en algunos casos a la redefinición por parte del puerto de su cero, para que no se quede en seco.

La posición del clavo de referencia o señal geodésica más cercana al mareógrafo, que se denomina de manera genérica TGBM (Tide Gauge Benchmark) está referenciada en el diagrama con respecto al cero del mareógrafo.

Se incluyen en este esquema:

Clavo de referencia más cercano (TGBM): nombre del clavo del mareógrafo o señal más cercana y altura respecto al cero REDMAR o cero del mareógrafo.

- Máximo nivel observado: máximo nivel de la serie histórica de nivel observado.
- Mínimo nivel observado: mínimo nivel de la serie histórica de nivel observado.
- Nivel medio del mar (NMM): se obtiene como la media aritmética de los niveles medios anuales disponibles hasta la fecha obtenidos para la REDMAR.
- Pleamar viva media observada (PMVMO): se obtiene como la media aritmética de todas las pleamares vivas de la serie de pleamares observadas (mareas de máxima amplitud coincidiendo con la luna llena o luna

nueva). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).

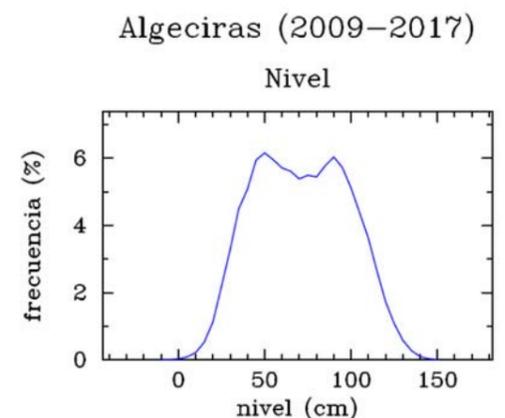
- Pleamar muerta media observada (PMMMO): se obtiene como la media aritmética de todas las pleamares muertas de la serie de pleamares observadas (mareas de mínima amplitud coincidiendo con la luna en cuarto menguante o cuarto creciente). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Bajamar viva media observada (BMVMO): se obtiene como la media aritmética de todas las bajamares vivas de la serie de bajamares observadas (mareas de máxima amplitud coincidiendo con la luna llena o luna nueva). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Bajamar muerta media observada (BMMMO): se obtiene como la media aritmética de todas las bajamares muertas de la serie de bajamares observadas (mareas de mínima amplitud coincidiendo con la luna en cuarto menguante o cuarto creciente). Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Máxima pleamar astronómica (PMMA): máxima pleamar prevista en un periodo de 19 años. Es el máximo nivel de la serie de pleamares astronómicas.
- Mínima bajamar astronómica (BMMI): mínima bajamar prevista en un periodo de 19 años. Es el mínimo nivel de la serie de bajamares astronómicas.
- Carrera máxima: carrera máxima de la serie de carreras de marea observadas. Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Carrera media: media aritmética de la serie de carreras de marea observadas. Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).
- Carrera mínima: carrera mínima de la serie de carreras de marea observadas. Aplicable únicamente a puertos con un rango mareal muy amplio (puertos atlánticos).

En este punto es importante enfatizar que los niveles o carreras calculadas a partir de series basadas en observaciones encierran no sólo la componente de marea, sino también los demás forzamientos (como la meteorología o los cambios de densidad el agua). Por el contrario, la máxima pleamar astronómica y la mínima pleamar astronómica, obtenidas de la simulación de un ciclo nodal de alturas de marea astronómica, únicamente dan cuenta de la componente de marea astronómica en el nivel del mar.

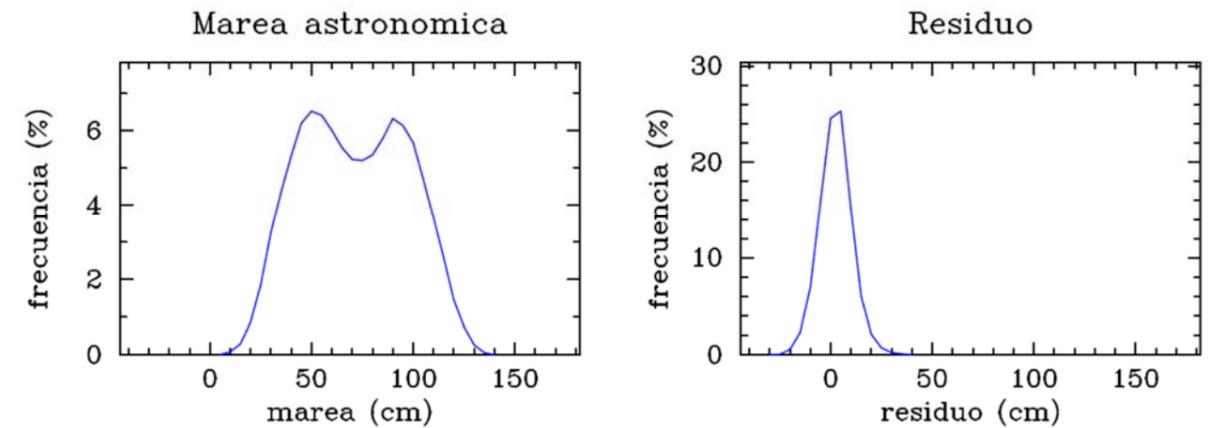
2.6.4. COMPONENTES DE NIVEL DEL MAR.

Este apartado muestra, en puntos porcentuales, las distribuciones de frecuencia relativa del nivel del mar y de las dos componentes en las que se descompone: marea astronómica y residuo. Estas distribuciones se extraen, respectivamente, de la serie de nivel horario observado, de la serie de nivel horario astronómico y de la de residuos meteorológicos horarios. Únicamente contribuyen a este cálculo los datos de años cuya cobertura alcance el 75 % de datos. La unidad es, en todos los casos, el centímetro.

La comparación entre los gráficos de las distribuciones de las tres variables, permite obtener visualmente una idea de la contribución relativa de cada una de las dos componentes (marea y residuo) a la variabilidad total del nivel del mar en el puerto.



Distribución de frecuencia relativa de nivel del mar observado



Distribución de frecuencia relativa de marea astronómica horaria y del nivel de residuo meteorológico horario observados

El residuo incluye fundamentalmente efectos de la presión atmosférica o el viento, por lo que se le suele llamar marea meteorológica. Sin embargo, también contiene otros efectos como la componentes estérica, la variación (a largo plazo) del nivel medio del mar y, en definitiva, todos aquellos que no tienen una clara componente armónica asociada a un periodo determinado.

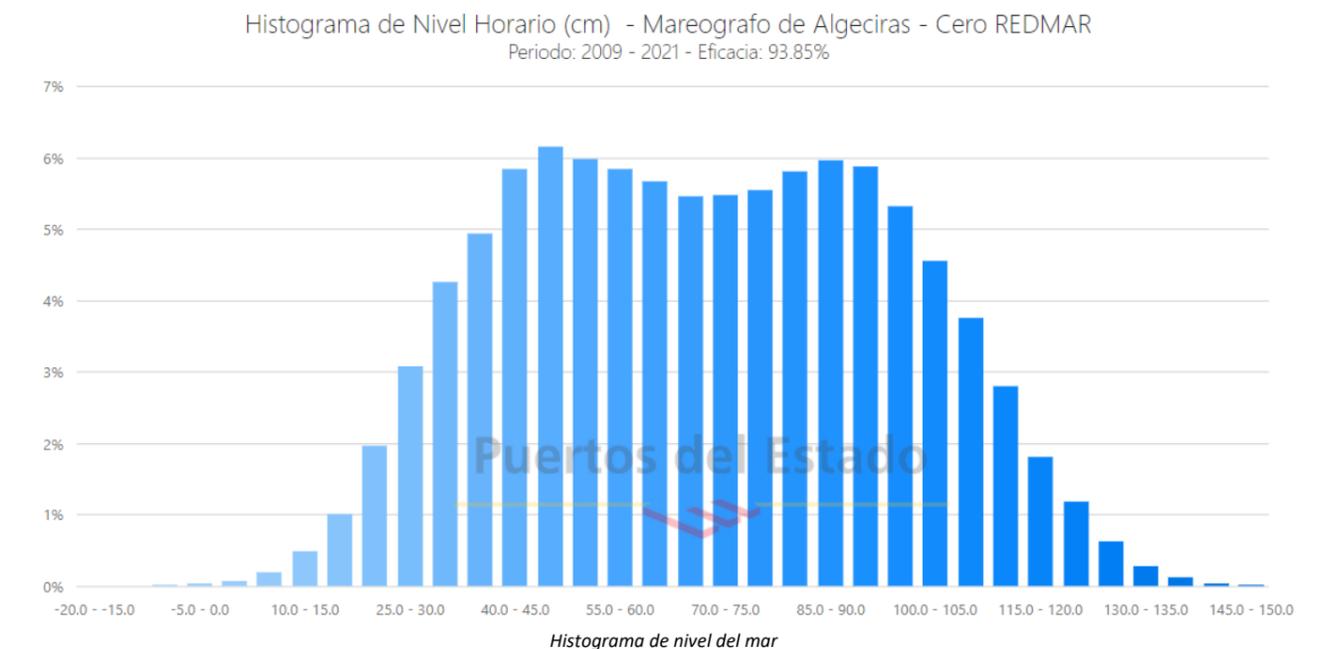
2.6.5. RANGO DE MAREA.

La figura anterior presenta la distribución de frecuencia relativa de nivel del mar horario observado en el Puerto de Algeciras, la frecuencia se proporciona en puntos porcentuales y la unidad de nivel observado es el centímetro.

Según los datos disponibles, la pleamar máxima astronómica observada tiene una altura máxima de 1,38 m y una altura mínima de 0,07 m.

2.6.6. ESTADÍSTICA DE NIVELES MEDIOS.

A partir de las curvas de marea calculadas mediante las componentes armónicas, se ha realizado la estadística de niveles medios del mar que se representa en la figura. Esta estadística establece la frecuencia de ocurrencia de un determinado nivel medio del mar.



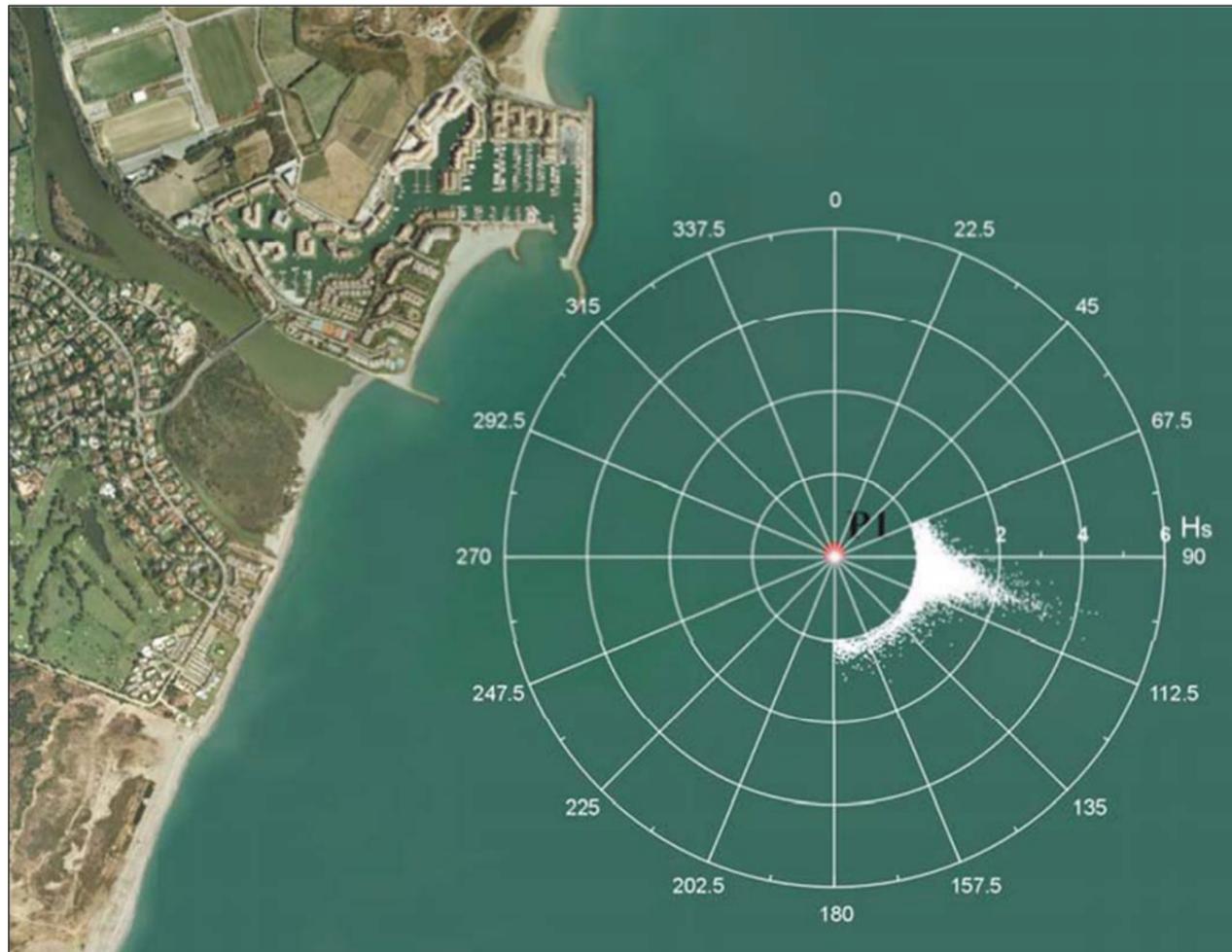
En esta figura se observa que los niveles medios del mar con más frecuencia de presentación son los valores incluidos en el rango 45-50 cm.

2.7. ENERGÍA DEL OLAJE FRENTE A LA COSTA.

La tabla muestra los valores de dirección y coeficientes de propagación correspondientes a los oleajes en el punto P1. Estos valores son el resultado de las propagaciones en modelo matemático para este punto. Con esta metodología, el resultado es la mejor aproximación posible a un régimen direccional del oleaje exterior en el punto deseado.

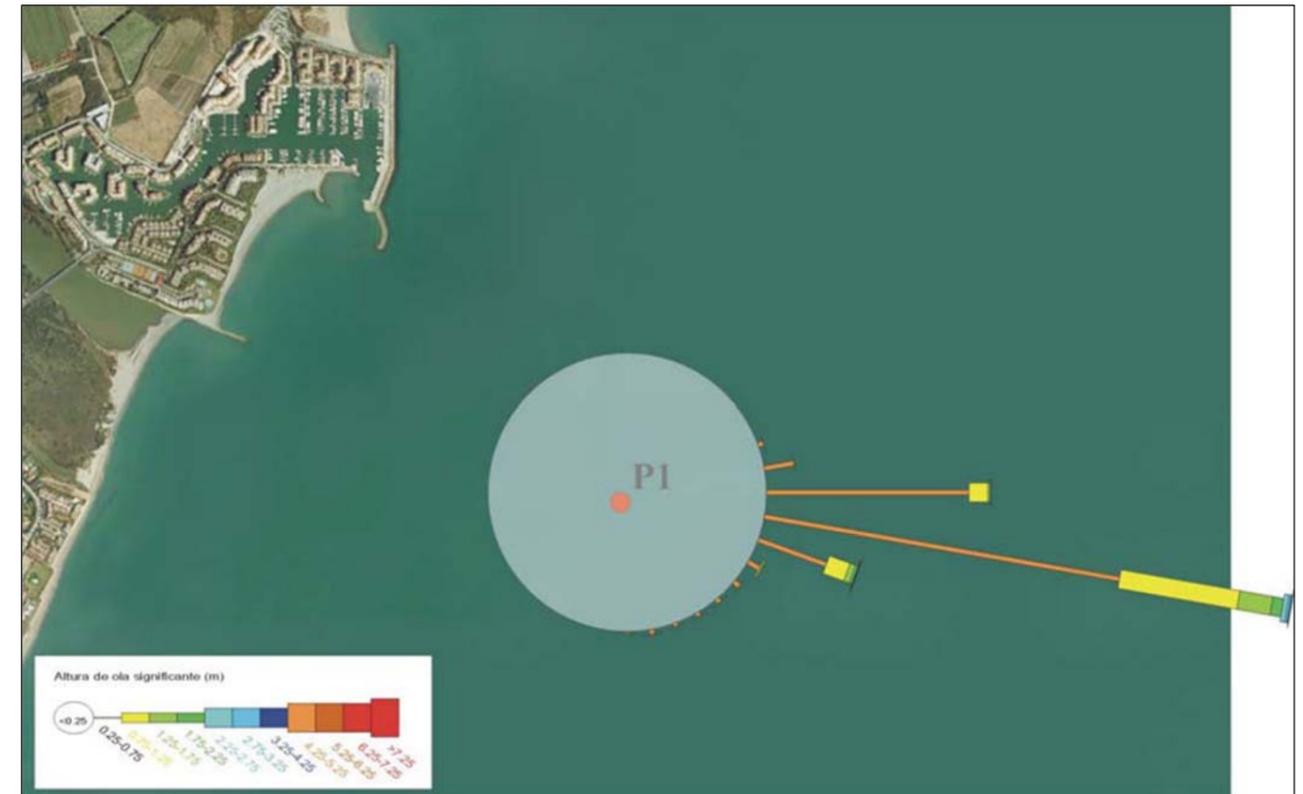
Coeficiente de propagación						
Tp (s)	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
8	0,889	0,936	0,950	0,949	0,945	0,901
12	0,731	0,868	0,907	0,904	0,867	0,764
16	0,707	0,924	0,962	0,902	0,784	0,671
Dirección del oleaje						
Tp (s)	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
4	66	90	113	135	157	179
8	72	92	113	134	155	175
12	86	99	115	132	149	162
16	97	106	118	131	143	155

En la figura se muestran los registros de oleaje WANA propagados hasta el frente de la playa.



En la figura se muestra la rosa de oleaje correspondiente a los datos del punto WANA ajustada y propagada hasta la zona de estudio. Se observa cómo los temporales de levante son los que tienen una mayor frecuencia de

presentación en esta costa, estando los temporales de poniente asociados a los vientos del Estrecho. Dado que la costa mediterránea de Cádiz se orienta de norte a sur, la incidencia de los oleajes procedentes del Estrecho es muy reducida en el entorno de la salida del río Guadiaro.



Para efectuar la propagación del clima exterior hasta la costa, cada uno de los oleajes incluidos en los datos WANA que componen el régimen direccional se propaga teniendo en cuenta su periodo y su dirección inicial de incidencia.

Con estos parámetros se asigna, por interpolación entre los oleajes propagados, un valor del coeficiente de altura de ola (K_h) y un ángulo final de incidencia hasta el punto deseado. Para las direcciones de oleaje y periodos no incluidos en la propagación de oleaje, los coeficientes y ángulos finales de propagación se calculan mediante interpolación lineal con los valores disponibles.

Con esta metodología, el resultado es la mejor aproximación posible a un régimen direccional del oleaje exterior en el punto deseado.

2.7.1.1. Energía media del oleaje incidente.

La energía total de un oleaje es la suma de su energía cinética y de su energía potencial. La energía cinética es la parte del total de la energía debida a la velocidad de las partículas asociada con el movimiento orbital. La energía cinética por unidad de longitud en un frente de onda, definida según la teoría lineal, es la siguiente:

$$\bar{E}_k = \int_x^{x+L} \int_{-d}^{\eta} \rho \frac{u^2 + w^2}{2} dz dx$$

La cual, una vez integrada, resulta en la expresión:

$$\bar{E}_k = \frac{1}{16} \rho g H^2 L$$

Por su parte, la energía potencial es aquella parte de la energía resultante de la parte de masa del fluido que se encuentra por encima del seno de la onda. La energía potencial por unidad de longitud en el frente de onda se

expresa como:

$$E_p = \int_x^{x+L} \rho g \left[\frac{(\eta+d)^2}{2} - \frac{d^2}{2} \right] dx$$

Expresión que, tras la integración se formula como:

$$E_p = \int_x^{x+L} \rho g \left[\frac{(\eta+d)^2}{2} - \frac{d^2}{2} \right] dx$$

De acuerdo con la teoría de Airy, si la energía potencial se determina con relación al nivel medio del mar y todas las ondas se propagan en la misma dirección, las componentes de la energía cinética y potencial del oleaje son iguales, de forma que la energía total de una longitud de onda por unidad de anchura de cresta resulta ser:

$$E = E_k + E_p = \frac{\rho g H^2 L}{16} + \frac{\rho g H^2 L}{16} = \frac{\rho g H^2 L}{8}$$

Donde los subíndices k y p indican energía cinética y potencial respectivamente. La energía media total por unidad de superficie, denominada energía específica o densidad de energía, se define como:

$$\bar{E} = \frac{E}{L} = \frac{\rho g H^2}{8}$$

El flujo de energía del oleaje es la tasa a la cual la energía es transmitida en la dirección de la propagación de la onda a través de un plano vertical perpendicular a la dirección de avance, y que se extiende a lo largo de toda la profundidad de propagación. Asumiendo la teoría lineal, el flujo medio de energía del oleaje por unidad de longitud de cresta que se transmite a través de un plano vertical es:

$$\bar{P} = \frac{1}{T} \int_t^{t+r} \int_{-d}^{\eta} \rho u dz dt$$

E integrando esta ecuación se obtiene:

$$\bar{P} = \bar{E} n C = \bar{E} c_g$$

Donde P se denomina potencia del oleaje y C_g es la celeridad de grupo. En profundidades reducidas, la celeridad de grupo de un oleaje viene dada por la expresión:

$$C_{g_s} = \frac{L}{T} = C \approx \sqrt{gd}$$

Considerando la dirección de incidencia de la energía de los diferentes oleajes que llegan hasta una playa para su composición en una dirección media, el cálculo del flujo de la energía media del oleaje incidente sobre la costa se puede realizar según la formulación siguiente:

$$P = \frac{1}{16} \rho g (H^2 C_g)_b \sin(2\theta_b)$$

Siendo:

- H = altura de ola,
- C_g = celeridad de grupo (teoría lineal),
- b = subíndice que representa condiciones del oleaje en rotura,
- θ_{bs} = ángulo entre el oleaje en rotura y la línea de costa local,
- ρ = densidad del agua (1,025 t/m³).

2.7.2. DINÁMICA LITORAL.

Toda la costa desde Málaga hasta La Línea se caracteriza por un transporte litoral dirigido en sentido levante-poniente. Este transporte está provocado por la predominancia de los oleajes de levante respecto a los oleajes procedentes del SE.

La tasa de transporte efectiva en cada tramo de costa oscila de manera sustancial, dependiendo de su orientación respecto a los oleajes incidentes. Así, en la ensenada de Marbella, que se encuentra orientada al sur, la tasa de transporte es reducida, con valores de 10-15.000 m³/año en sentido este-oeste, mientras que en la zona al sur del río Guadiaro la tasa de transporte es del orden de los 50-70.000 m³/año, como consecuencia de su mayor exposición a los oleajes de levante.

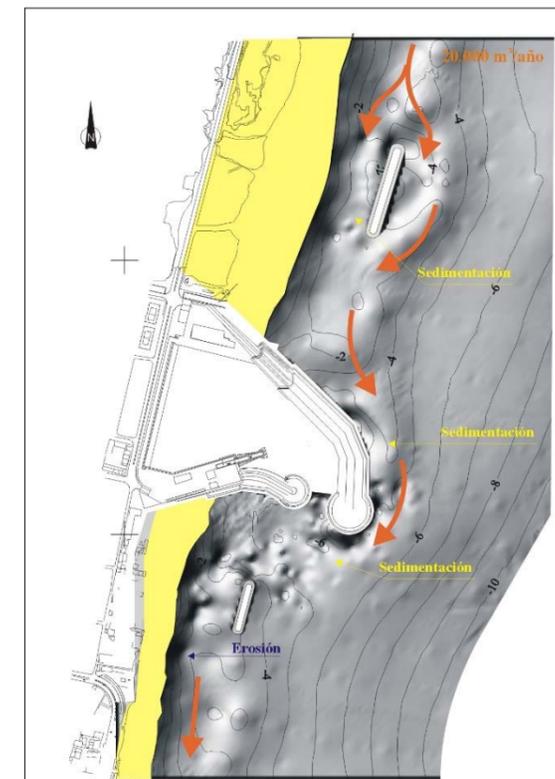
2.7.3. DINÁMICA SEDIMENTARIA.

La fuente principal de sedimentos de toda esta costa son los numerosos ríos que avenan las sierras que circundan por el norte el litoral. Como cifra estadística de referencia para un tipo de costa similar a ésta, se estima que cada kilómetro cuadrado de cuenca aporta anualmente a la costa 80 toneladas de arena, lo que equivale a un aporte natural efectivo de sedimentos de playa de 50 m³/km² de cuenca.

Los ríos y arroyos que descienden de las sierras cercanas al litoral mediterráneo de Málaga y Cádiz tienen cauces cortos, de forma que sus aportes se producen de manera fundamental durante el invierno y casi siempre de forma torrencial, permaneciendo la mayoría de estos ríos secos por completo durante la mayor parte del año. Este régimen torrencial hace que el volumen de sedimento aportado anualmente a la costa sea muy variable y de difícil estimación.

Por otro lado, los aportes de sedimento de los ríos a la costa están influenciados por la intensa ocupación de suelo que se ha producido durante las últimas décadas: la urbanización y el aprovechamiento agrícola de amplias zonas del territorio disminuye la erosión del suelo y causa el descenso de los volúmenes netos de sedimento que finalmente llegan al litoral.

En la playa de la Atunara se produce un transporte de sedimento neto anual en sentido sur de valor 20.000 m³/año. La figura muestra un esquema de los movimientos y cambios sedimentarios que se producen en el entorno del puerto.



2.7.4. TASA DE EROSIÓN.

Para completar este estudio, se ha considerado el cálculo de tasas de erosión costera como elemento fundamental para caracterizar la costa desde el punto de vista de su vulnerabilidad: a mayores tasas de erosión negativas (costa regresiva), mayor vulnerabilidad, y a mayores tasas de erosión positivas (costa progresiva) menor vulnerabilidad.

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible ha calculado las tasas de erosión de toda la costa andaluza, habiéndose seleccionado y validado algunos tramos de especial interés por la intensidad en su dinámica costera y, por tanto, su sensibilidad a los cambios en el volumen y la calidad del aporte sedimentario, a la fluctuación de los parámetros físicos de corrientes y oleajes, así como a la del propio nivel medio del mar.

Las tasas de erosión constituyen un indicador de gran valor para conocer la evolución del frente costero e inferir los efectos, entre otros, de la regulación de los ríos (especialmente por su represamiento) y de la construcción de infraestructuras costeras. La primera por lo que supone en alteración del régimen de aportes sedimentarios y la segunda por constituir barreras al tránsito longitudinal de estos aportes.

Se dispone de información cartográfica disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), sobre las tasas de erosión de las playas del municipio objeto del estudio, que se incluyen a continuación. En azul se representan los puntos de avance, en rojo los puntos de retroceso y en blanco los puntos neutros.

Los datos son representados mediante puntos de tamaño proporcional al valor de la tasa en cada caso (expresada en metros lineales) y son distribuidos a lo largo de una línea uniforme situada, para facilitar la lectura del mapa, a una distancia de la línea de costa hacia el mar en la mayor parte de los tramos, si bien en ocasiones, donde la costa es especialmente sinuosa, algunos tramos se representa tierra adentro para evitar la superposición de puntos.

En este caso, se observa como se trata de una zona de avance de la costa.



2.8. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS.

La zona en estudio se ubica dentro de las Cordilleras Béticas y en la misma aparecen formaciones terciarias (miocénicas) apenas afectadas por la orogenia alpina, es decir, con terrenos postorogénicos.

El sector estudiado se enmarca en la Cordillera Bética. Este gran conjunto queda limitado al Sur por el litoral Atlántico-Mediterráneo, pero, geológicamente, continúa bajo las aguas del Estrecho de Gibraltar enlazando con la Cordillera del Rif, de forma que se habla de las cadenas Bético-Rifeñas. Estas cordilleras pertenecen al Sistema Alpino y se encuentran en una zona muy crítica, pues es la franja de contacto entre las placas Africana y Europea.

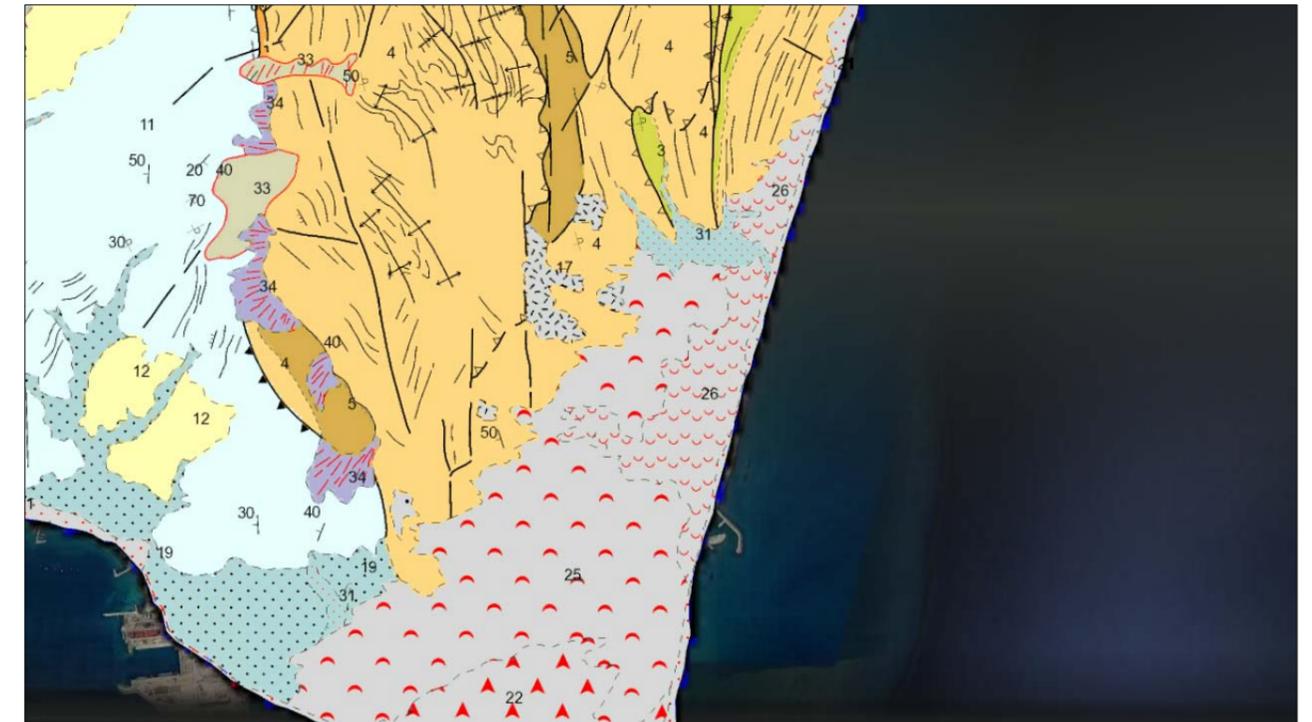
En la zona aparecen formaciones terciarias (miocénicas) apenas afectadas por la orogenia alpina, es decir, con

terrenos postorogénicos.

Concretamente, en la zona aflora el conocido flysch margo-areniscoso del Campo de Gibraltar, en el cual alternan aleatoriamente niveles de margas con niveles de areniscas con potencias y buzamientos muy variables. Morfológicamente estas formaciones originan colinas onduladas con pendientes suaves y laderas tendidas.

Este sustrato terciario está frecuentemente tapizado por sedimentos cuaternarios recientes asociados a los acarreos del río (origen continental) y a los arrastres ocasionados por las mareas (origen marino) más o menos entremezclados, pero en todo caso constituidos por arenas y/o limos más o menos arenosos (provenientes de la alteración del sustrato terciario) con algunos cantos esporádicos y potencia de orden métrico cuando existen.

A continuación se referencian las formaciones geológicas que componen el territorio ocupado por la zona de proyecto.



Mapa Geológico Nacional

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran las siguientes formaciones:

- Holoceno (Cuaternario):
 - (21) Arenas (depósito litoral, playa): Constituyen depósitos arenosos, con mayor o menor proporción de restos orgánicos que se extienden a lo largo de todo el litoral originados por acreción lateral desde un punto de la costa como consecuencia de las corrientes de deriva. Las playas se extienden prácticamente a lo largo de todo el litoral representado en la hoja 1075 del Mapa Geológico de España. Desde Punta Chullera hasta la desembocadura del río Palmones se suceden casi sin interrupción constituyendo alargadas franjas, a veces muy estrechas, de depósitos arenosos. En algunos puntos de la costa mediterránea aparecen cúspides de playa.
 - (26) Arenas (dunas parabólicas). Existe un conjunto de formaciones arenosas que cubren notables extensiones de la hoja 1075 del Mapa Geológico de España. Se localizan sobre todo a lo largo del litoral mediterráneo donde constituyen alargados afloramientos paralelos a la costa. Se trata de removilizaciones eólicas en las que se han distinguido varios tipos de morfologías dunares. Un primer grupo formado por masas arenosas dunares sin forma determinada es el que se encuentra en el ámbito de la actuación.

En la geomorfología, a través de las variaciones hipsométricas y de pendientes, se aborda las principales formas del relieve.

En la unidad litoral, donde ubicamos el proyecto, se distinguen las siguientes formas de modelado: playa y flecha arenosa y sistema dunar.

- Playas y flechas arenosas: La playa está constituida por acúmulos de materiales detríticos tipo arena fina.
- Sistema dunar: Formado por arenas depositadas por el viento y fijadas por algún obstáculo, generalmente vegetal.

2.9. CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA.

En la zona de obras se localiza fuera por encima de la cota de pleamar, no afectando las mismas a la biosfera submarina de la playa de Levante.

La actuación contempla la eliminación de vegetación invasora y la repoblación de especies vegetales autóctonas, por lo que es un efecto positivo de intensidad media.

En ningún momento con la ejecución de las obras se va a proceder a la eliminación de grandes masas vegetales de relevancia ecológica.

La vegetación que se vea afectada por las obras (tránsito de maquinaria, tareas de limpieza y retirada de escombros, etc.) se recuperará en un corto periodo de tiempo. La vegetación existente puede verse dañada como consecuencia de la ejecución de las obras por la acumulación de polvo o el aumento de niveles de inmisión, especialmente de óxidos de nitrógeno (Nox) y plomo (Pb) en la vegetación debido al tránsito de maquinaria y vehículos que puede provocar efectos secundarios bastante variables en la vegetación tales como clorosis y descensos de la productividad. En el caso de plomo emitido por la combustión de los vehículos es diferente, puesto que este contaminante es bioacumulativo a través de las redes y cadenas tróficas. De todas formas este efecto será poco relevante durante la fase de ejecución de las obras por su temporalidad, lo reducido del plazo de obras, y por su menor envergadura en comparación con el tránsito y tráfico diario presente en la zona urbana próxima.

Por todo esto, por la temporalidad y escasa envergadura de las obras, se puede decir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

La fauna predominante en la zona es la avifauna y la fauna ictiológica, por lo que las principales afecciones derivarán del aumento del ruido y vibraciones durante la fase de ejecución de las obras, lo que puede provocar un alejamiento momentáneo de dicha fauna.

Se pueden producir atropellos por la maquinaria de obra, aunque este efecto será escaso por el desplazamiento que se producirá en la fauna.

Por todo esto, por la temporalidad de las obras y la escasa envergadura de éstas, se puede concluir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la ampliación de espacios con vegetación autóctona favorecerá positivamente a la fauna de la zona.

Medidas para minimizar la afección al medio biótico:

- Evitar las obras durante la primavera para no afectar a la avifauna de las zonas aledañas en los periodos de cría.
- Señalizar correctamente toda la zona de obras, así como viales y accesos a la obra para evitar afecciones sobre las zonas de mayor sensibilidad (vegetación de marisma).
- Realizar las plantaciones en la época entre el mes de noviembre y el mes de marzo.

2.10. RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS Y SU IDONEIDAD, PREVISIÓN DE DRAGADOS O TRASVASES DE ARENAS.

En el proyecto no se prevé la necesidad de aporte de materiales procedentes de canteras.

2.11. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.

Las actuaciones previstas se realizarán en la zona dunar, consistiendo en la revegetación dunar, eliminación de vegetación invasora y establecimiento de sistemas de protección para evitar el pisoteo y tránsito de personas y

vehículos.

Las obras se realizarán por encima de la cota de pleamar y no supondrán barreras al viento, por lo que la influencia, alteración o modificación de la dinámica litoral de la zona será inapreciable frente a los efectos que en la misma ha producido la construcción de edificaciones a pie de playa y sobre las dunas.

Durante la ejecución de las obras, la empresa adjudicataria deberá implantar un plan de seguimiento de las actuaciones definidas en el proyecto, en el que se preverán las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de las acciones que puedan afectar a la dinámica litoral.

En el plan de seguimiento de las actuaciones previstas en la construcción y explotación de la instalación, que promoverá una gestión más adaptativa de los usos en el litoral, permitirá detectar posibles afecciones sobre el sistema de la dinámica litoral provocadas por dichos usos.

En vista de los resultados de este informe, se insta a los promotores del proyecto y responsables de su explotación, al seguimiento periódico de una serie de aspectos sencillos que puedan servir a posteriori para la redacción de una memoria anual.

Los contenidos de esta memoria aparecen a continuación, especificando en cada caso, en qué fase de ejecución del proyecto deben ser considerados:

Fase de construcción:

- Control del impacto sobre suelos: Registro gráfico de las maniobras necesarias para la consolidación y nivel del terreno sobre el cual se va a asentar la construcción, previo a la obra y a posteriori.

Fase de explotación:

- Control de inundaciones: Registro gráfico de incidencias en las que el nivel del mar pudiese sobrepasar el cordón dunar. Es importante registrar en la fotografía la fecha en la cual tuvo lugar la incidencia y la hora, con el fin de poder analizar los datos obtenidos y los regímenes de marea, registros de oleajes de temporal, etc.
- Control de sedimentos: Registro gráfico de incidencias asociadas al déficit de sedimentos entorno a la infraestructura, o su acumulación anómala.

3. EVALUACIÓN DE LOS EFETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

El presente estudio pretende evaluar los efectos del cambio climático sobre la unidad fisiográfica en la que se va a desarrollar la actuación propuesta, teniendo en consideración 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 un mínimo de tiempo de 50 años.

3.1. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

3.1.1. INTRODUCCIÓN.

España es un país eminentemente costero, que goza de un litoral de gran extensión y riqueza, con numerosos ecosistemas y espectaculares paisajes. Además, la economía española depende en gran medida de la costa y sus mares, ya que en ellos se llevan a cabo numerosas actividades, desde muy tradicionales como la pesca, hasta otras como el turismo masivo de sol y playa o el transporte marítimo. El modelo de desarrollo económico implantado en las últimas décadas y la explotación extensiva de los recursos existentes en ella, supone una amenaza para el litoral, que ha visto incrementada su exposición y vulnerabilidad en muchas zonas debido a la presión urbanística y ha sufrido una gran degradación. A estas presiones de tipo humano hay que añadir la amenaza del cambio climático, directamente asociada con la subida del nivel del mar, pero también, relacionada con otros factores tales como el aumento de la temperatura, la acidificación o los cambios en el oleaje y mareas meteorológicas.

El pasado ha demostrado que la franja costera y la línea de costa son altamente dinámicas y que presentan una gran variabilidad natural. Entender esa variabilidad puede ayudar a interpretar y hacer un pronóstico de cómo podría cambiar la costa en el futuro. Sin embargo, la urbanización desmesurada desarrollada en las últimas décadas, la construcción de infraestructuras en el litoral y la disminución del caudal sólido de los ríos, ha modificado la línea de costa, destruyendo dunas y cordones litorales, desecando marismas y lagunas costeras, aumentando la erosión y

rigidizando el litoral mediante diques y espigones. Todas estas actuaciones se han realizado suponiendo que la línea de costa permanecería estable, que los eventos extremos de inundación estarían dentro de un rango predecible con base en la información histórica disponible y que el nivel del mar no cambiaría. Sin embargo, las observaciones históricas y las proyecciones hechas hacia el futuro indican que esta situación no se mantendrá en el tiempo.

El calentamiento global y la presión ejercida por el hombre están alterando y creando cambios y desequilibrios en la línea de costa actual. Entender estos cambios y planificarse para afrontarlos son cuestiones de gran importancia para poder mantener los valores naturales costeros.

Los ambientes litorales constituyen áreas de transición entre los sistemas terrestres y los marinos. Son fronteras ecológicas (ecotonos) caracterizadas porque en ellas son intensos los procesos de intercambio de materia y energía. Por su configuración se pueden diferenciar dos tipos de costa: de erosión (acantilados) y de sedimentación (playas, arenales y humedales costeros). La variedad y singularidad de los ecosistemas que confluyen en este ámbito abarcan valores paisajísticos, socioeconómicos y educativos muy importantes.

Así, la zona litoral constituye un ambiente con un equilibrio dinámico crítico y sensible a cualquier alteración que se produzca. Este equilibrio está regulado por un balance sedimentario controlado y dirigido por los agentes dinámicos. Además, la tipología de la costa, en términos de litología y geomorfología, también condicionan la dinámica litoral.

A lo largo de la historia, la evolución morfológica de la línea de costa atlántica gaditana ha estado controlada por las oscilaciones del nivel del mar (también llamadas “eustáticas”) y por los movimientos tectónicos recientes.

Para periodos cronológicos de menor duración (cientos de años), los cambios costeros se han visto condicionados por la influencia que las oscilaciones climáticas han tenido sobre los procesos físicos litorales (oleaje, corrientes, mareas, vientos, etc.) y continentales (erosión hídrica y aportes sedimentarios fluviales a la costa, etc.), en paralelo a los cuales no se pueden olvidar los efectos generados por la neotectónica local y, puntualmente, por fenómenos físicos de muy alta energía y de origen diverso, tanto climático (temporales marítimos), como geológico (tsunamis).

Un leve pero significativo cambio climático puede llegar a generar, además de una posible ligera variación en la posición del nivel del mar, una acusada modificación de la dinámica de vientos y corrientes litorales, desencadenando fuertes transformaciones en el paisaje costero.

Una subida de apenas 30 cm en la posición de la lámina de agua marina provocaría la erosión y el retroceso de playas y cordones litorales arenosos, a la vez que una expansión de las zonas inundables de marismas (espacios de elevada vulnerabilidad), reduciendo la capacidad productora de estos ecosistemas incluso hasta el punto de hacerlos inhabitables. Esta situación, y su inversa, han sido una constante a lo largo de los últimos miles de años.

En el “Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático (2011)”, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía, se ofrece una aproximación al índice de vulnerabilidad costera (CVI), basado en la relación de las variables geomorfológicas, topográficas e hidrodinámicas, asociadas al aumento del nivel del mar esperado por los efectos del cambio climático. Se trata de un indicador sin sentido físico pero que informa de la vulnerabilidad de la costa ante la realidad de que se produzcan éstos cambios.

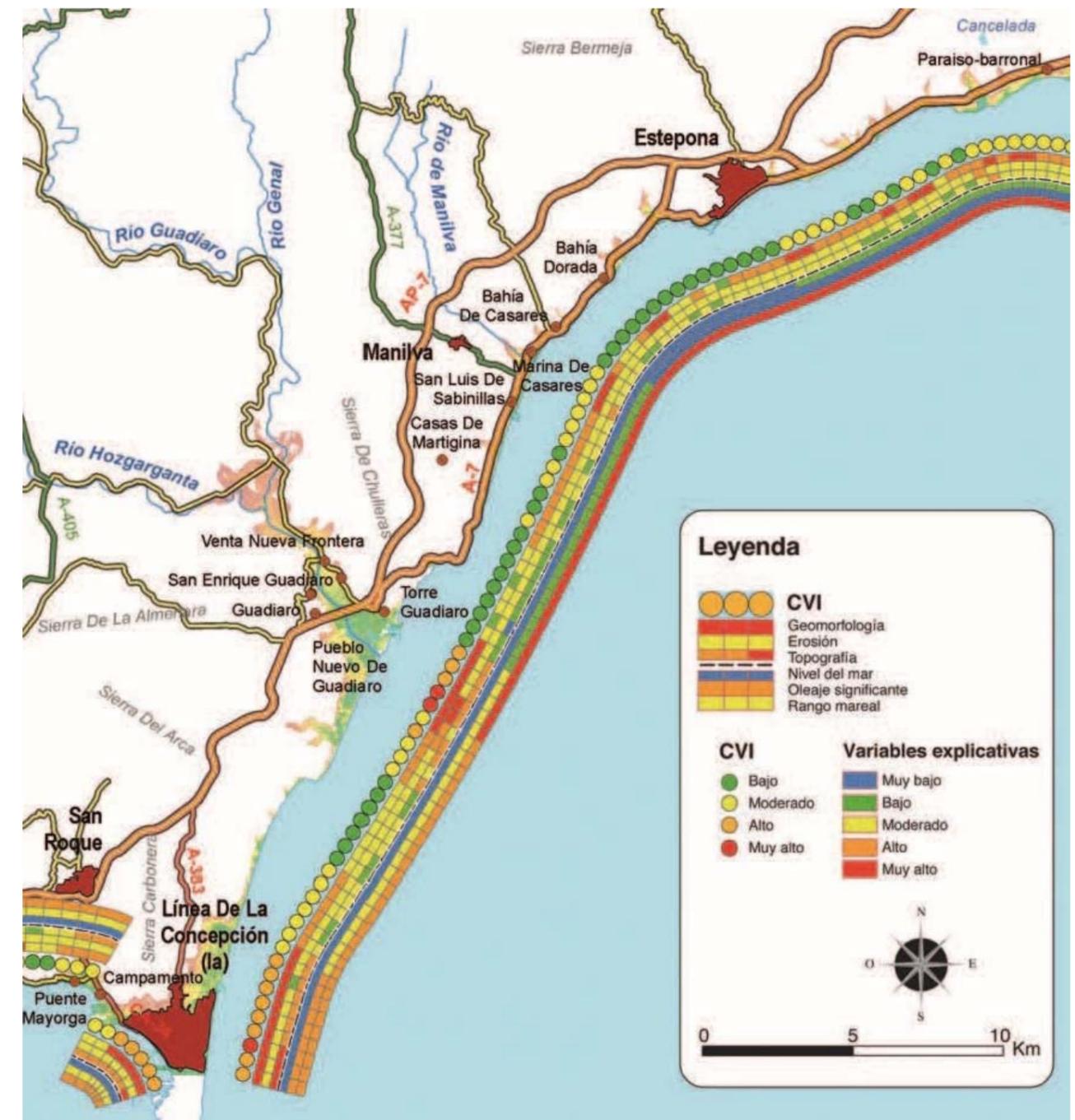
De acuerdo con los valores previstos para la costa, se deduce que la playa de Levante presenta una vulnerabilidad moderada al cambio climático, presentando factores altamente afectados como la geomorfología y el rango mareal es otra de las variables a considerar.

Los procesos en ámbito marino están relacionados con la subida del nivel del mar, la modificación de las direcciones de oleaje y vientos predominantes, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales, etc., que son los aspectos que analizaremos en los siguientes apartados del documento.

A partir de las fuentes de datos existentes para la unidad fisiográfica sobre la que se localiza la actuación, se va a realizar una aproximación que caracterice su comportamiento hidrodinámico, con el fin de comprender en qué medida puede verse afectada la actuación proyectada por los procesos anteriormente descritos, causados por el cambio climático.

Para la redacción del estudio se han realizado cálculos y estimaciones basadas en documentos oficiales elaborados

por distintas administraciones, utilizándose además los datos concretos calculados en el estudio de dinámica litoral realizado para la actuación conjuntamente con este documento.



Cartografía 1:200.000 del Índice de Vulnerabilidad Costera
 (Fuente Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático)

3.1.2. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

3.1.2.1. Modificación del nivel del mar.

El término “nivel del mar” indica una situación teórica y se refiere a un punto del litoral que se supone fijo y estable. En España se utiliza la marcación fijada oficialmente en Alicante. Al hablar de “nivel medio”, se acepta cierta variabilidad vertical del nivel del mar que se considera “normal” y que tiene en cuenta ciertas oscilaciones de período más largo que las olas de largo período presentes en la costa.

Habitualmente se consideran tres componentes en estas oscilaciones:

- La componente periódica asociada con la marea astronómica.
- La componente no periódica asociada con la marea meteorológica.
- Una componente de variación más lenta asociada a la variación relativa de los niveles tierra-mar.

La componente astronómica juega un papel primordial en las costas mesomareales y macromareales del litoral atlántico español, pero en la costa micromareal mediterránea su efecto es muy pequeño pues su rango no suele superar los 25 -30 cm. En la zona de litoral atlántico, los rangos de marea son elevados. Pero en la zona de ubicación de la instalación, al encontrarse en el interior de la Bahía de Algeciras, la marea astronómica presenta un régimen micromareal.

La marea meteorológica se debe al efecto combinado de la presión atmosférica (efecto barómetro invertido) y la tensión tangencial del viento. Las sobreelevaciones del orden de 1 m tienen un periodo de retorno del orden de 10 años, mientras que las de 1,5 m tienen un periodo de retorno del orden de 100 años.

Si se suma a la marea meteorológica un posible ascenso del NMM relacionado con el cambio climático, los periodos de retorno de las grandes sobreelevaciones se reducen notablemente: por ejemplo, para un ascenso de 0,46 m, el periodo de retorno de las olas de 1,5 m se reduce de 100 a 9 años en el Delta del Ebro.

La tercera componente se refiere al nivel relativo tierra-mar y hace referencia a la superposición de la variación eustática (el cambio del NMM) y los desplazamientos locales verticales del sustrato.

En la zona de estudio la marea es semidiurna, es decir, que cada día se producen dos pleamares y dos bajamares. Para concretar la variación del nivel del mar, se aporta información registrada por el mareógrafo del Puerto de Algeciras situado en el pantalán de Cepsa, en las inmediaciones del espacio protegido, y que pertenecen a la red de medida de datos oceanográficos y meteorológicos de Puertos del Estado. Las variación media registrada es de 68.53 cm.

Entre bajar y pleamar, la corriente de marea se dirige hacia el Atlántico llevando el agua necesaria para ajustar el nivel a la pleamar oceánica; de pleamar a bajar lo hace hacia el Mediterráneo, evacuando agua para ajustarse a la bajar. Por otro lado, las diferentes masas de agua entrante y saliente por el Estrecho suponen una compleja estructura espacial de la columna de agua y corrientes en esta zona.

Los oleajes con influencia significativa en la zona pertenecen al sector E-S, fundamentalmente los de dirección E, los más frecuentes e intensos.

Los oleajes del resto del sector mencionado tienen un fetch muy corto por lo que la energía de sus oleajes es escasa, tanto en altura de ola como en el período. En cuanto a la dirección de incidencia en la zona de interés se puede decir que será similar a la de los oleajes del E, con pequeñas variaciones en ambos sentidos según la dirección de procedencia, ya que se ven poco afectados por la difracción en los extremos, sobre todo los de procedentes del SE.

En relación con el nivel del mar relativo, es decir el cambio del nivel del mar respecto de la tierra, este puede diferir considerablemente del nivel medio global del mar debido a los cambios en la distribución del agua en los océanos, el movimiento vertical de la Tierra y los cambios en el campo gravitacional de la misma.

Además, el almacenamiento de agua en reservorios, el vaciamiento de las aguas subterráneas y la subsiguiente escorrentía hacia los océanos también afectan al nivel del mar relativo.

A nivel general, la dilatación térmica de los océanos y la pérdida de masa de los glaciares son los factores que más contribuyen al cambio en el volumen de agua durante el siglo XX, debido a la transferencia a los océanos del agua almacenada en tierra procedente principalmente de glaciares y mantos de hielo.

Es muy probable que el calentamiento de los océanos haya contribuido en 0,8 (0,5 a 1,1) mm/año de cambio de nivel del mar en el período 1971- 2010. La tasa media de los modelos de dilatación térmica de los océanos para el período 1971-2010 es similar a la observada en la realidad.

En la costa española, el nivel medio del mar, según las observaciones realizadas durante los últimos 60 años, muestra una tendencia ascendente generalizada, con valores que oscilan espacialmente entre los 1,5 mm/año del Mar

Mediterráneo, los 2 mm/año en el Mar Cantábrico y 2,5 mm/año de las inmediaciones de las Islas Canarias.

Esta tendencia es el resultado de muchos factores, con variaciones a distintas escalas de tiempo como los movimientos de la corteza terrestre, el ajuste isostático glacial, los vientos marinos locales o la variación de la densidad del agua de mar (entre otros).

En España se han llevado a cabo numerosos estudios para estimar la subida del nivel del mar en su entorno. El análisis hecho por Marcos et al. (2005) a los mareógrafos corregidos de Santander, Coruña y Vigo indica que durante la segunda parte del siglo XX el nivel del mar ha estado creciendo a razón de 2,12, 2,51 y 2,91 mm/año respectivamente en cada lugar. Posteriormente, este estudio fue completado y ampliado para incluir el Mediterráneo (Marcos et al. 2009).

Los resultados muestran tendencias que varían entre los -0,5 y 3 mm/año, con mayores valores en el Atlántico (1,84 mm/año en Santander y 2,64 mm/año en Vigo) y niveles más bajos o negativos en el Mediterráneo (-0,61 mm/año en Alicante y 0,48 mm/año en Ceuta).

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) también ha estudiado las tendencias del nivel del mar en el Mar Mediterráneo, dentro del estudio "Cambio Climático en el Mediterráneo Español (2010)". El informe concluye que desde mediados del siglo XX y hasta principios de los años 90 el nivel del mar parece haber estado dominado o, al menos, fuertemente influenciado por el forzamiento atmosférico, básicamente la acción de la presión atmosférica y del viento. Estos agentes produjeron sobre dicho periodo un descenso del nivel del mar, contrario a la tendencia general observada a nivel global para el resto del planeta.

A partir de principios de los 90 parece registrarse un fuerte ascenso del nivel del mar, causado por el descenso de la presión atmosférica y el aumento de las temperaturas, con tasas de entre 2,5 mm/año y 10 mm/año. Los datos sugieren que, además del calentamiento de las aguas, otros factores como el aumento de la cantidad de la masa de agua pudieron ser responsables de esta aceleración del ritmo de ascenso del nivel del mar. Pero aún dentro de un periodo de tiempo relativamente breve, como el transcurrido desde principios de los 90 hasta el 2007, pueden apreciarse fluctuaciones importantes.

Así, tras una serie de años muy cálidos que conllevaron una gran absorción de calor por las capas superficiales del mar y alcanzaron un pronunciado máximo en 1998, se observa un descenso de las temperaturas y el calor absorbido desde esta fecha y hasta 2005, o al menos se interrumpe la tendencia positiva (Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, julio de 2015).

Según el contenido del "Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático (marzo 2011)", realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, teniendo en consideración los datos del informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2007, el nivel medio del mar observado se ha elevado con una tasas anuales de 1,7 mm/año $\pm 0,5$ durante el siglo XX (1,8 mm/año $\pm 0,5$ durante el periodo 1961-2003 y 3,1 mm/año $\pm 0,7$ entre el 1993-2003), como se puede apreciar en la tabla. Estas tasas fueron elaboradas a partir de estudios basados en datos registrados a través de mareógrafos a nivel mundial (PSMSL– Permanent Service for Mean Sea Level).

Subida del Nivel del Mar (mm/año)			
Origen	Años 1961-2003	Año 1993-2003	Referencia
Expansión térmica	0,42 \pm 0,12	1,6 \pm 0,5	Sección 5.5.3
Glaciares y Casquetes	0,50 \pm 0,18	0,77 \pm 0,22	Sección 4.5
Groenlandia	0,05 \pm 0,12	0,21 \pm 0,07	Sección 4.6.2
Antártida	0,14 \pm 0,41	0,21 \pm 0,35	Sección 4.6.2
Suma	1,1 \pm 0,5	2,8 \pm 0,7	Sección 5.5.2.1
Observado	1,8 \pm 0,5	3,1 \pm 0,7	Sección 5.5.2.2
Diferencia (Observado-Suma)	0,7\pm0,7	0,3\pm1,0	

Es conveniente reflejar, en este sentido que, aunque los cambios del nivel medio del mar (NMM) son los que están

ligados al cambio climático, las tasas locales del nivel relativo del mar (sumatorio de las componentes globales y los cambios verticales de la zona continental) es la variable a tener en cuenta en la evaluación de riesgos e impactos y en las medidas de adaptación necesarias adoptar.

Para el presente siglo, las tasas de incremento del nivel medio del mar continuarán y se podrían alcanzar valores que duplicarían las tasas registradas en el siglo XX.

Los datos (IPCC, 2013), procedentes de modelos numéricos y escenarios, proporcionan ascensos entre 18 cm (escenarios más controladores de la emisión de gases invernadero) y 59 cm (escenarios con menor intervención en la emisión de gases invernadero) para finales del siglo XXI.

Es importante constatar que, independientemente del escenario elegido, el nivel del mar seguirá subiendo a tasas entre 2 y 3 mm/año durante la primera mitad del siglo XXI.

Desde mediados del siglo XIX, el ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido superior a la media de los dos milenios anteriores (nivel de confianza alto). Durante el período 1901-2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 (0,17 a 0,21) m (Informe IPCC 2014).

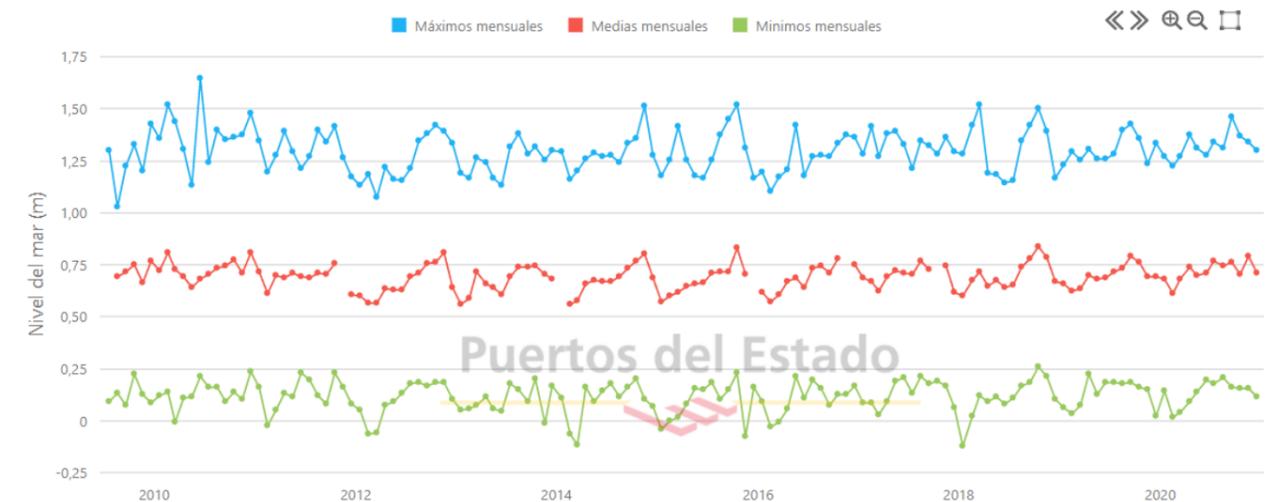
A escala nacional, con relación a la subida del nivel del mar, las zonas costeras más vulnerables serán los deltas y playas confinadas o rigidizadas.

La parte del litoral español formada por acantilados de rocas resistentes no presentará problemas especiales. Sin embargo hay un peligro potencial de estabilidad de las costas formadas por acantilados constituidos por materiales blandos.

En las costas bajas (deltas humedales costeros y zonas de uso agrario o construidas en el entorno de estuarios o en llanuras aluviales costeras), ese escenario de ascenso del NMM podría implicar una inundación de las mismas.

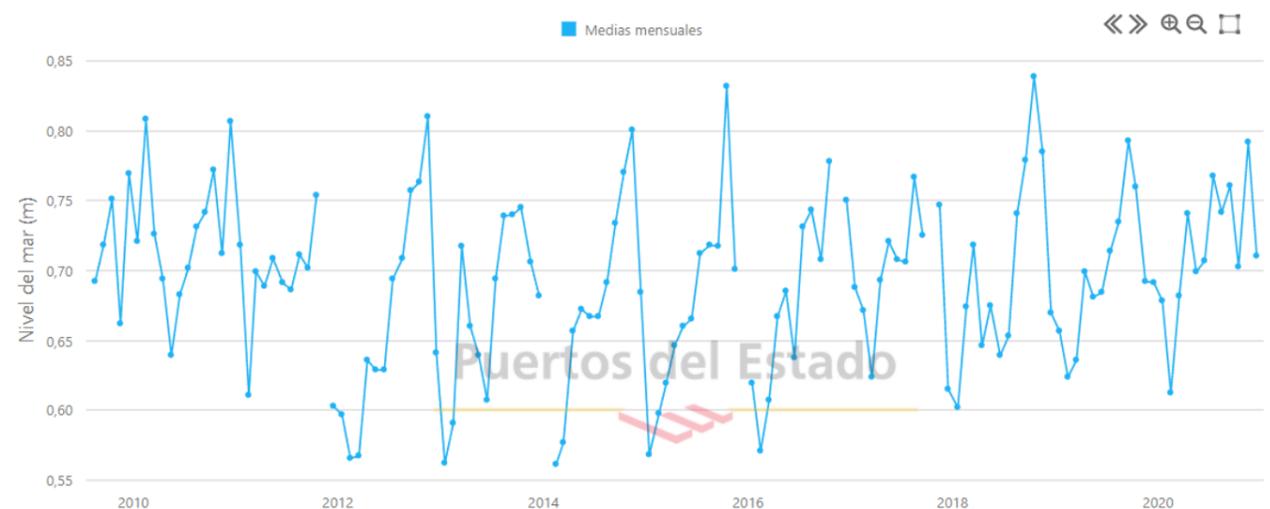
Esto podría causar la degradación o pérdida de un número importante de playas, impactando negativamente en algunas actividades económicas (turismo de sol y playa) y dañando sensiblemente infraestructuras costeras de interés general (puertos, diques, etc.). Por otra parte, buena parte de las zonas bajas costeras podrían ver incrementado el riesgo de inundación (costa de Doñana o delta del Ebro, por ejemplo).

Analizando los datos históricos proporcionado por el mareógrafo de Algeciras a través de la página web de Puertos del Estado, debido a su cercanía a la zona de ubicación del proyecto, obtenemos la siguiente gráfica que analiza los valores medios mensuales, los valores mínimos y los valores máximos de nivel del mar con datos obtenidos desde julio de 2009 hasta noviembre de 2021.



Podemos observar que el nivel del mar medio en los últimos años no ha experimentado un aumento significativo en la zona de la Bahía de Algeciras, por lo que no son muy notables en esta zona los efectos del cambio climático, considerándose prácticamente inexistentes.

En la gráfica de mayor detalle sobre los valores medios mensuales del nivel del mar, obtenemos similares resultados:



No obstante, analizando el histograma del nivel del mar total obtenido de los datos del mareógrafo de Algeciras, sí se puede apreciar un aumento considerable en la frecuencia en que se producen valores altos del nivel del mar, lo que puede interpretarse como que el nivel del mar está experimentando cambios en la zona, presumiblemente achacables al cambio climático, entre otros posibles motivos.



Mareógrafo de Algeciras

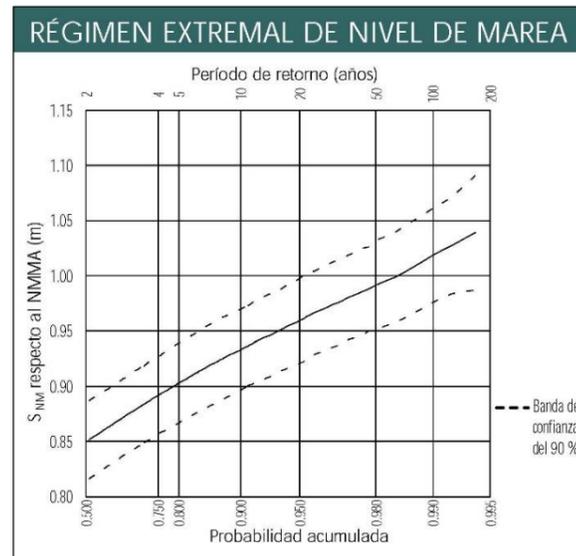
Acceso a datos Información Ceros - Referencias

Ubicación	Situado en pantlán de la refinería Gibraltar de CEPSA.	
Longitud	5.40° O	
Latitud	36.18° N	
Cadencia	1 Min	
Código	3541	
Inicio de medidas	22-7-2009	
Última medida	29-11-2021	
Tipo de sensor	Radar	
Modelo	Miros	
Comentarios	Datos de viento desde 21-07-2010	
Conjunto de datos	REDMAR	

Puertos del Estado Cerrar

Estos datos podemos corroborarlos comparándolos con los obtenidos en el Atlas de Inundación del Litoral Peninsular Español.

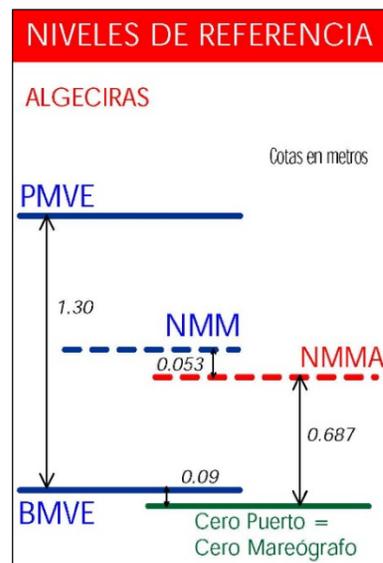
Para calcular el aumento que experimentará el valor de simulación del nivel del mar (SNM) respecto al nivel medio del nivel del mar en un periodo de retorno de 30 años, que es el período de tiempo por el que se solicita la concesión, se ha utilizado la gráfica del régimen extremal del nivel de marea del área - V Subzona - a del Atlas de Inundación, a la que pertenece la playa de Levante.



Así, analizando la gráfica obtenemos que el valor de simulación del nivel del mar (SNM) respecto al nivel medio del nivel del mar, en un periodo de retorno de 50 años, presentará un incremento de su valor de 0,13 m,

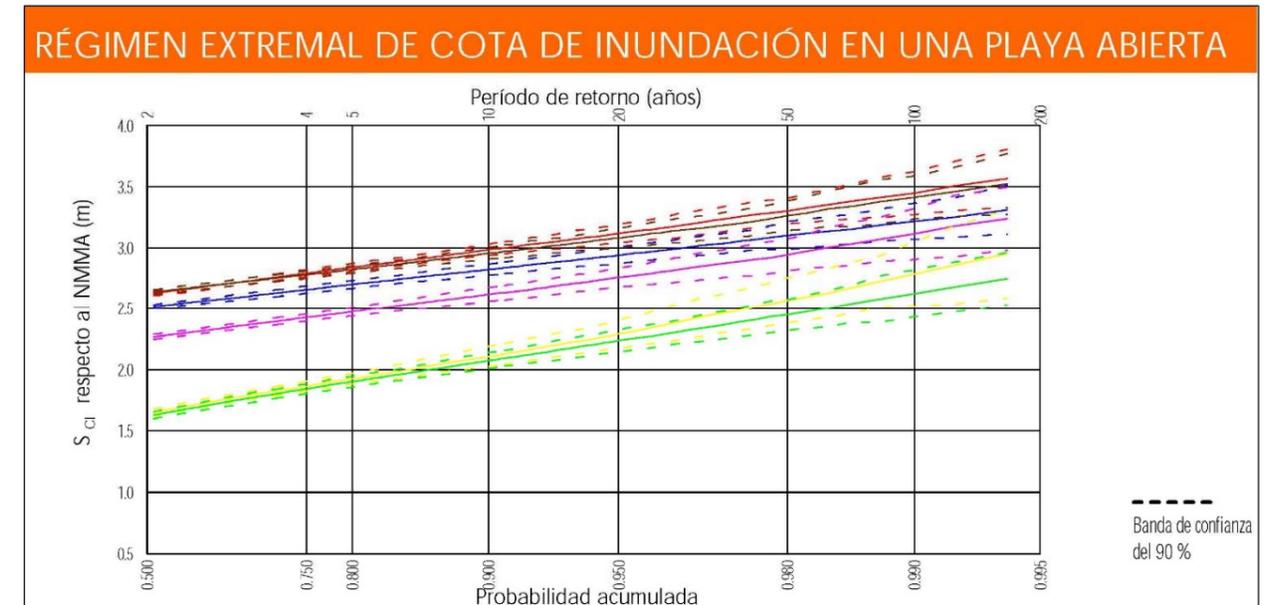
Los efectos del cambio climático que pudieran ocasionarse podrían afectar a la zona de estudio, principalmente por la subida del nivel del mar y el efecto de las mareas, aunque como ya se ha visto, estos cambios se producirán de una manera dilatada en el tiempo. Además, estos efectos, se verán reducidos debido a que la ejecución del proyecto va a realizarse en la zona dunar.

Para poder obtener una visual de la afección que el incremento del nivel del mar podría tener sobre la playa de Levante, se ha utilizado el nivel de marea máxima determinado para la zona de Algeciras. Conforme a los datos obtenidos en el Atlas de Inundación del Litoral Peninsular Español, el nivel pleamar máxima viva equinoccial se situaría en torno a la cota +2,103 m sobre el nivel medio del mar en Alicante.



Conforme a los cálculos realizados, mediante el uso del régimen extremal de cota de inundación dado por el Atlas de Inundabilidad, se ha determinado para la playa de Levante, en función de su orientación y su carácter disipativo, los valores de su cota de inundación para periodos de retorno de 5, 10 y 50 años, que aparecen en la tabla:

S_{CI5} (m)	S_{CI10} (m)	S_{CI50} (m)
2,70	2,80	3,15



De acuerdo con los resultados obtenidos, la cota de inundación alcanza en todos los casos la cota a la que se encuentra el paseo marítimo, entre la +2,00 y la +3,20 metros. No obstante, cabe mencionar que el Atlas de Inundabilidad tan sólo considera playas abiertas. En el caso que nos ocupa, el ámbito de estudio se sitúa en la zona dunar, por lo que gran parte de la energía del oleaje se ha disipado al alcanzar la playa y los valores obtenidos mediante la metodología de cálculo disponible se consideran sobreestimados.

3.1.2.2. Modificación del oleaje: dirección y altura de ola.

El oleaje es la respuesta de la superficie del mar a las variaciones en las condiciones atmosféricas. Cuando se produce una tormenta y soplan fuertes vientos, éstos transmiten energía al mar generando oleaje. En la zona de generación, el oleaje es desordenado y caótico, transmitiendo energía en muchas direcciones y períodos, lo que se denomina oleaje de viento o tipo sea. Al alejarse de esa zona, mediante procesos de dispersión radial y frecuencial, el oleaje se va ordenando en torno a ciertas direcciones y concentrando su energía en períodos más altos, de manera que al llegar a la costa lo hace de forma limpia y ordenada, es el denominado mar de fondo o tipo swell. Además, hay que tener en cuenta que el oleaje en costa no tiene por qué responder al mismo patrón o comportamiento que en aguas profundas. La franja costera absorbe la mayor parte de la energía transportada por el oleaje que es finalmente disipada, fundamentalmente, por rotura.

Al ser el oleaje un proceso bastante complejo de estudiar, generalmente se utilizan parámetros agregados que lo caractericen, como la altura de ola, el período o la dirección. El análisis estadístico de estos parámetros permite conocer el clima marítimo de una zona, que son las condiciones de largo plazo de la dirección, frecuencia, energía y eventos extremos de las olas.

En relación con el oleaje en mar abierto, a lo largo de la costa española el oleaje sufre una clara variación espacial (Izaguirre et al. 2010, Camus et al. 2013). El oleaje generado al sur de Groenlandia por las borrascas noratlánticas llega, aunque atenuado, a las costas norte de las Islas Canarias y al Golfo de Cádiz, afectados en este último caso por el efecto del Cabo San Vicente, siendo la altura de ola media de 1-1,5 m y el período de pico de 7-8 segundos.

Además de la variabilidad espacial, la latitud de nuestra costa hace que haya una marcada variación estacional. Así, durante el invierno los oleajes son más severos, registrándose temporales de hasta 9 m de altura de ola para

períodos de retorno de 50 años. Sin embargo, durante el verano el clima marítimo es mucho más suave (con altura de ola media en torno a 1 m), siendo característicos los oleajes de corto período generados por los vientos del nordeste.

A medida que el oleaje se acerca a la costa y la profundidad va disminuyendo, éste sufre una serie de procesos físicos que transforman su energía. Las irregularidades batimétricas y disminución del fondo producen refracción en los frentes de onda y por lo tanto su giro y disminución o incremento de energía. Los cabos, diques y otros accidentes geográficos producen difracción/refracción, y por lo tanto cesión lateral de energía y giro de los frentes. Cuando la llegada a costa es inminente y la reducción en la profundidad marcada, se produce el asomeramiento, y por lo tanto el peralte de las olas, y por último, la rotura, que es el mayor mecanismo de disipación de energía.

En costa el oleaje conserva el patrón de variabilidad espacial y temporal, pero el clima marítimo es más suave. La variación espacial de las mayores olas en la costa refleja las zonas protegidas de los mayores temporales.

En relación con los cambios en el oleaje observados en los últimos años, con base en el análisis de datos de boyas, satélite y reanálisis numérico, en los últimos 60 años se han observado aumentos significativos en la región norte peninsular (vertiente cantábrica y costa gallega) de 0,2 cm/año y reducciones en Canarias (del orden de -0,1 cm/año), más leves en la costa mediterránea. Son especialmente notables los cambios más intensos y significativos detectados durante la época de invierno, en torno a 1,4 cm/año, y suaves en verano, lo cual supone un aumento en el rango de variación estacional mantenido en las últimas seis décadas (mayor variación invierno-verano).

Con respecto a los periodos del oleaje, factor importante para el rebase sobre playas y estructuras, entre otras variables, el periodo de pico muestra una tendencia creciente en todo el Atlántico especialmente en la zona sur de las islas Canarias, donde se han estimado aumentos tendenciales de medio segundo para el año 2030. Esto, junto a un aumento de las alturas de ola, reflejaría un mar más energético a lo largo de las últimas seis décadas. Respecto a posibles cambios en la dirección dominante del oleaje, los cambios históricos indican cambios significativos sólo en la Costa Brava de Cataluña y el sur del Delta del Ebro, con un ligero giro en sentido anti-horario en la dirección del flujo medio de energía a escala anual de alrededor de 0,2º/año, que indica oleajes procedentes más del oeste que del norte. Este cambio principalmente sería un reflejo del cambio en las zonas de generación en el Mediterráneo de las borrascas dominantes sobre el oleaje en el litoral norte peninsular.

Una vez que el oleaje llega a costa es necesario conocerlo y caracterizarlo, puesto que esa información será crucial para el diseño de infraestructuras, gestión adecuada de la costa, etc. La altura de ola significativa media anual es un indicador de cómo el clima marítimo evoluciona bajo condiciones medias, influenciando las actividades portuarias entre otras. La altura de ola significativa sólo excedida 12 horas al año, Hs12, está íntimamente relacionada con la profundidad de cierre del perfil de playa (Birkemeier 1985) y, por lo tanto, con la erosión potencial, así como el flujo medio de energía, que está relacionado con el transporte de sedimentos y la forma en planta de playas encajadas (González y Medina 2001).

Por último, el estudio de la tendencia de largo plazo en las mayores olas en la costa, desvela que no se han producido cambios significativos en la mayor parte del litoral español. Tan solo se registra una ligera disminución en la costa de Coruña (-2,5 cm/año), la Bahía de Algeciras y el sur del Delta del Ebro (-1,5 cm/año).

Si bien el nivel del mar ha sido más ampliamente estudiado, a día de hoy hay muy pocas estimaciones de cómo cambiarán las olas a lo largo del siglo XXI para los distintos escenarios de cambio climático. Las proyecciones globales de oleaje se reducen a unos pocos estudios hechos para los escenarios SRES (Wang y Swail 2006; Caires et al. 2006; Mori et al. 2010) y un estudio más reciente hecho con los nuevos escenarios RCP (Hemer et al. 2013). Hasta ahora, no existían proyecciones de clima marítimo de alta resolución para todo el litoral español, pero los resultados obtenidos en el proyecto C3E para los escenarios A2, A1B y B1 muestran una fuerte discordancia con las tasas de cambio observadas.

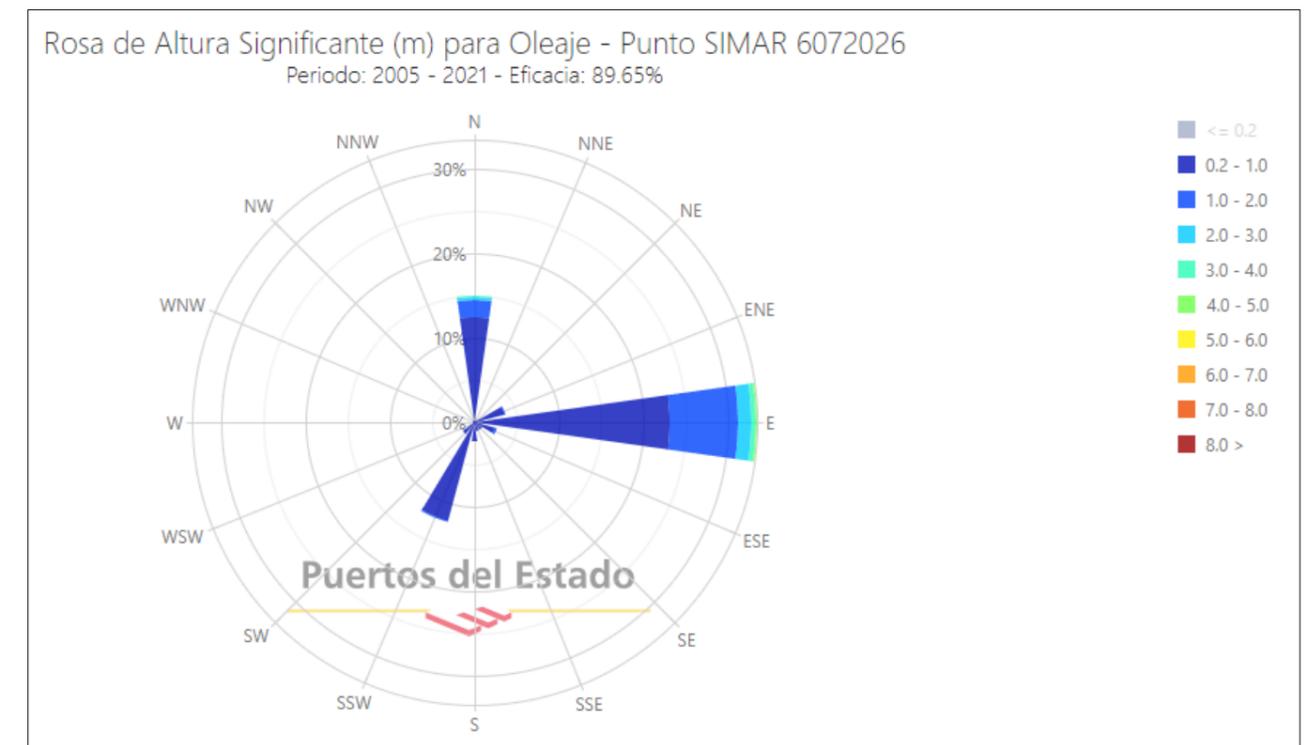
Las proyecciones de altura de ola media muestran una muy ligera disminución en prácticamente todo el litoral español, siendo este patrón más significativo en el Mediterráneo. Hasta el año 2040 el cambio en la altura de ola media para los tres escenarios es prácticamente nulo en la mayoría de las zonas. Es a partir de la segunda mitad del siglo XXI cuando empiezan a ser significativos los cambios en la altura de ola respecto al siglo XX. Sólo se detecta un aumento de la altura de ola significativo en la cara sureste de las Islas Canarias en todos los escenarios.

También se encuentran diferencias en el flujo medio de energía que, en el análisis histórico, presentaba patrones de variación con aumentos de hasta 0,1 kw/m en el Cantábrico y una disminución más suave en el resto del dominio. Sin embargo, las proyecciones indican disminución generalizada en la región, para todos los horizontes temporales y escenarios, siendo la significancia de este descenso mayor para los escenarios A1B y A2 que para el B1.

Existe una similitud entre las tendencias de cambio observadas con las obtenidas por las proyecciones. Sin embargo, la magnitud de las proyecciones muestra variaciones mucho más suaves, de hasta un 70% menos de intensidad con respecto al análisis histórico. Esta discrepancia puede tener su origen en la forma de cálculo de las proyecciones, basadas en la agregación de una gran cantidad de ejecuciones de distintos modelos y entidades pertenecientes al IPCC. Hoy en día los métodos de cálculo están aún en desarrollo, y el debate sobre la necesidad de agregar distintas ejecuciones y modelos o, por el contrario, trabajar con unos pocos está abierto. Las nuevas proyecciones regionales (RCM) disponibles, facilitarán la reducción de incertidumbres cuando se ejecuten nuevas proyecciones de oleaje para España.

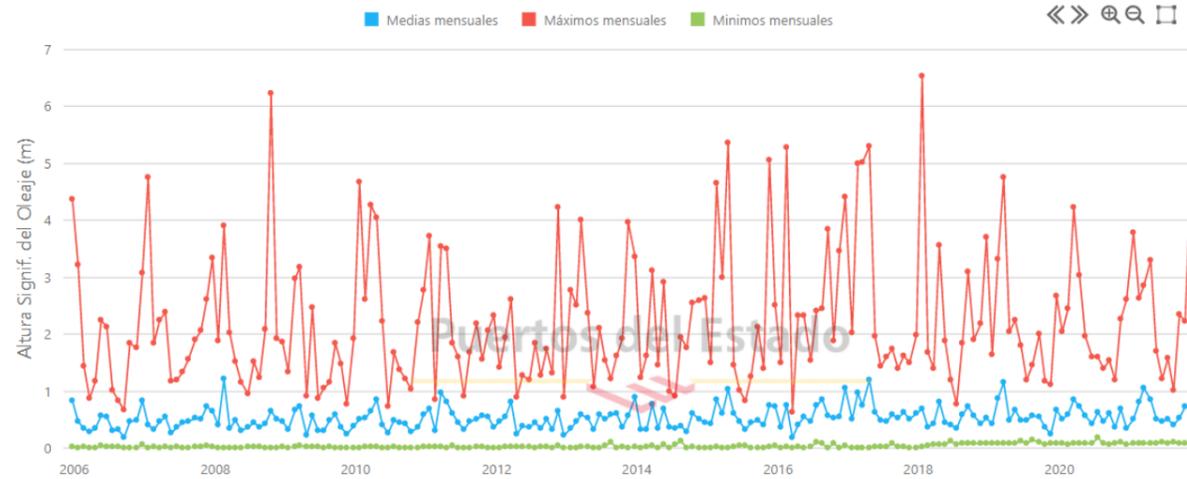
En el Golfo de Cádiz el patrón de marea se ciñe al del Atlántico Norte, con mareas semidiurnas y valores del rango que van cambiando desde Huelva hasta Tarifa, en la zona del Estrecho y Mar de Alborán la oscilación pasa de una amplitud de 0,3 m en el límite Mediterráneo disminuyendo hasta ser nula en Alicante. Entre bajamar y pleamar, la corriente de marea se dirige hacia el Atlántico llevando el agua necesaria para ajustar el nivel a la pleamar oceánica; de pleamar a bajamar lo hace hacia el Mediterráneo, evacuando agua para ajustarse a la bajamar. Por otro lado, las diferentes masas de agua entrante y saliente por el Estrecho suponen una compleja estructura espacial de la columna de agua y corrientes en esta zona.

Analizando la dirección del oleaje en la zona de estudio, mediante el estudio de la rosa de oleaje obtenida con datos del Punto SIMAR 6072026 por su cercanía a la zona de la playa de Levante, observamos que el oleaje proviene mayoritariamente de dirección este y presenta altura significativa comprendida entre 0,2 y 1 m.



La ejecución del proyecto en la zona dunar, hace que las actuaciones se encuentren a resguardo parcialmente del efecto directo del oleaje, por lo que los cambios de dirección producidos en la zona por efectos del cambio climático, no afectarán directamente a la obra realizada, aunque sí habrá de tener en cuenta los posibles efectos en un periodo dilatado de tiempo, ya que este cambio en la dirección del oleaje puede llegar a modificar la morfología actual de la costa.

Analizando igualmente la evolución de la altura del oleaje según los datos del punto SIMAR 6072026, con datos desde el año 2005, observamos que éste mantiene una altura constante, con valores máximos mensuales que no han experimentado cambios en los últimos años.



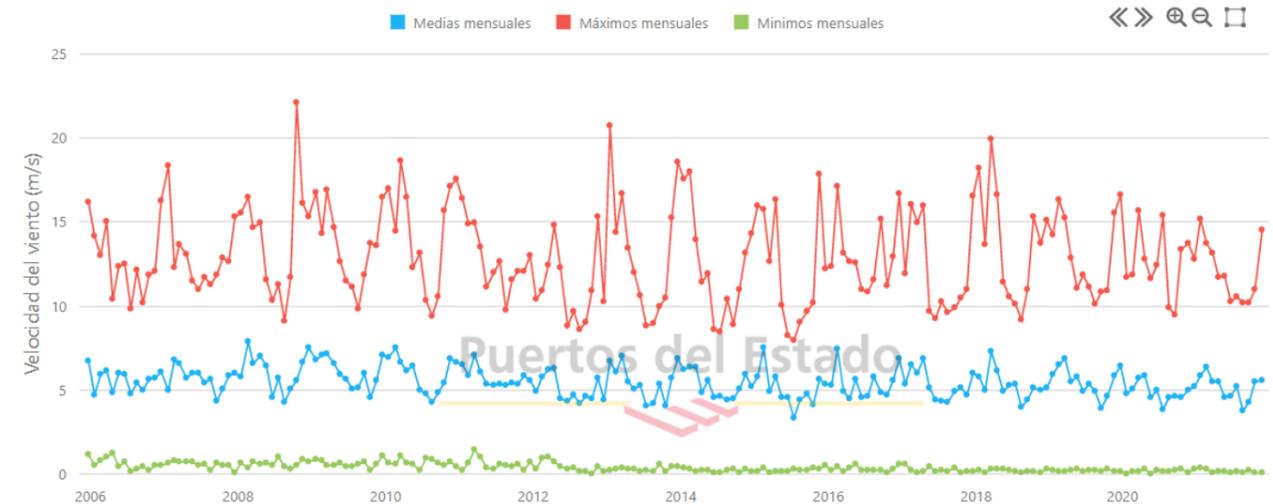
3.1.2.3. Modificación de la duración de temporales.

En un contexto meteorológico se denomina temporal a un viento muy fuerte, de grado superior al octavo de la escala de Beaufort, que es la escala que se encarga de medir la intensidad del viento. El grado de intensidad octavo equivale a una velocidad del viento de 17,2 y 20,7 m/s.

Generalmente puede estar acompañado de una buena cantidad de arena en suspensión, o en su defecto por nieve o por lluvias.

Cifra	Nombre	Velocidad en			Efectos del viento en alta mar
		nudos	metros/seg.	>km/h	
0	calma	1	0 - 0,2	1	Mar como un espejo
1	ventolina	1 - 3	0,3 - 1,5	1 - 5	Rizos como escamas de pescado pero sin espuma.
2	flojito	4 - 6	1,6 - 3,3	6 - 11	Pequeñas olas, crestas de apariencia vítrea, sin romperse
3	flojo	7 - 10	3,4 - 5,4	12 - 19	Pequeñas olas, crestas rompientes, espuma de aspecto vítreo aislados vellones de espuma
4	bonancible-moderado	11 - 16	5,5 - 7,9	20 - 28	Pequeñas olas creciendo, cabrilleo numeroso y frecuente de las olas
5	fresquito	17 - 21	8,0 - 10,7	29 - 38	Olas medianas alargadas, cabrilleo (con salpicaduras)
6	fresco	22 - 27	10,8 - 13,8	39 - 49	Se forman olas grandes, crestas de espuma blanca (salpicaduras frecuentes)
7	frescachón	28 - 33	13,9 - 17,1	50 - 61	El mar crece; la espuma blanca que proviene de las olas es arrastrada por el viento
8	temporal	34 - 40	17,2 - 20,7	62 - 74	Olas de altura media y mas alargadas, del borde superior de sus crestas comienzan a destacarse torbellinos de salpicaduras
9	temporal fuerte	41 - 47	20,8 - 24,4	75 - 88	Grandes olas, espesas estelas de espuma a lo largo del viento, las crestas de las olas se rompen en rollos, las salpicaduras pueden reducir la visibilidad
10	temporal duro	48 - 55	24,5 - 28,4	89 - 102	Olas muy grandes con largas crestas en penachos, la espuma se aglomera en grandes bancos y es llevada por el viento en espesas estelas blancas en conjunto la superficie esta blanca, la visibilidad esta reducida
11	temporal muy duro	56 - 63	28,5 - 32,6	103 - 117	Olas de altura excepcional, (pueden perderse de vista tras ellas barcos de tonelaje pequeño y medio), mar cubierta de espuma, la visibilidad esta reducida
12	temporal huracanado	más de 64	más de 32,7	más de 118	Aire lleno de espuma, salpicaduras, mar cubierto de espuma visibilidad muy reducida

Analizando la gráfica de velocidad del viento con datos del Punto SIMAR 6072026, no parece apreciarse una modificación en la duración de los temporales en la zona de Algeciras. Las medias mensuales están por debajo de vientos de fuerza 8, por lo que no se consideran temporales. Si analizamos los máximos mensuales, los vientos alcanzan fuerzas 8 y 9, pero no se aprecia una mayor duración de dichos vientos con respecto a años anteriores.



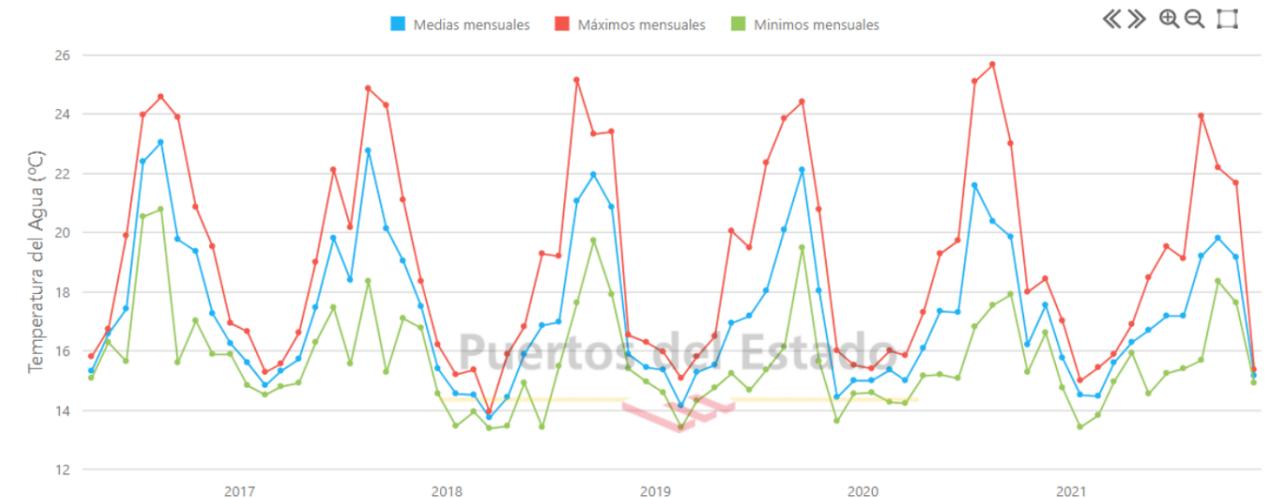
3.1.2.4. Otras modificaciones de la dinámica costera actuante en la zona.

Temperatura superficial del agua del mar.

Los cambios en la temperatura superficial del agua tienen fuertes efectos sobre la vida marina y los ecosistemas costeros. La gran capacidad de absorción de calor de los océanos hace que, en general, éstos se calienten más despacio que la atmósfera pero, aun así, los posibles cambios a lo largo del siglo XXI serán sustanciales.

Las aguas costeras del litoral de la Península Ibérica experimentaron un calentamiento anual nocturno, durante el período 1985-2005, con un gradiente norte-sur que iba de los 0,12 a los 0,35 °C por década (Gómez et al. 2008). Es importante destacar que el calentamiento también difiere de unas estaciones a otras, habiéndose producido principalmente en las estaciones de primavera y verano, con valores de hasta 0,5 °C por década (Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, julio de 2015).

Si analizamos los datos de temperatura del agua del Punto satélite Sentinel 6072026, con datos comprendidos entre el año 2016 y el 2019, podemos observar un ligero aumento en los máximos mensuales.



Acidificación de origen antropogénico.

Los océanos absorben alrededor del 25 % del dióxido de carbono emitido cada año por las actividades humanas. Esto da lugar a cambios en la composición química del agua del mar, incrementando la concentración de carbono inorgánico y la acidez del océano (mayor pH) al formarse ácido carbónico y disminuyendo la concentración de iones carbonato. Muchos organismos marinos utilizan los iones carbonatos disueltos para construir sus caparzones o esqueletos. A medida que la concentración de iones carbonato vaya disminuyendo con el incremento del CO₂ atmosférico la tasa de formación de carbonato cálcico en especies, como por ejemplo los corales, se reducirá.

Estos cambios en la composición de los océanos han sido detectados y conocidos como acidificación antropogénica de los océanos. La disminución del pH de la superficie de los océanos va de las -0,0010 a las -0,0018 unidades al año. En contraste con el océano abierto, donde los cambios en el carbono disuelto son generalmente moderados en escalas de tiempo menores a un año, las aguas costeras sufren mayores cambios debidos a las variaciones en la intensidad de las corrientes de afloramiento (Feely et al. 2008), la precipitación de nitrógeno atmosférico y sulfuros (Doney et al. 2007), el carbonato disuelto de las reservas de agua dulce (Salisbury et al. 2008), así como el aporte de nutrientes y materia orgánica (Borges 2011, Cai et al. 2011) que controlan la producción primaria (contrarrestando la acidificación del océano) y la respiración (favoreciendo la acidificación).

La acidificación de los océanos puede tener serias consecuencias tanto ecológicas como económicas. La mayoría de los trabajos se han centrado en la investigación sobre las tasas de reducción de calcificación en organismos como los corales. Otros impactos se podrán presentar como efectos sobre la respiración de los peces y el desarrollo larvario de organismos marinos y a través de cambios en la solubilidad de nutrientes y toxinas. Las investigaciones recientes se han orientado también al estudio de las implicaciones de la acidificación oceánica en estructuras de hormigón como muelles, espigones o diques de abrigo (Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, julio de 2015).

Aportaciones de agua dulce.

Los cambios en los usos del suelo y el cambio climático han modificado los cauces y caudales de los ríos y, en consecuencia, los aportes de agua dulce, sedimentos y nutrientes a los sistemas costeros (Piao et al. 2007). El uso masivo de tierras de agricultura ha incrementado la erosión, los sedimentos y la escorrentía. Aunque la modificación de los usos del suelo para agricultura comenzó de cientos a miles de años atrás dependiendo del continente, la intensificación en el cambio de los usos del suelo ha sido debida al rápido crecimiento de la población en los últimos años, lo que ha producido un incremento de la escorrentía global de 0,8 mm al año en el último siglo. La descarga de los ríos es generalmente mayor y más variable debido a la menor cantidad de obstáculos naturales al modificarse las márgenes talando y desbrozando la vegetación para el destino de distintos usos del suelo.

El ciclo hidrológico se está viendo intensificado con el cambio climático debido al incremento exponencial de la humedad específica con la temperatura. Se estima que el calentamiento global, a través de los cambios en el ciclo hidrológico, es el causante de un aumento del 50 % en la escorrentía superficial. Sin embargo los cambios a nivel regional son muy variables. La disminución de caudal sólido debido al represamiento de los ríos, como en el caso del Ebro, supone una disminución del aporte de sedimentos y, por lo tanto, un retroceso de sus desembocaduras y el aumento de inundaciones aguas arriba.

Los cambios en las descargas de los ríos tienen múltiples efectos en los sistemas costeros. Además de la calidad y cantidad de la escorrentía y caudal de los ríos, es también importante su distribución temporal. Las avenidas o descargas repentinas (debidas, por ejemplo, al alivio de embalses) sobre los sistemas marinos podrán impactar los ecosistemas costeros que no sean capaces de soportar aguas de baja salinidad y tendrán consecuencias sobre la eficiencia de los estuarios para retener o filtrar el material procedente de los ríos (Fuente: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, julio de 2015).

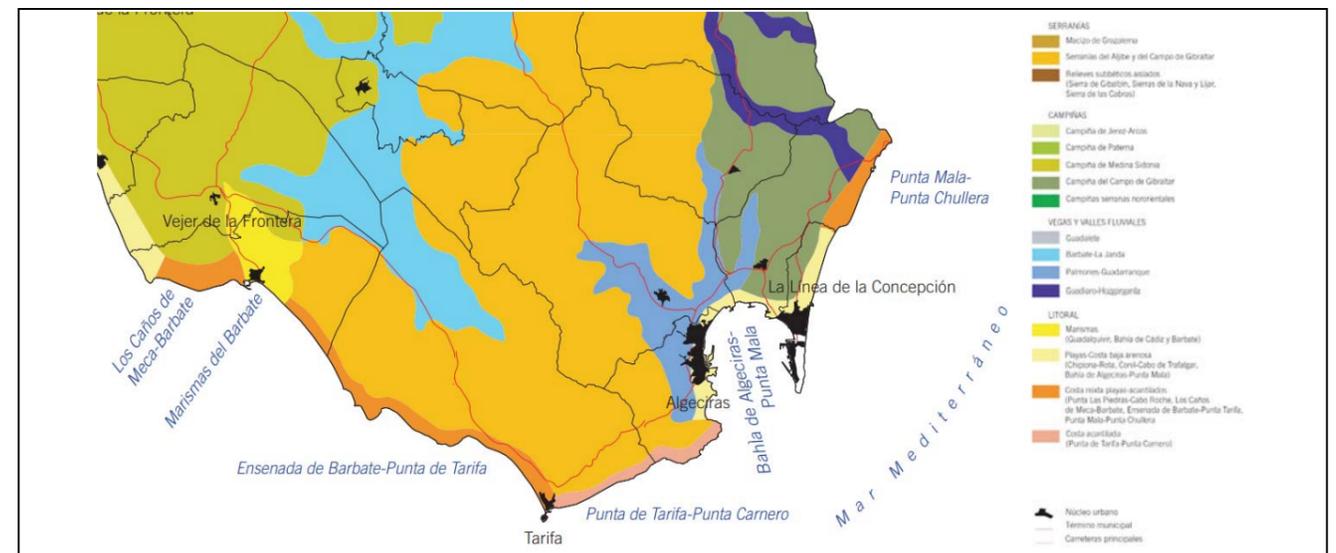
Aportaciones sedimentarias.

La respuesta costera sedimentaria a los cambios climáticos previstos para el futuro debe analizarse desde el conocimiento de la situación actual y su evolución en el pasado, ya que sin establecer un estado de referencia no hay comparación posible. Por otra parte, los factores modeladores de la zona litoral española se relacionan en gran medida, por un lado, con procesos que tienen lugar en las cuencas fluviales que avenan hacia la costa y, por otro,

con la dinámica marina. Entre los primeros están los que influyen en la generación y transporte de sedimentos hacia la costa de la que constituyen, en la mayoría de los casos, la principal fuente de sedimentos; entre los segundos, pueden señalarse las variaciones del nivel medio del mar, la intensidad, frecuencia y dirección dominante de los vientos, las características del oleaje y la dinámica mareal. Todos ellos influyen en el equilibrio entre erosión y sedimentación pero también en la extensión y estado de las zonas húmedas y en las tasas de erosión en acantilados.

La playa de Levante es una playa clasificada como urbana situada sobre la unidad de playas-costa baja arenosa, con playas amplias de arena.

Las playas arenosas son biotopos costeros, caracterizados por un determinado tamaño de grano, de determinada composición mineralógica y contenido variable de material orgánico. Estas playas son importantes porque mantienen la línea de costa de forma dinámica, siendo la zona de transición entre los sistemas terrestres y los marinos.



La playa presenta un cordón dunar en toda su extensión bien conservado, totalmente embebido en el interior del DPMT.

La playa conforma un ecosistema marino rico que contiene productores primarios, consumidores y descomponedores, con contornos bien determinados por la playa y los sistemas circulatorios de la zona de rompientes.

La costa donde se ubica la playa de Levante es el resultado de los procesos morfogenéticos que fueron activados por los cambios climáticos ocurridos desde los albores de la Era Cuaternaria. Los ríos y la dinámica costera siguen determinando hoy en día la evolución de la línea de costa.

A lo largo del Pleistoceno se sucedieron cuatro periodos glaciales, separados entre ellos por tres intervalos de tiempo caracterizados por un clima más suave. Durante cada pulsación fría se extendió por Europa Septentrional y Central el casquete de hielos polares. Dejando a la Península Ibérica en una posición relativa análoga a la que actualmente ocupan las Islas Británicas. El aumento de nubosidad y la topografía que caracterizaba el sur de la Península hubieran producido un régimen de precipitaciones mucho más elevado que el actual (Fuente: Guías Naturalísticas de la Provincia de Cádiz: Litoral).

Pero en estas latitudes, los periodos glaciares no sólo se caracterizaban por el aumento de las lluvias, sino que otro fenómeno de capital importancia y generalizado era el descenso del nivel del mar, indirectamente implicado en el modelado continental y base de todas las corrientes fluviales.

Estos dos hechos, el aumento de las precipitaciones y el descenso del nivel de base de los ríos, que determina fuerte incremento en sus pendientes, explican la existencia de un régimen torrencial en todos los cursos que vierten en el Golfo de Cádiz durante las glaciaciones. La gran potencia de los ríos produce la erosión y modelado de la costa y

transporta, aguas abajo, ingentes cantidades de materiales sueltos que van a rellenar la extensa plataforma costera.

Evidentemente, durante los periodos interglaciares, estos fenómenos se amortiguaron e incluso se invirtieron. A retroceder las masas de hielo y suavizarse las temperaturas, subía el nivel de las aguas marinas y las lluvias aminoraban. En consecuencia, la torrencialidad y el poder erosivo de los cursos de agua quedaban disminuidos y, en los estuarios, los procesos erosivos dejaban paso a los sedimentarios, dando lugar a formaciones constituidas por los propios materiales que arrastraban los ríos hasta sus desembocaduras y que se iban amontonando en las costas debido a la dinámica costera.

En este proceso sedimentario intervino eficazmente la transgresión marina Flandriense, que elevó el nivel del mar al comenzar el Holoceno. La subida del nivel del mar remansó las aguas fluviales del curso bajo de los ríos y favoreció la formación de los depósitos aluviales. Únicamente los materiales más finos eran llevados aguas afuera, donde la interacción fluvio-marina propiciaba la construcción de barras arenosas y la emersión de grandes espacios marismos.

Las corrientes litorales son flujos de agua paralelos o normales a la playa, producidos por la acción del oleaje. El flujo de agua paralelo a la costa, formado por el ingreso a la playa de olas en forma oblicua se denomina corriente de deriva litoral. Estas corrientes generan un flujo turbulento que se desplaza entre la zona de rompiente y la playa.

La arena de la playa, al recibir el impacto de la ola en forma oblicua se desplaza perpendicular al frente incidente y cuando la ola se retira, la partícula baja siguiendo la máxima pendiente de la playa. Las infinitas partículas de arena movilizándose con cada ingreso de la ola generan un movimiento de arena a lo largo de la costa que se denomina deriva litoral.

Como el sentido de la deriva litoral depende del ángulo de incidencia del tren de olas, se tienen variaciones periódicas en la dirección de la misma. Por ejemplo, si el tren de olas proviene del norte o noreste, la deriva será hacia el sur. Sin embargo cuando el frente de olas proviene del sur o sudeste, la deriva litoral será hacia el norte y posiblemente movilizará mayor cantidad de arena dada la mayor altura de ola característica de estos frentes de tormenta.

Existen dos corrientes fundamentales: la que se dirige del Atlántico al Mediterráneo, que es superficial y la que se dirige del Mediterráneo al Atlántico, que es profunda y sirve para devolver parte de las aguas del Atlántico.

3.2. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN SEGÚN 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.

La Estrategia establece los principios de sostenibilidad que deben alcanzarse en relación con la adaptación al cambio climático de la costa española, tomando como referencia las diferentes políticas, planes y programas existentes a nivel comunitario, nacional y regional, así como de la legislación existente sobre protección, conservación y defensa del medio ambiente a nivel comunitario, estatal y autonómico. Estos principios son los siguientes:

- Utilización de forma racional, ordenada y equilibrada el territorio y los recursos naturales
- Priorización de las medidas que supongan un menor consumo o ahorro de energía y el impulso de las energías renovables.
- Reducción de la contaminación atmosférica y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Contribución al buen estado ambiental de las aguas marinas.
- Contribución al buen estado de las aguas superficiales y subterráneas continentales asociadas al litoral (reducción de la intrusión salina, etc.).
- Reducción de la erosión por causas antrópicas.
- Priorización de la conservación de las especies españolas endémicas (exclusivas a nivel mundial) que son propias de la costa.
- Evitar la alteración sustancial de ecosistemas valiosos o amenazados, de los hábitats naturales y las especies de flora y fauna de interés para su conservación y evitar infraestructuras que aumenten la accesibilidad de áreas frágiles.
- Preservación de la funcionalidad de los ecosistemas vinculados con la dinámica fluvial-marina, así como la de los humedales costeros.

- Mantener o favorecer la conectividad del territorio, preservando la funcionalidad de los ecosistemas y evitando su fragmentación.
- No contribuir a la introducción o proliferación de especies que no tengan carácter autóctono a escala local, apoyando la erradicación activa de especies exóticas invasoras.
- Preservación de aquellos valores geomorfológicos, identificadores y característicos del paisaje litoral.
- Asegurarse de que las actuaciones elegibles posean un diseño bien adaptado al paisaje litoral en el que se inserten, con especial atención a las zonas con paisaje de mayor naturalidad.
- Fomento de medidas que impliquen la protección y revalorización del patrimonio cultural asociado a la costa.
- Evitar nuevas infraestructuras, construcciones y desarrollos urbanos en la franja costero-litoral.

Para conseguir estos principios, la Estrategia, clasifica las medidas de adaptación, según sus fines, en tres grandes grupos:

- **Medidas de protección:**
Son aquellas que tienen como fin último proteger las zonas en riesgo, ya sean parte del sistema socioeconómico o natural, tratando de evitar que se produzcan los impactos derivados de la inundación, erosión, intrusión salina, etc., mediante la reducción de la peligrosidad y/o especialmente la exposición.
- **Medidas de acomodación:**
Son aquellas que manteniendo los elementos potencialmente en riesgo en las zonas afectadas, priorizan la reducción de la vulnerabilidad de los mismos mediante la modificación de usos del suelo, la introducción de normativa específica para las infraestructuras y viviendas o la adopción de medidas que aumenten la preparación de los elementos afectados ante los posibles impactos.
- **Medidas de retroceso**
Se basan en el abandono planificado de las zonas susceptibles de verse afectadas por los impactos del cambio climático o de los riesgos extremos.

Dentro de cada una de ellas existen diferentes alternativas que pueden aplicarse de forma individual o combinada y cuya implementación dependerá de las capacidades tecnológicas, y los marcos legales y financieros así como de las políticas de gestión de la costa vigentes en cada momento.

A continuación, exponemos las medidas de adaptación que consideramos que pueden afectar la costa de la Bahía de Algeciras, en general, y a nuestro proyecto en particular, ordenadas según el tipo de medida.

3.2.1. MEDIDAS GENERALES.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Diagnóstico y análisis de riesgos	Realizado mediante una metodología en términos de riesgo considerando, por tanto, la peligrosidad de los factores climáticos inductores de cambios, así como la exposición y vulnerabilidad de los receptores de los impactos. Además, el diagnóstico establecerá los riesgos y consecuencias proyectadas para medio y largo plazo sobre la base de las proyecciones de la peligrosidad, vulnerabilidad y exposición que se puedan obtener con base en la información científico-técnica disponible, acotando las incertidumbres y formulando el diagnóstico en términos útiles para la toma de decisiones incluida su valoración económica.
Monitorización sistemática de la costa	Puesta en marcha de un plan de monitorización de la costa española en la que se determinarán los parámetros e indicadores, las técnicas, la frecuencia y el tipo de análisis de los datos que es necesario realizar para seguir la evolución de las proyecciones realizadas y mejorar los nuevos diagnósticos que se vayan realizando con el paso del tiempo y adecuando, de una manera flexible, las medidas de adaptación a las necesidades reales.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Capacitación y concienciación	Se promoverán acciones de capacitación para técnicos y especialistas y profesionales de las administraciones y del sector privado en forma de cursos, talleres o publicaciones que favorezcan una mejor aplicación del conocimiento y experiencia existente para conseguir una mejor adaptación al cambio climático en la costa, así como para hacer frente a las consecuencias de los eventos extremos. Asimismo, se promoverán acciones conducentes a la concienciación social y a la de los diferentes agentes que tienen intereses en la costa. Por su naturaleza, se fomentará que las acciones de capacitación y concienciación se realicen en colaboración con agentes públicos y privados.
Reducción de barreras y limitaciones	Se promoverán acciones para reducir las barreras y limitaciones de la adaptación en la costa debido a la falta de conocimiento científico o tecnológico mediante iniciativas de I+D+i conjuntas con otras entidades de la AGE o con entidades privadas. Asimismo, se promoverá la creación de grupos de trabajo interministeriales que analicen la viabilidad de reducir las barreras financieras, administrativas, institucionales, jurídicas, sociales o culturales que impiden el desarrollo de algunas de las opciones de adaptación en la costa.
Integración en la toma de decisiones	Promover acciones que permitan integrar la adaptación al cambio climático en la costa desde la administración local hasta otras entidades de la AGE con competencias en la costa. Introducir la variable cambio climático y su adaptación en la planificación y ordenación territorial, el desarrollo de infraestructuras y servicios, la planificación ambiental, la gestión de riesgos o la gestión integrada de las zonas costeras es esencial para favorecer una correcta adaptación y a tiempo.
Investigación	Colaboración con entidades públicas y privadas financiadoras de I+D+i en la identificación de aspectos crítico del conocimiento que son necesarios para garantizar una adecuada adaptación de la costa al cambio climático. Asimismo, y si existe disponibilidad presupuestaria para ello se financiará o cofinanciará estudios y proyectos destinados a mejorar el conocimiento, las metodologías, herramientas o datos necesarios para una gestión eficiente de las estrategias de adaptación en la costa española.
Evaluación de servicios prestados por ecosistemas costeros	Fomento y colaboración en el desarrollo de estudios destinados a la evaluación de los servicios prestados por los ecosistemas costeros e integrará en sus análisis de coste-beneficio para la implementación de medidas de adaptación el papel de dichos servicios, siempre y cuando, exista información disponible
Gestión de concesiones	Desarrollo de los instrumentos necesarios para implementar el efecto del cambio climático en la gestión de concesiones en el DPMT
Áreas protegidas	Fomento de iniciativas para contribuir a mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de áreas protegidas frente al cambio climático
Gestión integrada de zonas costeras	La gestión integrada de zonas costeras (GIZC) será el marco fundamental que el MITECO utilizará para establecimiento de medidas de adaptación. La GIZC es un proceso de largo plazo, institucionalizado e iterativo que promueva la integración de las actividades en la costa, los agentes públicos y privados y sectores relevantes para hacer una gestión sostenible de la costa. El MITECO promoverá medidas en diferentes ámbitos que faciliten la integración del cambio climático en la GIZC y favorezcan la implementación de la adaptación.

3.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Regeneración de playas y sistemas dunares	Esta opción considera la regeneración de playas y sistemas dunares que por acción antrópica, efecto del cambio climático o eventos extremos sean afectados por niveles de erosión o degradación no aceptables. Su función fundamental es la de reducir los efectos de la erosión aunque también protege frente a la inundación. Es una medida efectiva aunque no definitiva si el origen de la erosión no se ataca directamente.
Creación de playas y dunas artificiales	Esta opción considera la regeneración de playas y sistemas dunares artificiales que contribuyan a la protección de la costa.
Conservación y restauración de humedales y marismas	Este tipo de medida contribuye a reducir la erosión y la inundación además de generar nuevos hábitat y proveer de innumerables beneficios ambientales. A diferencia de lo que sucede con estructuras rígidas, los humedales y marismas tiene la posibilidad de adaptarse de manera autónoma al aumento del nivel del mar siempre y cuando no existan limitaciones para su migración hacia el interior y que el aumento del nivel del mar se produzca a tasas no muy elevadas.
Gestión de sedimentos	Entre las actuaciones específicas a considerar se encuentra la evaluación del balance sedimentario en unidades fisiográficas con erosión; la implementación de medidas para restablecimiento del transporte de sedimento en tramos del litoral en erosión o el análisis de yacimientos para aportaciones de sedimento en zonas deficitarias.
Construcción de nuevas estructuras de protección (muros, paseos)	La ventaja de este tipo de medida radica en su gran capacidad de protección frente a la inundación y erosión siempre que su diseño sea adecuado y muy especialmente frente a eventos extremos. Entre sus ventajas se encuentran su capacidad de proteger ocupando un espacio reducido y su larga vida útil con un adecuado mantenimiento, haciendo que estén especialmente indicados para proteger zonas urbanas o de alta vulnerabilidad. Como desventaja fundamental ofrecen la desnaturalización de la línea de costa pudiendo generar alternaciones en los procesos costeros
Construcción de nuevas estructuras o elementos artificiales para mantener la línea de costa (diques, exentos, espigones, geotextiles, etc.)	Para reducir la exposición de la costa frente al mar y mantener el buen estado de los ecosistemas costeros

3.2.3. MEDIDAS DE ACOMODACIÓN.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Introducción de sistemas de alerta temprana y protocolos de evacuación	Se trabajará en coordinación con Protección Civil, tanto a nivel nacional como con las Comunidades Autónomas, además de con AEMET para su implantación y operación.
Adecuación funcional y estructural de las infraestructuras y edificaciones existentes	El objetivo es poner en marcha, con vocación de continuidad en el tiempo, proyectos concretos de adaptación al cambio climático en nuestro país.
Normativa y códigos de adecuación	Se colaborará coordinadamente con las entidades competentes para la introducción en nuevas o normativas existentes de criterios para la acomodación de infraestructuras e instalaciones en zonas inundables o en erosión en zona de DPMT.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Introducción de seguros y primas específicas	Se colaborará con empresas del sector de los seguros y reaseguros en el análisis de posibles productos específicos para los riesgos derivados del cambio climático en zonas costeras.
Cambios en el uso del suelo	Se trabajará coordinadamente con las autoridades competentes para fomentar cambios en los usos del suelo en las zonas del litoral, con el fin de reducir la vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio climático

años, el nivel medio del nivel del mar experimentará un aumento de 0,13 metros aproximadamente en la zona.

No obstante, hay que tener en cuenta que la actuación se localiza en zona dunar y que la inundación debida al oleaje no es significativa.

Igualmente, el cambio climático no parece tener un efecto directo sobre la duración de los temporales en la zona de estudio, ya que, analizando los datos de los últimos años, no se aprecia modificación en la duración de los mismos.

3.2.4. MEDIDAS DE RETROCESO.

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Realineación de estructuras existentes en la línea de costa	Este tipo de medida contribuye, entre otras cosas, a reducir la inundación y la erosión a través de un proceso deliberado de modificar las defensas actuales para permitir la inundación de zonas protegidas. Su aplicación está indicada en tramos de la costa en los que los elementos protegidos tienen baja vulnerabilidad o son fácilmente relocalizables.
Realineación de estructuras existentes en estuarios y desembocaduras	Este tipo de medida contribuye, entre otras cosas, a reducir la inundación y la erosión a través de un proceso deliberado de modificar las defensas actuales para permitir la inundación de zonas protegidas. Por tanto, esta medida modifica la línea de costa y favorece la creación, por ejemplo, de nuevas zonas intermareales entre la antigua y nueva línea de defensa de la costa. Aunque ofrece grandes ventajas al tratarse de una medida basada en los servicios que proveen los ecosistemas asociados, requiere mucha superficie y la relocalización de algunas instalaciones o infraestructuras actualmente protegidas.
Adquisición de terrenos	Se analizará la viabilidad legal y económica de poner en marcha un programa de adquisición de terrenos en el litoral, con objeto de reforzar la protección de la costa mediante la incorporación al DPMT de nuevos espacios que pueden verse afectados por el cambio climático. Esta medida está muy vinculada a las dos anteriores.
Favorecer la migración hacia el interior de humedales y marismas y creación de nuevas áreas intermareales	Dentro de las competencias del MITECO y en coordinación con otros agentes, se fomentará la introducción de medidas que contribuyan a favorecer la migración hacia el interior de humedales y marismas y la creación de nuevas áreas intermareales fomentando así los servicios de protección basados en ecosistemas
Relocalización	El MITECO considerará dentro de sus opciones de adaptación la relocalización de actividades, infraestructuras y edificios

3.3. CONCLUSIONES.

Como hemos visto, el cambio climático es un fenómeno que se manifiesta a escala global, afectando a todo el planeta, que depende de múltiples factores, y cuyos principales efectos, relacionados con la línea de costa pueden resumirse en la subida del nivel del mar y otros factores tales como el aumento de la temperatura, la acidificación y los cambios en los oleajes y mareas meteorológicas.

Al tratarse de un efecto a gran escala, es difícil particularizar los posibles efectos sobre una zona costera concreta, a escala local, como en la que se va a ubicar el proyecto objeto de este estudio.

Las actuaciones previstas se realizarán en zona de dominio público marítimo terrestre y de servidumbre de tránsito.

La unidad fisiográfica en la que se ubica la actuación es susceptible de verse afectada por los efectos del cambio climático que pudieran ocasionarse, principalmente por la subida del nivel del mar y el efecto de las mareas, aunque como ya hemos visto, estos cambios se producirán de una manera dilatada en el tiempo. Además, estos efectos, se verán reducidos debido a que la ejecución del proyecto va a realizarse en la zona dunar.

Además, según los datos obtenidos en el Atlas de Inundación del litoral peninsular español, para un periodo de 50



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de
La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 2 – ESTUDIO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.	1	5.1. CONTROLES PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	21
2. INVENTARIO AMBIENTAL.	1	5.2. CONTROLES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	21
2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.	1	5.3. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.	21
2.2. MEDIO FÍSICO.	1		
2.2.1. Marco geográfico y generalidades.	1		
2.2.2. Caracterización climatológica.	2		
2.2.3. Caracterización geológica.	4		
2.2.4. Caracterización hidrológica, hidrogeológica y litoral.	4		
2.2.5. Hidrodinámica.	4		
2.2.5.1. Oleaje.	4		
2.2.5.2. Corrientes litorales.	5		
2.2.5.3. Mareas.	5		
2.2.6. Calidad del agua.	5		
2.3. MEDIO BIOLÓGICO.	5		
2.3.1. Flora y fauna.	5		
2.3.2. Figuras de protección de flora y fauna.	16		
2.4. DOMINIO PÚBLICO, ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS, RECURSOS TRADICIONALES Y PATRIMONIO CULTURAL.	17		
2.4.1. Dominio público marítimo-terrestre.	17		
2.4.2. Vías pecuarias.	18		
2.4.3. Espacios naturales protegidos.	18		
2.4.4. Bienes de interés cultural, patrimonio arqueológico y etnológico.	18		
2.5. PAISAJE.	18		
3. VALORACIÓN.	18		
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.	18		
3.1.1. Fase de construcción.	18		
3.1.2. Fase de funcionamiento.	18		
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES.	18		
3.2.1. Sobre el medio inerte.	18		
3.2.2. Sobre el medio biótico.	18		
3.2.3. Sobre el medio económico.	19		
3.2.4. Sobre el medio perceptual.	19		
3.2.5. Sobre el medio cultural.	19		
4. PLAN DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.	19		
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	21		

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.

Este anejo se ha redactado teniendo como base las directrices marcadas por la Norma Española UNE-157921 (2004) y la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico del Ministerio de Medio Ambiente (1992).

La redacción del presente proyecto está promovida por la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.

El objetivo general del proyecto es realizar una revegetación dunar, la eliminación de vegetación invasora y el establecimiento de sistemas de protección para evitar el pisoteo y tránsito de personas y vehículos.

La zona de actuación se encuentra dentro de la zona de servidumbre de tránsito y del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT).



Planta de la zona de actuaciones

Las actuaciones proyectadas no están incluidas dentro de las categorías de actuaciones sometidas a procedimientos nacionales de evaluación ambiental que dicta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental ni a los instrumentos autonómicos de Andalucía de prevención y control ambiental dictados en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

No obstante, se redacta el presente anejo para permitir al órgano ambiental competente decidir al respecto con base en los criterios establecidos.

El presente estudio trata de identificar el carácter de los posibles impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar durante y tras la ejecución de las obras proyectadas de restauración y protección del sistema dunar, caracterizando a priori la zona objeto de estudio e identificando y valorando dichos impactos.

2. INVENTARIO AMBIENTAL.

2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.

La zona de estudio se enmarca en la playa de Levante del municipio de la Línea de la Concepción, en su tramo costero mediterráneo.

Dentro de los límites de la actuación se encuentra el estuario de Arroyo Negro, humedal que el Ayuntamiento de La Línea declaró micro reserva.

2.2. MEDIO FÍSICO.

2.2.1. Marco geográfico y generalidades.

El área de estudio se encuentra localizada en el litoral mediterráneo del término municipal de La Línea de la Concepción.

La playa de Levante está situada al noreste del término municipal, lindando al sur con el puerto de La Atunara y al norte con la playa de La Alcaidesa.

Se trata de una playa semiurbana. Tiene una longitud de más de 5 km y una anchura variable que alcanza más de 100 m. Es una playa de arena fina dorada con oleaje moderado. Se divide en tres tramos: Sobrevela, Torrenueva y Santa Clara.

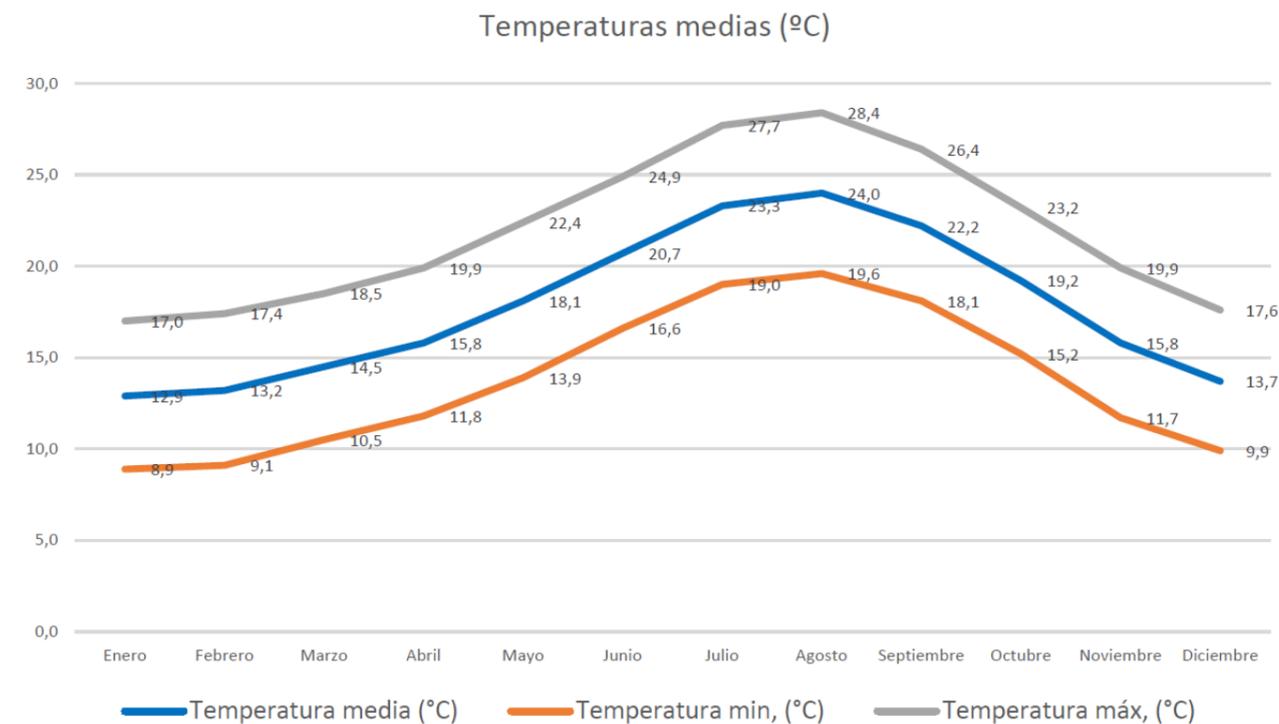


Vista aérea de la playa de Levante

2.2.2. Caracterización climatológica.

El clima de La Línea es fiel a las características del clima mediterráneo subtropical, pero para reflejar con detalle la climatología local recurriremos a los datos a nivel local.

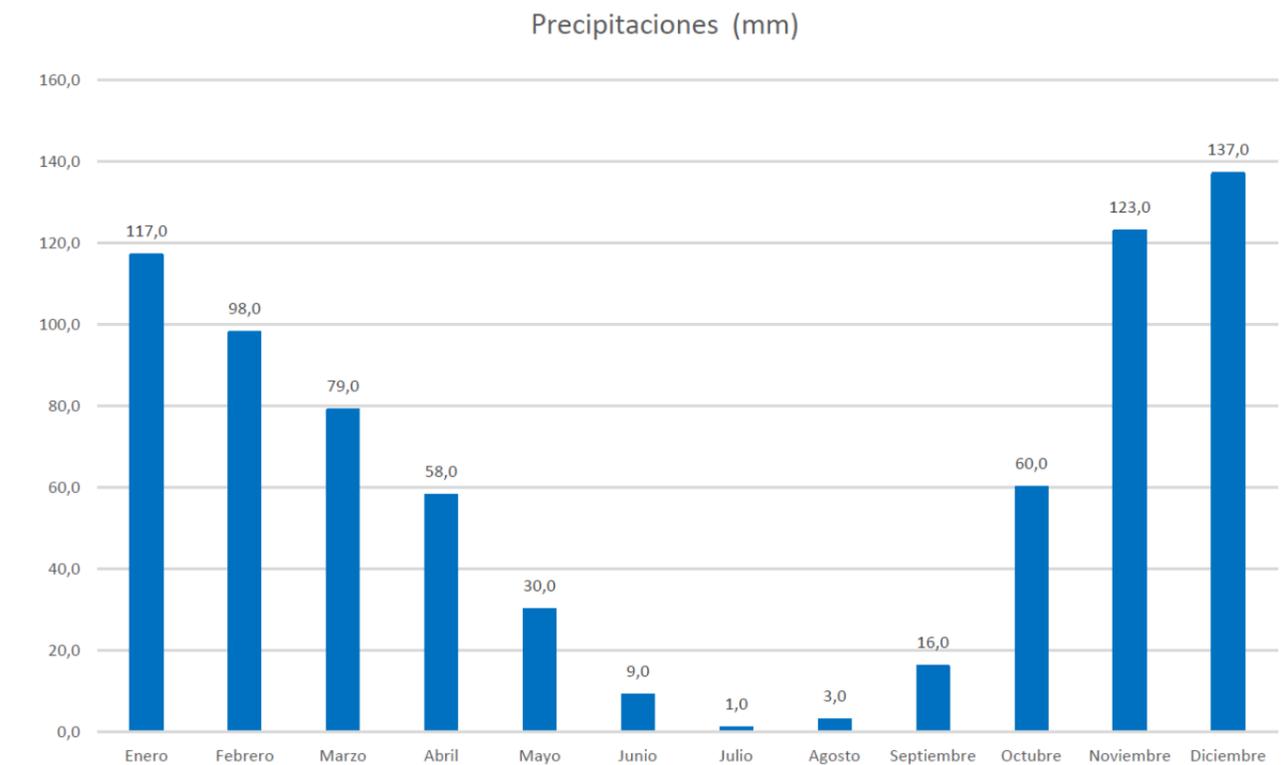
La temperatura media anual en La Línea se encuentra en 17,5 °C, con veranos suaves, donde el mes más cálido (agosto) alcanza valores próximos a los 23 °C, como valor medio y 28 °C como máximo absoluto. Las temperaturas mínimas tienen una media de 13 °C y una mínima de las medias mínimas en el mes de enero de 8 °C en enero.



Estos datos señalan es una localidad con un confort climático elevado, con temperaturas suaves a lo largo de todo el año. De hecho, La Línea posee unos de los climas con menos variación de temperatura entre mes más frío y mes más cálido en toda España. A pesar de ello, las grandes rachas de viento en invierno bajan la sensación térmica y en verano la humedad la aumenta.

La Línea de la Concepción tiene un régimen de precipitaciones caracterizado por las fuertes irregularidades propias del clima mediterráneo. El promedio de lluvias es de 731 mm anuales. Estas precipitaciones se reparten

fundamentalmente durante los meses de otoño-invierno, con un pico máximo durante los meses de noviembre-diciembre.



En verano se registra un déficit pluviométrico, con sequía estival acuciada, ya que supone un 1,7 % de la precipitación anual.

En La Línea de la Concepción destacamos una escasez en los días de lluvia (70 de media), aproximadamente el 19 % de todos los días del año, concentrada principalmente los períodos citados anteriormente, y una elevada concentración de las precipitaciones, con lo cual, el número de días despejados es importante.

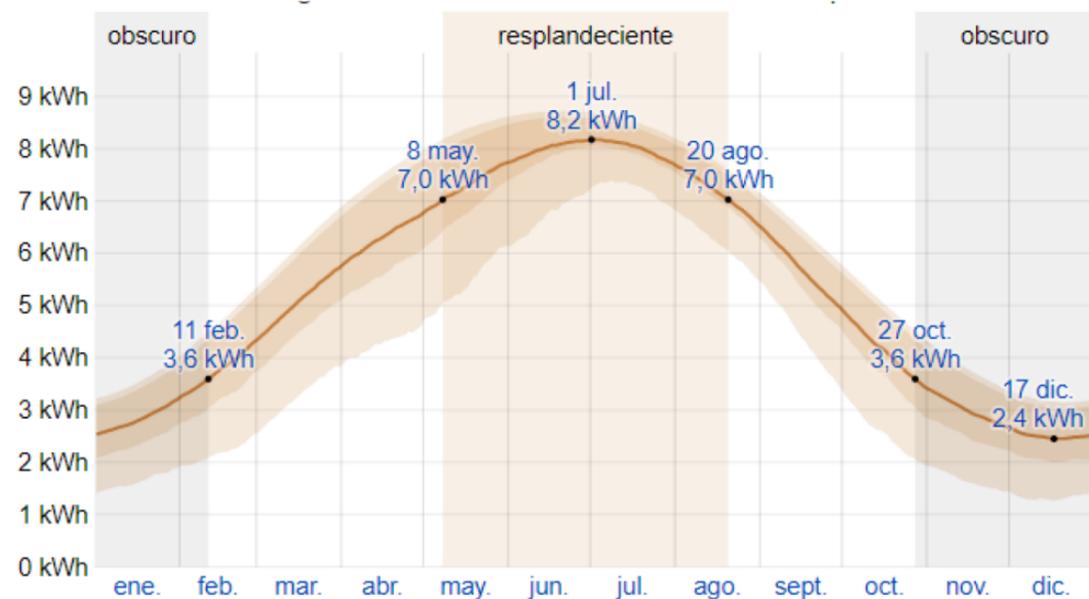
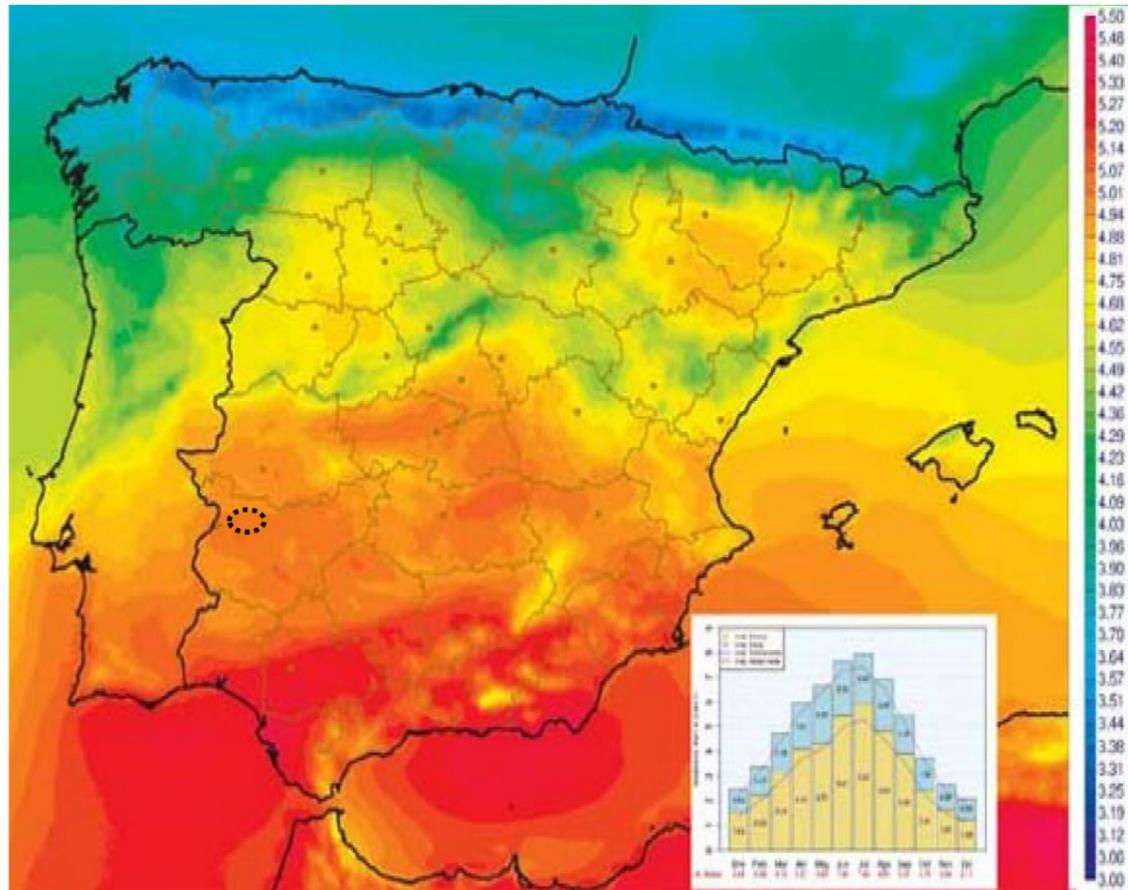
En verano, aunque las precipitaciones son poco frecuentes, los vientos de levante favorecen la formación de nieblas persistentes lo que aumenta la disponibilidad del agua. Este fenómeno unido a los efectos oceánicos suaviza la severidad de la sequía estival, manteniendo una alta humedad ambiental.

Estas características tienen relación directa con dos factores climáticos, la radiación solar y la torrencialidad de la lluvia.

El alto número de días despejados nos da una idea del alto grado de radiación solar recibido en la zona, tal como se muestra en la siguiente figura. En La Línea de la Concepción alcanza valores de 5,3 kWh/m² y día de energía solar promedio.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales extremas durante el año. El período más resplandeciente del año es de mayo a agosto, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 7,0 kWh.

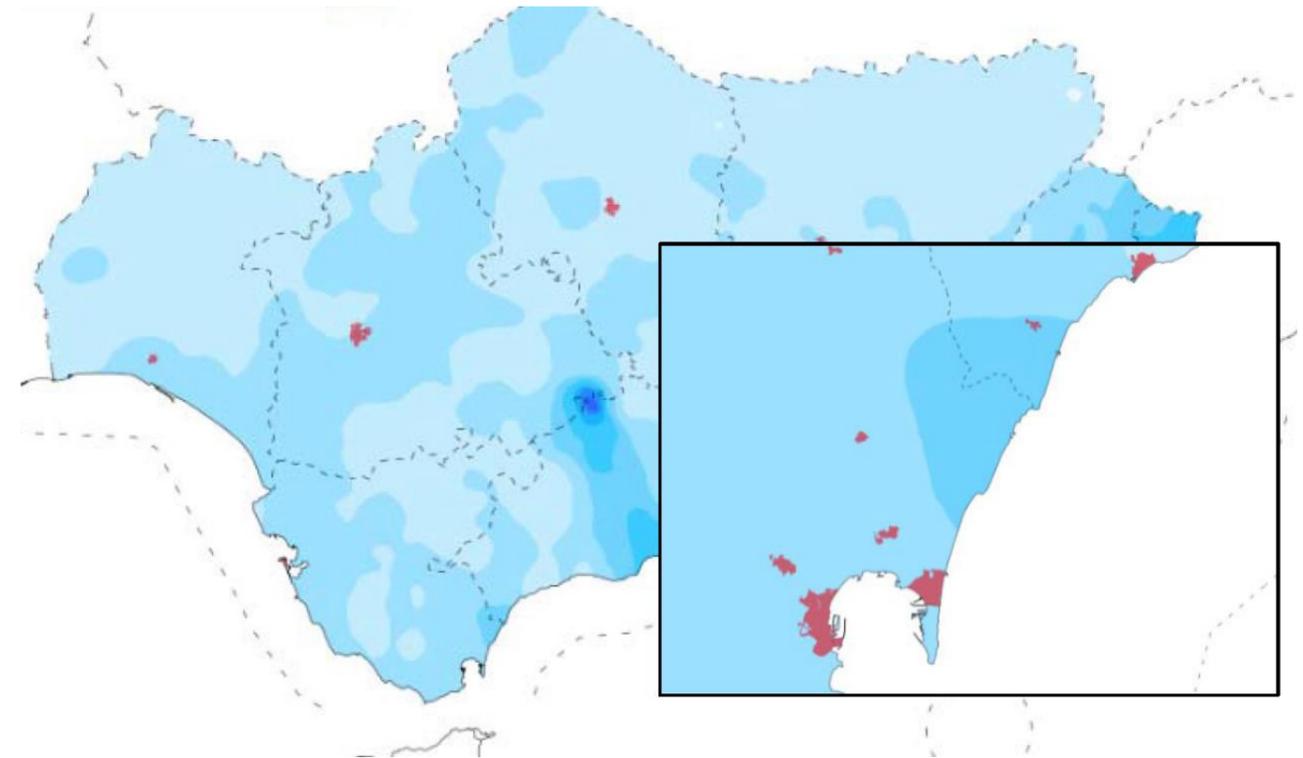
El periodo más oscuro del año discurre entre noviembre y febrero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 3,6 kWh².



La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

Por otro lado, la concentración de las precipitaciones tiene efectos sobre la torrencialidad, característica muy importante del régimen de lluvias de climas mediterráneos. Es propio del clima que se registren chubascos que, en unas pocas horas, llegan a totalizar cantidades de lluvia del mismo orden que las medias mensuales. La mayor intensidad de las mismas se produce durante los últimos meses del año. La incidencia de otras precipitaciones fuera

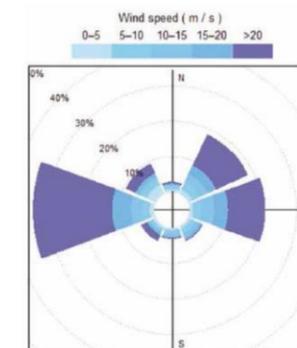
de la lluvia es irrelevante.



La torrencialidad de La Línea alcanza valores medios, 30 % al sur del término y un 40 % al norte, incremento que viene influenciado por la geomorfología del municipio, cuya topografía es más abrupta a medida que nos acercamos a San Roque por el Este y La Alcaidesa al Norte.

Desde el punto de vista medioambiental, el conocimiento del régimen de vientos es importante para analizar el movimiento y dispersión de las emisiones a la atmósfera. En general los vientos calmos favorecen la formación de inversiones de temperatura que obstaculiza la difusión vertical de las partículas.

En estudios ambientales el viento es un factor importante a considerar, ya que éstos (en función de su tipología) pueden ser focos fijos emisores de contaminantes a la atmósfera, ya sean humos, ruidos, polvo u olores.



Se observa que los vientos dominantes en la zona son preferentemente los que soplan en dirección E y O (levante y poniente).

El término municipal de La Línea pertenece a la zona considerada como de máxima intensidad del viento de levante, que sopla con mayor frecuencia durante el año, ocupando los meses de primavera y verano. El viento de Levante es muy constante y persistente, viene a soplar con una velocidad media de 25 nudos (unos 50 km/h) y puede presentar

rachas muy duras que rebasen los 90 a 110 km/h, e incluso más. Puede alcanzar largos períodos de 7 a 10 días consecutivos.

Los vientos de Poniente soplan con mayor frecuencia durante el invierno, cuando también tiene más importancia el Viento del Norte. Los primeros, procedentes del Atlántico y por tantos cargados de humedad, son los responsables del elevado nivel pluviométrico y del ritmo anual de las precipitaciones, pues es en los meses durante los cuales estos vientos tienen mayor frecuencia, cuando las lluvias son más abundantes. El viento de poniente es fuerte y racheado, pero poco persistente. El período en que sopla es corto (entre 6 y 14 horas). La época en que se presenta con mayor frecuencia es de octubre hasta abril.

Respecto a la descripción climatológica citada, cabe resaltar los siguientes aspectos:

- La radiación solar recibida supone la disponibilidad de una gran cantidad de energía renovable. Se debe por tanto aprovechar como recurso esencial de cara al empleo de energías alternativas que complementen los recursos energéticos convencionales (p.e. energía fototérmica o fotovoltaica).
- El confort térmico anual, equilibra los consumos energéticos.
- Las altas temperaturas en verano (unidas a vientos), generan riesgo de incendios forestales, ya que éstos están influenciados tanto por el factor humano como por situaciones atmosféricas muy precisas en las que predominan el fuerte calor y la sequedad ambiental.
- Desequilibrio intraanual de las precipitaciones, así como la irregularidad pluviométrica interanual, que puede generar problemas de sequía.
- La intensidad de las precipitaciones, que deriva en determinados riesgos naturales como las inundaciones o la erosión de los suelos.
- En relación con los vientos, en general La Línea es un municipio con un régimen de vientos importante, la presencia de vientos de levante y poniente favorece la dispersión de contaminantes, siendo ésta mayor en el área mediterránea. En la Bahía de Algeciras sin embargo, pueden darse masas de aire envejecidas con origen en gran medida en las emisiones locales industriales y del tráfico marítimo, recirculadas al área por los vientos alternantes de Poniente y Levante.

2.2.3. Caracterización geológica.

La zona de proyecto se caracteriza por la presencia de arenas, conglomerados y limos de marisma (depósitos litorales), arenas (depósitos eólicos), con una pequeña intrusión en la zona media del litoral de levante de arenas y gravas (depósitos fluviales).

La Unidad Geomorfológica dominante en toda la zona es la de Formas detríticas litorales, con pendiente prácticamente nula, entre 0 y 3 %. Las cotas oscilan entre los 0 y los 10 m.s.n.m.

El perfil longitudinal propio de esta zona (corte oeste-este) oscila entre los 10 y los 0 metros de altitud, observándose la mayor pendiente en la zona de transición previa a las dunas y al arenal de las playas.

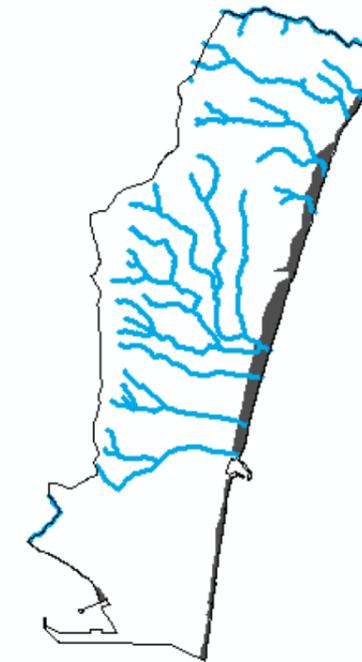
Edafológicamente los suelos de esta zona son suelos sueltos o incoherentes que por su tipo de textura gruesa arenosa, carecen de agentes cementantes que permitan un desarrollo estructural adecuado. No son suelos aptos para la agricultura. En cuanto a la erosionabilidad las playas son la expresión del balance entre la erosión marina producida por las olas, mareas y corrientes marinas y los aportes suministrados por la propia erosión marina desde otras zonas y por los ríos, siendo los agentes del modelado costero las olas, las corrientes y las mareas. Esta dinámica es la que ha creado las playas en La Línea.

Las barreras creadas en la playa de poniente o sector sur de la playa de levante (frente urbano), cuyos paseos han ocupado artificialmente el espacio litoral, así como la creación del puerto pesquero de La Atunara, han modificado la dinámica del litoral bloqueando el camino natural de los flujos de agua que distribuyen la arena, y alterando el balance sedimentario lo que obliga a la regeneración periódica de la playa, con el consiguiente gasto económico y ambiental. Estas playas han sido muy alteradas por la construcción de paseos marítimos, rellenos, dragados y destrucción de cordones dunares, lo que implica una pérdida continuada de arena, así como mayor dificultad de regeneración.

2.2.4. Caracterización hidrológica, hidrogeológica y litoral.

En esta zona desaguan la mayor parte de los cauces que surcan el municipio, por lo que se encuentra afectada por todos ellos salvo el arroyo Cachón que vierte sus aguas directamente en la Bahía de Algeciras, en una zona urbana sin playa. En la figura adjunta se muestra la afección a los cauces municipales:

- Arroyo de la Aguzaderas.
- Arroyo Puerto del Higuero.
- Arroyo de la Almadraba.
- Arroyo Cañada Honda.
- Arroyo Negro.
- Arroyo Charcones.
- Arroyo s/n.
- Arroyo Zabal Bajo.
- Canal de Cintura.



Todos ellos pertenecen a la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, en el sistema de la Serranía de Ronda y el subsistema o subcuenca del Guadarranque-Palmones.

En cuanto a la hidrogeología de esta zona queda afectada por la Unidad Hidrogeológica (U.H.) 06.50, y por el acuífero "Cuaternario de La Línea" que afecta únicamente a la mitad sur del municipio y por tanto a los arroyos Cañada Honda, Charcones, Negro, Zabal Bajo, Canal de Cintura y Cachón.

2.2.5. Hidrodinámica.

La morfología de los distintos ambientes sedimentarios litorales está determinada por el aporte sedimentario y por la importancia relativa del oleaje, las mareas y las corrientes, como mecanismos dinámicos encargados de la erosión, transporte y sedimentación del material en la costa.

Los principales factores modeladores en la hidrodinámica litoral son las olas, las corrientes litorales y las mareas.

2.2.5.1. Oleaje.

Los oleajes con influencia significativa en la zona pertenecen al sector E-S, fundamentalmente los de dirección E, los más frecuentes e intensos.

Los oleajes del resto del sector tienen un fetch muy corto por lo que la energía de sus oleajes es escasa, tanto en

altura de ola como en el período. En cuanto a la dirección de incidencia en la zona de interés se puede decir que será similar a la de los oleajes del E.

2.2.5.2. Corrientes litorales.

Existen dos corrientes fundamentales: la que se dirige del Atlántico al Mediterráneo, que es superficial y la que se dirige del Mediterráneo al Atlántico, que es profunda y sirve para devolver parte de las aguas del Atlántico.

Las corrientes que afectan al ámbito del proyecto vienen influenciadas por la circulación en el Estrecho de Gibraltar y la orografía de la zona.

Los materiales producidos por la erosión del mar son transportados hacia el fondo, donde se suman a los aportes fluviales.

2.2.5.3. Mareas.

Las mareas que afectan a la zona de proyecto son semidiurnas, con dos ciclos diarios de inundación y emersión, y caracterizadas por una amplitud reducida. En el caso de la playa de Levante su proximidad al Estrecho de Gibraltar y la influencia del océano Atlántico origina un rango de marea media de 0,30 m en mareas muertas y 1,20 m en mareas vivas, mayor que el que cabría esperar en otras zonas del Mediterráneo.

Este tipo de régimen presenta dos pleamares y dos bajamares en un día (24 horas), presentando una cadencia semanal entre mareas vivas y mareas muertas.

La hidrodinámica de la zona de estudio va a estar regida por estos ciclos.

2.2.6. Calidad del agua.

La Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño está transpuesta al derecho interno español en el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

De acuerdo con lo estipulado en la normativa, los análisis realizados de las aguas en los puntos de muestreo de las playas dan como resultado una clasificación de aguas de buena calidad.

2.3. MEDIO BIOLÓGICO.

2.3.1. Flora y fauna.

Aunque existen tramos de la zona en los que la vegetación es escasa o nula, especialmente en las zonas de playas arenosas más urbanas del sur de la franja litoral de levante o en la playa de poniente, pero también se pueden encontrar diversa vegetación herbácea en las franjas dunares como el hinojo marino, perlina marina, nevadilla, narciso de mar, espuela de caballero, cuernecillo de mar, carretón de playa, silene de las dunas, diente de león, cardo marino, espinardo, pita, hierba cervina, carrizo... En las zonas de transición aparecen algunos ejemplares de eucaliptos, ficus, moreras o acebuches.

Destacamos la presencia dentro de esta zona de especies *Carduus myriacanthus* (cardo costero), especie vulnerable en el catálogo andaluz e incorporada en el Plan de Recuperación y Conservación de Dunas y Arenales Costeros.

Se han identificado una serie de HIC (hábitats de interés comunitario) dentro de la zona de estudio, que se citan a continuación.

- Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados (Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados).
- Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas).
- Céspedes del *Malcomietalia* en dunas y arenas litorales.
- Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*).
- Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos.
- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.
- Acebuchales generalmente sobre bujeos.

Debido a la situación geográfica estratégica para el paso de aves migratorias a través del Estrecho de Gibraltar, esta zona posee un alto valor con existencia de especies limícolas autóctonas.

Además, esta zona, al igual que las demás que forman el municipio, está afectada por el ámbito de campeo de las aves necrófagas, así como por el entorno de anfibios y reptiles.

Señalamos en este apartado la íntima conexión de esta zona con el ZEC del Estrecho Oriental, con el que limita a lo largo de toda la línea de la costa oriental, aunque no esté afectado por ella, con la posible afección a especies presentes en el ZEC, de determinadas actividades que se realicen dentro de las playas de La Línea.

Destacamos a continuación el inventario de especies observadas en la micro reserva Arroyo Negro.

REINO FUNGI

DIVISIÓN ASCOMYCOTA

CLASE PEZIZOMYCETES

ORDEN PEZIZALES

FAM. PYRONEMATACEAE

Cheilymenia sp.

DIVISIÓN BASIDIOMYCOTA

CLASE AGARICOMYCETES

ORDEN AGARICALES

FAM. PLUTEACEAE

Volvopluteus gloiocephalus (DC.) Vizzini, Contu & Justo (2011). Gran vaina de setas.

FAM. STROPHARIACEAE

Agrocybe sp.

ORDEN POLYPORALES

FAM. POLYPORACEAE

Coriolopsis gallica (P.) Ryvarden (1973)

CLASES PUCCINIOMICETOS

ORDEN PUCCINIALES

FAM. PUCCINIACEAE

Puccinia malvacearum Bertero ex Mont. 1852. Roya de las malvas.

REINO PLANTAE (FLORA)

DIVISIÓN PINOPHYTA

CLASE PINOPSIDA

ORDEN PINALES

FAM. PINACEA

Pinus pinea L., 1753. Pino piñonero. Repoblación.

DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

CLASE MAGNOLIOPSIDA

ORDEN APIALES

FAM. APIACEAE (=UMBELIFERAS)

Daucus carota L., 1753. Zanahoria silvestre.

Daucus muricatus (L.) L., 1762. Zanahoria silvestre.

Eryngium maritimum L., 1753. Cardo marino.

Foeniculum vulgare Mill., 1768. Hinojo común.

Pseudorhiza pumila (L.) Grande, 1925. Cadeja marina.

Torilis arvensis (Huds.) Link., 1821. Bardanilla o cachurro.

ORDEN ASTERALES

FAM. COMPOSITAE

Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass. 1827.

Anacyclus radiatus Loisel, 1807. Botoncillo u ojo de buey.

Andryala integrifolia L., 1753. Cerraja lanuda.

Arctotheca calendula (L.) Levyns, 1942. Margarita africana.

Calendula arvensis M.Bieb. Maravilla silvestre.

Carlina racemosa L., 1753. Cardo cuco.

Centaurea sphaerocephala subsp. polyacantha (Willd.) Dostál, 1976. Centaurea.

Cichorium intybus L., 1753. Achicoria.

Crepis vesicaria L., 1753.

Cynara cardunculus L., 1753. Alcachofa o alcaucil.

Dittrichia viscosa L., 1753. Altabaca, matamosca u olivarda.

Eclipta prostrata (L.) L., 1771. Eclipta.

Erigeron bonariensis L., 1753. Coniza.

Erigeron canadensis L., 1953. Coniza.

Glebionis coronaria (L.) Cass. ex Spach, 1841. Ojo de buey, santimonia.

Galactites tomentosa Moench, 1794. Cardo.

Helminthotheca echioides (L.) Holub., 1973. Cardo perruno.

Hypochaeris glabra L., 1753. Hierba del halcón.

Lactuca serriola L., 1756. Serrallones.

Otanthus maritimus Hoffmanns & Link, 1809. Algodonosa.

Pallenis spinosa (L.) Cass, 1825. Árnica de secano, asterisco.

Reichardia gaditana (Willk.) Samp., 1909. Lechuguilla dulce.

Scolymus hispanicus L., 1753. Tagarnina.

Scolymus maculatus L., 1753. Tagarnina.

Senecio vulgaris L., 1753.

Silybum marianum (L.) Gaertner, 1791. Cardo mariano.

Sonchus oleraceus (L.) L., 1753. Cerraja.

Sonchus tenerrimus L., 1753. Cerraja.

Symphotrichum squamatum (Spreng) G. L. Nesom, 1995. Guardia de asalto ¿?

Xanthium strumarium L., 1753. Bardana común, cachurrera o arrancamoños.

ORDEN BRASSICALES

FAM. BRASSICACEAE (CRUCÍFERAS)

Cakile maritima Scop., 1772. Oruga de mar.

Diplotaxis siifolia Kunze, 1846 ¿?. Jaramago.

Hirschfeldia incana (L.) Lagréze-Fossat, 1847. Jaramago.

Lobularia maritima (L.) Desv., 1815. Aliso marítimo o canastilla de plata.

Malcolmia littorea (L.) R. Br., 1812. Alhelí de mar.

FAM. TROPAEOLACEAE

Tropaeolum majus L., 1753. Capuchina.

ORDEN CARYOPHYLLALES

FAM. AIZOACEAE

Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br. 1926. Uña de gato.

FAM. AMARANTHACEAE

Achyranthes aspera L., 1753. Malpica.

Amaranthus viridis L., 1763. Amaranto o bleado verde.

Atriplex prostrata Boucher ex DC, 1805. Armuelle silvestre.

Beta vulgaris L., 1753. Remolacha silvestre.

Chenopodium album L., 1753. Cenizo blanco.

Chenopodium murale L., 1753. Pie de ganso.

Salsola kali L., 1753. Barrilla borde o almajo de jaboneros.

FAM. CACTACEAE

Opuntia dillenii (Ker Gawl.) Haw. (1819). Chumbera. Próxima a la zona.

FAM. CARYOPHYLLACEAE

Paronychia argentea Lam., 1779. Nevadilla.

Silene nicaeensis All., 1773. Colleja marina.

Silene sclerocarpa Dufour (1860).

Stellaria media (L.) Vill., 1789. Hierba gallinera o pamplina.

FAM. DIDIEREACEAE

Portulacaria afra Jacq., 1786. Muy próxima a la microreserva.

FAM. PLUMBAGINACEAE

Limonium sinuatum (L.) Miller, 1768. Capitana o siempreviva azul.

FAM. POLYGONACEAE

Emex spinosa (L.) Campd., 1819. Romaza espinosa.

Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800. Hierba de Santa María.

Polygonum aviculare L., 1753. Centinodia.

Rumex bucephalophorus L., 1753. Acedera de lagarto.

Rumex crispus L., 1753. Acedera.

FAM. PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L., 1753. Verdolaga.

FAM. TAMARICACEAE

Tamarix africana Poiret, 1789 ¿?. Taray o taraje.

ORDEN DIPSACALES

FAM. DIPSACACEAE

Pycnocomon rutifolium (Vahl) Hoffmanns. & Link, 1820. Escabiosa marítima.

Scabiosa atropurpurea L., 1753. Escabiosa.

ORDEN ERICALES

FAM. PRIMULACEAE

Lysimachia arvensis L., 1753. Murajes, pimpinela escarlata. Rompepedras.

ORDEN FABALES

FAM. LEGUMINOSAE

Acacia saligna (Labill.) H. L. Wendl., 1820. Acacia azul.

Calicotome villosa (Poir.) Link, 1808. Herguen o jerguen.

Hedysarum coronarium L., 1753. Sulla o zulla.

Lathyrus clymenum L., 1753. Chícharo morado.

Lotus creticus L., 1753. Cuernecillo de mar.

Lotus tetragonolobus L., 1753 (Tetragonolobus purpureus Moench.).

Medicago marina L., 1753. Carretón de playa.

Medicago sp.

Melilotus indicus (L.) All., 1785. Trébol amarillo.

Ononis natrix L., 1753. Pegamoscas o melera.

Ononis variegata L., 1753

Ornithopus compressus L., 1753. Cornicabra o pie de pájaro.

Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce, 1907.

Trifolium angustifolium L., 1753. Trébol de zorra.

Trifolium repens L., 1753. Trébol blanco 16- *Vicia sativa* L., 1753. Arveja.

FAM. MALVACEAE

Malva multiflora (Cav.) Soldano, Banfi & Galasso, 2005. Malva.

Sida rhombifolia L., 1753. Escubilla o malva de escoba.

ORDEN GENTIANALES

FAM. RUBIACEAE

Crucianella maritima L., 1753. Rubia marina.

Rubia peregrina L., 1767. Pegajosa, rubia silvestre 3- *Sherardia arvensis* L., 1753.

ORDEN GERANIALES

FAM. GERANIACEAE

Erodium chium (L.) Willd, 1794. Relojes.

Erodium ciconium (L.) L'Hér, 1789. Relojes.

Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789.

Geranium dissectum L., 1755. Geranio silvestre.

Geranium molle L., 1753. Geranio silvestre.

ORDEN LAMIALES

FAM. BORAGINACEAE

Borago officinalis L., 1753. Borraja.

Echium plantagineum L., 1771. Viborera.

Heliotropium europaeum L., 1753. Verrucaria.

FAM. OLEACEAE

Olea europaea var. *sylvestris* L., 1753. Acebuche u olivo silvestre.

FAM. OROBANCHACEAE

Orobanche nana (Reut.) Beck, 1890. Jopo.

FAM. PLANTAGINACEAE

Linaria pedunculata (L.) Chaz., 1790.

Plantago coronopus L., 1753. Hierba estrella, llantén o plantago.

Plantago lagopus L., 1753. Llantén, pie de liebre o plantago.

FAM. SCROPHULARIACEAE

Myoporum laetum G. Forst., 1786. Mioporo, siempreverde o transparente.

FAM. VERBENACEAE

Lantana camara L., 1753. Bandera española o lantana.

ORDEN MALPIGHIALES

FAM. EUPHORBIACEAE

Euphorbia helioscopia L., 1753. Lechetrezna.

Euphorbia hirsuta L., 1759. Lechetrezna.

Euphorbia terracina L., 1762 ¿?

Mercurialis annua L., 1753. Mercurial.

Ricinus communis L., 1753. Ricino.

FAM. LINACEAE

Linum usitatissimum L., 1753. Lino o linaza.

FAM. SALICACEAE

Populus alba L., 1753. Álamo blanco. Repoblación.

ORDEN OXALIDALES

FAM. OXALIDACEAE

Oxalis pes-caprae L., 1753. Agrios, canarios, vinagreta.

ORDEN PAPAVERALES

FAM. PAPAVERACEAE

Fumaria capreolata L., 1753. Fumaria blanca o palomillas.

Papaver rhoeas L., 1753. Amapola silvestre.

ORDEN PIPERALES

FAM. ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia baetica L., 1753. Candil andaluz.

ORDEN RANUNCULALES

FAM. RANUNCULACEAE

Delphinium nanum DC., 1817. Espuela de caballero.

ORDEN ROSALES

FAM. URTICACEAE

Urtica membranacea Poir. ex Savigny, 1798.

ORDEN SAPINDALES

FAM. ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L., 1753. Lentisco.

ORDEN SOLANALES

FAM. CONVULVULACEAE

Convolvulus althaeoides L., 1753. Campanilla rosa.

Convolvulus arvensis L., 1753. Campanilla.

FAM. CUSCUTACEAE

Cuscuta campestris Yunck., 1932. Cuscuta. Próxima a la zona.

FAM. SOLANACEAE

Datura stramonium L., 1753. Estramonio.

Solanum americanum Mill., 1768. Hierba mora.

Nicotiana glauca R. C. Graham, 1828. Tabaco moruno.

ORDEN ZYGOPHYLLALES

FAM. ZYGOPHYLLACEAE

Tribulus terrestris L., 1753. Abrojo.

CLASE LILIOPSIDA ORDEN ALISMATALES FAM. ARACEAE

Arisarum simorhinum Durieu, 1846. Candilicos.

Arum italicum Mill, 1768. Aro o jarro.

Lemna minor L., 1753. Lentejas de agua.

ORDEN ASPARAGALES

FAM. AGAVACEAE

Agave americana L., 1753. Ágave o pita.

FAM. AMARYLLIDACEAE

Allium triquetrum L., 1753. Ajetes silvestres o lágrimas de la virgen.

Narcissus papyraceus Ker Gawl., 1806. Meaos de zorra, narciso blanco.

FAM. ASPARAGACEAE

Asparagus aphyllus L., 1758. Esparraguera, espárrago negro o triguero.

FAM. IRIDACEAE

Moraea sisyrinchium (L.) Ker Gawl., 1804. Apatita, patita de burro.

ORDEN LILIALES

FAM. AMARYLLIDACEAE

Allium ampeloprasum L., 1753. Ajo puerro.

Pancratium maritimum L., 1753. Azucena marina o pancracio.

ORDEN POALES

FAM. CYPERACEAE

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla (1905). Castañuela o juncia marina.

Cyperus capitatus Vandelli, 1771. Chuzos.

Cyperus sp.

FAM. JUNCACEAE

Juncus acutus L., 1753. Junco espinoso.

Juncus inflexus L., 1753 ¿?

FAM. POACEAE (GRAMÍNEAS)

Arundo donax L., 1753. Caña común.

Avena sterilis L., 1762 ¿?. Avena.

Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis, 1978. Grama de arena.

Lagurus sp.

Panicum repens L., 1762

Paspalum vaginatum Sw. 1788. Césped marino o grama de agua.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1841. Carrizo.

Piptatherum miliaceum (L.) Coss., 1812. Lastón o mijera.

Polypogon sp

Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829. Pasto niño.

REINO ANIMALIA (FAUNA)

INVERTEBRADOS

PHYLLUM ANNELIDA

CLASE POLYCHAETA

ORDEN PHYLLODOCIDA

FAM. NEREIDAE

Hediste diversicolor (O.F. Müller, 1776). ¿?

PHYLLUM ARTHROPODA

SUBPHYLLUM CRUSTACEA

CLASE MALACOSTRACA

ORDEN AMPHIPODA

FAM. TALITRIDAE

Talitrus saltator Montagu, 1808. Pulga de playa.

ORDEN ISOPODA

FAM. PORCELLIONIDAE

Porcellionides sexfasciatus (Budde-Lund, 1885).

SUBPHYLLUM CHELICERATA

CLASE ARACHNIDA

ORDEN ARANEAE

FAM. ARANEIDAE

Argiope lobata (Pallas, 1772). Araña tigre.

Argiope trifasciata (Forsskal, 1775). Araña tigre.

FAM. DYSDERIDAE

Dysdera sp.

FAM. LINYPHIIDAE

Tenuiphantes cf menzei (Kulczynski, 1887).

FAM. LYCOSIDAE

Arctosa sp.

Hogna radiata (Latreille, 1817). Araña lobo.

Lycosa hispanica Walckenaer, 1837. Tarántula ibérica.

Piratula latitans (Blackwall, 1841) ¿?

FAM. NEMESIIDAE

Nemesia aff dorthesi Thorell, 1875.

FAM. SALTICIDAE

Cyrtus algerina (Lucas, 1846).

Plexippus paykulli Audouin, 1826.

FAM. SICARIIDAE

Loxosceles rufescens Dufour, 1820. Araña violín.

FAM. SPARASSIDAE

Micrommata ligurina CL Koch, 1845.

Olios argelasius (Walckenaer, 1805).

FAM. TETRAGNATHIDAE

Tetragnatha sp.

FAM. THERIDIIDAE

Steatoda paykulliana (Walckenaer, 1806). Falsa viuda negra.

FAM. THOMISIDAE

Runcinia grammica (C. L. Koch, 1837).

Xysticus sp.

CLASE INSECTA

ORDEN BLATTODEA

FAM. KALOTERMITIDAE

Kalotermitis sp. Termitas.

ORDEN COLEOPTERA

FAM. CARABIDAE

Bradycellus sp.

Cryptophonus sp.

Myriochila melancholica (Fabricius, 1798).

Scarites buparius (Forster, 1771).

Scarites cyclops Crotch, 1871. Escarabajo de las dunas ¿?

FAM. CETONIIDAE

Oxythyrea funesta (Poda, 1761).

FAM. COCCINELLIDAE

Coccinella septempunctata L., 1758. Mariquita de siete puntos.

FAM. CHRYSOMELIDAE

Chrysolina bankii (Fabricius, 1775). Crisomélido de Bank.

Tituboea sexmaculata (Fabricius, 1781).

FAM. CURCULIONIDAE

Psilothrix viridicoerulea (Geoffroy 1785).

Scyphophorus acupunctatus Gyllenhaal, 1838. Picudo del ágave.

FAM. DRYOPHTHORIDAE

Rynchophorus ferrugineus Olivier, 1790. Picudo rojo de las palmeras.

FAM. MELOLONTHIDAE

Anoxia australis (Gyllenhal, 1817).

FAM. SCARABIDAE

Aethiessa floralis Fabricius, 1787.

Ceramida bedeaudi.

Scarabaeus sacer L., 1758. Escarabajo pelotero.

Tropinota squalida (Scopoli, 1783.)

FAM. STAPHYLINIDAE

Creophilus maxillosus (Linnaeus, 1758).

Paederus littoralis Gravenhorst, 1802. Fuetazo.

FAM. TENEBRIONIDAE

Akis acuminata (Fabricius, 1787).

Amblyptera obesa Solier, 1836.

Erodus goryi Solier, 1834.

Heliotaurus ruficollis (Fabricius, 1781).

Pachychila hispanica Solier, 1835.

Scaurus gigas (Waltl, 1835).

Tentyria gaditana Rosenhauer, 1856.

ORDEN DERMAPTERA

FAM. FORFICULIDAE

Forficula aeolica González-Miguéns & García-París, 2020. Tijereta o cortapicha.

Forficula mediterranea González-Miguéns & García-París, 2020. Tijereta.

FAM. LABIDURIDAE

Labidura riparia (Pallas, 1773). Tijereta o cortapicha.

ORDEN DIPTERA

FAM. BOMBYLIDAE

Hemipenthes morio (L., 1758).

FAM. CALLIPHORIDAE

Calliphora sp. Moscarda.

Lucilia sp. Moscarda verde.

FAM. MUSCIDAE

Musca sp. Mosca.

FAM. SYRPHIDAE

Chrysotoxum intermedium (Meigen, 1822).

Eristalis sp.

ORDEN HEMIPTERA

FAM. COREIDAE

Enoplops bos Dohrn, 1860.

Enoplops scapha (Fabricius 1803).

Phyllomorpha laciniata (Villers, 1789).

FAM. CYDNIDAE

Cydnus aterrimus Forster, 1771.

FAM. LYGAEIDAE

Xycarenum lavaterae (Fabricius, 1787).

Spilosthetus pandurus (Scopoli, 1763).

FAM. MIRIDAE

Reuterista instabilis (Fieber, 1861).

FAM. NOTONECTIDAE

Notonecta sp.

FAM. PENTATOMIDAE

Codophila varia (Fabricius, 1787).

Graphosoma italicum L., 1758. Chinche rayada.

Nezara viridula L., 1758. Chinche verde o hediondo.

FAM. PYRRHOCORIDAE

Pyrrhocoris apterus L., 1758. Chinche de la malva o San pedrito.

ORDEN HIMENOPTERA

FAM. APIDAE

Amegilla quadrifasciata (de Villers, 1790).

Apis mellifera L., 1758. Abeja melífera.

Bombus terrestris lusitanicus Krüger, 1956. Abejorro común.

Xylocopa pubescens Spinola, 1838.

Xylocopa violacea L., 1758. Abejorro europeo.

FAM. CABRONIDAE

Bembix oculata Panzer, 1801.

Bembix olivacea Fabricius, 1787.

FAM. FORMICIDAE

Camponotus micans (Nylander, 1856) ¿?

Crematogaster scutellaris (Olivier, 1792).

Pheidole pallidula (Nylander, 1849).

Lasius grandis Forel, 1909 ¿?

Messor maroccanus (Santschi, 1927).

FAM. HALICTIDAE

Halictus sp.

FAM. POMPILIDAE

Pompilus cinereus (Fabricius, 1775).

FAM. SCOLIDAE

Megascolia maculata flavifrons (Drury, 1773).

FAM. SPHECIDAE

Podalonia tydei (le Guillou, 1841). Avispa excavadora.

FAM. VESPIDAE

Polistes gallicus L., 1761. Avispa europea.

Vespa germanica (Fabricius, 1793). Chaqueta amarilla.

ORDEN LEPIDOPTERA

SUBORDEN ROPALOCERA (MARIPOSAS DIURNAS)

FAM. HESPERIIDAE

Gegenes nostradamus Fabricius, 1793.

FAM. LYCAENIDAE

Aricia cramera Eschscholtz, 1821. Morena.

Lampides boeticus L. 1767. Canela estriada.

Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767). Gris estriada.

Lycaena phlaeas L., 1761. Manto bicolor 5-Polyommatus celina Austaut, 1879.

FAM. NYMPHALIDAE

Danaus chrysipus L., 1758 ¿?

Danaus plexippus L., 1758.

Pararge aegeria (Butler, 1867) 4-Vanessa cardui L., 1758.

FAM. PAPILIONIDAE FAM. PIERIDAE

Colias croceus (Geoffroy, 1785).

Euchloe crameri (Butler, 1869).

Gonopterix cleopatra (L., 1767).

Pieris brassicae (L., 1758) X 5-Pieris rapae L., 1758.

SUBORDEN HETEROCERA (MARIPOSAS NOCTURNAS)

FAM. ALUCITIDAE

Alucita sp.

FAM. ARCTIIDAE

Eilema caniola (Hübner, 1808).

Eilema marcida (Mann, 1859).

FAM. AUTOSTICHIDAE

Apatema mediopallidum Walsingham, 1900.

Symmoca signatella Herrich-Schäffer, 1854.

FAM. COSMOPTERIGIDAE

Pyroderces argyrogrammos (Zeller, 1847).

FAM. CRAMBIDAE

Achyra nudalis (Hübner, 1796).

Agriphila geniculea (Haworth, 1811).

Agriphila sp.

Arnia nervosalis Guenée, 1849.

Autographa gamma Linnaeus, 1758. Mariposa plusia.

Dolicharthria punctalis (Denis & Schiffermüller, 1775).

Euchromius gozmanyi Bleszynski, 1961.

Hellula undalis (Fabricius, 1781).

Herpetogramma licarsisalis (Walker, 1859).

Metasia suppandalis (Hubner, 1823).

Palpita vitrealis (Rossi, 1794).

Pyrausta despicata (Scopoli, 1763).

Spoladea recurvalis (Fabricius, 1775).

Udea numeralis (Hübner, 1796).

FAM. EREBIDAE

Apaidia mesogona (Godart, 1824).

Coscinia chrysocephala (Hübner, 1810).

Cymbalophora pudica (Esper, 1785).

Eilema caniola (Hübner, 1808).

Eilema marcida (Mann, 1859).

Eublemma parva (Hübner, 1808).

Eublemma pura (Hübner, 1813).

Eublemma ostrina (Hübner, 1808).

Nodaria nodosalis (Herrich-Schäffer, 1851).

Ocneria rubea (Denis & Schiffermüller 1775).

Phragmatobia fuliginosa (Linnaeus, 1758).

Schrankia costrastrigalis Stephens, 1834).

Utetheisa pulchella L., 1758. Nomeolvides o punteado.

FAM. GELICHIDAE

Dichomeris limbipunctellus (Staudinger, 1859).

Dichomeris lamprostoma (Zeller 1847).

FAM. GEOMETRIDAE

Cyclophora puppillaria (Hübner 1799).

Eupithecia centaureata (Denis & Schiffermüller, 1775).

Gymnoscelis rufifasciata (Haworth, 1809).

Idaea fractilineata (Zeller, 1847).

Idaea incisaria (Staudinger, 1892).

Idaea mediara (Hübner, 1819).

Idaea minuscularia (Ribbe, 1912).

Idaea ochrata (Scopoli, 1763).

Idaea subsericeata (Haworth, 1809).

Isturgia deerraria (Walker, 1861).

Rhodometra sacraria L., 1767.

Scopula imitaria (Linnaeus, 1758).

Scopula marginepunctata (Goeze, 1781).

Scopula minorata (Boisduval, 1833).

Tephronia lhommara (Cleu, 1928).

FAM. LASIOCAMPIDAE

Lasiocampa trifolii (Denis & Schiffermüller, 1775).

FAM. LYMANTRIDAE

Lymantria dispar (L., 1758). Lagarta peluda.

FAM. NOCTUIDAE

Acontia lucida (Hufnagel, 1766).

Agrotis catalaunensis (Millière, 1873).

Agrotis puta (Hübner, 1803).

Agrotis sabulosa (Rambur, 1839).

Agrotis spinifera (Hübner, 1808).

Caradrina clavipalpis (Scopoli, 1763).

Caradrina germanii (Duponchel, 1835).

Condica viscosa (Freyer, 1831).

Episema grueneri Boisduval, (1837).

Hecatera weissi (Draudt, 1934).

Helicoverpa armigera (Hübner, 1805). Oruga de la col o vid.

Heliothis peltigera (Denis & Schiffer-Müller, 1775).

Leucania zaeae (Duponchel, 1827).

Mythimna loreyi (Duponchel, 1827).

Pseudozarba abbreviata Rothschild, 1921.

Sesamia nonagrioides (Lefèbvre, 1827).

Spodoptera ciliium Guenee, 1852).

Tyta luctuosa (Denis & Schiffer-Müller, 1775).

Unchelea myodea (Rambur, 1858).

FAM. PLUTELLIDAE

Plutella xylostella (L., 1758). Palomilla dorso de diamante.

FAM. PTEROLONCHIDAE

Pterolonche sp.

FAM. PTEROPHORIDAE

Agdistis sp.

FAM. PYRALIDAE

Aglossa brabanti Ragonot, 1884.

Aglossa pinguinalis (Linnaeus, 1758).

Asalebria florella (J. J. Mann, 1862).

Bostra obsoletalis (Mann, 1864).

Cadra sp.

Ematheudes punctellus (Treitschke, 1833).

Ephestia elutella (Hübner, 1796).

Hypsotropa vazquezi Gastón, Macià, Ylla & Huertas-Dionisio, 2016.

Pempelia palumbella (Denis & Schiffermüller, 1775).

FAM. SCYTHRIDIDAE

Enolmis acanthella (Godart, 1824).

FAM. TORTRICIDAE

Aethes moribundana (Staudinger, 1859).

Clepsis coriacanus (Rebel, 1894).

Crociosema plebejana Zeller, 1847).

Pelochrista mollitana (Zeller, 1847).

ORDEN MANTODEA

FAM. EMPUSIDAE

Empusa pennata Thumberg, 1815. Empusa o mantis palo.

FAM. MANTIDAE

Mantis religiosa L., 1758. Mantis o Santateresa.

FAM. TARACHODIDAE

Iris oratoria L., 1758. Mantis mediterránea. Solo observada ooteca.

ORDEN NEUROPTERA

FAM. MYRMELEONTIDAE

Myrmeleon hyalinus Olivier, 1811.

FAM. NEMOPTERIDAE

Nemoptera bipennis (Illiger, 1812). Duende.

ORDEN ODONATA

SUBORDEN ZYGOPTERA

FAM. COENAGRIONIDAE

Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840). Caballito del diablo azul.

Ischnura graellsii (Rambur, 1842). Cola azul ibérica.

SUBORDEN ANISOPTERA

FAM. AESHNIDAE

Anax ephippiger (Burmeister, 1839).

Anax imperator (Leach, 1815). Libélula emperador.

Anax parthenope (Selys, 1839). Emperador menor.

FAM. LIBELLULIDAE

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832). Libélula roja.

Orthetrum cancellatum L., 1758. Libélula azul.

Orthetrum trinacria (Selys, 1841).

Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840).

Trithemis annulata (Palisot de Beauvois, 1807). Libélula violeta.

ORDEN ORTOPTERA

FAM. ACRIDIDAE

Acanthacris ruficornis citrina (Audinet-Serville, 1838) Mungai, 1987. Langosta jardín.

Acrotylus patruelis (Herrich-Schäffer, 1838).

Aiolopus puissantii Defaut, 2005.

Anacridium aegyptium Linnaeus, 1758. Langosta egipcia.

Calliptamus sp.

Dociostaurus jagoi Soltani, 1978.

Eyrepocnemis plorans (Charpentier, 1825). Saltamontes llorón.

Heteracris littoralis (Rambur, 1838). Primera cita en la provincia.

Locusta cinerascens cinerascens (Fabricius, 1871). Langosta migratoria.

Oediposa sp.

Sphingonotus sp.

Truxalis nasuta Linnaeus, 1758. Saltamontes narigudo.

FAM. GRYLLIDAE

Gryllomorpha longicauda (Rambur, 1838).

Gryllus bimaculatus De Geer, 1773. Grillo de campo africano.

Svercus palmetorum (Krauss, 1902).

FAM. GRYLLOTALPIDAE

Gryllotalpa gryllotalpa L., 1758. Alacrán cebollero o grillotopo.

FAM. TETTIGONIIDAE

Platycleys sabulosa Azam, 1901.

ORDEN ZYGENTOMA

SUBPHYLLUM MYRIAPODA

CLASE DIPLOPODA

ORDEN JULIDA

FAM. JULIDAE

Julus sp.

ORDEN POLYDESMIDA

FAM. PARADOXOMATIDAE

Oranmorpha guerini (Gervais, 1836).

CLASE CHILOPODA

ORDEN GEOPHILOMORPHA

FAM. GEOPHILIDAE

Geophilus sp. ¿?

FAM. HIMANTARIIDAE

Himantarium cf. *Stigmatigaster* ¿?

ORDEN SCOLOPENDROMORPHA

FAM. CRYPTOPIIDAE

Cryptops sp.

ORDEN SCUTIGEROMORPHA

FAM. SCUTIGERIDAE

Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758). Ciempiés doméstico o milpiés.

PHYLLUM MOLLUSCA

CLASE GASTROPODA

ORDEN PULMONATA

FAM. FERUSSACIIDAE

Ferussacia folliculum (Gmelin, 1791).

FAM. GEOMITRIDAE

Cochlicella acuta (O. F. Müller, 1774).

Cochlicella barbara (L., 1758).

Cochlicella conoidea (Draparnaud, 1801).

Xerotricha apicina (Lamarck, 1822).

Xerotricha conspurcata (Draparnaud, 1801).

FAM. HELICIDAE

Cornum aspersum (O. F. Müller, 1774). Boyuno o caracol de jardín.

Otala lactea (O. F. Müller, 1774). Cabrilla.

Otala punctata (O. F. Müller, 1774). Cabrilla ¿?

Theba pissana pisana (O. F. Müller, 1774).

FAM. OXYCHILIDAE

Oxychilus cf. cellarius (Müller, 1774).

FAM. PHYSIDAE

Physella acuta Draparnaud, 1805.

FAM. SUBULINIDAE

Rumina decollata (Linnaeus, 1758). Caracol degollado.

FAM. TRISSEXODONTIDAE

Caracollina lenticula (Férussac, 1821).

BABOSAS

FAM. ARIONIDAE

Geomalacus anguiformis (Morelet, 1845).

FAM. MILACIDAE

Ambigolimax valentianus (A.Férussac, 1821).

Milax gagates (Draparnaud, 1801).

FAM. PARMACELLIDAE

Drusia valenciennii (Webb & Van Beneden, 1836).

FAM. TESTACELLIDAE

Testacella maugei Férussac, 1819.

PHYLLUM CHORDATA

SUBPHYLLUM VERTEBRATA

SUPERCLASE: PECES

CLASE: ACTINOPTERYGII

ORDEN ANGUILLIFORMES

FAM. ANGUILLIDAE

Anguilla anguilla L., 1758). Anguila común. EN.

ORDEN ATHERINIFORMES

FAM. ATHERINIDAE

Atheryna boyeri Riso, 1810. Pejerrey.

ORDEN CYPRINODONTIFORMES

FAM. CYPRINODONTIDAE

Aphanius baeticus (Doadrio, Carmona y Fernández-Delgado, 2001). Salinete. EN.

CLASE AMPHIBIA (ANFIBIOS)

ORDEN ANURA

FAM. RANIDAE

Pelophylax perezi (López-Seoane, 1885). Rana común.

FAM. HYLIDAE

Hyla meridionalis Boettger, 1874. Ranita meridional.

CLASE SAUROPSIDA (REPTILES)

ORDEN SQUAMATA

SUBORDEN SERPENTES (OFIDIOS)

FAM. COLUBRIDAE

Macroprotodon brevis Günther, 1862. Culebra de cogulla.

Natrix maura Linnaeus, 1758. Culebra de agua o viperina.

SUBORDEN LACERTILIA (SAURIOS)

FAM. GEKKONIDAE

Tarentola mauritanica L, 1758. Salamanquesa común.

FAM. LACERTIDAE

Acanthodactylus erythrurus (Schinz, 1833). Lagartija colirroja.

Podarcis vaucheri (Boulenger, 1905). Lagartija andaluza.

Timon lepidus Daudin, 1802. Lagarto ocelado.

FAM. SCINCIDAE

Chalcides striatus Cuvier, 1829. Eslizón tridáctilo.

ORDEN TESTUDINES (QUELONIOS)

FAM. EMYDIDAE

Thachemys scripta Thunberg, 1792. Galápago o tortuga de Florida.

FAM. GEOEMYDIDAE

Mauremys leprosa (Schweiger, 1812). Galápago leproso.

CLASE AVES

ORDEN ACCIPITRIFORMES

FAM. ACCIPITRIDAE

Hieraaetus pennatus (Gmelin, 1788). Águila calzada.

Pernis apivorus L., 1758. Abejero europeo.

ORDEN ANSERIFORMES

FAM. ANATIDAE

Anas platyrhynchos L., 1758. Ánade real o azulón.

Spatula clypeata L., 1758. Pato cuchara.

ORDEN APODIFORMES

FAM. APODIDAE

Apus apus L., 1758. Vencejo común.

Apus pallidus Shelley, 1870. Vencejo pálido.

Tachymarptis melba (Gmellin, 1788). Vencejo real.

ORDEN CHARADRIIFORMES

FAM. CHARADRIIDAE

Charadrius alexandrinus L., 1758. Chorlitejo patinegro.

Charadrius dubius (Scopoli, 1786). Chorlitejo chico.

Charadrius hiaticula L., 1758. Chorlitejo grande.

Vanellus vanellus L., 1758. Avefría europea.

FAM. RECURVIROSTRIDAE

Himantopus himantopus L., 1758. Cigüeñuela común.

FAM. LARIDAE

Larus michahellis Naumann, 1840. Gaviota patiamarilla.

FAM. SCOLOPACIDAE

Actitis hypoleucos L., 1758. Andarríos chico.

Calidris alba Pallas, 1764. Correlimos tridáctilo.

Calidris alpina L., 1758. Correlimos común.

Tringa nebularia (Gunnerus, 1767). Archibebe claro.

Tringa ochropus L., 1758. Andarríos grande.

ORDEN COLUMBIFORMES

FAM. COLUMBIDAE

Columba livia Gmelin, 1789. Paloma bravía o doméstica.

Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838). Tórtola turca.

Streptopelia turtur L., 1758. Tórtola común o europea.

ORDEN CORACIIFORMES

FAM. ALCEDINIDAE

Alcedo atthis L., 1758. Martín pescador.

FAM. MEROPIDAE

Merops apiaster L., 1758. Abejarruco común o europeo.

ORDEN FALCONIFORMES

FAM. FALCONIDAE

Falco peregrinus Tunstall, 1771. Halcón peregrino.

Falco tinnunculus L., 1758. Cernícalo vulgar.

ORDEN GRUIIFORMES

FAM. RALLIDAE

Gallinula chloropus L., 1758. Gallineta común o polla de agua.

ORDEN PASSERIFORMES

FAM. ALAUDIDAE

Galerida cristata L., 1758. Cogujada común.

FAM. ACROCEPHALIDAE

Acrocephalus scirpaceus Herman, 1804. Carricero común.

FAM. CETTIIDAE

Cettia cetti Temminck, 1820. Ruiseñor bastardo.

FAM. CISTICOLIDAE

Cisticola juncidis Rafinesque, 1810. Buitrón.

FAM. CORVIDAE

Corvus corax L., 1758. Cuervo común.

FAM. EMBERIZIDAE

Emberiza calandra L., 1766. Triguero.

FAM. ESTRILDIDAE

Estrilda astrild Linnaeus, 1758. Estrilda común o pico coral.

FAM. FRINGILLIDAE

Carduelis carduelis L., 1758. Jilguero europeo.

Chloris chloris L., 1758. Verderón común o europeo 3-Linaria cannabina L., 1758. Pardillo común.

FAM. LANIIDAE

Lanius senator L., 1758. Alcaudón común.

FAM. HIRUNDINIDAE

Delichon urbicum L., 1758. Avión común.

Hirundo rustica L., 1758. Golondrina común.

Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769). Avión roquero.

FAM. MOTACILLIDAE

Anthus pratense L., 1758. Bisbita común.

Motacilla alba L., 1758. Lavandera blanca.

Motacilla cinerea Tunstall, 1771. Lavandera cascadeña.

FAM. MUSCICAPIDAE

Erithacus rubecula L., 1758. Petirrojo.

Luscinia svecica (Linnaeus, 1758). Pechiazul.

Oenanthe oenanthe L., 1758. Collalba gris.

Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774). Colirrojo tizón.

Saxicola rubicola L., 1766. Tarabilla común.

FAM. PASSERIDAE

Passer domesticus L., 1758. Gorrión común.

Passer hispaniolensis (Temminck, 1820). Gorrión moruno.

FAM. PHYLLOSCOPIDAE

Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817). Mosquitero común.

FAM. REMIZIDAE

Remiz pendulinus L., 1758. Pájaro moscón.

FAM. SYLVIIDAE

Sylvia atricapilla L., 1758. Curruca capirotada.

Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789). Curruca cabecinegra.

Sylvia undata (Boddaert, 1783). Curruca rabilarga.

FAM. STURNIDAE

Sturnus unicolor Temminck, 1820. Estornino negro.

Sturnus vulgaris L., 1758. Estornino pinto.

FAM. TURDIDAE

Turdus merula L., 1758. Mirlo común.

ORDEN PELECANIFORMES

FAM. ARDEIDAE

Ardea cinerea L., 1758. Garza real.

Ardea purpurea L., 1766. Garza imperial.

Ardeola ralloides Scopoli, 1769. Garcilla cangrejera.

Bubulcus ibis L., 1758. Garcilla bueyera o espulgabuey.

Egretta garzetta L., 1766. Garceta común.

FAM. THRESKIORMITHIDAE

Plegadis falcinellus L., 1766. Morito común.

ORDEN PHOENICOPTERIFORMES

FAM. PHOENICOPTERIDAE

Phoenicopus roseus Pallas, 1811. Flamenco común.

ORDEN PICIFORMES

FAM. PICIDAE

Jynx torquilla Linnaeus, 1758. Torcecuello euroasiático.

ORDEN PODICIPEDIFORMES

FAM. PODICIPEDIDAE

Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764). Zampullín chico o común.

ORDEN PROCELARIFORMES

FAM. PROCELLARIIDAE

Calonectris diomedea Scopoli, 1769. Pardela cenicienta.

Puffinus mauretanicus P. R. Lowe, 1921. Pardela balear.

ORDEN STRIGIFORMES

FAM. STRIGIDAE

Athene noctua Scopoli, 1769. Mochuelo común o europeo.

ORDEN SULIFORMES

FAM. PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax carbo L., 1758. Cormorán grande.

FAM. SULIDAE

Morus bassanus L., 1758. Alcatraz atlántico o común.

CLASE MAMMALIA (MAMÍFEROS)

ORDEN ARTIODACTYLA

INFRAORDEN CETACEA

PARVORDEN MYSTICETI (con barbas).

FAM. BALAENOPTERIDAE

Balaenoptera physalus L., 1758. Rorcual común.

PARVORDEN ODONTOCETI (con dientes).

FAM. DELPHINIDAE

Delphinus delphis L., 1758. Delfín común.

Tursiops truncatus Montagu, 1821. Delfín mular.

ORDEN CARNIVORA

FAM. CANIDAE

Vulpes vulpes L., 1758. Zorro común o rojo.

FAM. MUSTELIDAE

Lutra lutra L., 1758. Nutria europea.

ORDEN CHIROPTERA

FAM. VESPERTILIONIDAE

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774). Murciélago hortelano.

Miniopterus schreibersii Kuhl, 1817. Murciélago de cueva.

Pipistrellus pipistrellus Schreber, 1774. Murciélago común.

ORDEN EULIPOTYPHILA

FAM. ERINACEIDAE

Erinaceus europaeus L., 1758. Erizo común o europeo.

ORDEN RODENTIA

FAM. MURIDAE

Apodemus sylvaticus L., 1758. Ratón de campo.

Rattus norvegicus Berkenhout, 1769. Rata de alcantarilla, gris o parda.

2.3.2. Figuras de protección de flora y fauna.

Dentro de los límites de la actuación se encuentra el estuario de Arroyo Negro, humedal que el Ayuntamiento de La

Línea declaró micro reserva, dando así protección a las diferentes especies autóctonas/protegidas de flora y fauna con el fin de restaurar el último humedal litoral representativo de lo que en su día fue un humedal litoral único, característico de la zona y de todo el municipio e intentando la recuperación de algunas especies que habitaron el lugar.

El estuario de Arroyo Negro es un humedal costero que se localiza en la costa este de La Línea de la Concepción entre el mar y la carretera Camino de Sobrevela, al sur del Burgo turístico, quedando en la zona de protección marítima terrestre. Este lugar es el resultado de la unión de dos arroyos, Arroyo Negro y los Charcones, formando una especie de “Y” por la confluencia de estos arroyos, los cuales permiten que el grado de encharcamiento sea constante y que el agua se mantenga durante todo el año, esto unido al sistema micro-dunar que lo rodea hacen de él un sistema único, de gran interés por ser hábitats de cría de aves como chorlitejos y cogujadas, además su situación justo en la costa nos permite complementarlo con una zona de avistamiento de fauna marina, principalmente aves y cetáceos, algunas con alto grado de protección y conservación. La zona marina del estuario está declarada lugar de interés comunitario y en ella es posible avistar especies de ballenas y delfines catalogados como vulnerables y en peligro de extinción.

El estuario está expuesto a la extracción de aguas o depósito de especies alóctonas, vandalismo y arrojado de escombros, corriendo el riesgo de alterar el buen estado de conservación de las especies que lo habitan.

Se han identificado más de 200 especies entre aves, reptiles, insectos, plantas e incluso cetáceos, entre otras, zorros, meloncillos, nutrias, cormoranes, martín pescador etc., muchas de las cuales son significativas y altamente amenazadas (CR, EN, VU) como el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), salinete (*Aphanius baeticus*) pez endémico de Andalucía, rata de agua (*Arvicola sapidus*) entre otros (ver anexo de especies flora y fauna).

Es frecuente avistar desde la desembocadura del estuario, rorcuales comunes (VU), (*Balaenoptera physalus*) en migración a escasos 300 m de la costa, demostrándose así la importancia del LIC marino Oriental y la necesidad de reforzar los programas de investigación en la zona. Además, en la zona suelen ser avistados muy cerca de la costa grupos de delfines comunes (*Delphinus delphis*) en alimentación (CR) y delfines mulares (*Tursiops truncatus*).

2.4. DOMINIO PÚBLICO, ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS, RECURSOS TRADICIONALES Y PATRIMONIO CULTURAL.

2.4.1. Dominio público marítimo-terrestre.

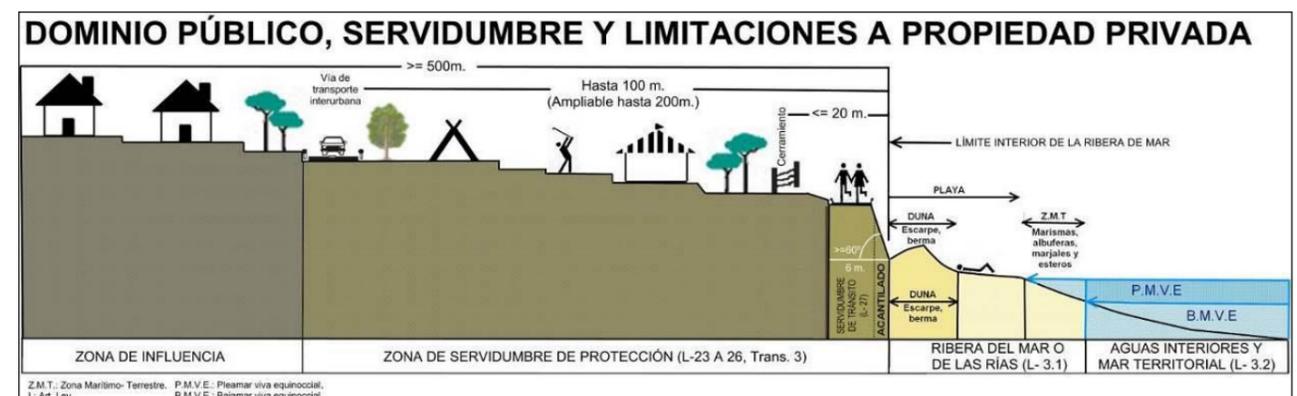
El término municipal de La Línea de la Concepción se encuentra afectado por servidumbres legales con limitaciones a la propiedad, conforme se dispone en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, en la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía, en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y en el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

La normativa anterior tiene por objeto la determinación, protección, utilización y policía del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), cuya gestión recae sobre la Administración General del Estado, a través de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y establece, en el espacio contiguo a la ribera del mar, de dominio privado, servidumbres legales de protección con el fin de asegurar una mayor protección a éste DPMT. Estas servidumbres, son:

- Zona de Servidumbre de Protección (ZSP): Recae sobre una zona de 100 metros de anchura medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. Ampliable hasta un máximo de 100 metros más por la Administración del Estado, de acuerdo con la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento correspondiente, cuando sea necesario para asegurar la efectividad de la servidumbre, en atención a las peculiaridades del tramo de costa de que se trate. Esta ampliación será determinada por las normas de protección o por el planeamiento territorial o urbanístico. En los terrenos clasificados como suelo urbano, la anchura de la servidumbre de protección será de 20 metros. En Andalucía, la gestión de la ZSP es competencia de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- Zona de Servidumbre de Tránsito (ZST): Recae sobre una franja de 6 metros, medidos tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar, para el paso público y peatonal y para los vehículos de vigilancia y

salvamento, salvo los espacios especialmente protegidos. En los lugares de tránsito difícil o peligroso dicha anchura podrá ampliarse en lo que resulte necesario hasta un máximo de 20 metros. La ampliación se llevará a cabo, en su caso, de conformidad con lo previsto en las normas de protección o, en su defecto, en el planeamiento territorial o urbanístico (en Andalucía, es competencia de la Junta de Andalucía y Ayuntamientos).

- Zona de Servidumbre de Acceso al Mar (ZSAM): Recae sobre los terrenos colindantes o contiguos al DPMT, para el acceso público y gratuito al mar, y en la longitud y anchura que demande la naturaleza y finalidad de acceso. Para asegurar el uso público del DPMT, los planes y normas de ordenación territorial y urbanística del litoral (en Andalucía, es competencia de la Junta de Andalucía y Ayuntamientos) establecerán, salvo en los espacios calificados como de especial protección, la previsión de suficientes accesos al mar y aparcamientos, fuera del DPMT. A estos efectos, en las zonas urbanas y urbanizables, los de tráfico rodado deberán estar separados entre sí, como máximo, 500 metros y los peatonales 200 metros. Todos los accesos deberán estar señalizados y abiertos al uso público a su terminación. Esta servidumbre sólo incide perpendicularmente al DPMT.
- Zona de Influencia (ZI): Sin el carácter estricto de servidumbre, su anchura se determinará en los instrumentos correspondientes y será como mínimo de 500 metros a partir del límite interior de la ribera del mar, y dónde: a) en tramos con playa y con acceso de tráfico rodado, se preverán reservas de suelo para aparcamientos de vehículos en cuantía suficiente para garantizar el estacionamiento fuera de la zona de servidumbre de tránsito; b) las construcciones habrán de adaptarse a lo establecido en la legislación urbanística, debiendo evitarse en particular la formación de pantallas arquitectónicas o acumulación de volúmenes, sin que, a estos efectos, la densidad de edificación (se entenderá por densidad de edificación la edificabilidad definida en el planeamiento para los terrenos incluidos en la zona) pueda ser superior a la media del suelo urbanizable programado o apto para urbanizar en el término municipal respectivo. Como consecuencia, las cuestiones urbanísticas de edificabilidad (densidad de edificación, volumen permitido y altura máxima de las construcciones) de la ZI son competencia de los Ayuntamientos, de conformidad con el planeamiento vigente, y sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas en la aprobación de los correspondientes planes de ordenación.



Por otra parte, la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, determina que son los Planes Generales de Ordenación Urbanística los que establecen la ordenación estructural del término municipal, constituida por la estructura general y por las directrices que resulten del modelo asumido de evolución urbana y de ocupación del territorio. Y contempla para todos los municipios, en su Artículo 10.1.A.i, que deben incluir “Normativa para la protección y adecuada utilización del litoral con delimitación de la Zona de Influencia, que será como mínimo de quinientos metros a partir del límite interior de la ribera del mar, pudiéndose extender ésta en razón a las características del territorio”.

Y concreta en su Artículo 17. 6, que: “En los terrenos afectados por Servidumbre de Protección del Litoral que aún no se encuentren en curso de ejecución, el instrumento de planeamiento que los ordene los destinará a espacios libres de uso y disfrute público; hasta tanto, sólo se permitirán actuaciones o usos que no comprometan el futuro uso y disfrute público a que el plan correspondiente habrá de destinarlos. Asimismo, en la Zona de Influencia del

Litoral se evitará la urbanización continua y las pantallas de edificación, procurando la localización de las zonas de uso público en los terrenos adyacentes a la Zona de Servidumbre de Protección”.

En la zona de actuaciones el Dominio Público Marítimo Terrestre se encuentra deslindado (DL-36-CA). Este deslinde se materializa en el terreno por una serie de hitos de hormigón colocados a lo largo del Dominio Público Marítimo Terrestre.

2.4.2. Vías pecuarias.

Atendiendo a la información recogida en el inventario de vías pecuarias de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, en el ámbito de las actuaciones no se afecta a ninguna vía pecuaria.

2.4.3. Espacios naturales protegidos.

Tal y como se ha descrito anteriormente, dentro de los límites de la actuación se encuentra el estuario de Arroyo Negro, humedal que el Ayuntamiento de La Línea declaró micro reserva.

2.4.4. Bienes de interés cultural, patrimonio arqueológico y etnológico.

En la zona donde se localizan las actuaciones no se encuentran catalogados bienes de interés cultural, patrimonio arqueológico y etnológico.

Próxima a la zona de actuaciones se encuentra la Torre Nueva/Torre vigía Sabá, torre vigía de la costa de levante, catalogada como BIC, levantada sobre una pequeña elevación rocosa, de tipología de planta circular de 5 m de diámetro con puerta ventana y azotea alta, construida de mampostería irregular en el siglo XVI.

Las obras no afectarán al monumento.

2.5. PAISAJE.

El paisaje que caracteriza esta zona es un paisaje típico costero, de una gran calidad paisajística potencial, donde las manchas de color a gran escala crean tres grandes bandas alargadas formadas por el azul del cielo, el azul del mar y el ocre de la arena, puntualmente salpicadas de vegetación, más o menos dispersa, en la zona de dunas. Las cuencas visuales son muy amplias y en días claros llegan hasta el continente africano, siempre con el impresionante peñón como telón de fondo.

Adentrándonos un poco en el paisaje intrínseco, el paisaje es variable en función del sector ya que, dentro del litoral de levante, la banda costera más meridional, desde el Puerto de La Atunara hasta la frontera con Gibraltar, está formado por una playa típicamente urbana, donde la arena limita directamente con un paseo marítimo típico, tan abundante en toda la costa urbana mediterránea. Únicamente existen dos pequeños tramos en los que este “paseo”, se corta, localizados a la altura del fuerte de Santa Bárbara uno y entre la ermita del Carmen y el Puerto de la Atunara el otro, donde la arena alcanza directamente las edificaciones o construcciones existentes.

Esta banda meridional del litoral de levante, junto con la playa de Poniente, constituyen la fachada urbana litoral de la Línea, muy urbanizada y con una calidad difícil de cualificar, ya que por un lado presenta atractivos espectaculares, como el Peñón que se eleva majestuoso, constituyendo un elemento paisajístico de primer orden que minimiza cualquier otro, pero que queda contaminado por la baja calidad de la fachada urbana, especialmente en el levante, con edificaciones muy deterioradas, inacabadas, de tipología caótica, o las múltiples chimeneas e industrias también muy visibles de la Bahía de Algeciras en la playa de poniente. Por otro lado, son playas bien acondicionadas, con servicios adecuados para el uso de la ciudadanía, como duchas, papeleras o accesos.

Esta zona de proyecto, en el sector más septentrional del litoral de levante y localizada entre el Puerto de La Atunara y el límite municipal con San Roque, presenta una naturalidad y calidad ambiental muy superior. Esta parte del litoral linense está ocupada por las playas arenosas en contacto directo con el mar y una importante banda dunar salpicada de vegetación que se sitúa tras ellas.

En el tramo más septentrional, la conexión entre las playas y dunas con el suelo forestal que se sitúa a continuación de éstas es totalmente natural, sin interferencias antrópicas, carreteras, malecones, etc., con una transición más o menos suave, en la que van alternando especies propias del litoral con otras propias de las zonas forestales del

oeste, lo que sitúa estos suelos como una de las escasas áreas de costa vírgenes que quedan en Andalucía.

Dentro de la relativa homogeneidad que presenta esta zona, en términos amplios, destacan algunos aspectos en el paisaje que rasgan la linealidad, como son las desembocaduras de los arroyos, donde aparece vegetación herbácea psammófila, cañas, juncos, tarajes, etc., que rompen la continuidad de esta franja arenosa. Además, existen otros elementos antrópicos como ruinas de antiguas edificaciones.

3. VALORACIÓN.

Relacionamos a continuación aquellas variables ambientales que pueden verse afectadas por la acción de las actuaciones definidas en este proyecto.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.

A la hora de analizar los impactos que pueden producir los trabajos descritos en este documento, hay que distinguir entre los impactos que se producen durante la fase de construcción y los impactos que se producen durante la fase de funcionamiento.

Las acciones susceptibles de producir impacto son las relacionadas a continuación:

3.1.1. Fase de construcción.

El impacto causado por las actividades constructivas viene determinado, tanto por una mayor intensidad relativa, como, principalmente, por su marcado carácter de temporalidad, siendo su ciclo de incidencia el definido por el inicio y final de las diferentes actividades del proyecto.

Según la tipología de obras descritas en la documentación que conforma este proyecto, las actividades susceptibles de designar y controlar como aspectos medioambientales con incidencia específica en la zona de emplazamiento de las obras y su entorno son:

- Instalación de talanqueras y pasarelas de acceso.
- Eliminación de especies vegetales invasoras.
- Siembra de plantación autóctona.
- Acopio y transporte del material procedente de demoliciones, desmontajes y limpieza en general de la zona objeto de la actuación.

3.1.2. Fase de funcionamiento.

Las actuaciones proyectadas pretenden crear un espacio público respetuoso con el medio ambiente más próximo. Una parte de la superficie de actuación va a ser desprovista de especies vegetales invasoras que se sustituirán por especies autóctonas.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS INCIDENCIAS MEDIOAMBIENTALES.

3.2.1. Sobre el medio inerte.

Las actuaciones proyectadas no alterarán los suelos, previéndose la revegetación de las dunas con especies autóctonas tras la eliminación de las especies invasoras. Las pasarelas de acceso a la playa se instalarán elevadas sin apoyar directamente en el suelo.

No se prevé actuar sobre zonas sumergidas, por lo tanto no se va a afectar de forma directa ni a la calidad hidrológica ni hidrodinámica.

3.2.2. Sobre el medio biótico.

Vegetación.

En ningún momento con la ejecución de las obras se va a proceder a la eliminación de grandes masas vegetales de relevancia ecológica.

La vegetación que se vea afectada por las obras (tránsito de maquinaria, tareas de limpieza y retirada de escombros, etc.) se recuperará en un corto periodo de tiempo. La vegetación existente puede verse dañada como consecuencia

de la ejecución de las obras por la acumulación de polvo o el aumento de niveles de inmisión, especialmente de óxidos de nitrógeno (Nox) y plomo (Pb) en la vegetación debido al tránsito de maquinaria y vehículos que puede provocar efectos secundarios bastante variables en la vegetación tales como clorosis y descensos de la productividad. En el caso de plomo emitido por la combustión de los vehículos es diferente, puesto que este contaminante es bioacumulativo a través de las redes y cadenas tróficas. De todas formas este efecto será poco relevante durante la fase de ejecución de las obras por su temporalidad, lo reducido del plazo de obras.

Por todo esto, por la temporalidad y escasa envergadura de las obras, se puede decir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la actuación contempla la sustitución de especies invasoras por especies vegetales autóctonas, por lo que es un efecto positivo de intensidad media.

Fauna.

A priori no se ha detectado la presencia de especies protegidas dentro de la zona de actuación.

Por todo esto, por la temporalidad de las obras y la escasa envergadura de éstas, se puede concluir que los efectos sobre esta variable ambiental son negativos de intensidad baja.

En fase de funcionamiento, la ampliación de espacios con vegetación autóctona favorecerá positivamente a la fauna de la zona.

3.2.3. Sobre el medio económico.

Actividad económica.

La fase de construcción presentará incidencias directas positivas de baja relevancia sobre el nivel de empleo local (sector de la construcción) dada su temporalidad y escasa envergadura.

Usos no económicos.

Las actuaciones degradadas no incidirán negativamente sobre los vectores a proteger de este espacio protegido.

Calidad de vida y aceptación social.

Este proyecto contempla el cerramiento parcial de la franja dunar, concretamente la instalación de talanquera de madera acompañando los senderos peatonales que acceden a la playa desde el paseo marítimo trasero, para el uso y disfrute de la sociedad, con el máximo respeto al medio natural y estético de la zona en cuestión.

En la medida que se consiguen estos objetivos, este proyecto tendrá un impacto positivo sobre el litoral linense y sobre la calidad de vida en la zona.

3.2.4. Sobre el medio perceptual.

Paisaje.

Las afecciones del proyecto en lo que al paisaje se refiere pueden considerarse muy limitadas.

Para las operaciones previstas, destacar las incidencias que se pueden producir por la presencia de maquinaria a emplear en obra, aunque la temporalidad de las obras y su limitado plazo de ejecución minimizan mucho esta circunstancia.

Las talanqueras y pasarelas se realizarán con madera, de manera que favorezca su integración en el entorno.

Generación de ruidos.

Las alteraciones negativas en este aspecto se producirán en fase de obras, generándose tanto incrementos del nivel sonoro continuos como puntuales, siendo los incrementos continuos los más significativos en el presente caso, provocados por el empleo de maquinaria pesada y tráfico de camiones para la carga y retirada de restos.

No obstante, tampoco se esperan efectos de importancia debido a la temporalidad de las obras, moderada intensidad y fácil asimilación natural (al tratarse de una zona costera, la mitigación de este tipo de efecto suele ser relevante ya que puede quedar parcialmente camuflado por los niveles de ruidos procedentes de la brisa marina).

Durante la fase de explotación o funcionamiento no se prevé ningún tipo de impacto negativo sobre el nivel de ruido.

3.2.5. Sobre el medio cultural.

En el ámbito de la actuación definida en el presente proyecto no se afecta a bienes culturales.

4. PLAN DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

Los efectos negativos están muy limitados en el espacio y el tiempo, siendo totalmente insignificantes comparándose con los beneficios obtenidos. No se proponen medidas correctoras al ser parte intrínseca del proyecto ya que el proyecto en sí puede considerarse que genera beneficios ambientales, al incluir la protección del sistema dunar y refuerzo de la vegetación autóctona. No obstante, se proponen una serie de medidas preventivas al objeto de minimizar las posibles alteraciones que pueden surgir durante la ejecución de las obras.

La incidencia ambiental producida durante la fase de obras, y que ha sido desarrollada en el apartado anterior, se minimizará mediante la adopción de las medidas que relacionamos a continuación, según el tipo de incidencia.

Residuos.

- Utilización de vertederos controlados y legalizados para los materiales procedentes de las demoliciones y limpieza de la zona de obras.
- El anejo de gestión de residuos de este proyecto describe pormenorizadamente los tipos de residuos que se prevén generar así como las cantidades estimadas a transportar a vertederos autorizados.
- Previsto el envío de residuos inertes de construcción a planta de tratamiento para valorización de los mismos (RCDs).

Calidad del aire.

Las fuentes emisoras de polvo pueden ser puntuales (carga y descarga de camiones, movimientos de escombros, etc.) y difusas (superficies susceptibles de emitir polvo como acopios de materiales, explanadas desprovistas de vegetación, etc.).

Los receptores de estas emisiones de polvo van a ser los propios operarios de la obra, transeúntes ocasionales y usuarios de las carreteras circundantes, así como la vegetación y fauna de la zona.

Existen una serie de normas relativas a la emisión de polvo que es necesario tener en cuenta a la hora de aplicar las medidas correctoras.

Por todo ello, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por pistas y caminos de obra y la planificación conveniente de los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por zonas que no sean objeto de actuación, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no modificar la escorrentía ni causar la destrucción del suelo vegetal.
- Se tratarán mediante riego con agua, en los momentos que resulte preciso, y con la periodicidad adecuada (mayor en los meses más secos), los caminos que se utilicen, así como todas las superficies expuestas al viento y todas aquellas zonas donde sea previsible estas afecciones (como superficies desnudas, o acopios de inertes, tierra vegetal, etc...).
- Los camiones para transporte del material se cubrirán con una lona para impedir la dispersión de dicho material por acción del viento.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria para que las emisiones de la misma no superen los criterios establecidos en la Directiva 96/69/CE de 8 de octubre, por la que se modifica la Directiva 70/220/CCE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica por las emisiones de vehículos a motor:
 - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
 - Directiva de la Comisión 2003/27/CE, de 3 de abril de 2003, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 96/96/CE en lo que se refiere a la inspección de las emisiones de gases de escape de vehículos

de motor.

- Todas las medidas de protección establecidas deberán supeditarse a lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y estar detalladas y valoradas en el plan de seguridad y salud de la obra, incluyéndose las actuaciones necesarias para su adecuación estética e integración paisajística en su caso.

Ruidos.

- Utilización de maquinaria de obra homologada según Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Realización de las inspecciones técnicas y las operaciones de mantenimiento necesarias para que dicha maquinaria no supere las especificaciones del mencionado Real Decreto.
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.
- Empleo de silenciadores en compresores, motores, perforadoras, etc., de aquella maquinaria que genere unos mayores niveles de ruido.
- Establecimiento de horario de realización de las obras que sea necesario llevar a cabo durante el periodo nocturno, por motivos de seguridad, generación de otros impactos, o causa de fuerza mayor.
- A efectos de garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición de ruidos durante el trabajo, se tendrán en consideración las prescripciones correspondientes para protección de los trabajadores frente a la exposición al ruido durante el trabajo.

Suelo.

- El plan de seguridad y salud de la obra de construcción incluirá en su documento de planos la localización de todas las instalaciones auxiliares, zonas de acopio, vertederos y caminos de obra, así como de las zonas de exclusión, donde quedará expresamente prohibida cualquier actividad asociada a la obra.
- Conjuntamente al replanteo de las obras, se delimitarán físicamente las superficies que vayan a quedar, provisional o definitivamente ocupadas por éstas, así como las restantes obras auxiliares (incluyendo, entre otras y en caso de que sean necesarias: parque de maquinaria, oficinas y vestuarios, áreas de acopio de materiales, la zona de exclusión (con la señalización adecuada) y cuantas otras instalaciones sean necesarias para la ejecución de las obras, con el fin de evitar todo tipo de alteración a cualquier espacio ajeno al estrictamente necesario.
- Se utilizarán, como caminos auxiliares de obra, vías ya existentes o se acondicionará un recorrido por la playa, evitándose en la medida de lo posible, la apertura de nuevos caminos y, en caso de que fuese necesario, se definirán las medidas ambientales necesarias para garantizar su correcto uso y restauración a su estado original tras la finalización de las obras.
- Se procederá a la selección de suelo para su reutilización, en la medida de lo posible, con el fin de minimizar la generación de material de rechazo, que será destinado al vertedero.
- Si accidentalmente se produjese algún vertido de sustancias contaminantes de cualquier tipo y más concretamente de materiales utilizados en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra debidos al propio uso de ésta, se procederá a recoger dicho vertido junto con la parte afectada del suelo, colocada en contenedores específicos para ello, para su posterior tratamiento o llevado a vertedero autorizado.
- El paso de la maquinaria pesada se restringirá a los caminos señalados para ello, y se impedirá su tránsito por otras zonas, para evitar la compactación y degradación de los suelos.
- Se vigilará la compactación del suelo para evitar la excesiva compactación del mismo, así como la formación de regueros. Esta vigilancia se intensificará en las épocas de mayores precipitaciones. En el caso de localizarse zonas de excesiva compactación, se efectuarán operaciones de ripado o arado, de tal manera que se evite la formación de una coraza superficial.

Fauna y flora.

- Las obras se ajustarán a una época que no coincida con el periodo reproductor de las aves (primavera) y otras especies de fauna, con el fin de no afectar a posibles limícolas que aniden en la zona. En caso de que este extremo sea inevitable se tendría que realizar, por técnico especializado, un barrido de la zona y taludes

próximos al objeto de localizar los posibles nidos entre la vegetación que va a ser afectada. En este caso las nidadas serán llevadas hasta zonas cercanas con igual o similar nicho ecológico, que no vayan a ser alteradas y que puedan garantizar su viabilidad. Se deberá prestar especial atención a la especie protegida del chorlitejo patinegro, aunque no se hayan detectado nidos o presencia estable de los mismos.

- En caso de encontrarse especies tanto de aves, como marinas, que puedan haber sido dañadas durante el transcurso de las obras, se dará aviso a las autoridades ambientales o al SEPRONA (Guardia Civil), al objeto de que pasen a retirar los ejemplares en cuestión.
- Evitar las obras durante la primavera para no afectar a la avifauna de las zonas aledañas en los periodos de cría.
- Señalar correctamente toda la zona de obras, así como viales y accesos a la obra para evitar afecciones sobre las zonas de mayor sensibilidad (vegetación).
- Se restringirá la ocupación del terreno durante las obras. Esta ocupación se ceñirá lo más posible al ancho de la playa. Para ello, se procederá al jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, jalonando así mismo los límites de las zonas de vertedero, zonas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y caminos de obra.
- Se establecerán medidas de prevención contra incendios para dar cumplimiento a la Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Una vez finalizada la obra, se procederá a la limpieza total de las superficies afectadas, así como a la restauración de las mismas, especialmente las zonas ocupadas por instalaciones temporales.

Socioeconomía.

- Evitar en la medida de lo posible el tránsito de maquinaria y transporte de obra por el núcleo de población, sobre todo en horas de máximo tránsito.
- Adopción de las medidas de prevención en materia de seguridad y salud de los trabajadores (RD 1627/1997).

Paisaje.

- Las plataformas temporales deberán de ser desmanteladas en su totalidad hasta conseguir las cotas planificadas en el proyecto o las naturales preoperacionales, según proceda.
- Los taludes generados serán desprovistos de cualquier elemento ajeno a la naturaleza del terreno, tales como escombros, basuras, zahorras, etc. Se deberá de conservar el área afectada por la obra en perfecto orden y limpieza.

Otras medidas.

- Prohibición de verter aceites, combustibles, grasas, etc., quedando prohibido el vertido de aceites, grasas, combustibles, pinturas y demás líquidos distintos de las aguas de origen pluvial e el dominio público marítimo-terrestre, el marino o el dominio público hidráulico, así como fuera de los lugares destinados a la recogida por empresa colaboradora especializada. Las condiciones y naturaleza de los recipientes de acumulación deberán garantizar su estanqueidad.
- Conexiones para evitar el vertido de aguas residuales. Los vertidos de aguas residuales que se originen en las casetas de prueba o instalaciones al efecto se eliminarán a través de la actual red de saneamiento, o mediante la disposición del sistema oportuno.
- Acopio y transporte adecuado de los materiales de embalaje de los suministros de la obra: los materiales de embalaje de los suministros, de las diversas instalaciones y fases de las obras que se generen se acopiarán en un lugar determinado para ello y serán transportados posteriormente por un gestor autorizado hasta los vertederos controlados en la zona.
- El horario de trabajo durante la fase de construcción se limitará, a las horas entre las 7:00 y las 23:00, siempre que sea posible y que por la naturaleza de las obras no se requiera el ajuste a mareas y plazos fuera de este horario.
- Se procederá a una primera visita antes del comienzo de la obra para realizar una inspección visual con el fin de verificar los datos aportados en este Estudio.
- Se señalará adecuadamente la zona de entrada y salida de camiones, maquinaria, desvíos, etc.

- Se señalizará y balizará la zona de vertido de arena.
- Para evitar el acceso a cualquier persona ajena a la obra, se procederá al vallado y confinamiento de la misma, controlándose escrupulosamente el acceso de personal no autorizado, al objeto de disminuir al máximo el riesgo de accidentes.
- Instalación de carteles que informen a todos los operarios de las medidas moderadoras y correctoras de relevancia.
- Cualquier maquinaria ya sea fija o móvil que esté en contacto con materiales pulverulentos, sobre todo camiones basculantes, deberá estar lo más limpia posible.
- La pintura que, por cualquier razón, debiera utilizarse sobre las infraestructuras a instalar o sobre los elementos de obra temporales, deberá estar libre de plomo y si esta debiera estar en contacto con el agua marina, deberá estar homologada para este uso.
- Todos los almacenes de obra que deban de contener sustancias potencialmente contaminantes deberán de presentar un laminado de polietileno que garantice su impermeabilidad, a fin de evitar derrames y escurrimientos, en caso de derrame.
- Con objeto de disminuir la emisión de partículas a la atmósfera, con la consiguiente afectación de los vecinos, se deberá proceder a la humectación de los materiales generadores de polvo. Con el mismo objetivo, deberán cubrirse los áridos durante su transporte con una lona.
- Una vez finalizada la obra, la empresa constructora procederá a la limpieza de las áreas afectadas y zonas adyacentes, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinaria, escombros y embalajes, utilizados por dicha obra.
- Se deberá crear un registro de Quejas y Reclamaciones efectuadas por la población afectada por las obras, a fin de conocer la aceptación social de las instalaciones y establecer, en su caso, medidas correctoras adicionales. Dicho libro permanecerá en las oficinas provisionales de la obra.
- Deberá buscarse un lugar donde guardar la maquinaria en los períodos en que no se esté trabajando en la obra con el fin de minimizar el impacto visual (durante la noche, fines de semana, etc.).
- Los bidones de aceite y grasas de la maquinaria deberán ser retirados de la obra, debiendo entregarse a un gestor autorizado.
- Los tanques de almacenamiento de productos químicos deberán ser revisados periódicamente, a fin de evitar posibles fugas en los mismos.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de seguimiento y control tiene por objeto verificar las afecciones producidas por las acciones derivadas de la actuación, así como la comprobación de la eficacia de las medidas de minimización de impacto seleccionadas y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de las actuaciones proyectadas. Por tanto, el programa ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo realizadas o contratadas por responsables de la Administración Pública competente para asegurar que las empresas y sus contratos cumplan los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto.

El seguimiento ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de minimización de afecciones ya tenidas en cuenta en el proyecto y establecidas en el presente anejo.
- Analizar el grado de ajuste entre la afección que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en este documento, y el real producido durante los trabajos y tras la terminación de las obras.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

Dada la escasa envergadura de las obras proyectadas y que las posibles afecciones negativas derivadas de ésta se producirán durante el periodo de obras, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) estará enfocado únicamente a la fase previa de obras y a la de construcción.

Durante el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas por parte de biólogo experto

a la zona con el fin de:

- Tomar fotografías con el fin de realizar un seguimiento fotográfico.
- Inspeccionar la evolución ambiental de flora y fauna de la zona.
- Comprobar el nivel de eficacia del PVA, así como el nivel de cumplimiento.

Se emitirán informes mensuales que integren la información recopilada y que permitan advertir el avance de la obra así como el estado medioambiental de la playa.

5.1. CONTROLES PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Con el fin de regular la incidencia ambiental y el seguimiento de los efectos que pudieran ocasionar, será responsabilidad del contratista presentar un plan de medidas preventivas para evitar la contaminación del aire, suelo y agua que contendrá:

- Saneamiento y gestión de residuos de las instalaciones provisionales de obra.
- Gestión de los residuos derivados de las demoliciones, excavaciones y limpieza del entorno.
- Gestión de aceites usados.
- Mantenimiento y lavado de maquinaria.
- Control de polvo, ruidos, etc.

5.2. CONTROLES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- Control de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.
- Control de la emisión de polvo: se controlará que se efectúen riesgos periódicos de las superficies no asfaltadas o pavimentadas y que puedan ser utilizadas por la maquinaria. Se debe garantizar el correcto cubrimiento del material transportado en camiones mediante lonas.
- Se controlará la limpieza de los viales, accesos y zona de paso de maquinaria.
- Se verificará, al menos una vez cada quince días, mediante inspecciones visuales que las medidas de minimización de efectos descritas se están ejecutando.
- Se verificará la retirada completa y transporte a vertedero autorizado de los restos de obra, plásticos, escombros, etc. tanto de las parcelas como en las zonas aledañas a la misma.
- Vigilancia de la afección a flora y fauna por parte de biólogo experto.

5.3. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.

En presupuesto de obra se ha previsto la asistencia durante las obras de biólogo experto para la correcta implementación de las medidas proyectadas para la regeneración dunar.

Asimismo, en fase posterior a las obras y por un periodo de 2 años se realizará monitorización del desarrollo de las medidas implementadas en la franja dunar: evolución general del sistema, el perfil dunar, el establecimiento, desarrollo y capacidad fijadora de la nueva vegetación establecida, la colonización de especies dunares, la reparación de especies invasoras, la eficacia de las medidas protectoras, los cambios que puedan ocurrir por causas naturales o antrópicas, incluso generación de informe trimestral.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 3 – PLAN DE OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLAZO DE OBRA.....	1
3. DIAGRAMA DE GANTT.....	1
3.1. DATOS DE PARTIDA Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.....	1
3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	1
3.3. PROGRAMA VALORADO DE LOS TRABAJOS.....	2

Apéndice n.º 1 – Diagrama de Gantt

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se diseña un plan de trabajo después de un proceso de planificación, para así obtener la distribución más adecuada de los distintos trabajos a realizar en la obra.

Mediante el plan o programa de trabajo se conoce el calendario de ejecución y, en consecuencia, las fechas probables de inicio y fin de cada trabajo en función de la duración de los trabajos definidos en el plan.

Las tareas o trabajos se crean con los recursos necesarios para cada uno de ellos. A cada tarea se le asigna un rendimiento medio. Una tarea puede estar compuesta por una o varias partidas de obras.

Las tareas se relacionan entre ellas mediante vínculos. Estos vínculos vienen definidos por una buena distribución en el tiempo de las tareas, de modo que no se realice una actividad si antes no se han terminado otras que se consideren predecesoras. Así se conseguirá una correcta ejecución de las obras como se describe en el anejo de control de calidad y, por otra parte, se podrán ejecutar varias tareas a la vez, siempre que sea posible.

El programa planifica los trabajos en función de dos factores, entre los que se debe buscar un cierto equilibrio.

Por un lado, se busca la realización de distintas tareas a la vez y buenos rendimientos para optimizar el tiempo de fin de proyecto y, por otro lado, se deben optimizar los recursos en el tiempo. En la presente programación tiene más peso el primer factor, sin que esto quiera decir que no se intente optimizar los recursos.

La organización de los trabajos deberá racionalizar el proceso constructivo con la intención de alcanzar los siguientes objetivos:

- Realizar la totalidad de los trabajos en el plazo propuesto.
- Reducir al máximo las posibles interferencias que la propia ejecución de las obras pudiera ocasionar al entorno.
- Coherencia en la secuencia de actividades, según dicte la experiencia y conocimiento en este tipo de obra.
- Preservar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Gestionar adecuadamente los aspectos medioambientales: generación de residuos de obra, contaminación acústica, generación de polvo, etc.

2. PLAZO DE OBRA

Con base en la planificación propuesta se prevé un plazo de ejecución, para la totalidad de las obras proyectadas, de SEIS (6) meses, plazo estimado según la programación propuesta.

3. DIAGRAMA DE GANTT.

3.1. DATOS DE PARTIDA Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.

La planificación de los trabajos debe centrarse en la optimización del periodo de siembra; en las costas andaluzas y mediterráneas el periodo óptimo de plantación es desde la segunda quincena de Noviembre hasta finales de Febrero; en los otoños prematuros y húmedos la plantación se debe adelantar, y en los periodos secos se debe retrasar.

Se ha estimado un plazo amplio para la realización de los trabajos, aunque el inicio de las obras deberá planificarse para coincidir con el periodo más óptimo para la siembra.

3.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se ha preparado un diagrama de Gantt con capítulos y subcapítulos.

Los capítulos corresponden a las actuaciones definidas en el apartado anterior, esto es:

1. Trabajos previos: se incluye aquí la eliminación de especies vegetales invasoras.
2. Plantación: revegetación de la franja dunar.
3. Accesos y cerramientos: instalación de las talanqueras en duna y accesos de plataforma elevada en playa de Sobrevela.
4. Varios.

- 5. Gestión de residuos.
- 6. Seguridad y salud.

Al final de este anejo se muestra un diagrama de Gantt, que da idea de la posible duración y distribución de los trabajos. Este programa de trabajos es de carácter orientativo, debiendo presentar el contratista, al inicio de las obras, su propio programa de acuerdo con sus medios y métodos de ejecución.

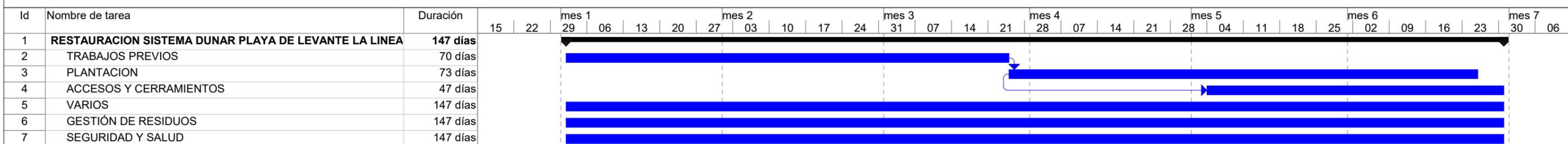
3.3. PROGRAMA VALORADO DE LOS TRABAJOS.

Como resultado de la planificación definida resulta la siguiente distribución de certificaciones mensuales, en PEM, para el plazo de 6 meses previsto.

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)						
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
TRABAJO PREVIOS	16.601,76 €	15.847,13 €	13.771,91 €			
PLANTACIÓN			5.286,58 €	69.480,70 €	63.438,90 €	54.753,82 €
ACCESOS Y CERRAMIENTOS					60.200,33 €	66.760,63 €
VARIOS	4.151,69 €	3.962,98 €	3.774,27 €	4.340,41 €	3.962,98 €	4.080,93 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.127,50 €	1.076,25 €	1.025,00 €	1.178,75 €	1.076,25 €	1.108,28 €
SEGURIDAD Y SALUD	809,01 €	772,23 €	735,46 €	845,78 €	772,23 €	795,22 €
Total PEM	22.689,96 €	21.658,59 €	24.593,22 €	75.845,64 €	129.450,69 €	127.498,88 €
PEM acumulado	22.689,96 €	44.348,55 €	68.941,77 €	144.787,41 €	274.238,10 €	401.736,98 €

Apéndice n.º 1 – Diagrama de Gantt

DIAGRAMA DE GANTT Y RED DE PRECEDENCIAS



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



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de
La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 4 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	1
3. MANO DE OBRA.....	1
4. MAQUINARIA.....	2
4.1. MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA DEL SEOPAN—ATEMCOP.....	2
4.1.1. Definiciones.....	2
4.1.2. Hipótesis y conceptos básicos.....	2
4.1.3. Estructura del coste.....	3
4.2. CÁLCULO POR MÉTODO SIMPLIFICADO DE COSTE MAQUINARIA.....	4
5. MATERIALES.....	4
6. UNIDADES DE OBRA.....	5
7. LISTADO DE PRECIOS.....	5

Apéndice n.º 1 – Listados de precios

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo incluye en primer lugar la justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el presupuesto del presente proyecto.

Asimismo en este anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. LEGISLACIÓN VIGENTE.

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto se han tenido en cuenta:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre.
- Orden de 27 de marzo de 1991, por la que se dictan normas complementarias para el cálculo de los precios unitarios en los proyectos de obras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz.
- Real Decreto 1462/2018, de 21 de diciembre, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2019.
- Orden ESS/55/2018, de 26 de enero, por la que se desarrollan las normas legales de cotización a la Seguridad Social, desempleo, protección por cese de actividad, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional para el ejercicio 2018.
- Resolución de 16 de octubre de 2018, de la Dirección General de Trabajo, por la que se publica la relación de fiestas laborales para el año 2019.
- Decreto 96/2018, de 22 de mayo, por el que se determina el calendario de fiestas laborales de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2019.
- Método de cálculo para la obtención del costo de maquinaria en obras de carretera (M.O.P.U., 1976), con las actualizaciones pertinentes.

3. MANO DE OBRA.

Consideraciones previas

De acuerdo a lo establecido por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$C = 1,40 \cdot A + B$$

En la que:

- C, en euros/hora expresa el coste horario para la empresa.
- A, en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B, en euros/hora es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transportes, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Para la determinación del coste de la mano de obra se han empleado las tablas salariales del convenio colectivo provincial del sector de la construcción y obras públicas de Cádiz (B.O.P. nº 27 de 7 de febrero de 2018).

Se han considerado un total de 1.736 horas de trabajo, aplicando un coeficiente reductor de 0,90 para estimar las pérdidas de horas efectivas de trabajo por diversos motivos (climatología, enfermedad, permisos, accidentes, etc.).

Dado que los valores del convenio corresponden a 2020, al no estar aprobado el convenio de 2021, se ha considerado para el cálculo una subida salarial del 2,50 % para 2021, similar a la considerada en el convenio nacional.

	COSTE HORARIO MANO DE OBRA CÁDIZ (2021)						
	Encargado (VI)	Capataz (VII)	Oficial 1ª Maquinista (VIII)	Oficial 2ª (IX)	Ayudante (X)	Peón especialista (XI)	Peón ordinario (XII)
Coste horario salarial (A)							
Salario base	7,98	7,52	7,39	7,17	7,00	6,89	6,81
Plus de asistencia	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
Paga de junio	1,11	1,05	1,03	1,00	0,98	0,96	0,95
Paga de diciembre	1,11	1,05	1,03	1,00	0,98	0,96	0,95
Vacaciones	1,11	1,05	1,03	1,00	0,98	0,96	0,95
Coste horario salarial 2020	12,05	11,41	11,21	10,91	10,67	10,50	10,40
Actualización salarial 2021 (2,50%)	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,24	0,23
Coste horario salarial 2021 (A)	12,32	11,66	11,47	11,16	10,91	10,74	10,63
Coste horario no salarial (B)							
Plus extra	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Desgaste herramientas	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Ropa trabajo	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Dietas	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
Coste horario no salarial (B)	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
Coste horario (1,40xA+B)							
	20,05	19,13	18,85	18,42	18,07	17,84	17,68
Coeficiente reducción horas	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Coste horario total	22,28	21,26	20,94	20,47	20,08	19,82	19,64

4. MAQUINARIA.

Los costes de la maquinaria se han obtenido de diversas bases de datos creados específicamente para el mundo de la construcción. En todas ellas se ha seguido el método de cálculo, establecido en el Manual de Costes de Maquinaria elaborado por el SEOPAN – ATEM COP. En el presente epígrafe se realiza una descripción de este método. Los resultados, esto es, los costes horarios de la maquinaria utilizable en este proyecto se relacionan al final.

El mencionado método establece que el coste horario total de una máquina se obtiene como suma de:

- Coste intrínseco: relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:
 - Intereses.
 - Reposición del capital invertido.
 - Reparaciones generales y conservación.
- Coste complementario: dependiente del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque sí depende de la misma ya que las máquinas más potentes suelen ser más caras y tener un mayor consumo. Está constituido por:
 - Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina (deberá ser personal especializado, maquinista y ayudante, con posibilidad de la ayuda de un peón).
 - Consumos. Se pueden clasificar a su vez en dos clases:
 - Principales. Gasóleo, gasolina y energía eléctrica, varían fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.
 - Secundarios. Se estiman como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales,

estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

4.1. MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA DEL SEOPAN—ATEM COP.

4.1.1. Definiciones.

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Longevidad o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene a través de la relación:

$$T = H_{ut} / H_{ua}$$

- V_t : Valor de reposición de la máquina.
- H_{ut} : Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.
- H_{ua} : Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.
- $M + C$: Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el periodo de longevidad.
- i : Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.
- i_m : Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la misma.
- s : seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenajes, etc.
- A_d : % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.
- C_d : Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V_t e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

Este coeficiente se refiere a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, es decir, cualquiera que sea la causa, es decir:

- C_{dm} : coste día medio.
- C_h : Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t . Se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.
- C_{hm} : Coste horario medio.

4.1.2. Hipótesis y conceptos básicos.

Maquinaria

La maquinaria se ha dividido en dos categorías:

- A.- Maquinaria principal
- B.- Maquinaria secundaria y útiles

La primera se caracteriza, fundamentalmente, porque está compuesta por máquinas con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo, mientras que la segunda está formada por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Interés medio

Admitiendo un interés i al capital invertido C , al amortizar C mediante anualidades constantes a , en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte de capital C más los intereses I :

$$A \cdot T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio i_m durante T años:

$$I = \frac{C \cdot i_m}{100} T$$

Sustituyendo en la ecuación inicial:

$$a \cdot T = C + \frac{C \cdot i_m}{100} T$$

De donde,

$$i_m = a \cdot \frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

Y como el valor de la anualidad de amortización es:

$$a = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} \cdot \frac{C}{100}$$

Se obtiene que el valor del interés medio se calcula a partir de:

$$i_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Se ha tomado como interés bancario $i = 5\%$, con lo cual los valores de i_m según los distintos valores de T son:

T	i_m	T	i_m
1	5,00	11	2,95
2	3,78	12	2,95
3	3,39	13	2,95
4	3,20	14	2,96
5	3,10	15	2,97
6	3,04	16	2,98
7	3,00	17	2,99
8	2,97	18	3,00
9	2,96	19	3,01
10	2,95	20	3,02

Valor de reposición de las máquinas V_t

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras.

Con objeto de recoger estas influencias, se considerará más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en caso contrario, el de una equivalente.

Reposición del Capital

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina; con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar de su valor de adquisición.

En cada tipo de máquina hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta a disposición y cuál al funcionamiento. En las tablas de datos técnicos se señala la parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición Ad ; el complemento a 100 de Ad indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones generales consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

Los gastos de una y otra, se agrupan en un solo término $M + C$, dando un valor único por el hecho real de la dificultad en marcar una frontera entre uno y otro concepto.

Este término no es una variable independiente. De hecho, depende del número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

Promedio de horas de funcionamiento anual

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también de las máquinas que perteneciendo a un mismo tipo tienen distintas capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida T de la máquina se obtiene de la relación:

$$T = \frac{H_{um}}{H_{ua}}$$

Promedio anual de días laborables de puesta a disposición

Para el cálculo de este valor se sigue un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto, además de los seguros de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose, tras previa información, un 2% anual.

4.1.3. Estructura del coste.

El coste directo de cada máquina, es la suma de:

Coste complementario: independiente del valor del equipo y dependiente del personal y de los consumos de cada máquina.

Coste intrínseco: Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido: se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por obsolescencia) y el resto por tiempo de funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales).
- Reparaciones generales y conservación: se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % de V_t que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

Cd : coeficiente de coste intrínseco por día de disposición. Se compone de dos sumandos:

Coeficiente de costes de intereses y seguros:

$$\frac{i_m + s}{E}$$

Coeficiente de reposición de capital por día de disposición:

$$\frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

Con lo que resulta:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

Por otro lado tenemos:

C_h : coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento que se compone de:

- Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento:

$$\frac{100 - A_d}{H_{ut}}$$

- Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$\frac{M + C}{H_{ut}}$$

Con lo que:

$$C_h = \frac{100 - A_d}{H_{ut}} + \frac{M + C}{H_{ut}}$$

Con la ayuda de estos coeficientes C_d y C_h , es fácil determinar el coste intrínseco de una máquina de valor V_t para un período de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas, viniendo dado el mismo por la expresión:

$$(C_d \cdot D + C_h \cdot H) \cdot \frac{V_t}{100}$$

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra, no está directamente relacionado con su funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobados todos los componentes del coste intrínseco a la máquina.

Por esta razón, para algunos tipos de máquinas sólo se considera C_d .

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de disposición. Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido a las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio C_{dm} , dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante D días será:

$$C_{dm} \cdot D \cdot \frac{V_t}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, para ello aparece, también, el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento C_{hm} , dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \frac{E}{H_{ua}}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante H horas será:

$$C_{hm} \cdot H \cdot \frac{V_t}{100}$$

Coste complementario

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Como es natural, en cuanto a la remuneración deberá seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cartas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

- Principales: son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.
- Secundario: se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

- Gasóleo: 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora.
- Gasolina: 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora.
- Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 kwh por kw instalado.

Para los secundarios puede considerarse:

- Para máquinas con motor de gasóleo: 20 % del coste de los consumos principales.
- Para máquinas con motor de gasolina: 10 % del coste de los consumos principales.
- Para accionamiento por energía eléctrica: 5 % del coste de los consumos principales.

4.2. CÁLCULO POR MÉTODO SIMPLIFICADO DE COSTE MAQUINARIA.

La obtención del precio de la maquinaria según lo anterior, si bien tiene a su favor la exactitud, peca en el hecho de necesitar cuantiosa información, que muy a menudo no está a disposición de la generalidad de proyectistas.

Por esto, se realiza un método simplificado, consistente en adoptar los valores del coste intrínseco que se ofrecen en el "Manual de costes de Maquinaria" de SEOPAN-ANCOP, y el coste complementario, valorando las horas de personal y los consumos por día.

5. MATERIALES.

Se ha recabado información de los materiales a diferentes empresas proveedoras de la zona donde nos movemos, así como contratistas y subcontratistas.

Con estos datos y con los precios de nuestro propio banco de datos, avalado por la experiencia de muchos años de profesión, se ha llegado a unos precios medios de los diferentes materiales que creemos compondrán las unidades de obra de los proyectos que nos ocupan.

Naturalmente a estos precios de materiales, añadiéndole el precio de transporte, nos da como resultado los precios de los diferentes materiales a pie de obra.

La relación del coste de los materiales que han sido utilizados en la confección de los precios del Proyecto, figuran en el apartado de Listado de Precios.

6. UNIDADES DE OBRA.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se aplicará la siguiente fórmula, una vez conocidos los costes directos e indirectos.

$$P_e = (1 + K/100) \cdot C_d$$

Siendo:

- P_e : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.
- K : Porcentaje correspondiente a los costes indirectos
- C_d : Coste directo de la unidad en euros.

Costes directos

Dentro de los "costes directos" se considera:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales puestos a pie de obra necesarios en la ejecución de la mencionada unidad.
- Los gastos de maquinaria.

Costes indirectos

Se consideran costes indirectos aquellos gastos que no sean directamente aplicables a unidades de obra concretas sino al conjunto de la obra, tales como: oficinas, talleres, almacenes, pabellones; así como los gastos correspondientes al personal técnico, administrativo, vigilantes, etc., adscritos a la obra y que no intervengan directamente en la ejecución de una unidad. También se consideran costes indirectos aquellos que son necesarios para la realización del Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, tales como ensayos y laboratorio, archivo, personal de inspección, etc.

Para calcular el porcentaje de costes indirectos, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$k = k_1 + k_2$$

Donde:

- k_1 : Porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y los costes directos:

$$k_1 = \frac{\text{Coste indirecto}}{\text{Coste directo}}$$

- k_2 : Porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, en función del tipo y situación de las obras proyectadas. Para las obras terrestres dicho porcentaje vale 1.

En el caso de la obra que nos ocupa, los costes indirectos representan el 6% y están constituidos por:

1. Gasto mensual del personal.
2. Instalaciones.
3. Plan de Control de Calidad.

7. LISTADOS DE PRECIOS.

Se adjuntan los listados de precios del proyecto en el apéndice n.º 1.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 5 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	2
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material es:

1.- TRABAJOS PREVIOS	46.220,80 €
2.- PLANTACIÓN	192.960,00 €
3.- ACCESOS Y CERRAMIENTOS	126.960,96 €
4.- VARIOS	24.273,25 €
5.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6.592,04 €
6.- SEGURIDAD Y SALUD	4.729,93 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	401.736,98 €

El presupuesto de ejecución material asciende a un total de CUATROCIENTOS UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (401.736,98 €).

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

El presupuesto base de licitación es:

Total Presupuesto de Ejecución Material	401.736,98 €
13 % Gastos Generales.....	52.225,81 €
6 % Beneficio Industrial.....	24.104,22 €
SUMA DE GG Y BI	76.330,03 €
SUBTOTAL	478.067,01 €
21,00 % IVA	100.394,07 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	578.461,08 €

El presupuesto base de licitación asciende a un total de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (578.461,08 €).

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Presupuesto Base de Licitación.....	578.461,08 €
Presupuesto para Expropiaciones (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Reposición de Servicios Afectados (no procede).....	0,00 €
Presupuesto para Conservación Patrimonio Cultural (1% PEM)	0,00 €
Exceso presupuesto para ensayos sobre 1% PEM (no procede)	0,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMÓN.	578.461,08 €

En este proyecto no son necesarias expropiaciones ya que las obras se proyectan en espacios públicos.

Las reposiciones de servicios se incluyen en el presupuesto de ejecución.

Siguiendo la aplicación del artículo 68 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, en la que hace referencia a que “en el presupuesto de cada obra pública, financiada total o parcialmente por el Estado, se incluirá una partida equivalente al menos al 1 por 100 de los fondos que sean de aportación estatal con destino a financiar trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística, con preferencia en la propia obra o en su inmediato entorno”, quedando exceptuadas de lo dispuesto aquellas cuyo presupuesto total no exceda de cien millones de pesetas, por lo que no procede reservar el

1 % para conservación o enriquecimiento del patrimonio puesto que el presupuesto de las obras no supera dicho importe.

Siguiendo la aplicación del artículo 84 de la Ley 14/2007 de fecha 26 de noviembre de Patrimonio Histórico de Andalucía (BOJA n.º 248 de 19 de diciembre de 2007), en la que hace referencia a que “en toda obra pública financiada total o parcialmente por la Administración de la Junta de Andalucía, cuyo presupuesto exceda de un millón de euros, se incluirá una partida equivalente al menos al 1 % de la aportación autonómica, destinada a obras de conservación y acrecentamiento del Patrimonio Histórico Andaluz”, no procede reservar el 1 % para conservación del patrimonio puesto que las obras tienen un presupuesto inferior a 1.000.000,00 € y no prevén financiarse con fondos aportados por la Junta de Andalucía.

De acuerdo con Cláusula 38. “Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra” del Decreto 3.854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, “la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra”, no previéndose la superación de ese importe para los ensayos del plan de supervisión de la calidad.

El presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a un total de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (578.461,08 €).



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 6 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	3

1. INTRODUCCIÓN

Según se indica en el artículo 77 “Exigencia y efectos de la clasificación” de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014:

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”

Por otra parte, el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, redacta el artículo 11 “Determinación de los criterios de selección de las empresas” del Reglamento que modifica de la siguiente manera:

“En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.”

Por tanto, siguiendo la metodología aplicada hasta el momento, la clasificación del contratista se realizará atendiendo al Capítulo II “De la clasificación y registro de empresas” del Título II “De los requisitos para contratar con la Administración” del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda), y en concreto, dado el carácter de este proyecto, a su Sección 1ª “Clasificación de empresas contratistas de obras”, y dentro de esta sección al artículo 25 “Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras”, artículo 26 “Categorías de clasificación en los contratos de obras” y artículo 36 “Exigencias de clasificación por la Administración”. Este último artículo indica que:

“1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- a. El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- b. El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales”.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, al ser el importe presupuestado inferior a 500.000 €, no es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obra de las Administraciones Públicas.

No obstante, se indica la clasificación que correspondería al contrato, con independencia de su exigencia o no.

2. CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Se resume a continuación el presupuesto resultante de las obras proyectadas en forma de tabla, con indicación expresa del porcentaje que supone cada uno de los capítulos:

CONCEPTO		IMPORTE (PEM)	%
Capítulo 1	TRABAJOS PREVIOS	46.220,80	11,51
Capítulo 2	PLANTACION	192.960,00	48,03
Capítulo 3	ACCESOS Y CERRAMIENTOS	126.960,96	31,60
Capítulo 4	VARIOS	24.273,25	6,04
Capítulo 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.592,04	1,64
Capítulo 11	SEGURIDAD Y SALUD	4.729,93	1,18

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	401.736,98
13 % Gastos Generales	52.225,81
6 % Beneficio Industrial	24.104,22
Subtotal	478.067,01
21 % IVA	100.394,07
TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	578.461,08

Atendiendo a estos importes se establecen los subgrupos exigibles en la clasificación del contratista.

Subgrupo genérico:

De acuerdo con los citados artículos, el subgrupo genérico que corresponde a la naturaleza de la obra proyectada es el Subgrupo 6 “Jardinerías y plantaciones” del Grupo K “ESPECIALES”.

Subgrupos singulares:

Debido a las circunstancias propias de la obra y que han sido definidas en este proyecto, ésta presenta singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, concretamente las actuaciones correspondientes a:

- ✓ Los trabajos de plantación (cuya suma > 20 % del presupuesto de obra) por lo que según el artículo 36 “Exigencias de clasificación por la Administración” se define como subgrupo singular el Subgrupo 8 “Carpintería de madera” del Grupo C “EDIFICACIÓN”.

Categoría del contrato:

Una vez determinados los grupos y subgrupos en que queda incluida la obra, según el artículo 25 del citado Reglamento, se obtiene la anualidad media correspondiente a cada subgrupo a la vista del Plan de Obra. En nuestro caso, el plazo de obras es de SEIS meses, inferior al año, por lo que se toma como valor de anualidad el importe del presupuesto de obra sin IVA.

Finalmente la categoría del contrato se obtendrá en función a la anualidad media, de las definidas en el artículo 26

del Reglamento General de la Ley de Contratos de Contratación de las Administraciones Públicas (redactado según Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas), según se relaciona a continuación:

- Categoría 1: si su cuantía es inferior o igual a 150.000 €.
- Categoría 2: si su cuantía es superior a 150.000 € e inferior o igual a 360.000 €.
- Categoría 3: si su cuantía es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €.
- Categoría 4: si su cuantía es superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.
- Categoría 5: si su cuantía es superior a 2.400.000 € e inferior o igual a 5.000.000 €.
- Categoría 6: si su cuantía es superior a 5.000.000 €.

Con base en estas categorías, y a la vista de las anualidades para los grupos considerados, se establece la siguiente clasificación exigible al contratista:

Grupo	Subgrupo	Categoría
K	6	3
C	8	2



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 7 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONSIDERACIONES GENERALES.....	1
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	2
4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	3
5. MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	3
6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	3
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4
7.1. DEMOLICIONES.....	4
7.2. ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	4
7.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	4
7.4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.....	5
7.5. RETIRADA DE PRODUCTOS CON AMIANTO.....	5
7.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.....	5
7.7. CARGA Y TRANSPORTE.....	5
7.8. ENTREGA AL GESTOR.....	6
7.9. LIMPIEZA.....	6
7.10. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES.....	6
8. VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6

1. INTRODUCCIÓN.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece al productor de residuos la obligación de incluir en el proyecto de las obras un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, 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.

2. CONSIDERACIONES GENERALES.

DEFINICIONES:

a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

c) Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1º) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2º) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

d) Productor de residuos de construcción y demolición:

1º) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2º) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3º) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

e) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

f) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las

características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

APLICACIÓN:

La gestión de residuos se aplicará a los provenientes de construcción y demolición definidos anteriormente, con excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas y reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse su destino.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Como principio general de funcionamiento se deberá minimizar la cantidad de residuos generados en las actividades de la obra y en aquellas otras que siendo auxiliares están destinadas a la realización de la obra objeto del presente contrato, siempre que se cumplan las exigencias marcadas en los pliegos de condiciones y el resto de documentos del proyecto.

En la fase de proyecto se ha minimizado la generación de residuos, siempre que no han interferido con los condicionantes técnicos de diseño, al seguirse los siguientes principios básicos:

- Emplear los materiales procedentes de las excavaciones, desmontajes y demoliciones en general en unidades de la obra.
- Limitar la demoliciones y retiradas de elementos no útiles.
- Optimización de las estructuras implicadas.
- Empleo de elementos prefabricados que minimizan la generación de residuos.

La Dirección de obra estudiará las propuestas que el contratista realice para la reutilización de materiales sobrantes de la ejecución de las distintas unidades de obra, ya sean en el ámbito del vigente proyecto o para otras obras, propias o ajenas. Las propuestas deberán estar técnicamente soportadas y justificadas, siendo facultad de la Dirección de obra su aceptación o rechazo a la vista de la documentación presentada.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el contratista de las obras presentará a la Dirección de obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan estará particularizado a las obras del presente proyecto y a los residuos que se generen como consecuencia de su ejecución y deberá ser aprobado por la Dirección de obra, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos contará con un listado de los gestores y transportistas autorizados comprometidos para la obra, aportando contrato o carta de compromiso.

El plan deberá ser aceptado por todas las empresas subcontratistas, autónomos y proveedores que intervengan en las obras, siendo responsabilidad directa del jefe de obra su cumplimiento.

Si el contratista no procediera a gestionar por sí mismo los residuos, sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

El contratista deberá entregar a la Dirección de obra todos los documentos que permitan realizar la trazabilidad de los residuos generados en los diferentes tajos con indicación expresa de las cantidades gestionadas en toneladas

y/o metros cúbicos, según sea el caso, y codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Las instalaciones de obra (vestuarios, comedor, aseos, etc.) estarán conectadas a una red saneamiento cercana o serán de tipo químico, debiéndose realizar una gestión de los residuos generados por ellas.

La gestión de los residuos de tipo urbano y asimilables se realizará según establece la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos desarrollada reglamentariamente por los Reales Decretos 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

Las obras contarán con un sistema de puntos limpios donde depositar las basuras para su gestión por un gestor autorizado. Estarán diseñados siguiendo el criterio de almacenamiento selectivo y seguro. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

Los residuos sólidos se recogerán en un conjunto de contenedores en los que se marcará el tipo de desecho a albergar, facilitando su identificación con una codificación de color.

Se propone el siguiente sistema de colores:

- Verde: Vidrio
- Azul: Papel y cartón
- Amarillo: Envases y plásticos
- Marrón: Madera
- Negro: Neumáticos
- Blanco: Residuos orgánicos
- Rojo: Residuos peligrosos (aceites, filtros, tóner, absorbentes)
- Morado: Pilas alcalinas y pilas botón
- Gris: Inertes

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables. Al menos se dispondrá de un punto limpio vallado junto a las instalaciones generales de obra, con servicio de recogida periódico, y con los siguientes contenedores:

- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedores para residuos orgánicos.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

Se contará adicionalmente con un contenedor con material absorbente para la recogida de posibles derrames de combustible.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse deberán ser separados, envasados y etiquetados de forma reglamentaria. Se identifican a continuación los residuos peligrosos que se prevé puedan presentarse en las obras:

- Aceites y lubricantes.
- Líquidos hidráulicos.
- Filtros.
- Pinturas y Disolventes.
- Combustibles degradados.
- Desengrasantes y desencofrantes.
- Baterías.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Recambios contaminados.
- Trapos de limpieza contaminados.

Las reparaciones y mantenimientos de la maquinaria deberán realizarse fuera de las obras, en talleres o en recintos acondicionados para ello. En caso de tener que realizar alguna operación de esta índole en las obras, se realizará sobre terreno impermeable y acotando los posibles derrames para que no lleguen a otras zonas.

No se autoriza el acopio de combustibles en las obras salvo para maquinaria con dificultad para su desplazamiento. En dicho caso, este almacenamiento será reducido y estará situado en la zona de instalaciones auxiliares, con depósitos móviles y en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, evitándose la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Se establecen aquí las medidas para la separación de los residuos en obra a las que está obligado el contratista por el Real Decreto 105/2008.

El contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón..... 80,0 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40,0 t
- Metales..... 2,0 t
- Madera 1,0 t
- Vidrio 1,0 t
- Plásticos..... 0,5 t
- Papel y cartón..... 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya disposición se definirá en el plano de instalaciones generales a entregar por el contratista dentro del plan de gestión de residuos.

En cualquier caso y aunque no se superen los límites indicados, se procurará el acopio y la recogida selectiva de los residuos generados.

5. MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos generados en obra procedentes de la demolición de las construcciones existentes (soleras, bordillos, pavimentos de hormigón o bituminosos, etc.) y clasificables como restos pétreos acompañados o exentos de otros residuos (mixtos o seleccionados respectivamente) serán destinados a una planta de tratamiento y reciclaje para fabricación de RCD (áridos y zahorras recicladas). Estos residuos estarán compuestos por materiales de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, asfaltos, tierras y piedras y residuos de construcción y demolición mezclados o seleccionados.

Residuos no admisibles para su tratamiento y reciclaje, como basuras, enseres domésticos y maquinaria, neumáticos, materiales con yeso y mezcla de residuos asimilables a urbana serán destinados a vertedero autorizado.

El material desmontado y reutilizable será transportado hasta lugar de almacenaje dentro del término municipal de Cádiz y según instrucciones del Director de las obras.

Se seguirá en todo momento la normativa específica para el vertido de los residuos reglada por la Junta de Andalucía y las Ordenanzas Municipales.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

Los residuos que se prevén generar en las obras son los restos vegetales procedentes de la retirada de especies invasoras y los asimilables a urbanos (basura) a retirar del entorno de Arroyo Negro.

Como residuos vegetales se estiman 787,5 tn según se desglosa en la medición del presupuesto.

A continuación se marcan los residuos de construcción y demolición que se prevén generar en las obras, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) dispuesta en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, estimando su cuantificación expresada en toneladas métricas (t) o en metros cúbicos (m³).

CÓDIGO Y TIPO RESIDUO		Volumen (m ³)	Cantidad (t)
17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
1701 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
170102	Hormigón		
170102	Ladrillos		
170103	Tejas y materiales cerámicos		
170106	Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 170106		2,88
1702 Madera, vidrio y plástico			
170201	Madera		
170202	Vidrio		
170203	Plástico		
170204	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
1703 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			
170301	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla		
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301		
170303	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
1704 Metales (incluidas sus aleaciones)			
170401	Cobre, bronce, latón		
170402	Aluminio		
170403	Plomo		
170404	Zinc		
170405	Hierro y acero		
170406	Estaño		
170407	Metales mezclados		
170409	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
170410	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
170411	Cables distintos a los especificados en código 170410		
1705 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje			
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503		
170505	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		

CÓDIGO Y TIPO RESIDUO		Volumen (m ³)	Cantidad (t)
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 170505		
170507	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 170507		
1706 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto			
170601	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
170603	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170603		
170605	Materiales de construcción que contienen amianto		
1708 Materiales de construcción a base de yeso			
170801	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
170802	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801		
1709 Otros residuos de construcción y demolición			
170901	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
170902	Residuos de construcción y demolición que contiene PCB		
170903	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903.		
20 RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE			
2001 Fracciones recogidas selectivamente			
200101	Papel y cartón		
2003 Otros residuos municipales			
200301	Mezclas de residuos municipales		3.50

Este listado debe ser actualizado y/o complementado por el contratista en su plan de gestión de residuos.

La existencia de otros residuos calificados como peligrosos y derivados del uso de sustancias tales como pinturas, desencofrantes, disolventes, resinas, etc. y sus envases deberá incluirse en la estimación del plan de gestión de residuos que entregará el contratista al inicio de las obras, donde planificará su llegada así como sus condiciones de suministro y aplicación.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

7.1. DEMOLICIONES.

Se define como demoliciones la eliminación de las construcciones de edificación, estructuras o firmes que es necesario hacer desaparecer para la ejecución de las obras.

Las operaciones que incluye la ejecución de una demolición son:

- Trabajos de preparación y protección.
- Desmontaje previo de elementos susceptibles de reciclar o reutilizar.
- Demolición con medios adecuados.
- Fragmentación.
- Troceo del material para su transporte.
- Retirada y depósito de los materiales en un vertedero aprobado por la Dirección de Obra mediante gestor de residuos autorizado.

El método de demolición a emplear, será de libre elección del contratista, previa aprobación el Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al contratista.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

7.2. ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos se almacenarán tras su generación, evitando que se ensucien y mezclen con otros sobrantes, facilitando su posterior reciclaje o valorización. Asimismo, se preverá un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos.

El acopio de los RCD generados hasta su retirada podrá efectuar de las formas siguientes:

- Mediante sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos, para posterior carga sobre camiones y transporte.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a los generados en las obras.

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra pueda identificarlos. El etiquetado tendrá un tamaño adecuado y serán visibles, inteligibles y duraderas.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.), en los que figurará la información pertinente.

La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

7.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Estos residuos pueden ser inflamables, irritantes, tóxicos, generadores de corrosión o de reacciones nocivas.

Para su catalogación deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.

Los residuos clasificados como RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos) no podrán manipularse en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental.

Las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra se realizarán en las zonas auxiliares especialmente acondicionadas en obra.

Los residuos tóxicos deberán ser separados, prohibiéndose su mezcla, y deberán ser envasados y etiquetados de forma reglamentaria.

Los residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) deberán ser separados, envasados y etiquetados en la forma reglamentariamente que para cada uno de ellos se determine.

Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos o importados, así como del destino de los mismos.

Se suministrará la información necesaria a las empresas autorizadas de gestión de residuos para su adecuado tratamiento y eliminación, informando inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

7.4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.

Estas operaciones se llevarán a cabo como norma general en talleres fuera del recinto de obra.

En caso de dificultad para el traslado de la maquinaria, estas operaciones se realizarán en las zonas acondicionadas para ello en obra. Estas zonas tendrán suelos impermeables y contarán con los recursos adecuados para la recogida de los productos implicados en caso de vertidos o derrames accidentales de aceites y grasas.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

Los residuos que se generen por tales operaciones deberá gestionarlos el contratista acorde con las normas y leyes vigentes para cada uno de ellos, entregándolos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. El contratista sufragará los costes de la gestión.

Hasta la recogida de los residuos por un gestor autorizado, deberá el productor de los residuos (el contratista) a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

7.5. RETIRADA DE PRODUCTOS CON AMIANTO

Para poder realizar trabajos de manipulación o retirada de materiales que contengan amianto deben establecerse los siguientes puntos:

1. Es obligatoria la aprobación por la autoridad laboral del plan de trabajo previo al inicio de las actividades con amianto preceptivas.
2. El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.

Las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, deben inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto (RERA).

Antes del comienzo de los trabajos con riesgo de exposición al amianto, como es el caso de las actividades encaminadas al desmontaje de las cubiertas de las edificaciones afectadas por este proyecto, se deberá elaborar un plan de trabajo.

Este plan de trabajo debe prever lo siguiente:

- Que el amianto o los materiales que lo contengan sean eliminados antes de aplicar las técnicas de demolición, salvo en el caso de que dicha eliminación cause un riesgo aún mayor a los trabajadores que si el amianto o los materiales que contengan amianto se dejaran in situ.
- Que, una vez que se hayan terminado las obras de demolición o de retirada del amianto, será necesario

asegurarse de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.

El plan de trabajo deberá prever las medidas que, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto citado, serán necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.

El plan de trabajo deberá especificar:

- Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición y retirada en el caso particular de este proyecto.
- Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación del mismo en obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
- Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
- La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
- Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
- Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
- Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
- Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
- Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo.

7.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN DE MAQUINARIA.

Estas operaciones se llevarán a cabo como norma general en talleres fuera del recinto de obra.

En caso de dificultad para el traslado de la maquinaria, estas operaciones se realizarán en las zonas acondicionadas para ello en obra. Estas zonas tendrán suelos impermeables y contarán con los recursos adecuados para la recogida de los productos implicados en caso de vertidos o derrames accidentales de aceites y grasas.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

Los residuos que se generen por tales operaciones deberá gestionarlos el contratista acorde con las normas y leyes vigentes para cada uno de ellos, entregándolos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. El contratista sufragará los costes de la gestión.

Hasta la recogida de los residuos por un gestor autorizado, deberá el productor de los residuos (el contratista) a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

7.7. CARGA Y TRANSPORTE.

Todos los RCD se acopiarán como paso previo a su transporte. En cualquier caso, sólo serán manipulados, transportados y/o almacenados por gestor de residuos autorizado. Los transportistas estarán autorizados e inscritos en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, provincia de Cádiz, según lo establecido en la normativa vigente.

Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión, volquete, retroexcavadora,

dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Se seguirán los siguientes principios generales:

- La maquinaria de carga y transporte nunca se utilizará por encima de sus posibilidades y se revisarán y mantendrán de forma adecuada.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica, no permaneciendo ningún operario en su zona de acción.
- Las palas cargadoras se desplazarán con la cuchara lo más baja posible.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

El transporte y recogida de residuos deberá contar con formularios indicando el tipo de residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

7.8. ENTREGA AL GESTOR.

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La Junta de Andalucía, en su página web www.juntadeandalucia.es, facilita un listado de los gestores autorizados de residuos no peligrosos y peligrosos dentro del provincia de Cádiz.

7.9. LIMPIEZA.

Es obligación del contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de obra en esta materia, finalizada la obra hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

El contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (resto de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza. Se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, es decir todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno prestando especial atención a restos de materiales procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.). Será responsabilidad del contratista el acondicionamiento final del terreno.

Si el mencionado contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, los residuos serán considerados como obstáculo o impedimento y podrán ser retirados de oficio. El coste de dichas retiradas en su caso, será con cargo al contratista.

7.10. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES.

El poseedor de los residuos (el contratista) será responsable de cualesquier daño y perjuicio ocasionado a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

El poseedor de residuos facilitará al departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

El contratista está obligado a evitar sobre todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

Cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de obra sobre esta materia.

8. VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

La valoración del coste total de la gestión de RCD de la obra está incluida en el presupuesto general de la ejecución de las obras de forma desglosada para cada residuo generado, de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 105/2008.

En dicha valoración, se considera incluida la gestión del residuo mediante gestor de residuos autorizado, tanto de transporte como de almacenamiento y vertido, incluso canon correspondiente según el tipo de residuo.

Las cantidades de residuos generados se estiman con base en las mediciones de las actuaciones de demolición a realizar y que hemos reflejado en el cuadro anterior. Estas mediciones son las incluidas en el presupuesto, en el capítulo correspondiente a la gestión de residuos.

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto

Patricio Poulet Brea

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de
La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

ANEJO N.º 8 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA.....	1	1.10.1.4. Pequeña maquinaria.....	17
1.1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.....	1	1.11. MATERIALES.....	18
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	1	1.11.1. Áridos y rellenos.....	18
1.2.1. Datos generales del proyecto y de la obra.....	1	1.11.1.1. Arenas.....	18
1.2.2. Tipología de la obra a construir.....	1	1.11.1.2. Tierras.....	18
1.3. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ESPACIO DONDE SE VA A EJECUTAR LA OBRA.....	2	1.11.1.3. Suelos granulares en formación de firmes.....	19
1.4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	2	2. PLANOS.....	20
1.4.1. Demoliciones y desmontajes.....	2	3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	36
1.4.2. Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra.....	2	3.1. DATOS DE LA OBRA.....	36
1.4.3. Interferencias previstas y soluciones adoptadas.....	2	3.1.1. Datos generales de la obra.....	36
1.5. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....	2	3.2. CONDICIONES GENERALES.....	36
1.5.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.....	2	3.2.1. Condiciones generales de la obra.....	36
1.5.2. Objetivos del Estudio de Seguridad.....	2	3.2.2. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra.....	38
1.6. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....	2	3.3. CONDICIONES LEGALES.....	39
1.7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.....	3	3.3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución.....	39
1.8. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	3	3.3.2. Aprobación de certificaciones.....	52
1.9. PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	3	3.3.3. Precios contradictorios.....	52
1.9.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar.....	3	3.3.4. Libro incidencias.....	53
1.9.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra.....	3	3.3.5. Libro de órdenes.....	53
1.9.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos.....	4	3.3.6. Paralización de trabajos.....	53
1.9.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra.....	4	3.4. CONDICIONES TÉCNICAS.....	53
1.9.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.....	4	3.4.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios.....	53
1.9.1.5. Relación de servicios sanitarios y comunes.....	4	3.4.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios.....	54
1.9.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto.....	5	3.4.2.1. Condiciones técnicas de los EPI.....	54
1.9.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos.....	5	3.4.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva.....	54
1.9.2.2. Instalaciones provisionales de obra.....	5	3.4.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.....	54
1.9.2.3. Energías de la obra.....	6	3.4.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra.....	56
1.9.2.4. Relación de unidades de obra evaluadas.....	7	3.4.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.....	57
1.9.2.5. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo.....	13	3.4.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....	57
1.10. EQUIPOS TÉCNICOS.....	14	3.4.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	58
1.10.1. Maquinaria de obra.....	14	3.4.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria.....	58
1.10.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones.....	14	3.4.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.....	59
1.10.1.2. Maquinaria de elevación.....	15	3.4.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas.....	59
1.10.1.3. Maquinaria de transporte.....	16	3.4.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar.....	59

3.4.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios.....	60
3.4.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.	60
3.4.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación.	60
3.4.11. Índices de control.....	60
3.4.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud.....	61
3.4.13. Tratamiento de residuos.....	61
3.4.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos.	61
3.4.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas.	61
4. PRESUPUESTO.	62

1. MEMORIA.

Se incluye a continuación Memoria descriptiva de

- Los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista.
- Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

1.1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.

Datos del promotor:

El Promotor de la actuación es la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico, dependiente de la Dirección General de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud:

- El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Manuel Santander Fernández-Portillo

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº
Ayudante de topógrafo	1
Conductor	2
Encargado construcción	1
Jefe de obra	1
Oficial	2
Oficial 1ª	4
Peón	3
Topógrafo	1

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

1.2.1. Datos generales del proyecto y de la obra.

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción
Situación de la obra a construir	Playa de Levante en La Línea de la Concepción, incluyendo playa de Sobrevela, Arroyo Negro, playa de Torrenueva y playa de Santa Clara
Técnico autor del proyecto	Manuel Santander Fernández-Portillo (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
Nº trabajadores	15
Presupuesto de Ejecución material	401.736,98 €

1.2.2. Tipología de la obra a construir.

El objetivo principal del proyecto es la restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante mediante la instalación de talanqueras de madera para la acotación de espacios, la eliminación de especies invasoras y revegetación dunar.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ESPACIO DONDE SE VA A EJECUTAR LA OBRA.

Las obras se desarrollan en un ámbito litoral y costero, concretamente dentro del DPMT de las playas de Sobrevela, Torrenueva y Santa Clara.

1.4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.4.1. Demoliciones y desmontajes.

No hay previsto demoliciones. Sí está previsto el despeje y limpieza de especies vegetales invasoras (cañas, uñas de gato, mimosas, etc.)

1.4.2. Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra.

No hay prevista afecciones al tráfico por cuanto las actuaciones se desarrollan en franja dunar.

1.4.3. Interferencias previstas y soluciones adoptadas.

No hay previsto afección a redes de servicio.

1.5. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.

1.5.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud.

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

1.5.2. Objetivos del Estudio de Seguridad.

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el promotor y el proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este estudio de seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este estudio de seguridad y salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda

cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

1.6. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores

específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.7. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser

llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.8. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Las obras serán respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restituyendo las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Se deberá realizar las operaciones de demolición, retirada y limpieza con las máximas garantías de respeto al medioambiente, extremando las precauciones para que estas actividades no supongan una agresión al espacio natural.

1.9. PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.9.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar.

1.9.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra.

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.

- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).*
- *No pise sobre tabloneros o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

1.9.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Ayudante de topógrafo.
- Conductor.
- Encargado construcción.
- Jefe de obra.
- Oficiales.

- Peones.
- Topógrafo.

1.9.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra.

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

Andamios en general

1.9.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.

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

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora neumática

Maquinaria de elevación

Camión grúa descarga

Maquinaria de transporte

Dumper

Camión transporte

Pequeña maquinaria

Sierra circular

Grupo electrógeno

1.9.1.5. Relación de servicios sanitarios y comunes.

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

- Servicios higiénicos
- Vestuario
- Comedor
- Botiquín

1.9.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto.

1.9.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos.

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Discomfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

Riesgos laborales evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables.
Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.
Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

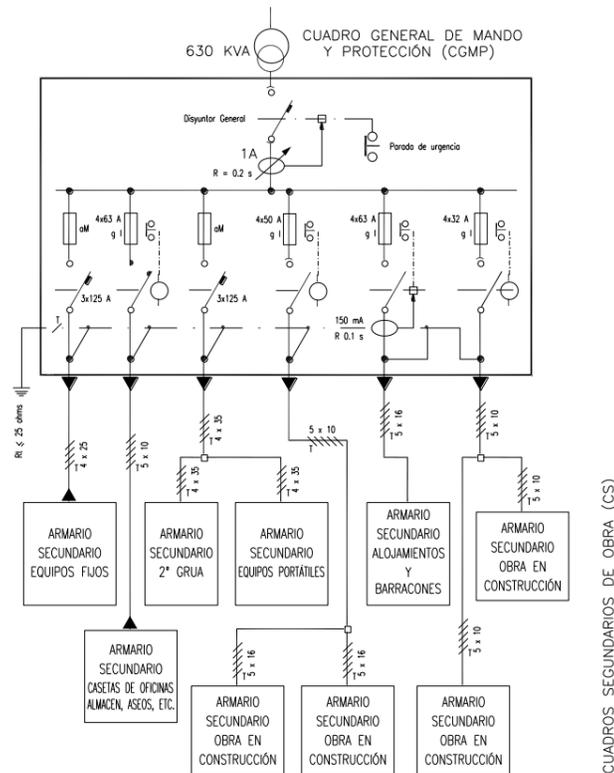
1.9.2.2. Instalaciones provisionales de obra.

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onnipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "Pliego de Condiciones" se establece el "Plan de Emergencia" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "Nivel de riesgo intrínseco de incendio" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de nivel "Bajo", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	• Materiales sólidos que forman brasas.	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	• Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) • Sólidos que funden sin arder (Polietileno)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
	expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	
C	• Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) • Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, y CO2
D	• Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el Plan de Emergencia de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar grafado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos.

Con carácter general se deberá:

- Señalar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafados en los planos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.9.2.3. Energías de la obra.

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo

los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte, etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Señal de peligro de electrocución

1.9.2.4. Relación de unidades de obra evaluadas.

Actuaciones previas - Operaciones previas – Despeje y retirada de especies invasoras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se contemplan aquí las operaciones de despeje y retirada de especies invasoras. En esta unidad de obra se incluye la carga y transporte a vertedero del material retirado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo. - chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Se señalizará la zona de trabajo convenientemente. Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas. Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible. Los camiones no circularán con volquete levantado.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Vallado de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra. Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m. La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla. Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos. Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos. Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra. Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado. Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra. El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos. Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Señalización provisional de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra. Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se hará sin tensión en la línea. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de: a) izado y nivelación de señales b) fijación

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - chaleco reflectante. - Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son: 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir). 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales). Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos. Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc. La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado. Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes. En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Replanteo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Ropa de trabajo. - Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.) Se mantendrá la obra en limpieza y orden. Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m de altura. Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Actuaciones previas - Operaciones previas - Instalación eléctrica provisional o definitiva

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra. Se incluyen también los trabajos de instalación eléctrica del alumbrado proyectado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Electrocuación: Trabajos con tensión.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocuación: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocuación: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocuación: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto calculo de la instalación).	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones). - Guantes aislantes. - Ropa de trabajo. - Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones. - Comprobadores de tensión. - Herramientas aislantes. - Cinturón portaherramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.</p> <p>No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.</p> <p><u>Características generales</u></p> <p>La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.</p> <p>Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.</p> <p>Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).</p> <p>Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.</p> <p>Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).</p> <p>Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras.</p> <p>Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.</p> <p>El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)</p> <p>Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.</p> <p>No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.</p> <p>Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.</p>
<p>A) Normas de prevención tipo para los cables.</p> <p>El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.</p> <p>Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.</p> <p>Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.</p> <p>Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.</p> <p>La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.</p> <p>En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.</p> <p>El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.</p> <p>Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.</p> <p>No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.</p> <p>No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.</p>
<p>B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:</p> <p>Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.</p> <p>Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.</p>
<p>C) Normas de prevención tipo para los interruptores.</p> <p>Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</p> <p>Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.</p> <p>Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.</p> <p>Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.</p> <p>Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.</p> <p>Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.</p> <p>Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.</p> <p>En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.</p> <p>Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.</p> <p>Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).</p> <p>La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren</p> <ul style="list-style-type: none">• Dispositivos de protección contra las sobretensiones• Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.• Bases de toma de corriente. <p>No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.</p> <p>La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.</p> <p>Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional.</p> <p>Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".</p> <p>Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.</p> <p>Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.</p> <p>Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.</p> <p>Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.</p> <p>Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.</p>
<p>E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.</p> <p>Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.</p> <p>Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.</p> <p>Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.</p> <p>La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.</p> <p>Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.</p>
<p>F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.</p> <p>La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.</p> <p>Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.</p> <p>Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.</p> <p>Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.</p> <p>Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.</p> <p>Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.</p> <p>Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.</p>
<p>G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.</p> <p>La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.</p> <p>Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:</p> <ul style="list-style-type: none">• barras, tubos;• pletinas, conductores desnudos;• placas;• anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;• armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;• otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.</p> <p>El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.</p> <p>Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación</p> <p>Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.</p> <p>Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.</p> <p>La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.</p> <p>Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.</p> <p>Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.</p> <p>H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.</p> <p>Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.</p> <p>Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.</p> <p>Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.</p> <p>Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.</p> <p>I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.</p> <p>Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.</p> <p>El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.</p> <p>La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.</p> <p>La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.</p> <p>La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.</p> <p>La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.</p> <p>Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.</p> <p>J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.</p> <p>Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.</p> <p>Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.</p> <p>La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.</p> <p>Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".</p> <p>La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.</p> <p>Las herramientas estarán aisladas.</p> <p>Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.</p>

Acondicionamiento - Movimiento de tierras – Excavación localizada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Excavaciones para la completa retirada de raíces de especies invasoras, empleando medios manuales y maquinaria

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas desde el borde de la excavación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Excesivo nivel de ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.</p> <p>La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.</p> <p>Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.</p> <p>Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.</p> <p>Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.</p> <p>Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.</p> <p>Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.</p> <p>Se señalarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.</p> <p>Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.</p> <p>Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.</p> <p>Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.</p> <p>Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.</p> <p>No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.</p> <p>Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.</p>

Estructuras - Madera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las operaciones previstas para la realización del sendero peatonal formado por tablones y vigas de madera unidas mediante tornillos metálicos, así como talanqueras y observatorio para aves

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de piezas de madera.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Desplome de piezas de madera.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Trajes para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas. Las piezas a emplear en los trabajos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester. Las vigas de madera se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado. Las vigas de madera se recibirán en la planta de montaje con las cuerdas de situación colocadas, para poder manejarlos adecuadamente. Realizaremos el transporte de las vigas de madera mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. El izado de vigas de madera se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. La colocación y ensamblaje de vigas y tablonos deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado. Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación. 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 su paso. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada. La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Estructuras - Hormigón armado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Las operaciones previstas para la realización de la estructura de hormigón armado, consisten en el replanteo, colocación de apoos y encofrados, armado y nivelación de las mismas, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en	Media	Extremadamente	Importante	No eliminado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
suspensión de grandes piezas.		dañino		
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de piezas prefabricadas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Desplome de piezas prefabricadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Guantes de P.V.C. o de goma. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Trajes para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester. Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado. Los paneles prefabricados se recibirán en la planta de montaje con las cuerdas de situación colocadas, para poder manejarlos adecuadamente. Realizaremos el transporte de las placas prefabricadas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. El izado de paneles prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. La colocación y ensamblaje de paneles deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado. El panel se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva. La colocación de los paneles de techo y especialmente del primer panel de esquina requerirá la utilización de arnés de seguridad debidamente anclado. Los paneles verticales no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente anclados por los puntales y enroscada a tope la tuerca que la sujeta. Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación. 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 su paso. Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada. La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Plantaciones – Siembra de especies autóctonas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Plantación de especies autóctonas al tresbolillo y cada 50 cm, excavando hoyos de 25-30 cm.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de objetos desprendidos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra. La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones. Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras. Se prohibirá la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos. Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes. Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop. Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.</p>

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
<p>Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del refino y limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.</p> <p>ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad. Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente. Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea. Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra. Comprobar que se rodea el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m. Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Comprobar que la maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados son revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Comprobar que la maniobra de carga a cuchara de camiones es dirigida por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones. Comprobar que cuando dificulten el paso, se dispongan a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces quedan al descubierto. Comprobar que la maquinaria empleada mantiene las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables. Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m. Comprobar que antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica. Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo. Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia. Comprobar que, para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras. Comprobar que se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos. Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes. Comprobar que se señalizan los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Comprobar que se señalizan los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop. Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Colocación de señalización vertical

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se incluyen en esta unidad, la colocación de cartelería y paneles informativos

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Ropa de trabajo. Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:</p> <p>1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir). En este sentido se tendrá especial cuidado de que no queden ocultas al tráfico por arbustos, arboledas, mobiliario urbano, letreros y luminosos comerciales, etc.</p> <p>2) Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).</p> <p>El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.</p> <p>Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán diariamente con desinfectante. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Habrán extintores. Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua. Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

1.9.2.5. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo.

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos. Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa. La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior. Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra. Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Vestuario

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie. La altura mínima del techo será de 2.30 m. Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione. Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Ropa de trabajo. Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente. Tendrán ventilación independiente y directa.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa. Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves. Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Habrán extintores. Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

Comedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador. El local contará con las siguientes características:
<ul style="list-style-type: none"> Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Iluminación natural y artificial adecuada. Ventilación directa, y renovación y pureza del aire. Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras. La altura mínima será de 2.60 m. Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra. Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Ropa de trabajo. Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente. Quedarán prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable. Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable. Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador. Habrán extintores. Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes. No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior. No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos. Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrado, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital. En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos. Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc. Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

1.10. EQUIPOS TÉCNICOS.

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

1.10.1. Maquinaria de obra.

1.10.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones.

Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos este equipo para las demoliciones de las construcciones existentes donde el procedimiento de demolición define el uso de medios mecánicos. Puede completarse el equipo con el uso de martillos hidráulicos para las demoliciones. También se empleará en las excavaciones localizadas a realizar para la retirada de las cimentaciones existentes, acondicionamiento del terreno con aporte de tierras, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Lanzamiento de objetos (esquirlas)	Baja	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante. - Botas impermeables (terreno embarrado).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.</p> <p>No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.</p> <p>Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.</p> <p>Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.</p> <p>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</p> <p>Se prohibirá transportar personas.</p> <p>Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.</p> <p>Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.</p> <p>Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.</p> <p>Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.</p> <p>Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.</p> <p>Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.</p> <p>Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.</p> <p>Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.</p> <p>A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.</p>

1.10.1.2. Maquinaria de elevación.

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.</p> <p>Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.</p> <p>Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.</p> <p>Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.</p> <p>El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.</p> <p>Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.</p> <p>Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.</p> <p>Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.</p> <p>Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.</p> <p>Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.</p> <p>El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.</p> <p>Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.</p> <p>No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.</p>

Plataforma elevadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La utilizaremos en las operaciones de desmontaje de las cubiertas de las edificaciones existentes y formadas por material de fibrocemento (amianto).</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco de la plataforma	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las maniobras en la plataforma serán dirigidas por un especialista.</p> <p>Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.</p> <p>Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.</p> <p>Se prohibirá estacionar la plataforma a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.</p> <p>Se prohibirá arrastrar cargas con la plataforma.</p> <p>Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros.</p> <p>El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.</p> <p>No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.</p>

1.10.1.3. Maquinaria de transporte.

Dumper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas. Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante. - Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos. La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos. Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras. Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma. El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina. Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h. No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada. Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar. Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote. Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación. Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él. Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente. Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posibles golpes.

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora. La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos. Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes. Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía. Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha. Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua. No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes. Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria. No se deberá circular nunca en punto muerto. No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda. No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina. Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado. No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente. Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas. El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión. Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad. La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos. Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán. A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga. El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de cuadrilla al pie de este escrito. Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos. Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies. Subir a la caja del camión con una escalera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Seguir siempre las indicaciones del jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes. Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos. No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

1.10.1.4. Pequeña maquinaria.

Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable. La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablonés, listones, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Mascarilla con filtro mecánico recambiable. - Ropa de trabajo. - Calzado de seguridad. - Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Casco de seguridad. - Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados). - Traje impermeable. - Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco. ● Cuchillo divisor del corte.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ● Empujador de la pieza a cortar y guía. ● Carcasa de protección de las transmisiones por poleas. ● Interruptor de estanco. ● Toma de tierra. <p>Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad. El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos. La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido). En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra. Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan. Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte. Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación. Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte. Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante. Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada. No se emplearán accesorios inadecuados.</p> <p>A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.</p> <p>Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención. Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención. Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa. Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario. No retirar la protección del disco de corte. Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar. Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios. La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.</p> <p>B) En el corte de piezas cerámicas:</p> <p>Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo. Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable. Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas. Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.</p> <p>C) Normas generales de seguridad:</p> <p>Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado. El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión. Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad. La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo. No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado. Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos. No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.</p> <p>Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.</p> <p>Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).</p> <p>El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.</p> <p>Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.</p> <p>Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.</p> <p>El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.</p> <p>El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.</p> <p>Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.</p>

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.</p> <p>Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.</p> <p>Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.</p>

Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.</p> <p>Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.</p> <p>Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Protector acústico o tapones. - Guantes aislantes para baja tensión. - Calzado protector de riesgos eléctricos. - Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.</p> <p>Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.</p> <p>Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.</p> <p>Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.</p> <p>Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.</p> <p>El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.</p> <p>Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.</p> <p>La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.</p> <p>Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.</p>

1.11. MATERIALES.

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

1.11.1. Áridos y rellenos.

1.11.1.1. Arenas.

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico: 1,2 a 1,6 K/dm³ • Formas disponibles en obra: A montón • Peso aproximado del material de obra: (a definir en obra) K • Volumen aproximado del material de obra: (a definir en obra) m³
<p>Las arenas en esta obra se utilizan para: La realización de los morteros y hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</p>
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las arenas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las arenas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.
<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>En la recepción de este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: A montón.

1.11.1.2. Tierras

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico: 1,75 K/dm³ • Formas disponibles en obra: A montón • Peso aproximado del material de obra: (a definir en obra) K • Volumen aproximado del material de obra: (a definir en obra) m³
<p>Las tierras en esta obra se utilizan para: El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</p>
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de las tierras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las tierras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de

FICHA TÉCNICA
<p>seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.</p> <ul style="list-style-type: none"> En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos. Se regarán en caso necesario para evitar la formación de polvo por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

1.11.1.3. Suelos granulares en formación de firmes.

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> Peso específico: 2,0 K/dm³ Formas disponibles en obra: A montón Peso aproximado del material de obra: (a definir en obra) K Volumen aproximado del material de obra: (a definir en obra) m³
<p>El suelo seleccionado en esta obra se utiliza para:</p> <p>El relleno de zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub.-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.</p>
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
<ul style="list-style-type: none"> La utilización del suelo seleccionado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Los suelos a emplear deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar
<p>En la recepción de este material:</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto


Patricio Poulet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto


Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

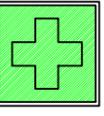
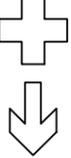
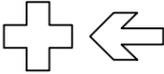
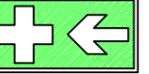
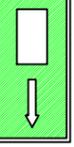
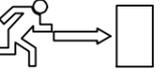
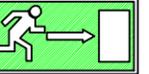
dlv91 ingenieros consultores

2. PLANOS.

SEÑALES DE SEGURIDAD					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIOACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE PELIGRO-OTRAS


 RIESGO ELECTRICO


 CAIDAS A DISTINTO NIVEL


 CAIDAS AL MISMO NIVEL

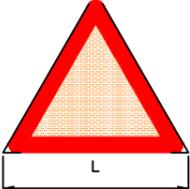

 ALTA TEMPERATURA


 BAJA TEMPERATURA


 RADIACIONES LASER


 TIERRAS PUESTAS


 PELIGRO GENERICO



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN, PRIORIDAD Y OBLIGACIÓN-OTRAS


 USO MASCARILLA


 USO CASCO


 USO PROTECTORES AUDITIVOS


 USO GAFAS


 USO GUANTES


 USO GUANTES DIELECTRICOS


 USO BOTAS


 USO BOTAS DIELECTRICOS


 USO DE PANTALLA


 USO CINTURON DE SEGURIDAD


 USO CALZADO ANTIESTATICO


 USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

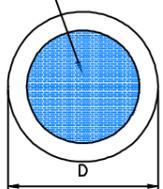

 USO DE GAFAS O PANTALLAS


 USO DE PROTECTOR FIJO


 OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


 EMPUJAR NO ARRASTRAR

TRAZOS DEL DIBUJO EN BLANCO



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	D
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.200
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	900
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	600

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN


 EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS

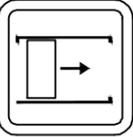

 CAMILLA DE SOCORRO


 EXTINTOR


 MATERIAL CONTRA INCENDIO


 PULSADOR DE ALARMA

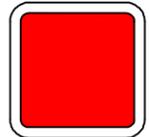

 CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO


 SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR


 SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR LA BARRA PARA ABRIR

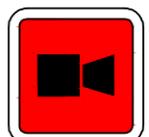

 SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA


 VIAS DE EVACUACION


 LOCALIZACION SALIDAS AMARILLO

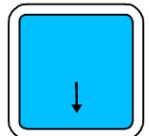

 LAVA OJOS


 TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA


 AVISADOR SONORO


 BOCA DE INCENDIO


 ESCALERA DE INCENDIO


 INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL


 SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR


 ROMPER PARA PASAR


 VIAS DE EVACUACION


 LOCALIZACION SALIDAS CONTRA INCENDIOS

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

AGUA NO POTABLE PROHIBIDO APAGAR CON AGUA PROHIBIDO ENCENDER FUEGO PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO A PERSONAS PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES PROHIBIDA LA ENTRADA PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO ACCIONAR ALTO NO PASAR PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES

PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO PROHIBIDO EL PASO NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION NO CONECTAR

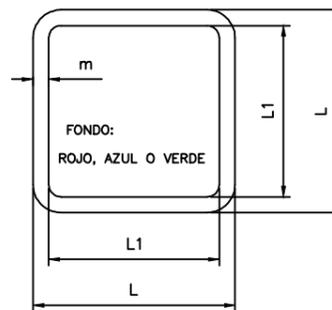
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION NO CONECTAR

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

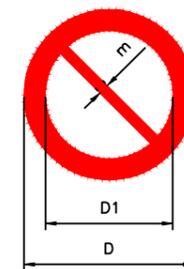
RIESGO ELECTRICO RIESGO EXPLOSION RIESGO DE INCENDION RIESGO ELECTRICO

RIESGO DE INTOXICACIÓN RIESGO DE RADIACIÓN RIESGO ELECTRICO RIESGO ELECTRICO (TRABAJOS)

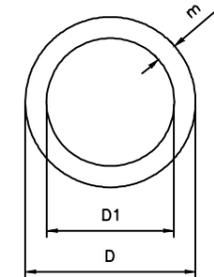
RIESGO CORROSION TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

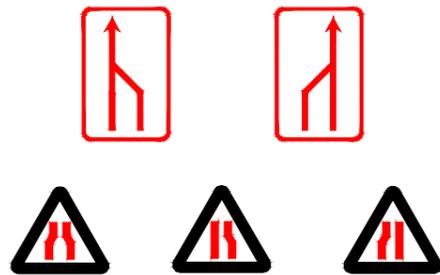


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
106	94	8



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

ESTRECHAMIENTO DE CALZADAS



DESVIOS



SENTIDO OBLIGATORIO



CONOS DE SEÑALIZACION



PANEL DIRECCIONAL

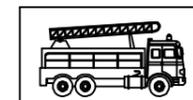
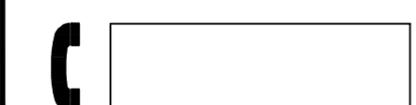


BARRERAS MOVILES



TELEFONOS DE EMERGENCIA

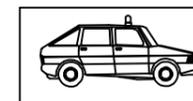
DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



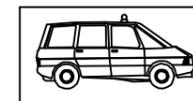
080



POLICIA NACIONAL



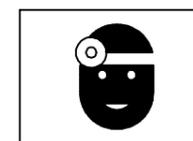
091



GUARDIA CIVIL



062



SERVICIO MEDICO

Dr. _____



MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA

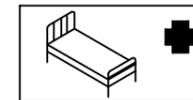
Dr. _____



EMERGENCIAS



112

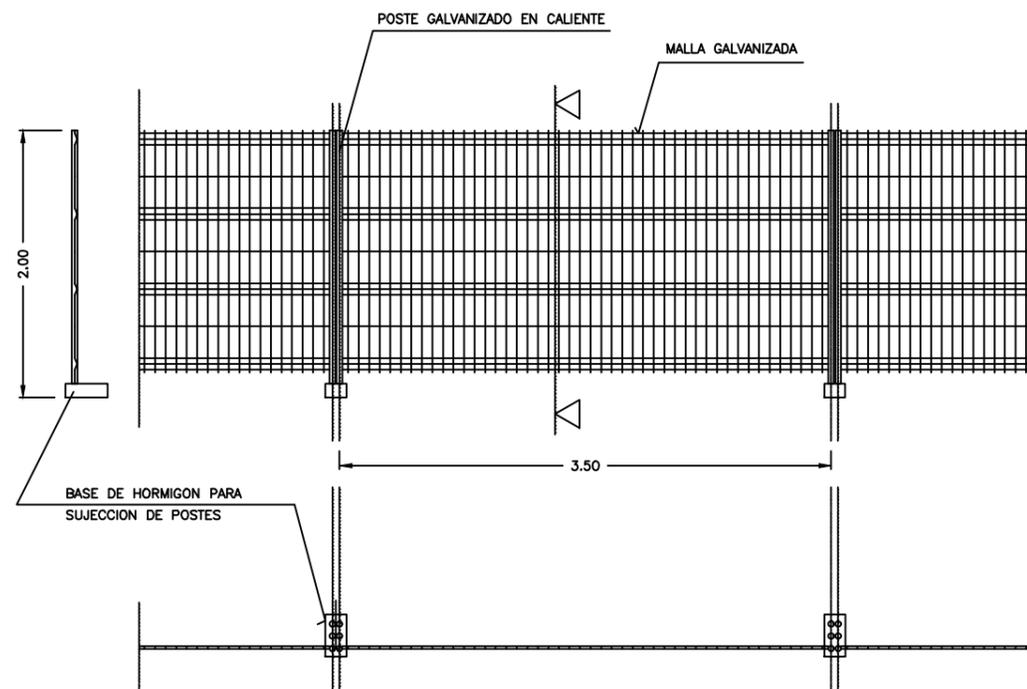
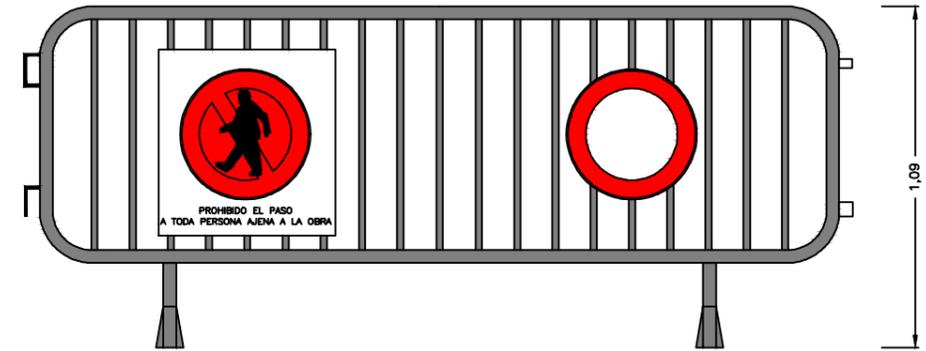
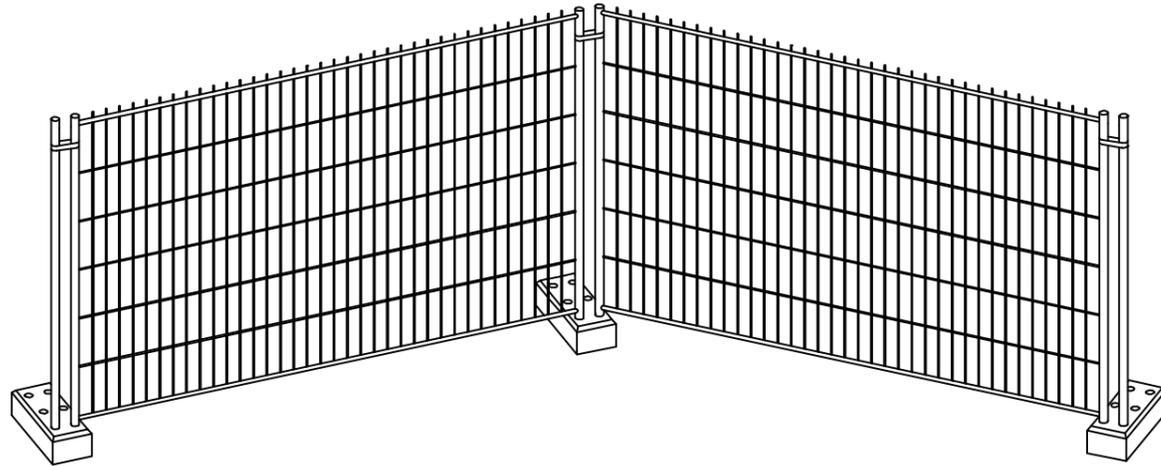


HOSPITALES

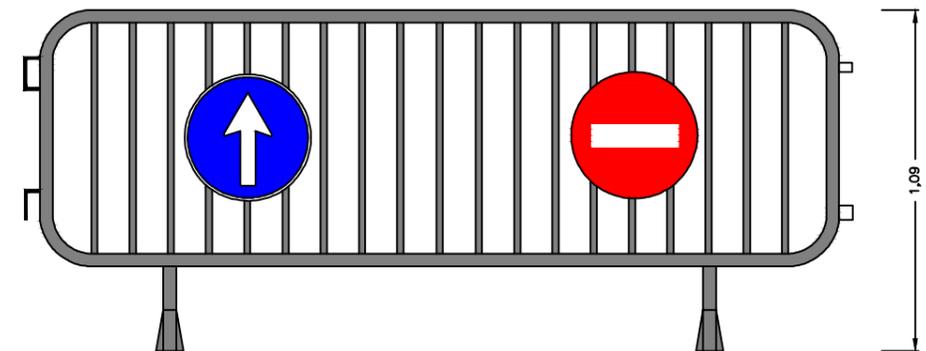


956459527

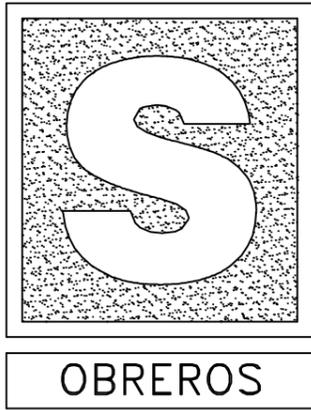
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



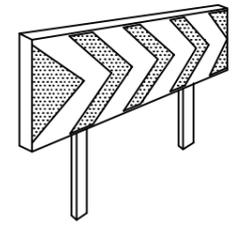
ALAMBRE HORIZONTAL ϕ 4'5 mm.
 ALAMBRE VERTICAL ϕ 3'5 mm.
 POSTES ϕ 40 mm.



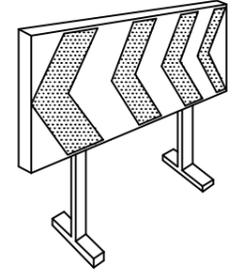
LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS



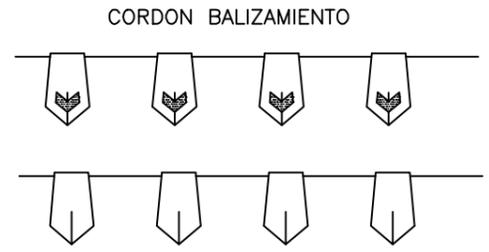
LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
OBREROS EN VIA



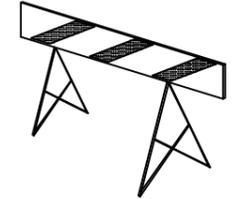
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



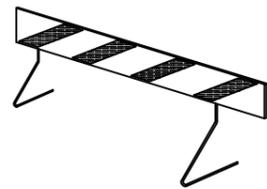
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



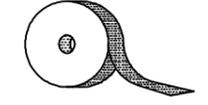
CORDON BALIZAMIENTO



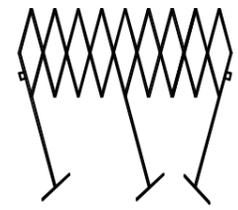
VALLA DE OBRAS MODELO 2



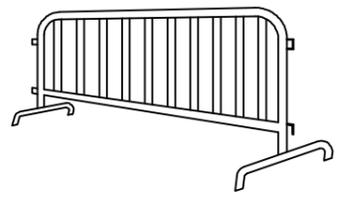
VALLA DE OBRAS MODELO 1



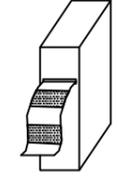
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



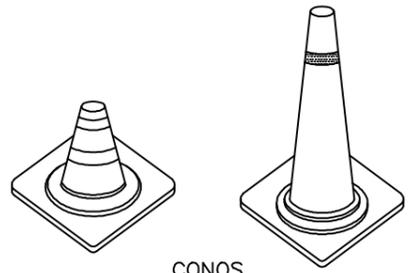
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



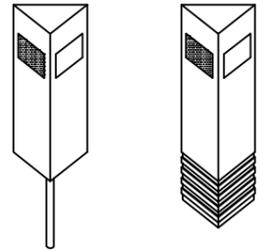
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



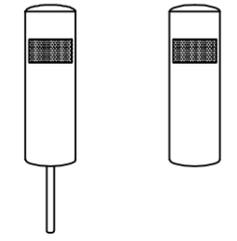
HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



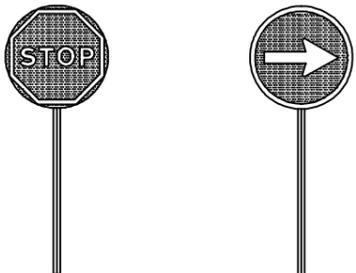
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



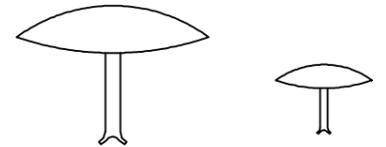
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES DE SENALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



CLAVOS DE DESACELERACION



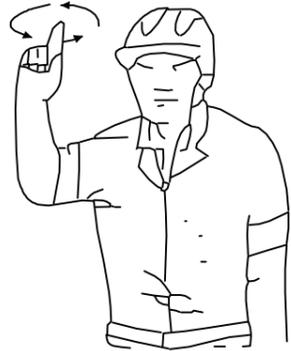
HITO LUMINOSO

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

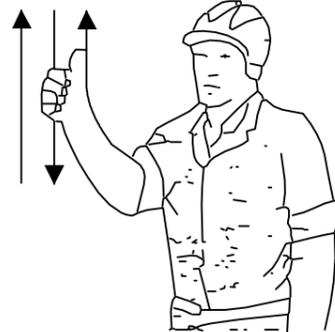
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 LEVANTAR LA CARGA



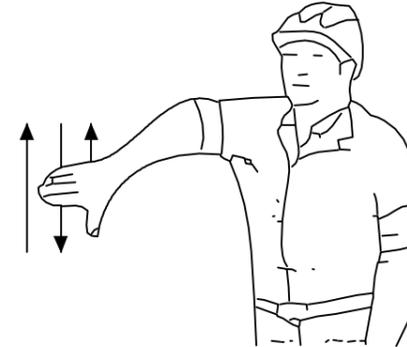
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



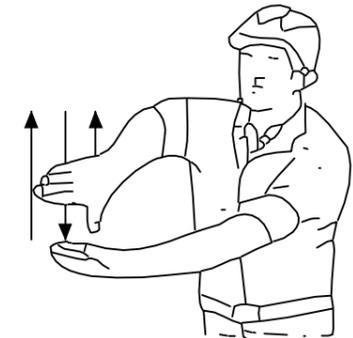
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



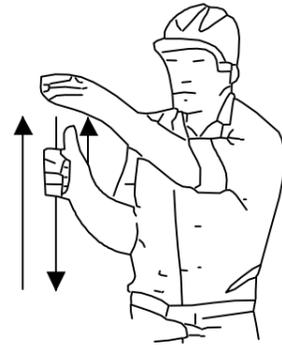
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



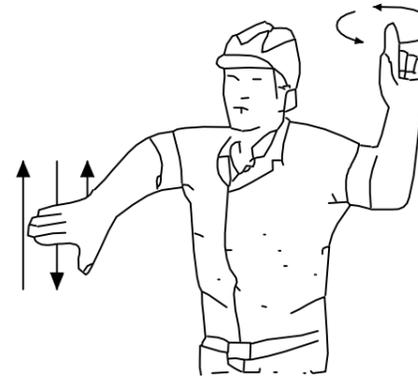
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



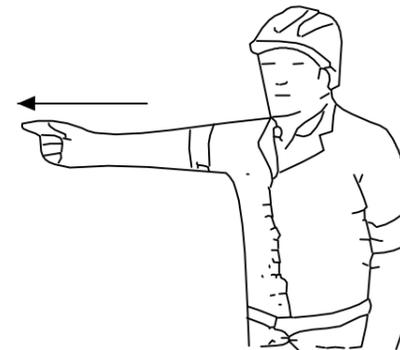
4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



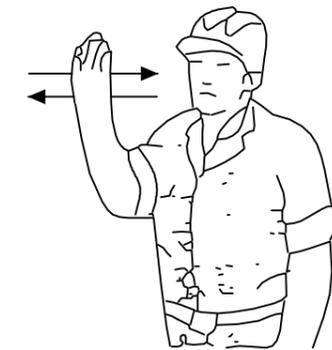
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



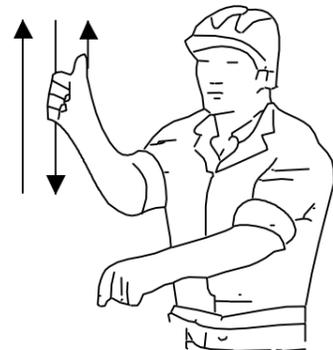
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



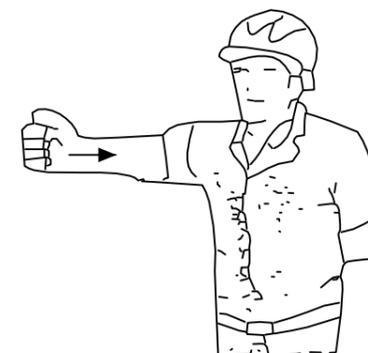
6 BAJAR LA CARGA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR

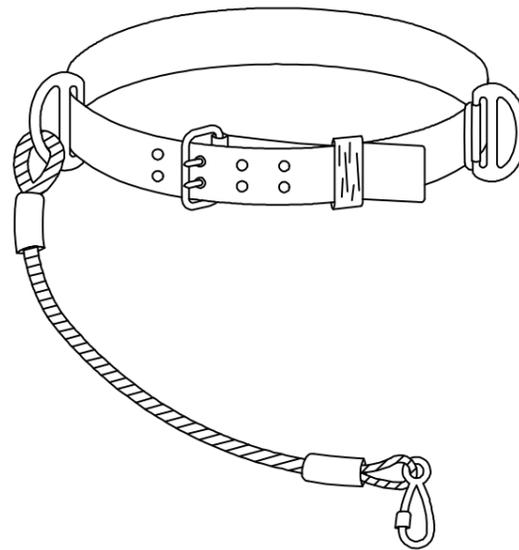


CINTURONES DE SEGURIDAD



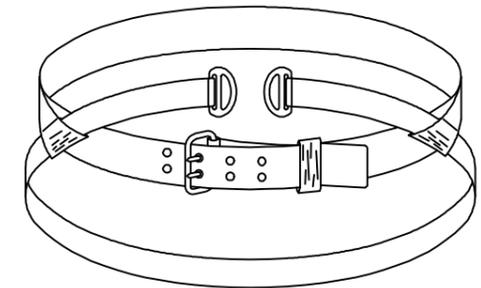
CINTURON DE CAIDA

CAMPO DE APLICACION: TRABAJOS CON
POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE



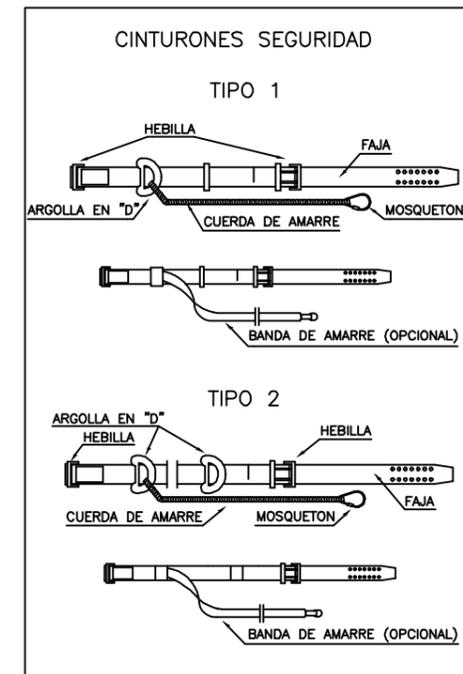
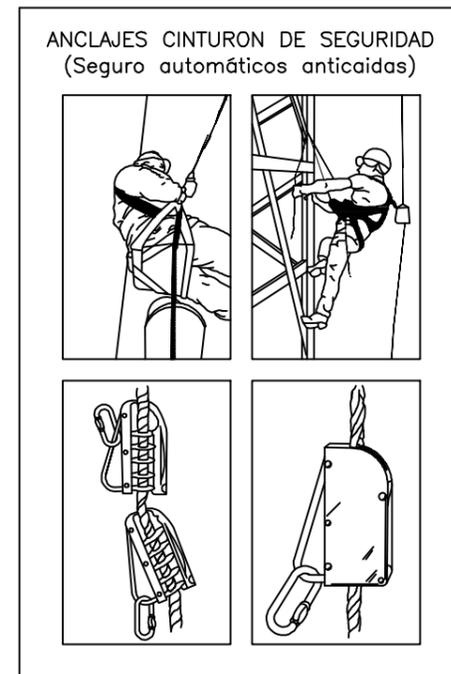
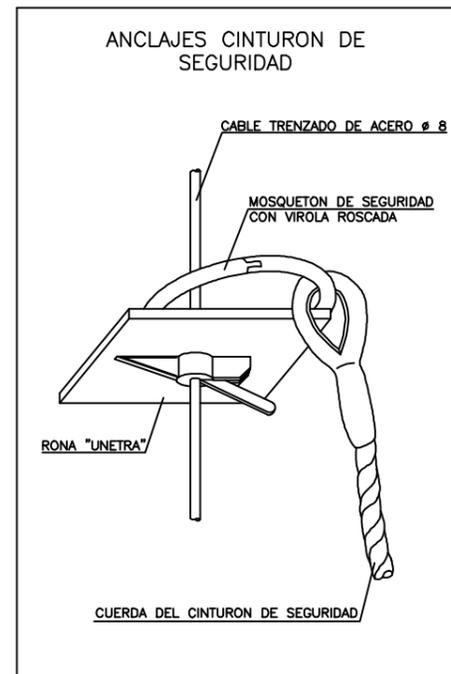
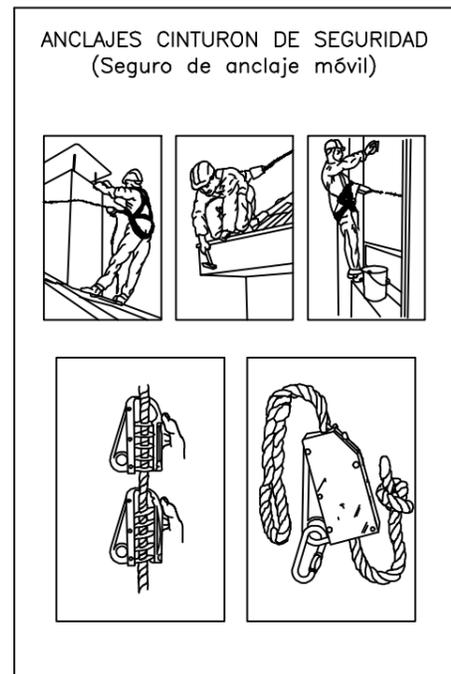
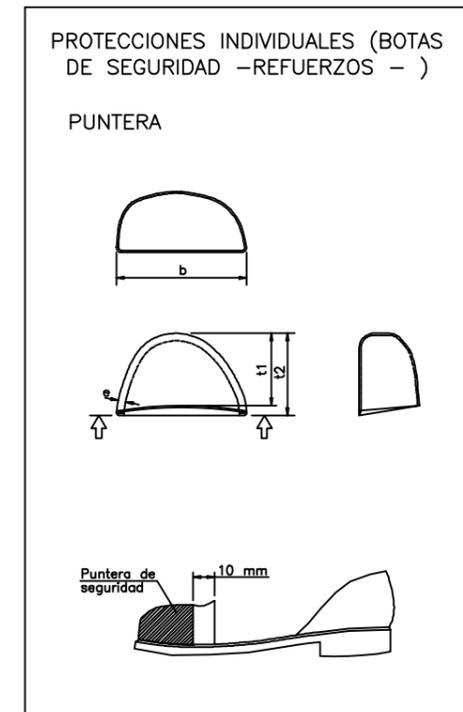
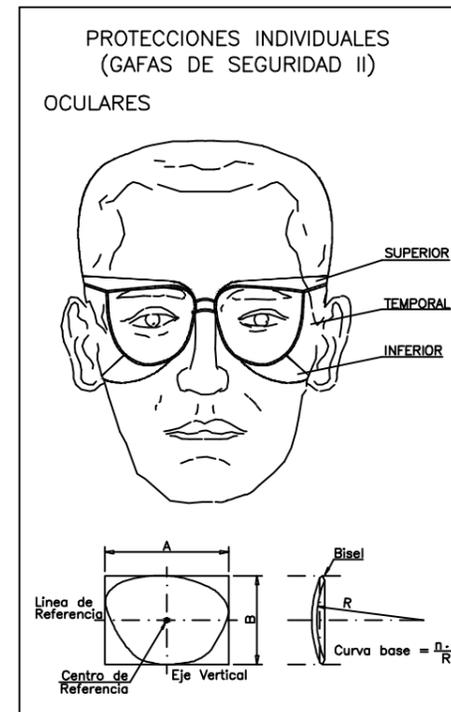
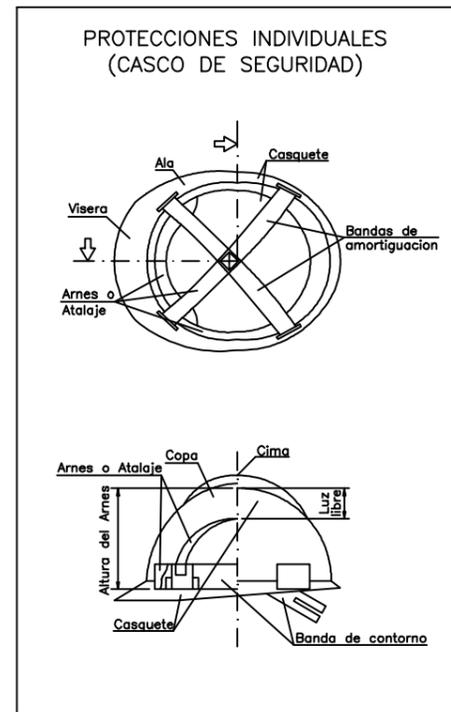
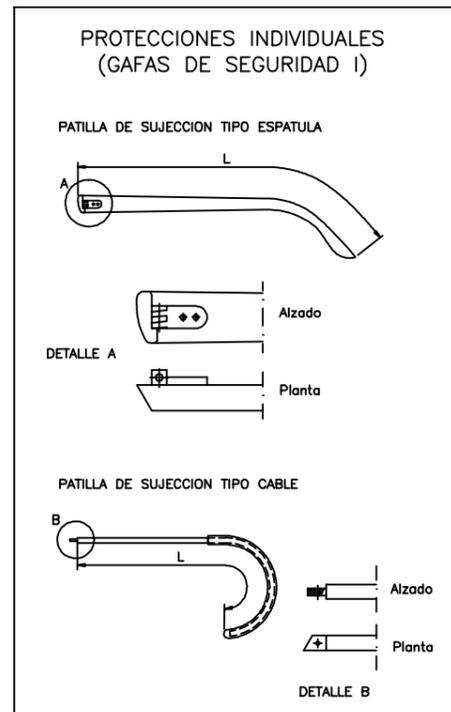
CINTURON DE SUJECION

CAMPO DE APLICACION: PARA IMPEDIR LA CAIDA
LIBRE CON EL ELEMENTO DE AMARRE SIEMPRE TENSO.
TRABAJOS EN CUBIERTAS, CANTERAS, ANDAMIOS,
ESCALERAS, POSTES, ETC.

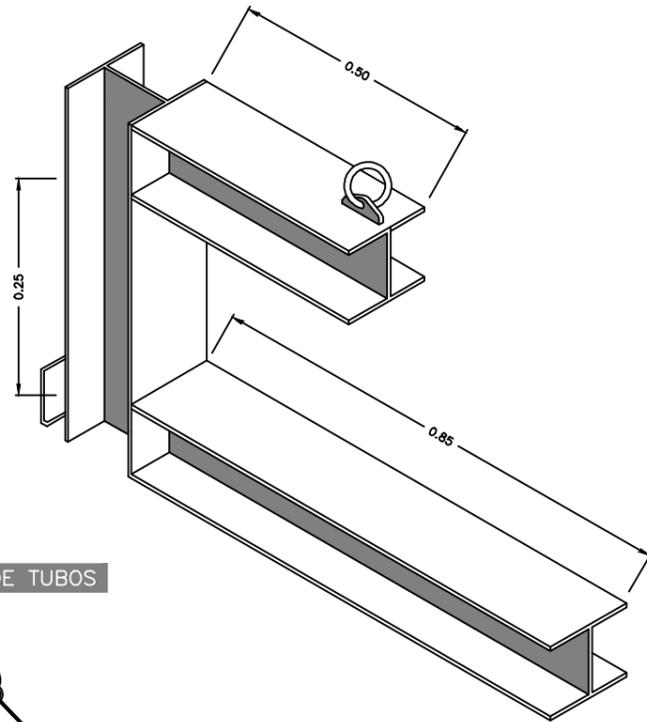


CINTURON DE SUSPENSION

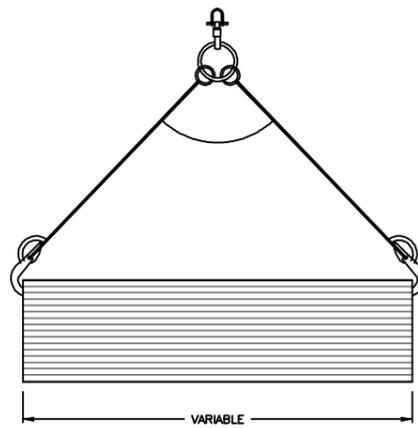
CAMPO DE APLICACION: OPERACIONES EN QUE EL
USUARIO QUEDA SUSPENDIDO: EVACUACION,
ELEVACION Y DESCENSO.



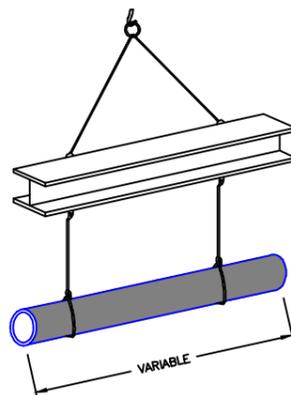
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES



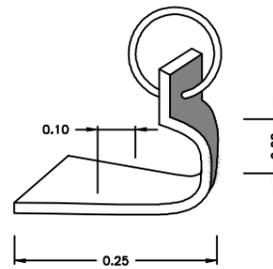
TRASLADOS DE TUBOS



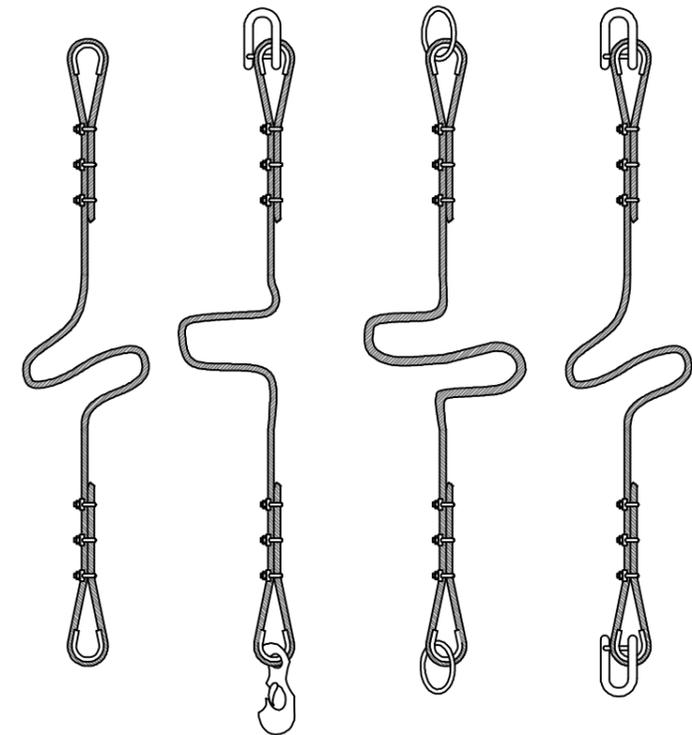
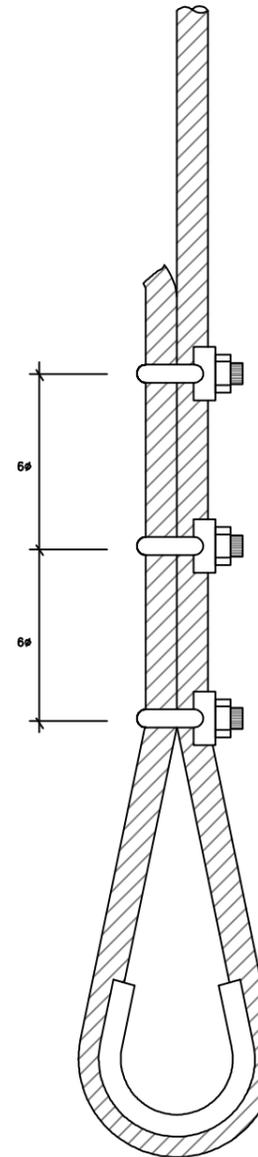
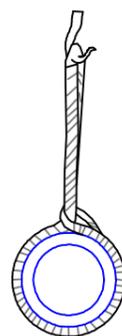
COLOCACIÓN CON BALANCÍN



GANCHO



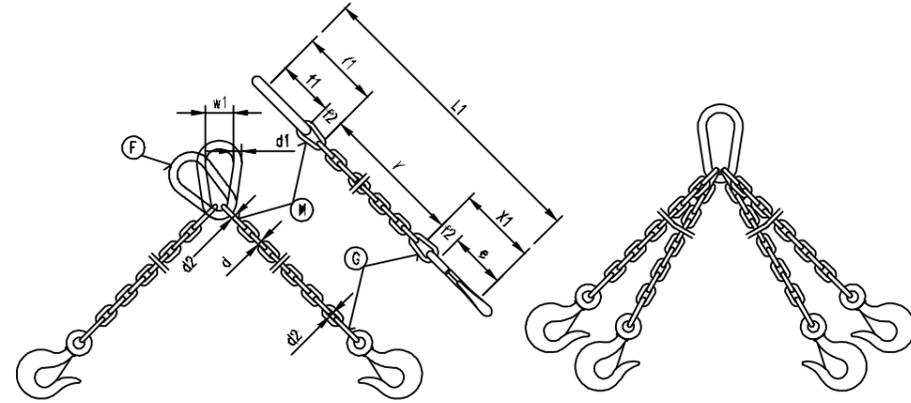
DETALLE DE AMARRE



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	N RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
12mm. A 20mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
20mm. A 25mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
25mm. A 35mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

*- CABLES DE ACERO
 *- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
 *- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

**ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES
NORMA DIN 695**



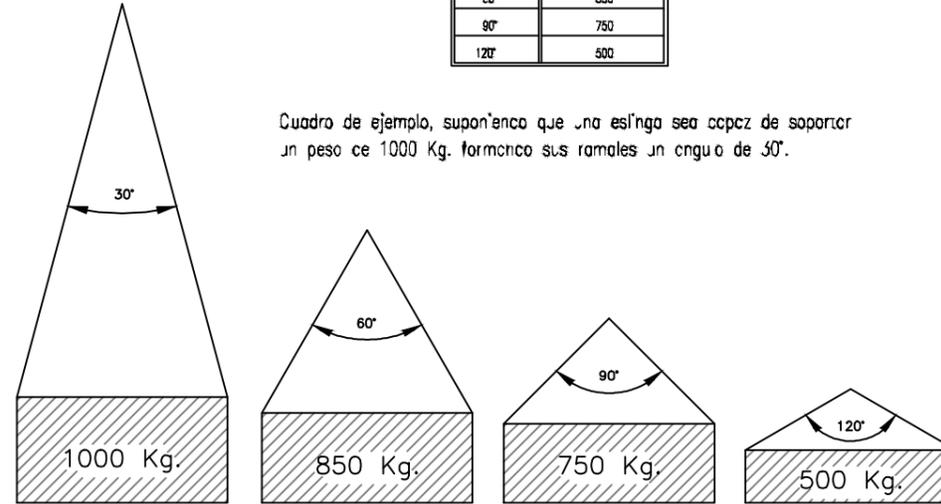
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA UTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		45° Kgs.	90° Kgs.	120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso t, según DIN 766.
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas

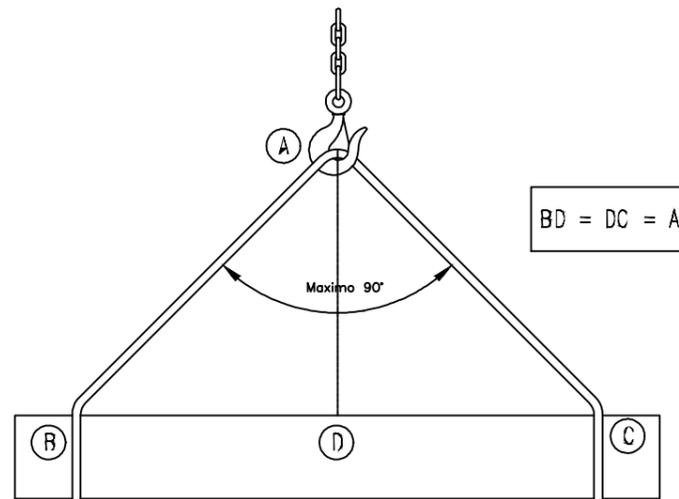
ÁNGULO DE RAMALES EN ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA

RELACION ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	Carga en Kg.
30°	100
60°	850
90°	750
120°	500

Cuadro de ejemplo, suponemos que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formamos sus ramales un ángulo de 30°.

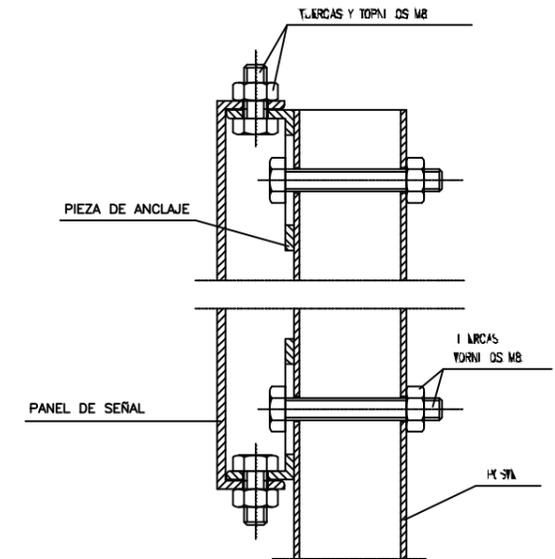


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

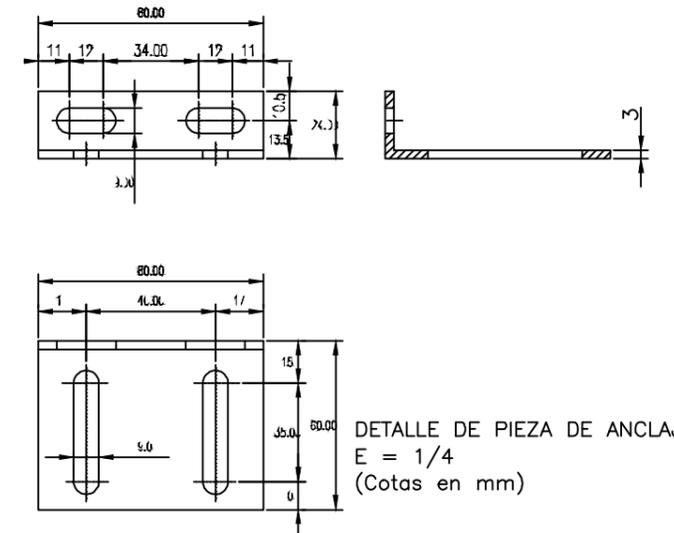


NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

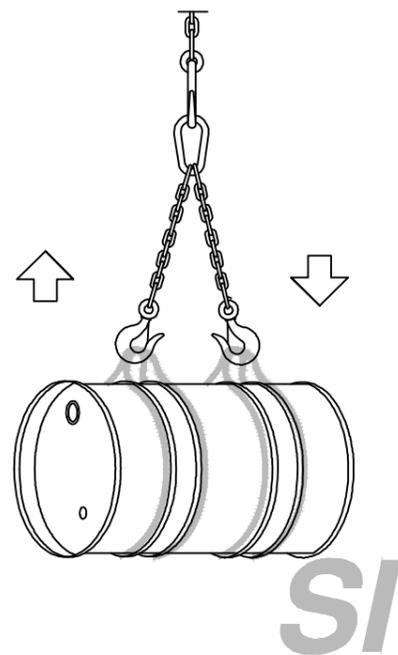
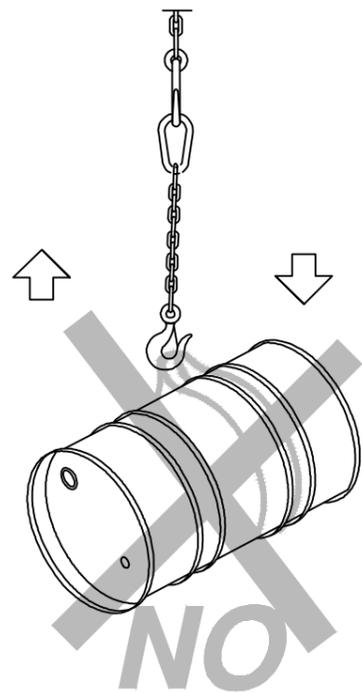
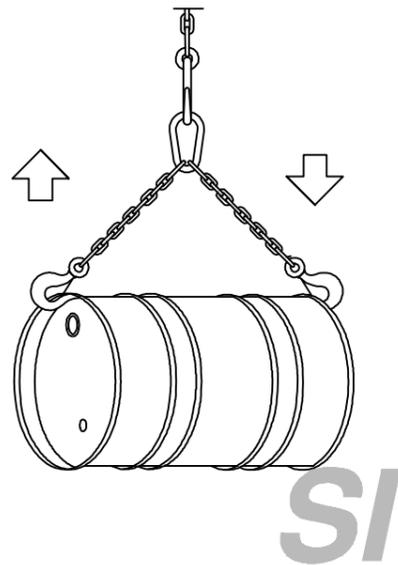
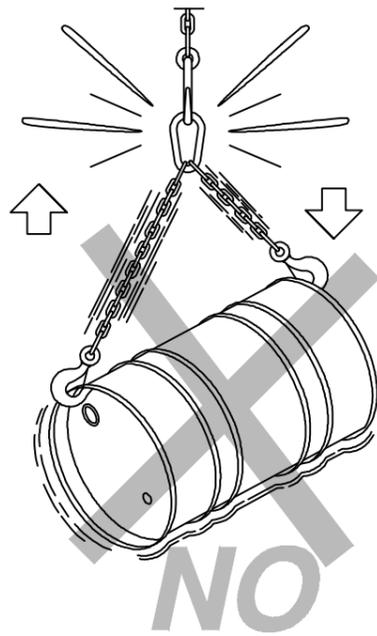
SEÑALIZACIÓN VERTICAL: ANCLAJES



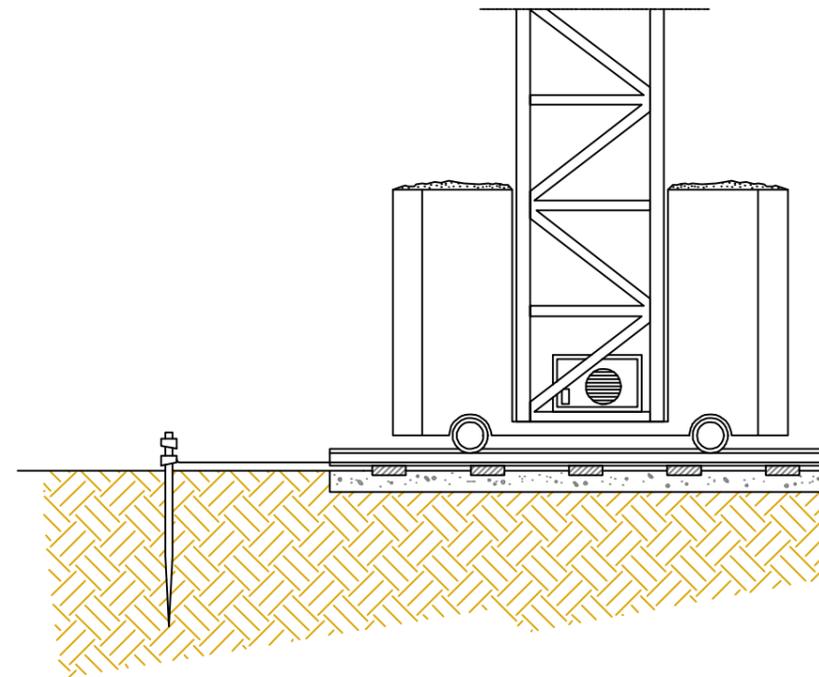
SECCION A-B
E = 1/2
(Cotas en mm)



GRÚAS TORRE



(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)



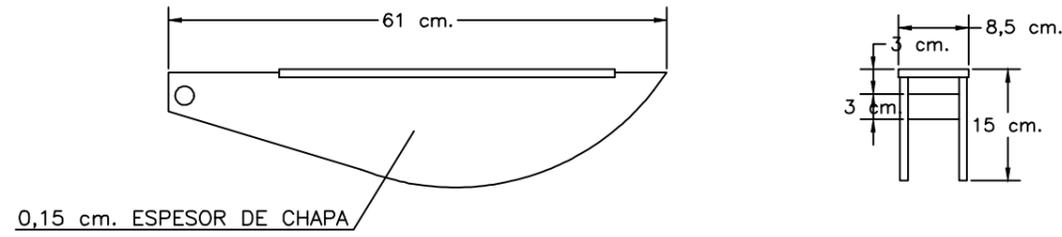
CABLE CONDUCTOR:

DE COBRE DESCNUDO RECOCIDO, DE 35MM2 DE SECCION NOMINAL. CUERDA CIRCULAR CON UN MAXIMO DE 7 ALAMBRES. RESISTENCIAS ELECTRICAS A 20° NO SUPERIOR A 0.514 OHM/KM. IRA TENDIDO SOBRE EL TERRENO. LAS UNIONES DE LOS CABLES ENTRE SI, CON LAS MASAS METALICAS Y CON EL ELECTRODO DE PICA, SE HARAN MEDIANDE PIEZAS DE EMPALME QUE SEAN ADECUADAS Y QUE SE ASEGUREN DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO DE FORMA QUE SE PRODUZCA UNA CONEXION EFECTIVA.

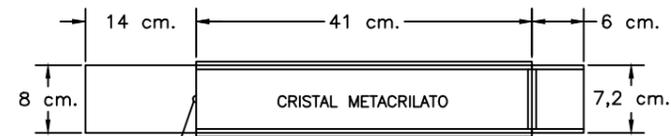
ELECTRODO DE PICA:

DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE Y DIAMETRO DE 1.40 CM Y UNA LONGITUD DE 200CM. IRA AISLADO AL CABLE CONDUCTOR, MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. EL INDICADO DE LA PICA SE EFECTUARA CON GOLPES DE CORTOS Y NO MUY FUERTE, DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION EN EL TERRENO, SIN ROTURAS.

CONJUNTO SOPORTE Y CARCASA DE PROTECCIÓN

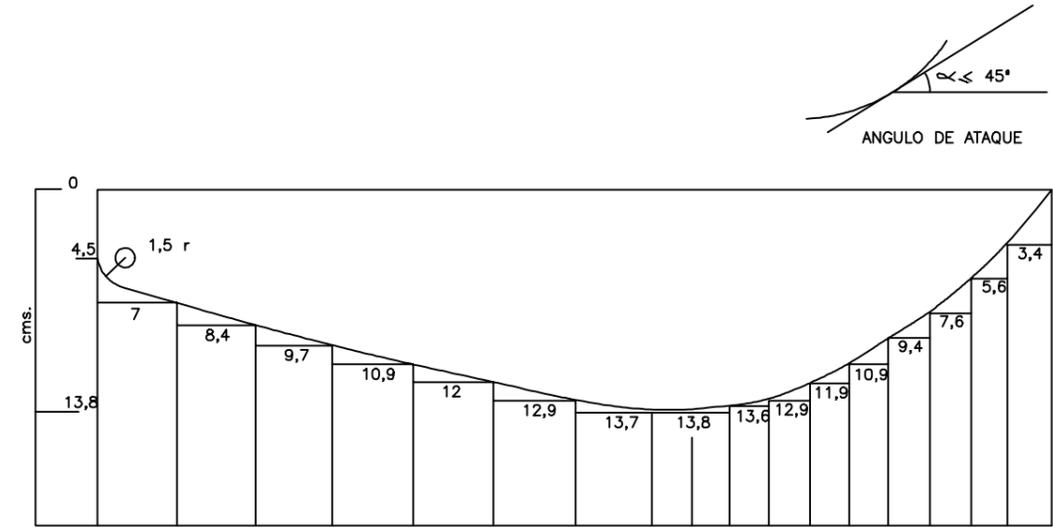


0,15 cm. ESPESOR DE CHAPA



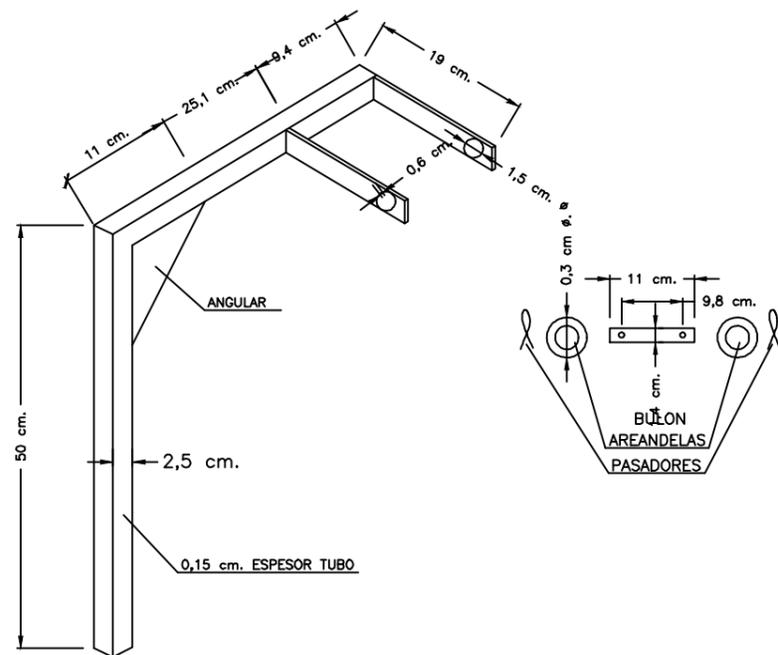
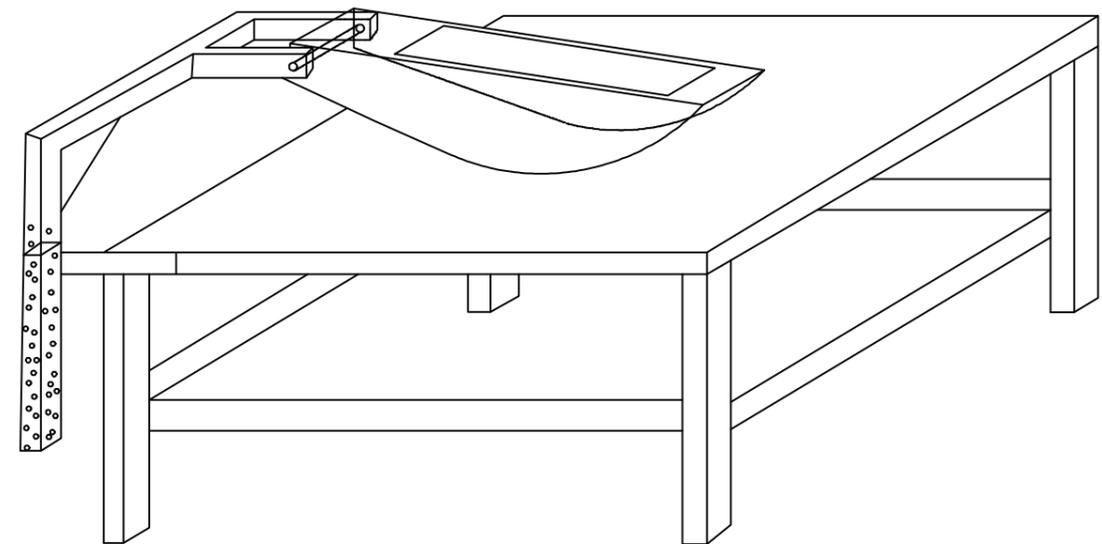
TORNILLO SUJECION

DETALLE DE CURVATURA DE CARCASA DE PROTECCIÓN



ANGULO DE ATAQUE

MONTAJE DE CARCASA DE PROTECCIÓN EN SIERRA



- EMPUJADORES PARA LA PIEZA.
- RELE DIFERENCIAL.
- CONEXION A PUESTA A TIERRA.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS

- CARCASA INFERIOR DE PROTECCION DEL DISCO, PROYECCION DE SERRIN Y CORREAS.
- CARCASA SUPERIOR DE PROTECCION DEL DISCO.
- CUCHILLA SEPARADOR DEL CORTE DE LA PIEZA.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

Se incluye a continuación el pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al Real Decreto 171/2004 al Real Decreto 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la “Guía Técnica” publicada por el INSH.

3.1. DATOS DE LA OBRA.

3.1.1. Datos generales de la obra.

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción
Situación de la obra a construir	Playa de Levante en La Línea de la Concepción, incluyendo playa de Sobrevela, Arroyo Negro, playa de Torrenueva y playa de Santa Clara
Técnico autor del proyecto	Oscar Sánchez de la Villa (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
Técnico autor del Proyecto	Manuel Santander Fernández-Portillo (ICCP)

3.2. CONDICIONES GENERALES.

3.2.1. Condiciones generales de la obra.

El presente pliego de condiciones técnicas particulares de seguridad y salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución del “Playa de Levante en La Línea de la Concepción, incluyendo playa de Sobrevela, Arroyo Negro, playa de Torrenueva y playa de Santa Clara”, con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- B.) Concretar la calidad de la prevención decidida.
- C.) Exponer las actividades preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el proyecto constructivo y exponer las actividades preventivas.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de seguridad Y salud que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

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

2.1.1. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra.

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo

se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

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

3. Vías y salidas de emergencia:

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

4. Detección y lucha contra incendios:

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

5. Ventilación:

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

6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener

sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

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

8. Iluminación:

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

9. Puertas y portones:

- a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad

suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Espacio de trabajo:

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

12. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

13. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

14. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

15. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

16. Trabajadores minusválidos:

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

17. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

3.2.2. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra.

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

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

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

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este

documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

3.3. CONDICIONES LEGALES.

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

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

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

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

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

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

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

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

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV: Servicios de prevención

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

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

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

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

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

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja

Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras -

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:
- *PARTE II: Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).*

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

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

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
Art. 183 a 291.- Construcción en general.
Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.
 - Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
 - Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
 - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
 - Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
 - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
 - Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
 - Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la edificación.
 - Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
 - Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
 - Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
 - Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
 - ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
 - Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
 - Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
 - Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
 - Ordenanzas municipales que sean de aplicación.
- 2.1.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada.**
- El Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
 - El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el Real Decreto 171/2004), reflejadas en los artículos 3 y 4; contratista (empresario principal según el Real Decreto 171/2004), en los artículos 7, 11, 15 y 16; subcontratistas (empresarios concurrentes según el Real Decreto 171/2004), en el artículo 11, 15 y 16 y trabajadores autónomos en el artículo 12.
 - Conforme establece el Real Decreto 1627/1997 el contratista (empresario principal según el RD 171/2004) elaborará un plan de seguridad y salud.
 - El plan de seguridad y salud quedará incluido como documento integrante del proyecto de ejecución de obra.
 - Se abonará a la empresa constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento presupuesto del plan de seguridad y salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - El promotor vendrá obligado a abonar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del plan de seguridad y salud, así como los de control y seguimiento del plan de seguridad y salud.
 - La empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas, trabajadores autónomos o empleados.
 - Para aplicar los principios de la acción preventiva, esta empresa contratista designará según considere oportuno:
 - a) uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad.
 - b) constituirá un servicio de prevención.
 - c) concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la empresa.
 - La definición de estos servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
 - La empresa contratista deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales:
 - a) Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva, conforme a lo previsto en el artículo 16 de la presente Ley.
 - b) Medidas de protección y de prevención a adoptar y, material de protección que deba utilizarse.
 - c) Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 16 de la presente Ley.
 - d) Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores previstos en el artículo 22 de esta Ley y conclusiones obtenidas de los mismos en los términos recogidos en el último párrafo del apartado 4 del citado artículo.
 - e) Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. En estos casos el empresario realizará, además, la notificación a que se refiere el apartado 3 del presente artículo.
 - La empresa contratista consultará a los trabajadores del modo descrito más abajo, la adopción de las decisiones relacionadas en el artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención ateniéndose a los artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES QUE REGIRÁN EN ESTA OBRA PARA CADA UNO DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD DE LA MISMA.

A) EMPRESARIO TITULAR DEL CENTRO DE TRABAJO.

El empresario titular de este centro de trabajo (promotor), deberá adoptar en relación con los empresarios concurrentes las medidas siguientes:

- 1- Poner a disposición de la Empresa principal y de las empresas concurrentes el estudio básico o el estudio de seguridad elaborado por el técnico competente designado por el empresario titular, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, con objeto de que elaboren sus propios planes de seguridad y salud para esta obra.
- 2- Nombrar el coordinador de seguridad y salud (que actuará también como coordinador de actividades empresariales) durante la Fase de ejecución de la obra, el cual impartirá las instrucciones necesarias a las empresas concurrentes y aprobará el plan de seguridad de la obra presentado por el empresario principal que habrá tenido en cuenta e incluirá los de cada una de las empresas concurrentes.

B) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

No obstante, conforme se refleja en el artículo 16 del Real Decreto 171/2004, los empresarios concurrentes que carezcan de dichos comités y los delegados de prevención acordarán la realización de reuniones conjuntas y cualquier otra medida de actuación coordinada, en particular cuando por los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la eficacia de la Coordinación establecida entre empresas.

C) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EN ESTA OBRA EL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

C1) En relación con las especificadas con el Real Decreto 1627/97:

- El coordinador de seguridad y salud, conforme especifica el Real Decreto 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
- El coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el artículo 3 apartado 2 de dicho Real Decreto 1627/97
- En dicho artículo 9, quedan reflejadas las "obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":
 - a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
 - b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
 - c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
 - d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el Real Decreto 171/2004.

- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además de las especificadas en el Real Decreto 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

C2) En relación con las especificadas en el Real Decreto 171/2004:

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

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

Conforme se indica en el artículo 8 del Real Decreto 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes:

- a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.
- b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.
- c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.
- d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sean calificados como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el artículo 14 del Real Decreto 171/2004:

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas:
 - a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.
 - b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el Real Decreto 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
 - c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).
2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el coordinador de seguridad y salud estará facultado para:
 - a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el Real Decreto 171/2004, deben

intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo -enriquecer la normativa específica del Real Decreto 1627/97 por las disposiciones establecidas en el Real Decreto 171/2004-, recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho Real Decreto 171/2004.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA.

- El representante de la empresa contratista, en materia de seguridad y salud, será el técnico de seguridad y salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del técnico de seguridad y salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre la empresa contratista y el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra o dirección facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del plan de seguridad y salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el coordinador de seguridad y salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la comisión de seguridad y salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de técnico de seguridad y salud se deberá contar con la titulación de director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.
- El técnico de seguridad y salud en ejecución de obra remitirá una copia de la autorización del uso de protecciones colectivas y de la autorización del uso de medios auxiliares, del reconocimiento médico a:
 - el coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa,
 - la empresa subcontratista,
 - los servicios de prevención de la empresa contratista, y
 - a la comisión de seguridad y salud en obra.

E) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA.

- Cada empresa subcontratista nombrará a su representante de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del representante de seguridad y salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre el técnico de seguridad y salud de la empresa contratista y la suya propia en materia de seguridad y salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del plan de seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el técnico de seguridad y salud de la empresa contratista.
- Formar parte como miembro de la comisión de seguridad y salud en obra y participar en las reuniones

mensuales de la misma.

- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de representante de seguridad y salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de seguridad y salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

F) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA COMISIÓN DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA.

- La comisión de seguridad y salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:
- Control y Seguimiento de las especificaciones del plan de seguridad y salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de seguridad y salud de la obra.
- Recibir de los servicios de prevención de la empresa contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un acta de reunión mensual.

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

G1) El empresario principal (contratista principal) elaborará un plan de seguridad y salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el estudio de seguridad proporcionado por el empresario titular del centro de trabajo (promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta empresa principal.

- El empresario principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo exigirá formalmente (artículo 10 Real Decreto 171/2004) a las empresas concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.
- A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del estudio de seguridad proporcionado por el empresario titular del centro de trabajo (promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
- El plan de seguridad y salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada empresa concurrente y trabajador autónomo. De este modo el plan de seguridad y salud recogerá y habrá tenido en cuenta:
 - a)** La información recibida del empresario titular por medio del estudio de seguridad o estudio básico.
 - b)** La evaluación inicial de riesgos del empresario principal.
 - c)** La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
 - d)** Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el plan de seguridad y salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la

realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

G2) Conforme establece el artículo 11 del Real Decreto 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el Real Decreto 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

G3) A tenor de lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

G4) Conforme establece el artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los empresarios concurrentes incluido el empresario principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario titular del centro de trabajo (promotor), es decir tener presente el estudio de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos planes de seguridad y salud o parte que le corresponda del plan de seguridad, así como para la planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la evaluación inicial de riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el coordinador de seguridad y salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de seguridad y salud.

G5) El empresario principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

G6) Los contratistas y los subcontratistas (es decir empresa principal y empresas concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

G7) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

H) OBLIGACIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN ESTA OBRA.

Conforme establece el artículo 12 del Real Decreto 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

H1) Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el Real Decreto 171/2004, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

H2) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

H3) Conforme establece el artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario titular del centro de trabajo (promotor), es decir tener presente el estudio de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su plan de seguridad y salud, así como para la planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su evaluación inicial de riesgos que como trabajador autónomo deberá formalizar.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el coordinador de seguridad y salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del coordinador de seguridad y salud.

I) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES CON FUNCIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN.

1. Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de

prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el artículo 36 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los delegados de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con comité de seguridad y salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los delegados de prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los delegados de prevención, éstos estarán facultados para:

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos

encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al comité de seguridad y salud para su discusión en el mismo.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los delegados de prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el delegado de prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con comité de seguridad y salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los delegados de prevención.

J) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995).

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

K) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), los recursos preventivos de esta obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Para ello, en el documento de la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifican detalladamente:

1º- Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

2º- Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia:

- a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.

- b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

2.1.3. Seguros.

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.1.4. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones.

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

2.2. CONDICIONES FACULTATIVAS.

2.2.1. Coordinación de las actividades empresariales.

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de recursos preventivos en esta obra, tal como se especifica en la memoria de este plan de seguridad y salud.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en este plan de seguridad y salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.2.2. Coordinador de seguridad y salud.

- Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. - Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro derecho nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD

171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud.

c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

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

d) Con relación al aviso previo: El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

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

La empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de seguridad y salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la memoria y pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la dirección de obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalarlos debidamente.

l) Colaborar con la dirección de obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

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

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el plan de seguridad, basándose en el estudio de seguridad. una vez finalizado, lo presentará al coordinador de seguridad y salud para su aprobación.

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

Conforme establece el artículo 19 del Real Decreto 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º-AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL:

El Promotor deberá realizar el Aviso previo de inicio de obra, el cual se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

El Contratista adquiere la obligación, si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra (como la subcontratación de nuevas empresas o trabajadores autónomos no reflejados en el aviso previo inicial), de comunicar al Promotor dichos cambios para que actualice el Aviso previo.

Estas actualizaciones deberán exponerse de forma visible en la obra y remitirse asimismo a la autoridad laboral a requerimiento expreso de ésta.

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

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

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

5º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

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

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

6º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la empresa contratista, en materia de seguridad y salud, del técnico de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada empresa subcontratista nombre a su representante de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como recursos preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la comisión de seguridad y salud en obra que estará integrada por:

- Técnico de seguridad y salud en ejecución de obra designado por la empresa contratista.
- Recursos preventivos.
- Representantes de seguridad y salud designados por las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el promotor.

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

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del personal en la obra se realizará conforme se especifica en este pliego de condiciones particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

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

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

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El coordinador de seguridad y salud, conforme especifica el Real Decreto 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el empresario titular del centro de trabajo (promotor), conforme se especifica en el artículo 3 apartado 2 de dicho Real Decreto 1627/97.

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

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el empresario principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el empresario principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de

Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el Real Decreto 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

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

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

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

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

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

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

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

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la empresa contratista, en materia de seguridad y salud, será el técnico de seguridad y salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del técnico de seguridad y salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la empresa contratista y el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra o dirección facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del plan de seguridad y salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el coordinador de seguridad y salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la comisión de seguridad y salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

- Para poder ejercer de técnico de seguridad y salud se deberá contar con la titulación de director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de seguridad y salud, realizando las funciones a pie de obra.

El técnico de seguridad y salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la autorización del uso de medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa,
- la empresa subcontratista,
- los servicios de prevención de la empresa contratista, y
- a la comisión de seguridad y salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa subcontratista nombrará a su representante de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del representante de seguridad y salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

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

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La comisión de seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

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

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

1. El empresario principal (contratista principal) elaborará un plan de seguridad y salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el estudio de seguridad proporcionado por el empresario titular del centro de trabajo (promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta empresa principal.

El empresario principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo está obligado a exigir formalmente (artículo 10 del Real Decreto 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al plan de seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del estudio de seguridad proporcionado por el empresario titular del centro de trabajo (promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de riesgos de cada empresa o actividad.

El plan de seguridad y salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada empresa concurrente y trabajador autónomo. De este modo el plan de seguridad y salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

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

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

2. Conforme establece el artículo 11 del Real Decreto 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir empresa principal y empresas concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

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

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

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las

empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario titular del centro de trabajo (promotor), es decir tener presente el estudio de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos planes de seguridad y salud o parte que le corresponda del plan de seguridad, así como para la planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el coordinador de seguridad y salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del coordinador de seguridad y Salud.

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

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

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir empresa principal y empresas concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la empresa principal y a las empresas concurrentes según la Ley 171/2004).

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

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

9. Conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su

"Clave individualizada de identificación registral".

- Contar, en los términos que se establecen en dicho Real Decreto 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10 % hasta el 18 octubre 2008.

no será inferior al 20 % desde el 19 octubre 2008 al 18 abril 2010.

a partir del 19 abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30 %.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el artículo 12 del Real Decreto 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario titular del centro de trabajo (promotor), es decir tener presente el estudio de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el coordinador de seguridad y salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del coordinador de seguridad y salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

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

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

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

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

2.2.4. Plan de seguridad

- El artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, cuyo texto se transcribe a continuación indica que cada empresa concurrente (contratista) elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo. Este plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Artículo 7. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las administraciones públicas el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real

Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

- El artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 regula las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y que ya han tratadas anteriormente en este mismo pliego.
- El artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.2.5. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La empresa principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las fichas del procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la ficha de procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la maquinaria empleada, talleres, operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las fichas de procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el plan de formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se especifica en el Real Decreto 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

- a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
- b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

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

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

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las medidas de emergencia, las actuaciones en caso de riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los manuales de primeros auxilios y del manual de emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los servicios de prevención de la empresa principal (contratista) o el técnico de seguridad y salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los riesgos que entraña, los equipos de protección individual y colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de

su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las medidas de emergencia, las actuaciones en caso de riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los manuales de primeros auxilios y del manual de emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de seguridad y salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la empresa principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de seguridad y salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

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

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

3.3.2. Aprobación de certificaciones.

- El coordinador en materia de seguridad y salud o la dirección facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al plan de seguridad y salud (basado en el estudio) y serán presentadas a la propiedad para su abono.
- Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al plan de seguridad y salud (basado en el estudio de seguridad y salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la dirección facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (contratista) comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.3.3. Precios contradictorios.

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la memoria de seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la

obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

3.3.4. Libro incidencias.

El artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el plan de seguridad y salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la dirección facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los planes de seguridad y salud respectivos.

3.3.5. Libro de órdenes.

Las órdenes de seguridad y salud se recibirán de la dirección de obra, a través de la utilización del libro de órdenes y asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

3.3.6. Paralización de trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la empresa principal (contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.4. CONDICIONES TÉCNICAS.

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

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

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la dirección técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados (*agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc.*)
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

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

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

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

Las condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar son:

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

3.4.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios.

3.4.2.1. Condiciones técnicas de los EPI.

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI).
- Los EPI deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, así como el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas

protecciones.

F) Una vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPI a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (EPI) que cada empresa concurrente (subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

3.4.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva.

3.4.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

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

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2,5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- a) Longitud mínima de volado 2,5 m desde el borde del forjado.
- b) Separación máxima entre mordazas de 2 m.
- c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/m².

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
- Para que esta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además, se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm, con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m, salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de

materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 m de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 m de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de entrada/salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de este capítulo y en el plan de emergencia que acompañará al plan de seguridad y salud.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del plan de seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con

tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 kg/m).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además, las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm, siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

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

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto.
- J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las

normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la dirección de obra.

L.) La empresa principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

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

Será necesaria la previa autorización del coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa para la utilización de las protecciones.

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

3.4.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra.

Relación de Fichas técnicas:

Ficha: Barandillas de seguridad		
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001: 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002: 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se

Ficha: Barandillas de seguridad		
		establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas:		
<ul style="list-style-type: none"> • Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm. • Deberán ser al menos de 90 cm. de altura • Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal. 		

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas		
Definición:		
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001: 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002: 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520: 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas:		
<ul style="list-style-type: none"> • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR 		

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

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen

llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

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

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

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

3) SEÑALES

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

3.1) Señalización de obra.

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

3.2) Señalización vial.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

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

3.4.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los equipos de trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el

párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

3.4.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:
 - a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
 - b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
 - c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
 - d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados,

dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

3.4.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria.

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y

Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Las máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El empresario principal (contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del coordinador en materia de seguridad y salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el Real Decreto 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del Real Decreto 836/2003 de 27 de junio.

3.4.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.

3.4.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas.

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo con la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará

mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna o 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

3.4.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar.

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

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrappo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acético

salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

3.4.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios.

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso, se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *plan emergencia de la obra*.

3.4.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 10/1998, -Residuos-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
 - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

3.4.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación.

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de seguridad, los equipos de trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las

prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El empresario principal (contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del coordinador en materia de seguridad y salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El empresario principal (contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del coordinador en materia de seguridad y salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el coordinador de seguridad y salud.

La autorización deberá ser formalizada mediante un acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de seguridad, las máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El empresario principal (contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del coordinador en materia de seguridad y salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el coordinador de seguridad y salud.

La autorización deberá ser formalizada mediante un acta.

3.4.11. Índices de control.

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas. $I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1.000$

2. Índice de frecuencia:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1.000.000$$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$$

3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (N^{\circ} \text{ jornadas no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1.000$$

4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \text{Jornadas no trabajadas} / N^{\circ} \text{ de accidentes}$$

puedan ser reutilizadas se acopiarán debidamente. Las que tengan que ser desechadas se acopiarán a montón para ser evacuadas.

- Basura orgánica: Deberá depositarse en contenedores de basura, las cuales se retirarán con frecuencia.
- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida para el material en la obra, siguiendo las especificaciones establecidas en la misma durante su traslado por la obra.

3.4.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

En Cádiz, diciembre de 2021.

Estadísticas:

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.4.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del coordinador de seguridad y salud.

El coordinador de seguridad y salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la dirección facultativa.

3.4.13. Tratamiento de residuos.

3.4.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos.

El coordinador de seguridad y salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

a) **Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:** Se preverá un sistema de evacuación mediante camiones contenedores a vertedero.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

- Cristales: Deberán depositarse en contenedores especiales.
- Ferralla: Deberá acopiarse en los lugares destinados a tal fin, y que son especificados en los planos.
- Madera: Deberá acopiarse en los lugares especificados en los planos. Las que sean sobrantes de obra y

Director de Proyecto



Patricio Poulet Brea

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto



Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

4. PRESUPUESTO.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
0101D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.	15				15,0000	
							15,00
0104D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo, homologadas.	5				5,0000	
							5,00
0105D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	15				15,0000	
							15,00
0106D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	8	12,0000			96,0000	
							96,00
0108D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo reflectante, homologado.	15				15,0000	
							15,00
0115D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	15				15,0000	
							15,00
0116D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.	3				3,0000	
							3,00
0117D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	15				15,0000	
							15,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS							
0204D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1	500,0000			500,0000	
							500,00
0205D41CC040	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje (20 usos).	25				25,0000	
							25,00
009.006N	UD PIQUETE BALIZAMIENTO h=70 cm PIQUETE DE BALIZAMIENTO DE 30 CM DE ALTURA, TOTALMENTE COLOCADO, SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE.	15				15,0000	
							15,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
0301D34AA010	Ud EXTIN.POL. ABC9Kg.EF34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	5				5,0000	
							5,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 4 INSTALACIONES PROVISIONALES.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFE.COMEDOR Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6				6,0000	
							6,00
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6				6,0000	
							6,00
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,0000	
							1,00
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1,0000	
							1,00
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1				1,0000	
							1,00
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	4				4,0000	
							4,00
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	2				2,0000	
							2,00
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	1				1,0000	
							1,00
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1				1,0000	
							1,00
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	3				3,0000	
							3,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.							
0501D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	2				2,0000	
							2,00
0502D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	2				2,0000	
							2,00



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

0101D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.			
		Ud. Casco de seguridad homologado.			
U42EA001	1,000 Ud	Casco de seguridad homologado	2,25	2,25	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	2,30	0,14	
		Materiales			2,25
		Otros			0,14
		Suma la partida.....			2,39
		Costes indirectos		6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			2,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

0104D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.			
		Ud. Gafas antipolvo, homologadas.			
U42EA230	1,000 Ud	Gafas antipolvo.	2,40	2,40	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	2,40	0,14	
		Materiales			2,40
		Otros			0,14
		Suma la partida.....			2,54
		Costes indirectos		6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....			2,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0105D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.			
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,000 Ud	Mascarilla antipolvo	4,81	4,81	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	4,80	0,29	
		Materiales			4,81
		Otros			0,29
		Suma la partida.....			5,10
		Costes indirectos		6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....			5,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0106D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.			
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,000 Ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,72	0,72	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
		Materiales			0,72
		Otros			0,04
		Suma la partida.....			0,76
		Costes indirectos		6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0108D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.			
		Ud. Mono de trabajo reflectante, homologado.			
U42EC001	1,000 Ud	Mono de trabajo.	12,84	12,84	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	12,80	0,77	
		Materiales			12,84
		Otros			0,77
		Suma la partida.....			13,61
		Costes indirectos		6,00%	0,82

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 14,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0115D41EE010	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL.			
		Ud. Par de guantes de uso general.			
U42EE010	1,000 Ud	Par de guantes uso general.	1,65	1,65	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	1,70	0,10	
		Materiales			1,65
		Otros			0,10
		Suma la partida.....			1,75
		Costes indirectos		6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....			1,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0116D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA.			
		Ud. Par de botas de agua, homologadas.			
U42EG001	1,000 Ud	Par de botas de agua.	11,42	11,42	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	11,40	0,68	
		Materiales			11,42
		Otros			0,68
		Suma la partida.....			12,10
		Costes indirectos		6,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....			12,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

0117D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD.			
		Ud. Par de botas de seguridad CON puntera y plantillas metálicas, homologadas.			
U42EG010	1,000 Ud	P.bot.seguri.con punt.y p.met	21,04	21,04	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	21,00	1,26	
		Materiales			21,04
		Otros			1,26
		Suma la partida.....			22,30
		Costes indirectos		6,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....			23,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0204D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.			
		MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100 H.	Peón ordinario	19,64	1,96	
U42CC230	1,000 MI	Cinta de balizamiento reflex.	0,12	0,12	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	2,10	0,13	
			<hr/>		
			Mano de obra.....		1,96
			Materiales		0,12
			Otros		0,13
			<hr/>		
			Suma la partida.....		2,21
			Costes indirectos	6,00%	0,13
			<hr/>		
TOTAL PARTIDA.....					2,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0205D41CC040	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES			
		Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y			
U01AA011	0,050 H.	Peón ordinario	19,64	0,98	
U42CC040	0,050 Ud	Valla contención peatones	27,50	1,38	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	2,40	0,14	
			<hr/>		
			Mano de obra.....		0,98
			Materiales		1,38
			Otros		0,14
			<hr/>		
			Suma la partida.....		2,50
			Costes indirectos	6,00%	0,15
			<hr/>		
TOTAL PARTIDA.....					2,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
009.006N	UD	PIQUETE BALIZAMIENTO h=70 cm			
		PIQUETE DE BALIZAMIENTO DE 30 CM DE ALTURA, TOTALMENTE COLOCADO, SUMINISTRO, MONTAJE Y			
MO00000003	0,001 h	Oficial 1ª	20,94	0,02	
MO00000007	0,050 h	Peón ordinario	19,64	0,98	
MTB306a	1,000 ud	Piquete balizamiento h=70	7,65	7,65	
			<hr/>		
			Mano de obra.....		1,00
			Materiales		7,65
			<hr/>		
			Suma la partida.....		8,65
			Costes indirectos	6,00%	0,52
			<hr/>		
TOTAL PARTIDA.....					9,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0301D34AA010	Ud	EXTIN.POL. ABC9Kg,EF34A-144B			
		Ud. Extintor de polvo ABC CON eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor CON soporte, manómetro y boquilla CON di-			
U01AA011	0,100 H.	Peón ordinario	19,64	1,96	
U35AA010	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 9 Kg.	58,90	58,90	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	60,90	3,65	
			<hr/>		
			Mano de obra.....		1,96
			Materiales		58,90
			Otros		3,65
			<hr/>		
			Suma la partida.....		64,51
			Costes indirectos	6,00%	3,87
			<hr/>		
TOTAL PARTIDA.....					68,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES PROVISIONALES.					
D41AA310	Ud	ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., CON estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada CON terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior CON lana de vidrio combinada CON poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, CON persianas correderas de protección, incluso			
U42AA710	1,000 Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	107,25	107,25	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	107,30	6,44	
		Otros			113,69
		Suma la partida.....			113,69
		Costes indirectos		6,00%	6,82
		TOTAL PARTIDA.....			120,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., CON estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada CON terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior CON lana de vidrio combinada CON poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, CON persianas correderas de protección, incluso			
U42AA810	1,000 Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	117,00	117,00	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	117,00	7,02	
		Otros			124,02
		Suma la partida.....			124,02
		Costes indirectos		6,00%	7,44
		TOTAL PARTIDA.....			131,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41AE001	Ud	ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,000 Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	99,45	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	99,50	5,97	
		Otros			105,42
		Suma la partida.....			105,42
		Costes indirectos		6,00%	6,33
		TOTAL PARTIDA.....			111,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D41AE101	Ud	ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
U42AE101	1,000 Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,75	87,75	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	87,80	5,27	
		Otros			93,02
		Suma la partida.....			93,02
		Costes indirectos		6,00%	5,58
		TOTAL PARTIDA.....			98,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

D41AE201	Ud	ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,000 Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	72,80	72,80	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	72,80	4,37	
		Otros			77,17
		Suma la partida.....			77,17

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Costes indirectos		6,00%	4,63
		TOTAL PARTIDA.....			81,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS					
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual CON llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
U01AA011	0,200 H.	Peón ordinario	19,64	3,93	
U42AG201	0,100 Ud	Taquilla metálica individual	100,15	10,02	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	14,00	0,84	
		Mano de obra.....			3,93
		Otros			10,86
		Suma la partida.....			14,79
		Costes indirectos		6,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA.....			15,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas CON soportes metálicos, colocado. (10 usos)			
U01AA011	0,200 H.	Peón ordinario	19,64	3,93	
U42AG210	0,100 Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	22,40	1,34	
		Mano de obra.....			3,93
		Otros			19,79
		Suma la partida.....			23,72
		Costes indirectos		6,00%	1,42
		TOTAL PARTIDA.....			25,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

D41AG630	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor CON una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.			
U01AA011	0,200 H.	Peón ordinario	19,64	3,93	
U42AG630	0,100 Ud	Mesa melamina 10 personas.	191,65	19,17	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	23,10	1,39	
		Mano de obra.....			3,93
		Otros			20,56
		Suma la partida.....			24,49
		Costes indirectos		6,00%	1,47
		TOTAL PARTIDA.....			25,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41AG700	Ud	DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho.			
U01AA011	0,050 H.	Peón ordinario	19,64	0,98	
U42AG700	0,100 Ud	Deposito de basuras de 800 l.	171,81	17,18	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	18,20	1,09	
		Mano de obra.....			0,98
		Otros			18,27
		Suma la partida.....			19,25
		Costes indirectos		6,00%	1,16
		TOTAL PARTIDA.....			20,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D411A201	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA			
		H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	20,54	20,54	
U421A201	1,000 H.	Equipo de limpiez.y conserv.	20,50	20,50	1,23
%0100000	6,000 %	Costes indirectos			
		Otros			21,77
		Suma la partida.....			21,77
		Costes indirectos		6,00%	1,31
		TOTAL PARTIDA.....			23,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.					
0501D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA.			
		Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000 Ud	Botiquin de obra.	20,40	20,40	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	20,40	1,22	
		Materiales			20,40
		Otros			1,22
		Suma la partida.....			21,62
		Costes indirectos		6,00%	1,30
		TOTAL PARTIDA.....			22,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0502D41AG810	Ud	REPOSICION DE BOTIQUIN.			
		Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,000 Ud	Reposición de botiquin.	39,19	39,19	
%0100000	6,000 %	Costes indirectos	39,20	2,35	
		Materiales			39,19
		Otros			2,35
		Suma la partida.....			41,54
		Costes indirectos		6,00%	2,49
		TOTAL PARTIDA.....			44,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto


Patricio Poulet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto


Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

PRESUPUESTOS PARCIALES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
0101D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.	15,00	2,53	37,95
0104D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo, homologadas.	5,00	2,69	13,45
0105D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	15,00	5,41	81,15
0106D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	96,00	0,81	77,76
0108D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo reflectante, homologado.	15,00	14,43	216,45
0115D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	15,00	1,86	27,90
0116D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA. Ud. Par de botas de agua, homologadas.	3,00	12,83	38,49
0117D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	15,00	23,64	354,60
TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				847,75

PRESUPUESTOS PARCIALES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
0204D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	500,00	2,34	1.170,00
0205D41CC040	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje (20 usos).	25,00	2,65	66,25
009.006N	UD PIQUETE BALIZAMIENTO h=70 cm PIQUETE DE BALIZAMIENTO DE 30 CM DE ALTURA, TOTALMENTE COLOCADO, SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE.	15,00	9,17	137,55
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				1.373,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
0301D34AA010	Ud EXTIN.POL. ABC9Kg.EF34A-144B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	5,00	68,38	341,90
TOTAL CAPÍTULO 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS				341,90

PRESUPUESTOS PARCIALES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 INSTALACIONES PROVISIONALES.				
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	120,51	723,06
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6,00	131,46	788,76
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	111,75	111,75
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	98,60	98,60
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	81,80	81,80
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	4,00	15,68	62,72
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	2,00	25,14	50,28
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS. Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	1,00	25,96	25,96
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	1,00	20,41	20,41
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	3,00	23,08	69,24
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES PROVISIONALES				2.032,58

PRESUPUESTOS PARCIALES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.				
0501D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquin de obra instalado.	2,00	22,92	45,84
0502D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN. Ud. Reposición de material de botiquin de obra.	2,00	44,03	88,06
TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....				133,90
TOTAL				4.729,93



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

PRESUPUESTO GENERAL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	847,75	17,92
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.373,80	29,04
3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	341,90	7,23
4	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	2.032,58	42,97
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	133,90	2,83
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		4.729,93	
	13,00 % Gastos generales.....	614,89	
	6,00 % Beneficio industrial.....	283,80	
	SUMA DE G.G. y B.I.	898,69	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	5.628,62	
	21,00 % I.V.A.....	1.182,01	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	6.810,63	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto


Patricio Poulet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto


Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Apéndice n.º 1 – Listados de precios



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Mano de obra

MANO DE OBRA

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O010A020	h	Capataz	21,26
O010A030	h	Oficial primera	20,94
O010A050	h	Ayudante	20,08
O010A060	h	Peón especializado	19,82
O010A070	h	Peón ordinario	19,64



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Maquinaria

MAQUINARIA

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M05EN010	h	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,72
M05EN040	h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	54,56
M06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90
M06MR110	h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99
M07CA010	h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49
M07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	43,39



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Materiales

MATERIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ADFSADAS	ud	Lotus Crelicus	0,84
ADSFAS	ud	Herramientas varias	10,00
ADSFATSDES	ud	Pancreatium maritimum	0,90
ADSFDSA	ud	Malcommia littorea	0,98
ASDFASAS	ml	Tablón madera pino	15,00
ASDOPKAFSD	ud	Ammophila arenaria	0,75
DFASDS	ml	Poste madera pino	16,80
DFASSA	ud	Elymus farctus	0,78
DFASYTGDS	ud	Eryngium maritimum	0,90
DSAFASDS	ud	Panel madera 1.5x0,8	980,00
GFTRAEFS	ud	Medicago marina	0,82
P01DW090	Ud	Pequeño material	1,25
P29NAA170	ml	Barand.madera roll,veticales 2x1 m	12,50



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Otros

OTROS

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
0501N1	t	canon residuos y demolición mixtos	4,60
0502N2	t	canon residuos vegetales	4,03
0504N1	t	Canon mezcla de residuos asimilable a urbano	24,00



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Precios auxiliares



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

Precios descompuestos

PRECIOS DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0101	m2	ELIMINACION Y LIMPIEZA ESPECIES VEGETALES INVASORAS Eliminación y limpieza de todas las especies vegetales invasoras dentro del ámbito delimitado en planos, con medios mecánicos y manuales, tala o corte de la parte aérea y retirada completa de los rizomas por métodos físicos, excavación manual o a máquina, cribado, reposición de la excavación, con carga, sin incluir transporte al vertedero ni canon de los residuos vegetales, con parte proporcional de medios auxiliares. Incluye control de su eliminación, incluso retirada y limpieza caso necesario de nuevos brotes . Medida la superficie del ámbito de actuación delimitada en planos.			
O010A020	0,020 h	Capataz	21,26	0,43	
O010A070	0,110 h	Peón ordinario	19,64	2,16	
M05EN040	0,020 h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	54,56	1,09	
ADSFAS	0,150 ud	Herramientas varias	10,00	1,50	
			<hr/>		
			Mano de obra		2,59
			Maquinaria		1,09
			Materiales		1,50
			<hr/>		
			Suma la partida		5,18
			Costes indirectos	6,00%	0,31
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		5,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0102	m3	RETIRADA ARENA Retirada de arena con medios mecánicos y/o manuales, sin carga ni transporte, extendida en ámbito a distancia no superior a 1 km según indicaciones de la Dirección de Obra			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	19,64	0,98	
M05EN040	0,080 h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	54,56	4,36	
ADSFAS	0,050 ud	Herramientas varias	10,00	0,50	
			<hr/>		
			Mano de obra		0,98
			Maquinaria		4,36
			Materiales		0,50
			<hr/>		
			Suma la partida		5,84
			Costes indirectos	6,00%	0,35
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		6,19

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0103	m3	DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERIA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.			
O010A060	0,100 h	Peón especializado	19,82	1,98	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	19,64	0,98	
M06CM030	0,020 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,90	0,12	
M06MR110	1,000 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,99	1,99	
M05EN010	0,100 h	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,72	3,47	
M07CA010	0,100 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	4,65	
			<hr/>		
			Mano de obra		2,96
			Maquinaria		10,23
			<hr/>		
			Suma la partida		13,19
			Costes indirectos	6,00%	0,79
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		13,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0201	ud	PLANTA DE DUNA AMMOPHILA ARENARIA Planta de duna Ammophila arenaria (Barrón) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			
O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
ASDOPKAFSD	1,000 ud	Ammophila arenaria	0,75	0,75	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	
			<hr/>		
			Mano de obra		0,04
			Materiales		0,76
			<hr/>		
			Suma la partida		0,80
			Costes indirectos	6,00%	0,05
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		0,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0202	ud	PLANTA DE DUNA ELYMUS FARCTUS Planta de duna Elymus farctus (grama marina) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			
O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
DFASSA	1,000 ud	Elymus farctus	0,78	0,78	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	
			<hr/>		
			Mano de obra		0,04
			Materiales		0,79
			<hr/>		
			Suma la partida		0,83
			Costes indirectos	6,00%	0,05
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		0,88

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0203	ud	PLANTA DE DUNA LOTUS CRETICUS Planta de duna Lotus Creticus de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			
O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
ADFSADAS	1,000 ud	Lotus Creticus	0,84	0,84	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	
			<hr/>		
			Mano de obra		0,04
			Materiales		0,85
			<hr/>		
			Suma la partida		0,89
			Costes indirectos	6,00%	0,05
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		0,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0204	ud	PLANTA DE DUNA MEDICAGO MARINA Planta de duna Medicago Marina de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			
O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
GFTRAEFS	1,000 ud	Medicago marina	0,82	0,82	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	
			<hr/>		
			Mano de obra		0,04
			Materiales		0,83
			<hr/>		
			Suma la partida		0,87
			Costes indirectos	6,00%	0,05

PRECIOS DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

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

TOTAL PARTIDA 0,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0205	ud	PLANTA DE DUNA ERYNGIRUM MARITIMUM			
		Planta de duna Eryngirum Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			

O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
DFASYTGDS	1,000 ud	Eryngirum maritimum	0,90	0,90	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	

Mano de obra 0,04
Materiales 0,91

Suma la partida 0,95
Costes indirectos 6,00% 0,06

TOTAL PARTIDA 1,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con UN CÉNTIMOS

0206	ud	PLANTA DE DUNA MALCOMMIA LITTOREA			
		Planta de duna Malcommia Littorea de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			

O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
ADSFDSA	1,000 ud	Malcommia littorea	0,98	0,98	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	

Mano de obra 0,04
Materiales 0,99

Suma la partida 1,03
Costes indirectos 6,00% 0,06

TOTAL PARTIDA 1,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con NUEVE CÉNTIMOS

0207	ud	PLANTA DE DUNA PANCRATIUM MARITIMUM			
		Planta de duna Pancratium Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.			

O010A020	0,001 h	Capataz	21,26	0,02	
O010A070	0,001 h	Peón ordinario	19,64	0,02	
ADSFATSDES	1,000 ud	Pancratium maritimum	0,90	0,90	
ADSFAS	0,001 ud	Herramientas varias	10,00	0,01	

Mano de obra 0,04
Materiales 0,91

Suma la partida 0,95
Costes indirectos 6,00% 0,06

TOTAL PARTIDA 1,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con UN CÉNTIMO

0301	ml	BARANDILLA DE MADERA			
		Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris)			

PRECIOS DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

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

de color amarillo pálido con mecanización de rollo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 2 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.

O010A090	0,180 h	Cuadrilla A	30,33	5,46	
P29NAA170	1,000 ml	Barand.madera roll,verticales 2x1 m	12,50	12,50	
P01DW090	6,000 Ud	Pequeño material	1,25	7,50	

Mano de obra 5,46
Materiales 20,00

Suma la partida 25,46
Costes indirectos 6,00% 1,53

TOTAL PARTIDA 26,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0405	ud	CARTEL RECUPERACIÓN DUNAR			
		Suministro y colocación de cartel informativo sobre las actuaciones de recuperación dunar acometidas en Obra, dimensiones 1.5x0.8 m sobre soporte y marco de madera, panel grafiado y protegido con plancha de metacrilato tipo EI-50 de alto impacto y 3 mm de espesor, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.			

O010A070	0,800 h	Peón ordinario	19,64	15,71	
DSAFASDS	1,000 ud	Panel madera 1.5x0,8	980,00	980,00	

Mano de obra 15,71
Materiales 980,00

Suma la partida 995,71
Costes indirectos 6,00% 59,74

TOTAL PARTIDA 1.055,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0406	ud	CASETA OBSERVATORIO DE AVES			
		Caseta de madera para observación de aves, de dimensiones en planta 4x3 m y altura 2 m, madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos de proyecto, cubierta a un agua, nudos clavados o atornillados, pilares verticales hincados en terreno al menos 1.5 m, revestimiento de tablonos de madera, banco interior, preparación de la superficie de apoyo, suministro y colocación, totalmente terminada y medida la unidad.			

O010A030	37,000 h	Oficial primera	20,94	774,78	
O010A060	37,000 h	Peón especializado	19,82	733,34	
ASDFASAS	118,000 ml	Tablón madera pino	15,00	1.770,00	
DFASDS	36,000 ml	Poste madera pino	16,80	604,80	
P01DW090	25,000 Ud	Pequeño material	1,25	31,25	
M07CG010	11,000 h	Camión con grúa 6 t.	43,39	477,29	

Mano de obra 1.508,12
Maquinaria 477,29
Materiales 2.406,05

Suma la partida 4.391,46
Costes indirectos 6,00% 263,49

TOTAL PARTIDA 4.654,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0501	t	RESIDUOS VEGETALES			
		Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos vegetales.			
M07CA010	0,080 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	3,72	
0502N2	1,000 t	canon residuos vegetales	4,03	4,03	

Maquinaria 3,72

PRECIOS DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Otros			4,03
		Suma la partida			7,75
		Costes indirectos		6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA			8,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0502	t	RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS			
		Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).			
M07CA010	0,050 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	2,32	
0501N1	1,000 t	canon residuos y demolición mixtos	4,60	4,60	
		Maquinaria			2,32
		Otros			4,60
		Suma la partida			6,92
		Costes indirectos		6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA			7,34

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0503	t	RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO			
		Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.)			
M07CA010	0,050 h	Camión bañera 18 m3 325 CV	46,49	2,32	
0504N1	1,000 t	Canon mezcla de residuos asimilable a urbano	24,00	24,00	
		Maquinaria			2,32
		Otros			24,00
		Suma la partida			26,32
		Costes indirectos		6,00%	1,58
		TOTAL PARTIDA			27,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

*Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de
La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)*

dlv91 ingenieros consultores

Índice de planos

ÍNDICE DE PLANOS

- Plano 1: Situación.
- Plano 2: Emplazamiento.
- Plano 3: Estado actual.
- Plano 4.1: Estado actual. Afecciones playa de Sobrevela.
- Plano 4.2: Estado actual. Afecciones playa de Torrenueva.
- Plano 4.3: Estado actual. Afecciones playa de Santa Clara.
- Plano 5.1: Planta estado reformado.
- Plano 5.2: Secciones y detalles.
- Plano 6.1: Planta de estado actual de especies invasoras.
- Plano 6.2: Planta de reproducción vegetal en dunas.



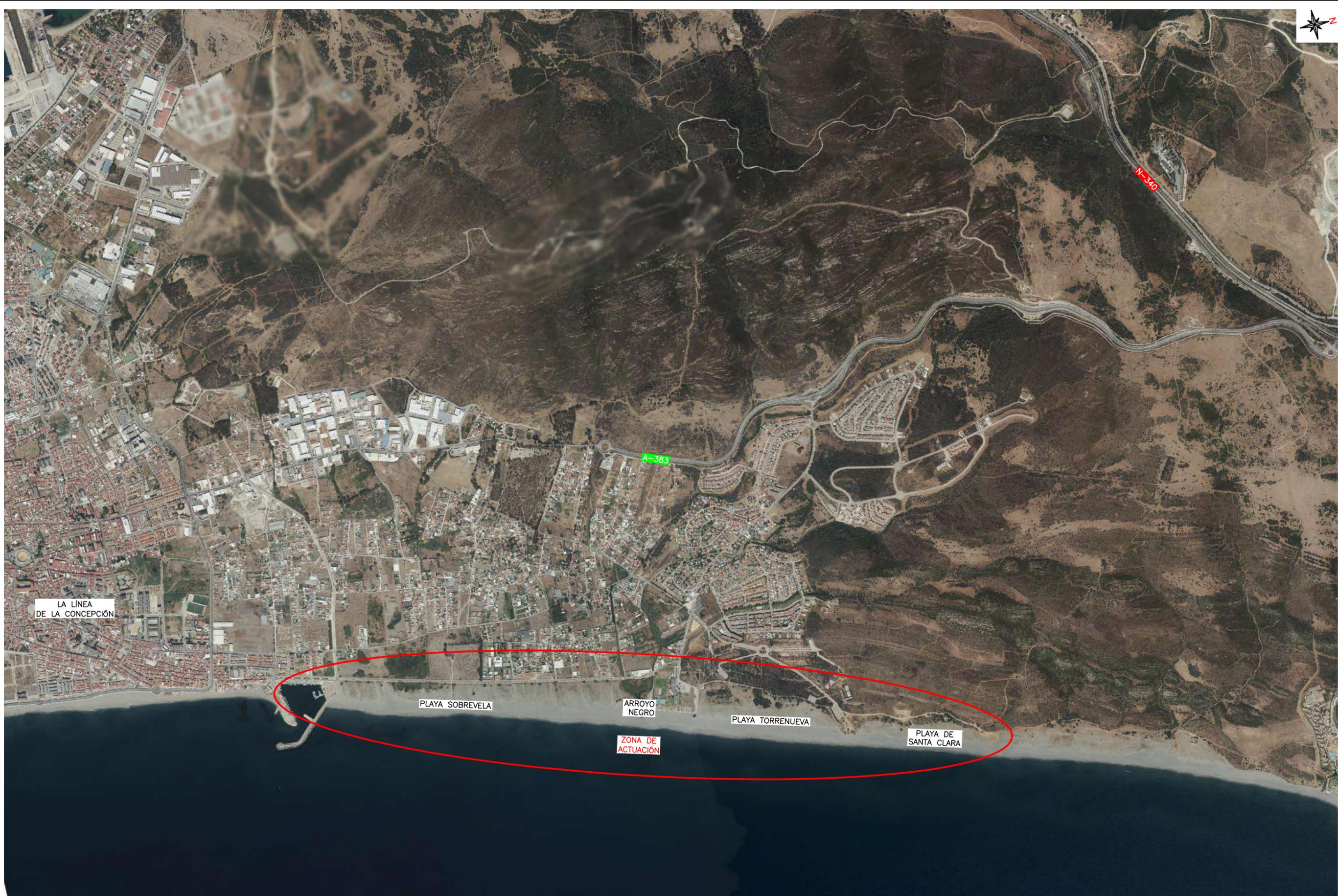
SIN ESCALA



SIN ESCALA



ESCALA 1/100.000



LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN

PLAYA SOBREVELA

ARROYO NEGRO

PLAYA TORRENUOVA

PLAYA DE SANTA CLARA

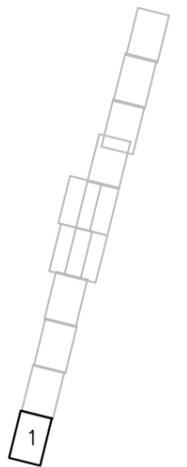
ZONA DE ACTUACIÓN

A-383

N-340

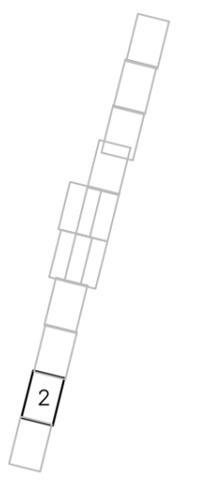


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



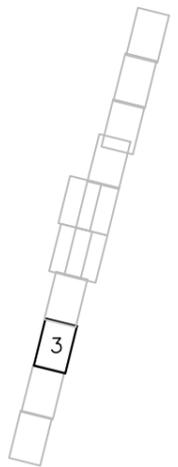


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



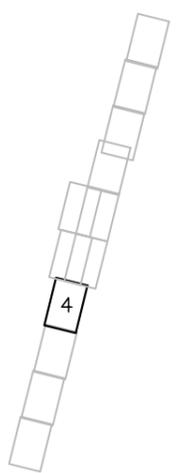


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



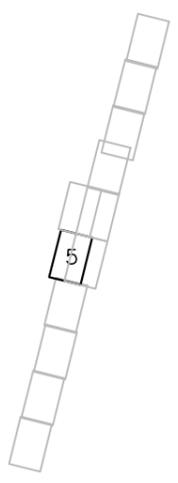


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



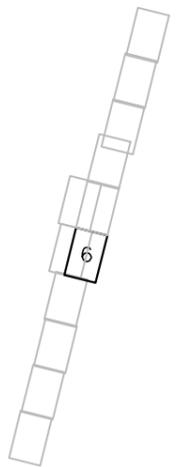


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



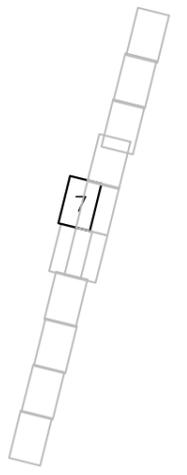


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





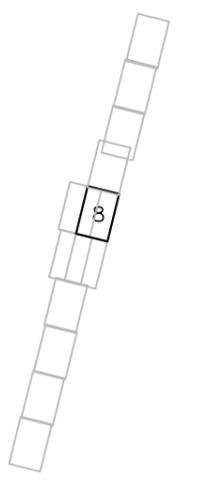
LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





PLAYA DE TORR NUEVA

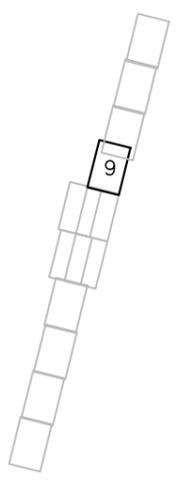
LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





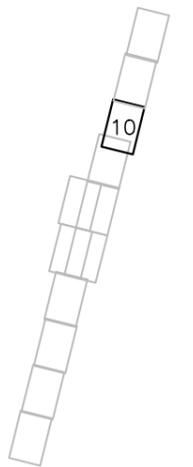
PLAYA DE TORRINUEVA

LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



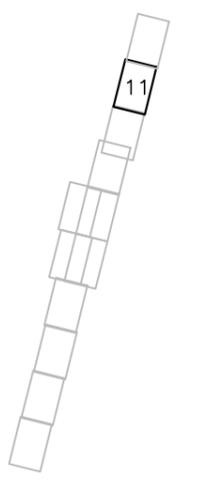


LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





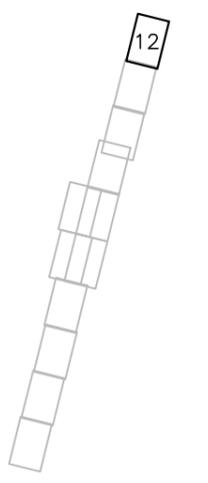
LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





PLAYA DE SANTA CLARA

LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
	CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	INSTALACIONES AUXILIARES PLAYA
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



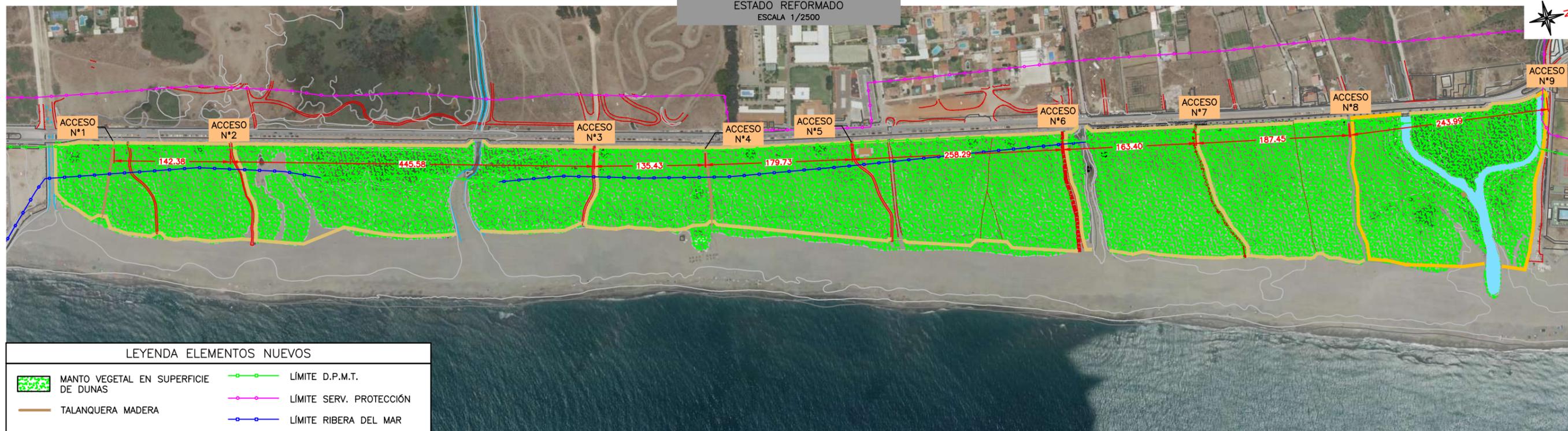
PLANTA GENERAL PLAYA DE SOBREVELA
ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/2500



LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES

- MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
- CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE PIEDRA NATURAL
- CAMINO DE ACCESO A PLAYA DE TARIMA DE MADERA
- FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
- TALANQUERA MADERA
- LÍMITE D.P.M.T.
- LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
- LÍMITE RIBERA DEL MAR

PLANTA GENERAL PLAYA DE SOBREVELA
ESTADO REFORMADO
ESCALA 1/2500



LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS

- MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
- TALANQUERA MADERA
- LÍMITE D.P.M.T.
- LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
- LÍMITE RIBERA DEL MAR

PLANTA GENERAL PLAYA TORRE NUEVA
ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/2000



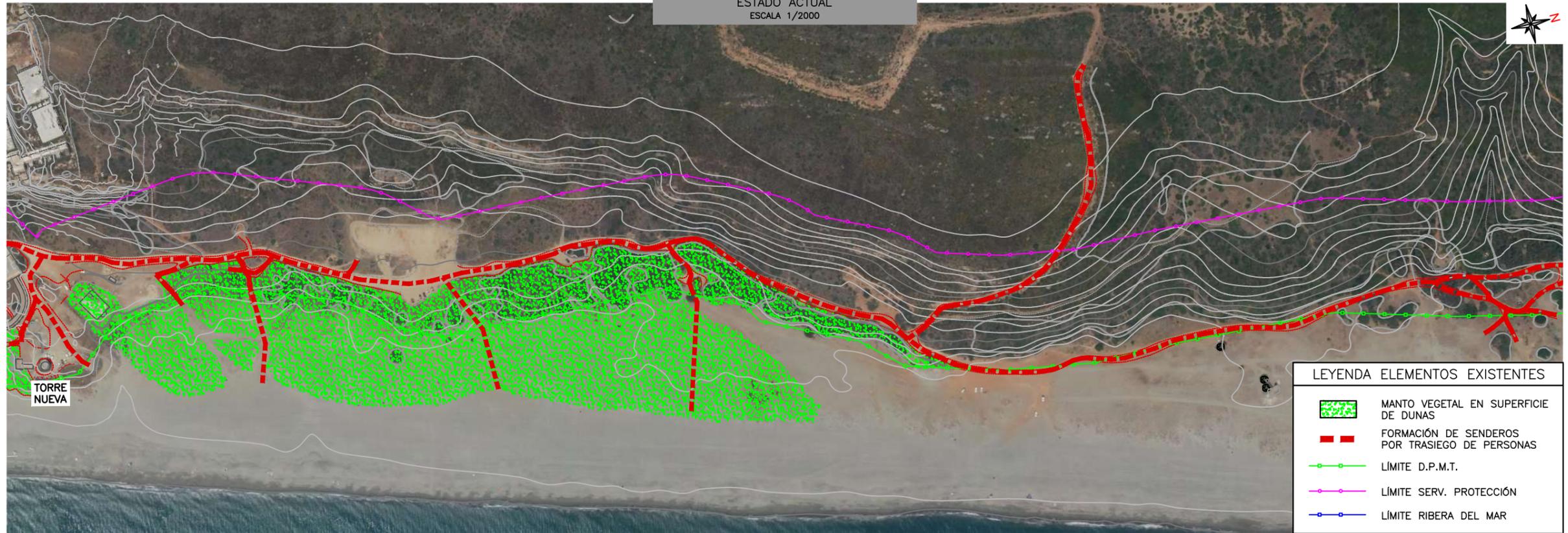
LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

PLANTA GENERAL PLAYA TORRE NUEVA
ESTADO REFORMADO
ESCALA 1/2000



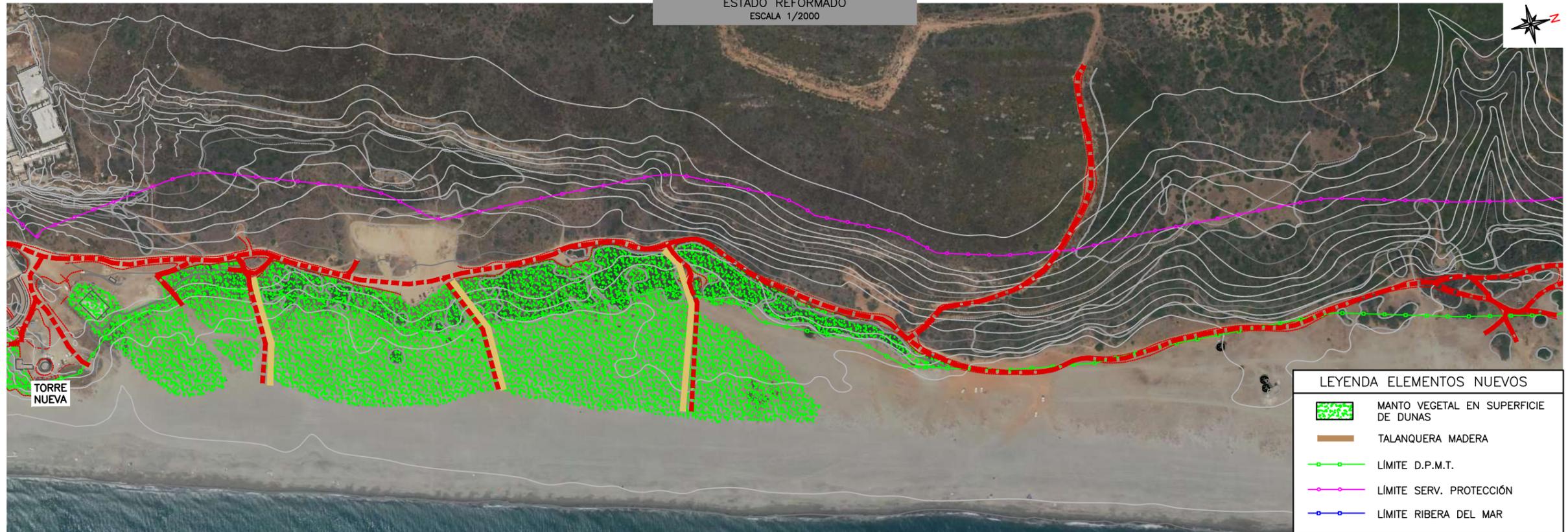
LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

PLANTA GENERAL PLAYA DE SANTA CLARA
ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/2000



LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	FORMACIÓN DE SENDEROS POR TRASIEGO DE PERSONAS
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

PLANTA GENERAL PLAYA DE SANTA CLARA
ESTADO REFORMADO
ESCALA 1/2000



LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

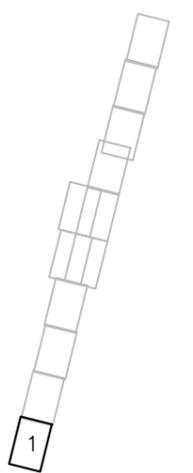


CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR

TALANQUERA		TALANQUERA	
Nº DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)	Nº DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
1	72	4	197
2	58	5	123
3	68	6	140

LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS

	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

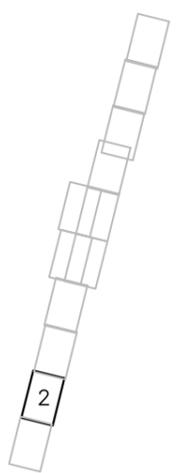




CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR

TALANQUERA		TALANQUERA	
N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)	N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
7	253	11	137
8	126	12	297
9	161	13	97
10	132		

- LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS**
- MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
 - TALANQUERA MADERA
 - OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
 - LÍMITE D.P.M.T.
 - LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
 - LÍMITE RIBERA DEL MAR



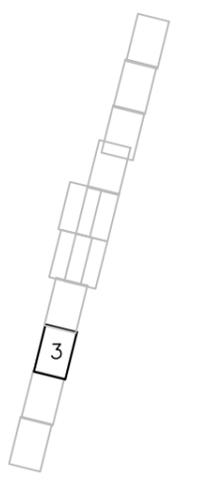


CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR

TALANQUERA		TALANQUERA	
N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)	N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
14	222	17	14
15	234	18	98
16	239		

LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS

	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



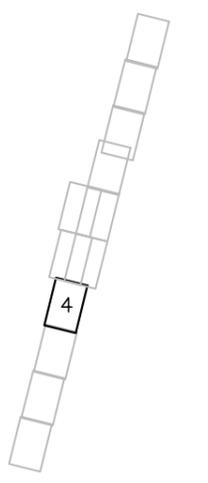


CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR

TALANQUERA		TALANQUERA	
N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)	N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
19	9	23	134
20	165	24	20
21	195	25	148
22	184	26	175

LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS

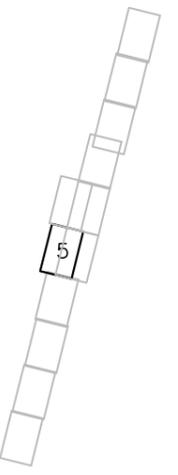
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





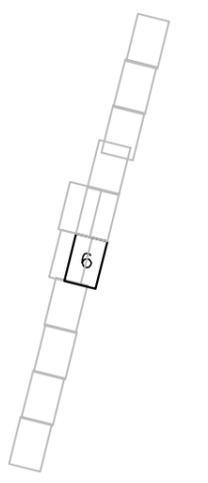
CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR	
TALANQUERA	
N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
27	160

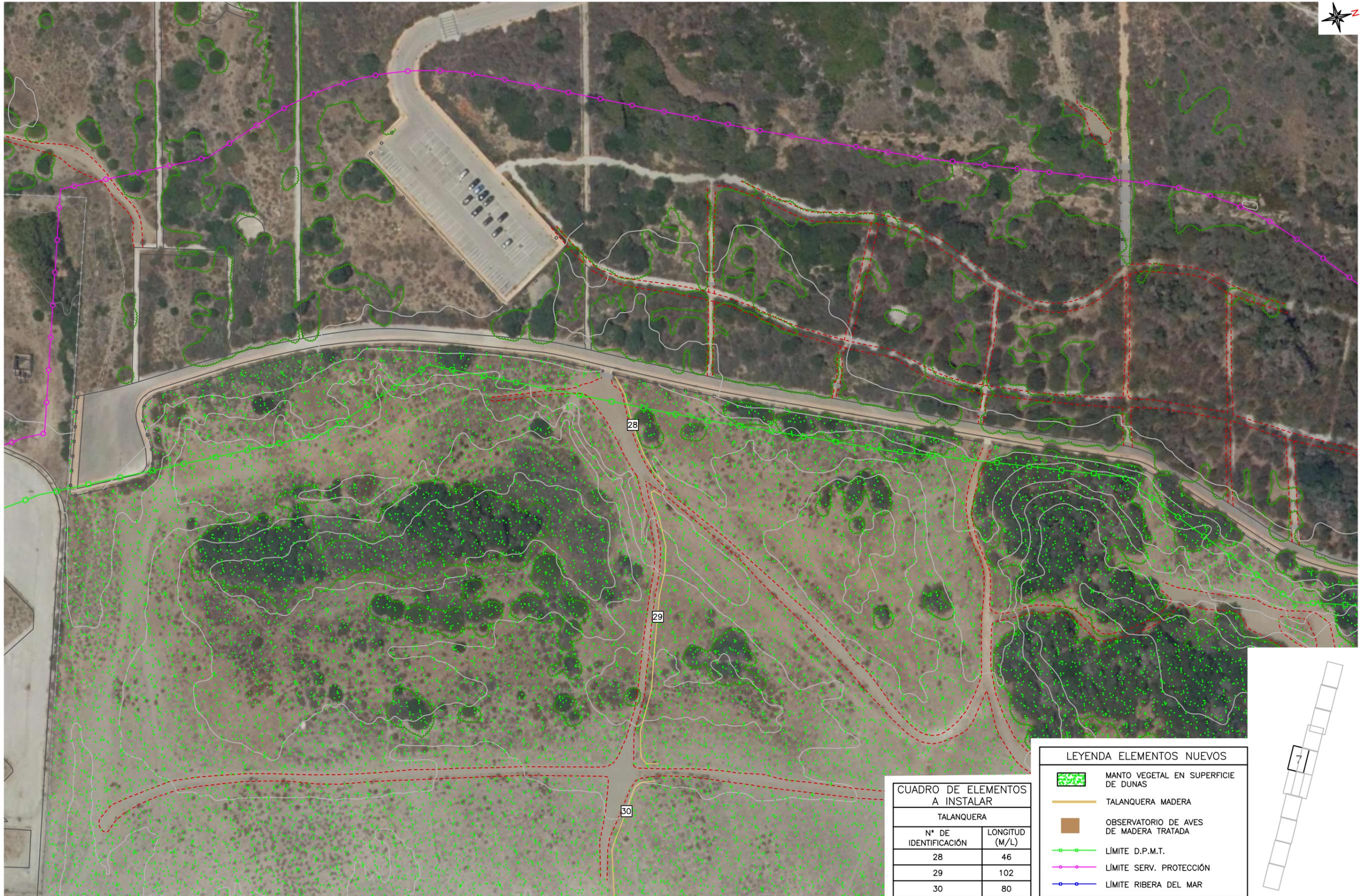
LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



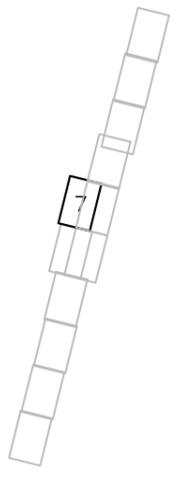


CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR

TALANQUERA	
Nº DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
28	46
29	102
30	80

LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS

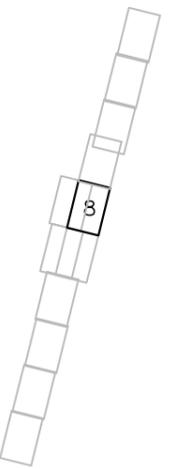
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





PLAYA DE TORR NUEVA

LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

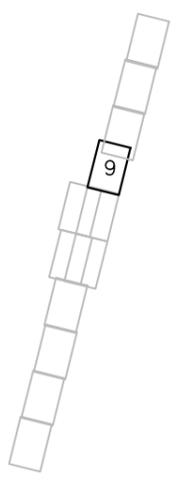




PLAYA DE TORRENUOVA

CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR			
TALANQUERA		TALANQUERA	
Nº DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)	Nº DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
31	32	35	43
32	52	36	31
33	16	37	38
34	66		

LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

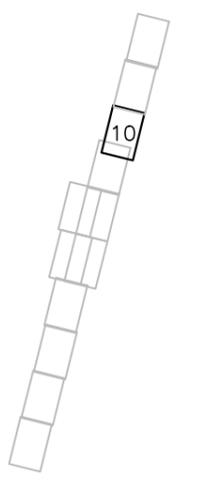




PLAYA DE SANTA CLARA

CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR	
TALANQUERA	
Nº DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
38	80

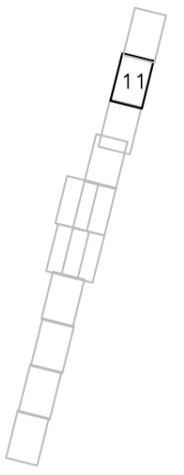
LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR





CUADRO DE ELEMENTOS A INSTALAR	
TALANQUERA	
N° DE IDENTIFICACIÓN	LONGITUD (M/L)
39	110
40	150

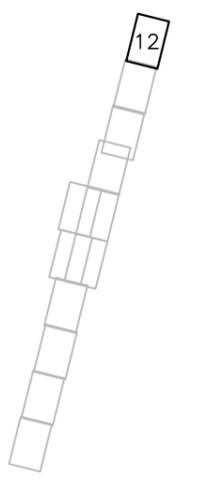
LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



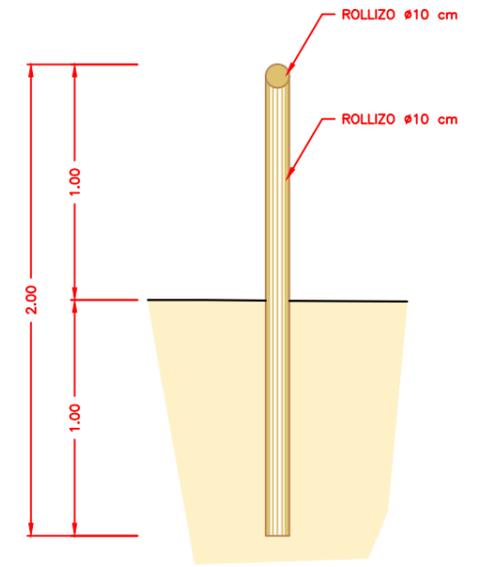
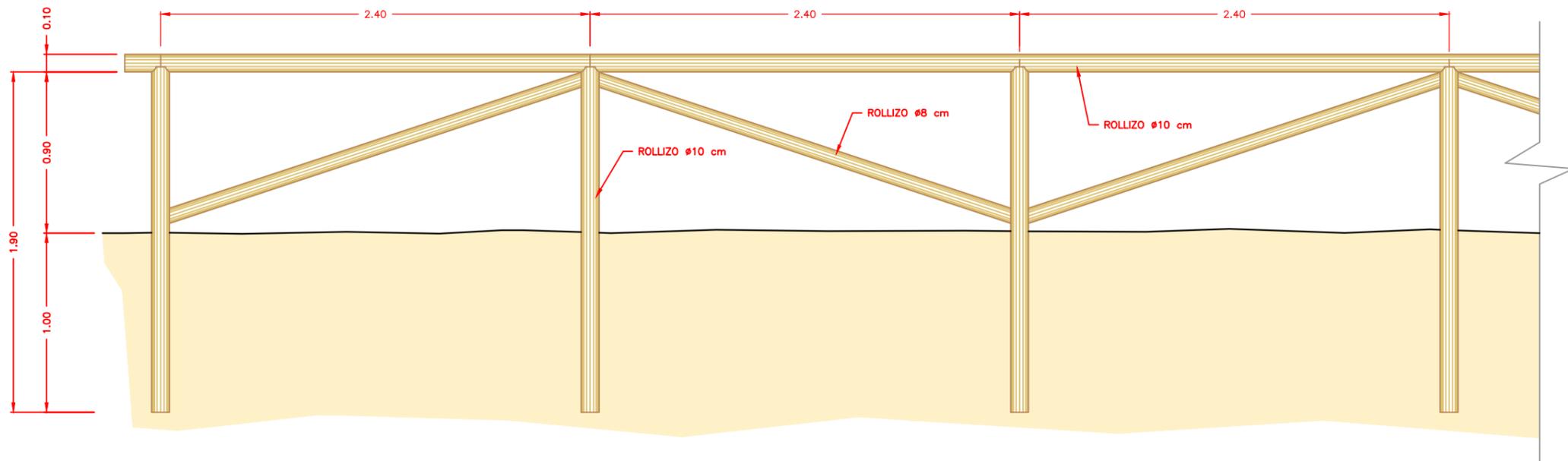


PLAYA DE SANTA CLARA

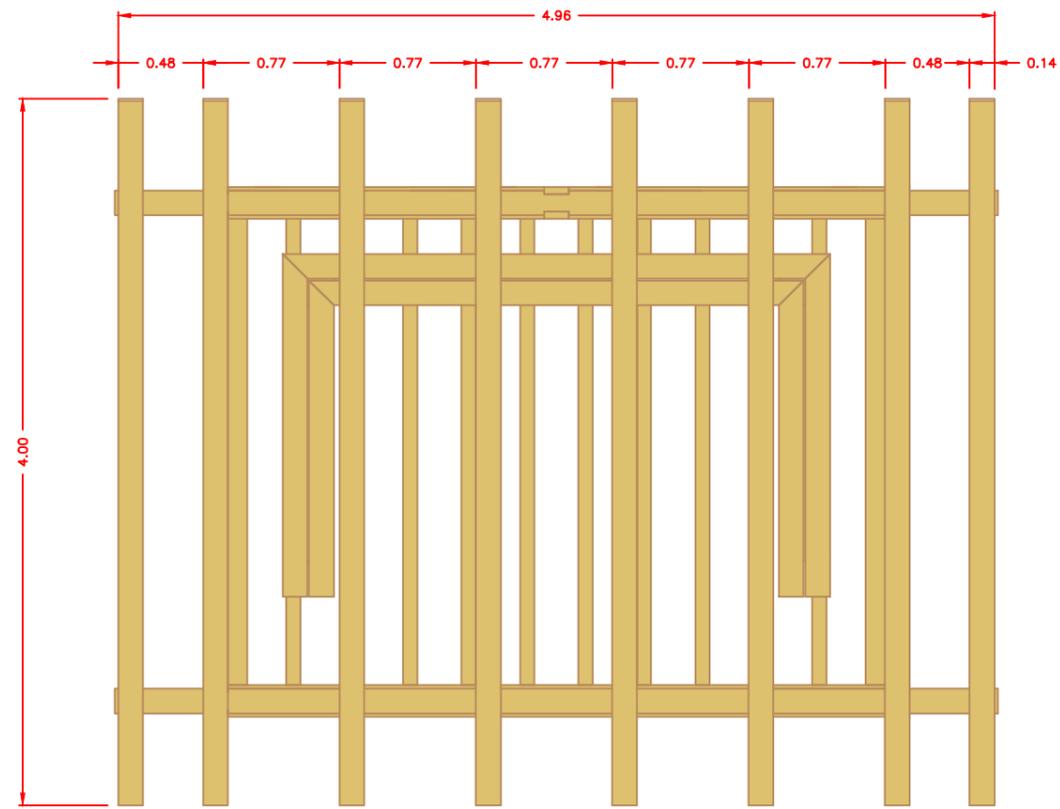
LEYENDA ELEMENTOS NUEVOS	
	MANTO VEGETAL EN SUPERFICIE DE DUNAS
	TALANQUERA MADERA
	OBSERVATORIO DE AVES DE MADERA TRATADA
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR



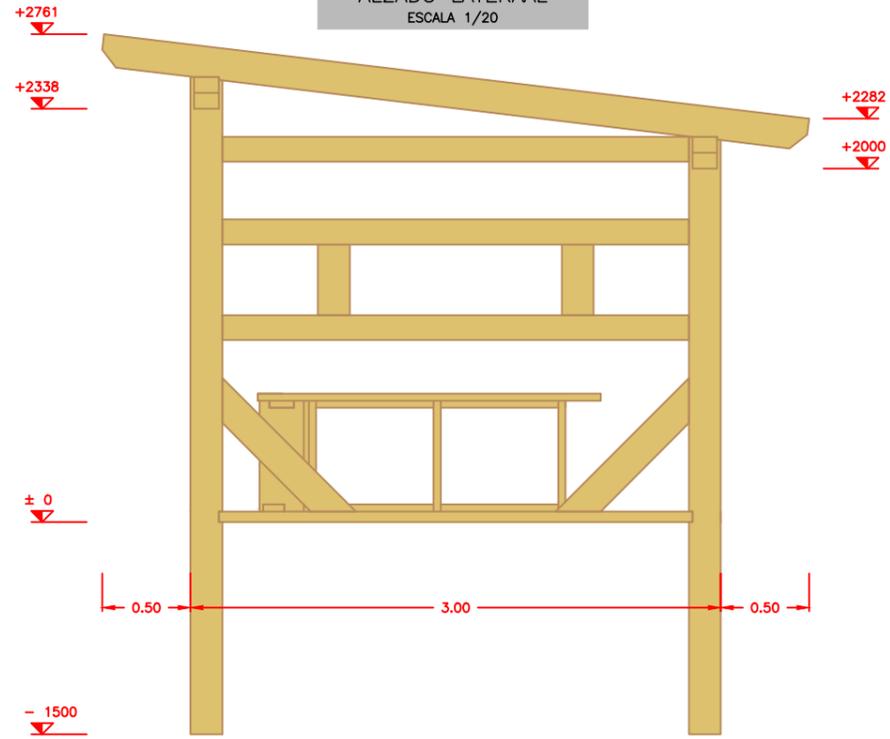
TALANQUERA DE MADERA



PLANTA DE OBSERVATORIO DE AVES
ESCALA 1/20



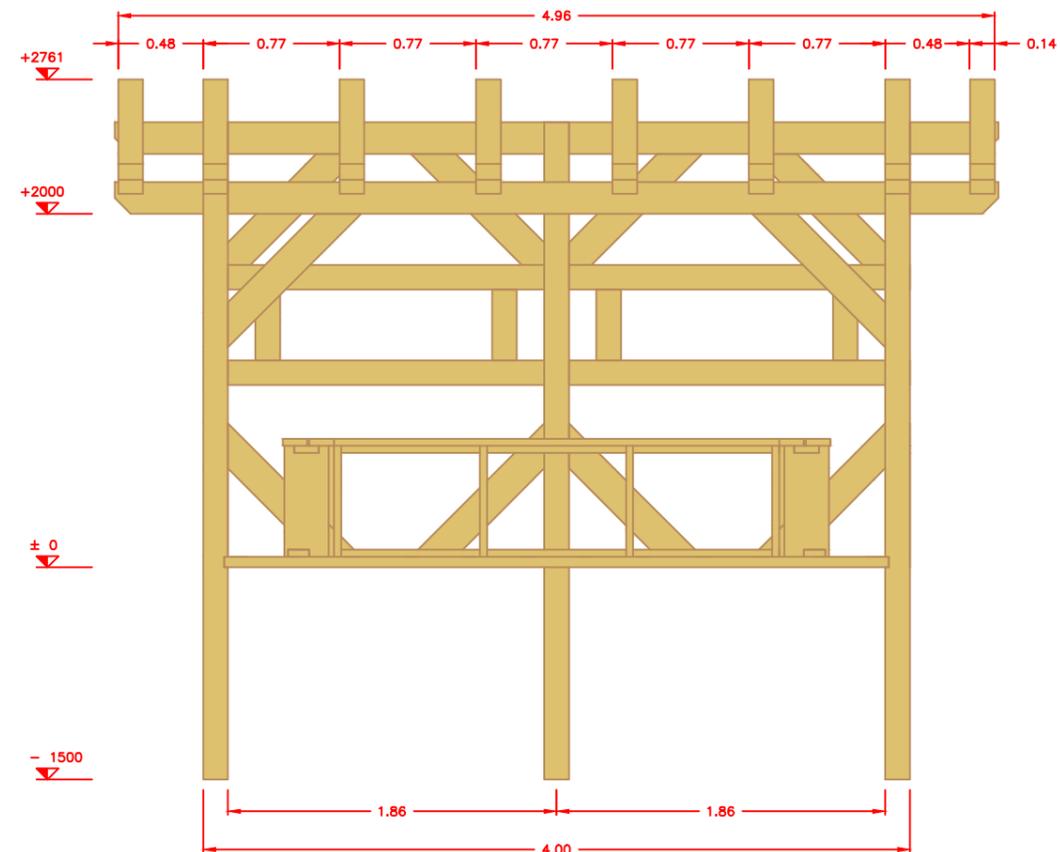
ALZADO LATERAL
ESCALA 1/20



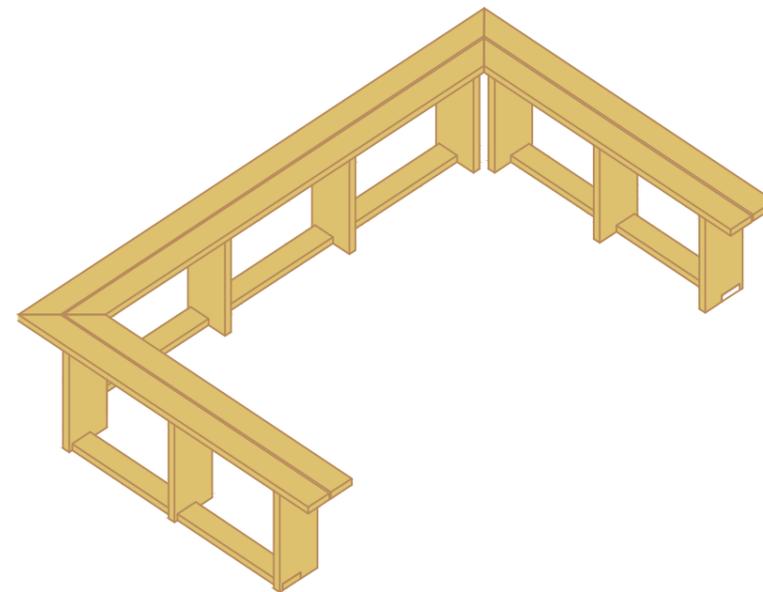
VISTA 1
SIN ESCALA



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1/20



VISTA 2
SIN ESCALA



ISOMÉTRICA DE BANCO
SIN ESCALA

PLANTA GENERAL PLAYA DE SOBREVELA
ESPECIES INVASORAS
ESCALA 1/2500



LEYENDA	
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

MASA DE ESPECIES INVASORAS	
Nº DE IDENTIFICACIÓN	SUPERFICIE (m2)
1	3240
2	815
3	900
4	295

FICHAS DE ESPECIES INVASORAS DETECTADAS

NOMBRE COMÚN: MIMOSA NOMBRE CIENTÍFICO: ACACIA DEALBATA TAXONOMÍA: PHYLUM: MAGNOLIOPHYTA. CLASE: MAGNOLIOPSIDA. ORDEN: FABALES. FAMILIA: MIMOSACEAE. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: SURESTE DE AUSTRALIA Y TASMANIA.	NOMBRE COMÚN: CAÑA, CAÑA COMÚN. NOMBRE CIENTÍFICO: ARUNDO DONAX TAXONOMÍA: PHYLUM: MAGNOLIOPHYTA. CLASE: LILIOPSIDA. ORDEN: CYPERALES. FAMILIA: GRAMINEAE. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: ESTE DE ASIA.
 	 
<p>PLANTA MUY POCO EXIGENTE CAPAZ DE REBROTAR TRAS LOS INCENDIOS. EL GRAN BANCO DE SEMILLAS ES MUY PERSISTENTE, PERMANECIENDO VIABLE DURANTE AÑOS. ASOCIADA A BACTERIAS DEL GÉNERO RHIZOBIUM FI JADORAS DE NITRÓGENO ATMOSFÉRICO. PREFIERE SUSTRATOS ÁCIDOS Y NO TOLERA BIEN LA SOMBRA NI LAS FUERTES HELADAS. SE REPRODUCE POR SEMILLA Y VEGETATIVAMENTE, CON UN CRECIMIENTO MUY RÁPIDO. IMPACTO ECOLÓGICO: 1) IMPIDE LA REGENERACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL, SOBRE TODO TRAS LOS INCENDIOS. 2) GENERA COMUNIDADES FL ORÍSTICAS MUY POBRES. 3) DESPLAZA A LA VEGETACIÓN NATIVA POR SU EFECTO DE SOMBRA Y SUS COMPUESTOS ALELOPÁTICOS. IMPACTO SANITARIO: 1) SU POLEN ES ALÉRGICO.</p> <p>PRINCIPALES VÍAS DE ENTRADA: INTRODUCIDA DE FORMA VOLUNTARIA COMO ESPECIE ORNAMENTAL.</p>	<p>RESISTE BIEN LA DESECCACIÓN, LAS ALTAS TEMPERATURAS Y LA SALINIDAD MODERADA, PERO NO LAS FUERTES HELADAS NI EL SOMBREADO INTENSO. SE REPRODUCE PRINCIPALMENTE DE FORMA VEGETATIVA A PARTIR DE SUS RIZOMAS, A RAZÓN DE MEDIO METRO AL AÑO. ES UNA PLANTA HIGRÓFILA, QUE REQUIERE HUMEDAD EDÁFICA, POR LO QUE SE LA ENCUENTRA EN AMBIENTES RIPARIOS Y HUMEDALES, TANTO NATURALES COMO ARTIFICIALES, ACEQUIAS, MANANTIALES, ETC. IMPACTO ECOLÓGICO: 1) COMPITE, REDUCE, ALTERA Y DESPLAZA A LA VEGETACIÓN RIPARIA NATIVA, LLEGANDO A SUSTITUÍRLA EN SU TOTALIDAD E IMPIDIENDO SU REGENERACIÓN. 2) DISMINUYE LA CAPACIDAD DE DESAGÜE DE RÍOS Y CANALES. 3) ES UN FACTOR DE RIESGO PARA LOS INCENDIOS DEBIDO A LA ELEVADA CANTIDAD DE BIOMASA QUE PRODUCE. 4) TIENE UNA ELEVADA TASA DE TRANSPIRACIÓN, REDUCIENDO LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LAS ZONAS INVADIDAS.</p> <p>PRINCIPALES VÍAS DE ENTRADA: INTRODUCIDA DE FORMA VOLUNTARIA COMO ESPECIE ORNAMENTAL.</p>
MEDIDAS Y NIVEL DE DIFICULTAD PARA SU CONTROL	MEDIDAS Y NIVEL DE DIFICULTAD PARA SU CONTROL
<p>PROPUESTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - MANTENER EN BUEN ESTADO LA CUBIERTA VEGETAL NATURAL Y LUCHAR ACTIVAMENTE CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES, TANTO EN PREVENCIÓN COMO EN EXTINCIÓN - NO UTILIZAR EN JARDINERÍA - SI SE EMPLEAN MÉTODOS MECÁNICOS DESCUJAR O DESARRAIGAR LAS PLANTAS CON TODA SU CEPA - SI NO ES POSIBLE EL EMPLEO DE MAQUINARIA POR RAZONES DE ACCESIBILIDAD O FALTA DE MEDIOS ECONÓMICOS, TRATAMIENTO LOCALIZADO CON GLIFOSATO SOBRE LOS TOCONES, EN FORMA DE PINCELADAS SOBRE LA SUPERFICIE DEL TOCÓN PARA MINIMIZAR DAÑOS SOBRE EL RESTO DE LA FLORA. <p>DIFICULTAD DE CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> - SU ERRADICACIÓN ES DIFÍCIL Y COSTOSA A CAUSA DE LA NECESIDAD DE MANTENER Y REPETIR LOS MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DURANTE LARGOS PERÍODOS DE TIEMPO. 	<p>PROPUESTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - RETIRADA MANUAL O MECÁNICA DE LAS PLANTAS QUE SE ENCUENTREN PRESENTES EN HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO. - ASEGURAR LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PREVIA DE CUALQUIER TIPO DE MAQUINARIA EMPLEADA EN PROGRAMAS DE ACONDICIONAMIENTO O RESTAURACIÓN DE ARROYOS. - EVITAR EL USO DE ESTA PLANTA COMO ORNAMENTAL EN ZONAS RURALES Y URBANIZACIONES ALEDAÑAS A CAUCES FLUVIALES. - ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS QUE PERMITA EVALUAR LA TENDENCIA DE SUS POBLACIONES. - PUEDEN RETIRARSE LOS RIZOMAS POR MÉTODOS FÍSICOS, PREVIA TALA O CORTE DE LA PARTE AÉREA. DEBIDO A QUE ESTA ESPECIE TIENDE A DISPERSARSE EN EL SENTIDO DE LA CORRIENTE, ES CONVENIENTE COMENZAR LAS ACTUACIONES AGUAS ARRIBA E IR DESCENDIENDO PROGRESIVAMENTE. <p>DIFICULTAD DE CONTROL</p> <p>EL CONTROL MECÁNICO SÓLO ES FACTIBLE CON EJEMPLARES JÓVENES, YA QUE EL TORTUOSO Y EXTENSO RIZOMA HACE QUE EL ARRANQUE SEA INEFICAZ EN INDIVIDUOS ADULTOS. TRAS CORTAR EL TALLO, SE DEBE EXCAVAR LA ZONA PARA ELIMINAR POR COMPLETO EL RIZOMA, YA QUE CUALQUIER RESTO PODRÁ ENRAIZAR Y REBROTAR. EL DESBROCE POR SÍ MISMO, LA QUEMA Y EL CONTROL POR HERBÍVOROS HAN DEMOSTRADO SER MÉTODOS INEFICACES DE CONTROL DE LA ESPECIE.</p>

PLANTA GENERAL PLAYA DE SOBREVELA
ESPECIES INVASORAS
ESCALA 1/2500



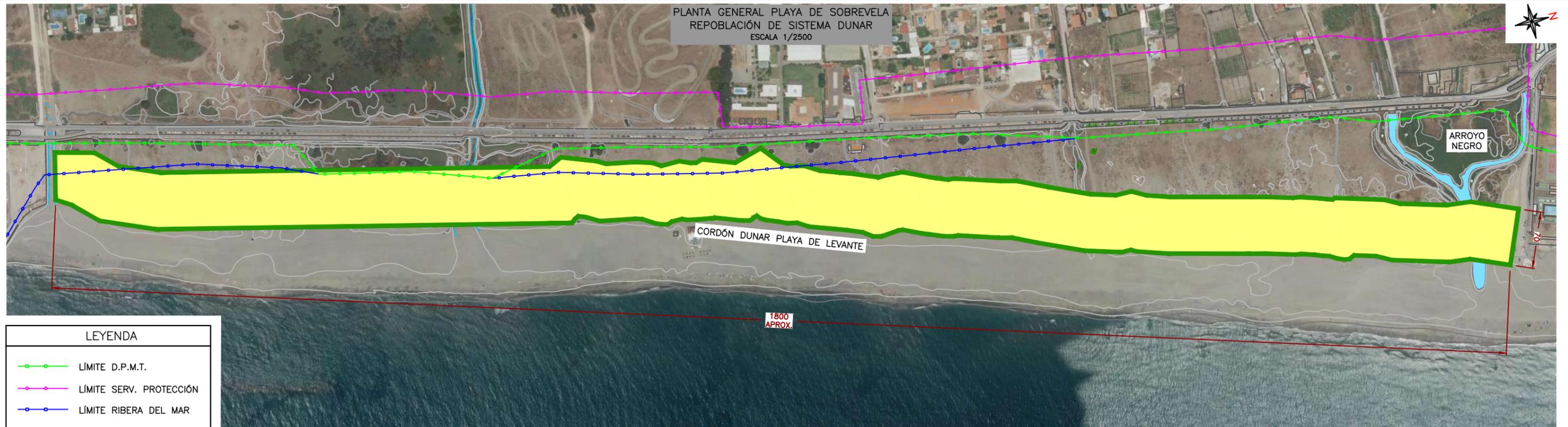
LEYENDA	
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

MASA DE ESPECIES INVASORAS	
Nº DE IDENTIFICACIÓN	SUPERFICIE (m2)
1	3240
2	815
3	900
4	295

FICHAS DE ESPECIES INVASORAS DETECTADAS

NOMBRE COMÚN: UÑA DE LEÓN. NOMBRE CIENTÍFICO: CARPOBROTUS ACINACIFORMIS TAXONOMÍA: PHYLUM: MAGNOLIOPHYTA. CLASE: MAGNOLIOPSIDA. ORDEN: CARYOPHYLLALES. FAMILIA: AIZOACEAE. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: SUDÁFRICA (REGIÓN DE EL CABO).	NOMBRE COMÚN: PITA, PITERA, MAGÜEY.. NOMBRE CIENTÍFICO: AGAVE AMERICANA TAXONOMÍA: PHYLUM: MAGNOLIOPHYTA. CLASE: LILIOPSIDA. ORDEN: LILIALES. FAMILIA: AGAVACEAE DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: ESTE DE MÉXICO
	
<p>DESCRIPCIÓN: ESPECIE DE CLIMAS TEMPLADOS QUE NO TOLERA LAS HELADAS NI EL SOMBREADO INTENSO, PERO SOPORTA BIEN LA SEQUÍA, LA SALINIDAD Y LA FUERTE INSOLACIÓN. SE REPRODUCE ACTIVAMENTE POR ESTOLONES QUE ENRAÍZAN FÁCILMENTE EN LOS NUDOS. PRODUCE UN PERSISTENTE BANCO DE SEMILLAS EN EL SUELO, VIABLES DURANTE VARIOS AÑOS. APARECE EN ZONAS URBANIZADAS, CULTIVOS, JARDINES, ACANTILADOS, ETC., CERCANOS A LA COSTA.</p> <p>IMPACTO ECOLÓGICO: 1) ALTERA LA ESTRUCTURA Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES NATIVAS. 2) DISMINUYE LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES Y ALTERA EL PH DEL SUELO, DIFICULTANDO LA REGENERACIÓN DE ESPECIES AUTÓCTONAS. 3) FORMA ALFOMBRAS MUY TUPIDAS QUE IMPIDEN EL DESARROLLO DE OTRA VEGETACIÓN.</p> <p>PRINCIPALES VÍAS DE ENTRADA: INTRODUCCIÓN INTENCIONAL COMO ESPECIE ORNAMENTAL.</p>	<p>DESCRIPCIÓN: ES UNA PLANTA CON METABOLISMO CAM Y REPRODUCCIÓN SEXUAL Y ASEJUAL POR ESTOLONES RIZOMATOSOS SUBTERRÁNEOS. NECESITA SUELOS BIEN DRENADOS Y CRECE A PLENO SOL, NO SIENDO TOLERANTE AL SOMBREADO. ES MUY RESISTENTE A LA SEQUÍA Y A LAS TEMPERATURAS ELEVADAS, Y TOLERA LAS HELADAS LIGERAS. APARECE EN LUGARES SOLEADOS, PEDREGALES, RAMBLAS, ARENALES, CUNETAS Y TALUDES, ETC., GENERALMENTE CERCA DEL MAR</p> <p>IMPACTO ECOLÓGICO: 1) DESPLAZA A LA VEGETACIÓN AUTÓCTONA POR COMPETENCIA POR EL ESPACIO, SOMBREADO, NUTRIENTES Y ALTERACIÓN DEL MEDIO INVADIDO, REDUCIENDO LA BIODIVERSIDAD NATIVA.</p> <p>IMPACTO SANITARIO: 1) SUS ESPINAS PUEDEN OCASIONAR DAÑOS A HUMANOS Y A LA FAUNA NATIVA.</p> <p>PRINCIPALES VÍAS DE ENTRADA: INTRODUCCIÓN INTENCIONAL COMO ESPECIE ORNAMENTAL.</p> <p>PRINCIPALES VÍAS DE ENTRADA: INTRODUCCIÓN INTENCIONAL COMO PLANTA ORNAMENTAL Y TEXTIL, ASÍ COMO PARA DEMARCACIÓN DE LINDES</p>
MEDIDAS Y NIVEL DE DIFICULTAD PARA SU CONTROL	MEDIDAS Y NIVEL DE DIFICULTAD PARA SU CONTROL
<p>PROPUESTAS</p> <p>– ELIMINACIÓN FÍSICA; PARA ELIMINAR EL BÁLSAMO, DEBE RETIRARSE DE RAÍZ EN SU TOTALIDAD MEDIANTE DESRAIZADO POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS, SEGÚN SU SITUACIÓN INICIAL.</p> <p>EXTRACCIÓN MANUAL: INDICADA EN SECTORES CON RECUBRIMIENTOS INFERIORES AL 100% CON PRESENCIA DE FLORA AUTÓCTONA Y EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN. TAMBIÉN EN AQUELLOS ESPACIOS QUE, A PESAR DE TENER RECUBRIMIENTOS DEL 100% NO OFRECEN UNA ACCESIBILIDAD MECANIZADA VIABLE O ESTA OCASIONARÍA UNA AFECTACIÓN GRAVE DEL ECOSISTEMA. LA EXTRACCIÓN MANUAL DEBE VALORARSE TAMBIÉN EN AQUELLOS SECTORES QUE, A PESAR DE NO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS ANTERIORES, SON LO SUFICIENTEMENTE PEQUEÑOS COMO PARA LLEVAR A CABO EN ELLOS TRABAJOS MANUALES. DEBE TENERSE EN CUENTA QUE ESTE TIPO DE INTERVENCIÓN GENERA MENOS PERTURBACIONES QUE LA INTERVENCIÓN MECANIZADA Y, POR CONSIGUIENTE, MENOS REGENERADO. LA EXTRACCIÓN MANUAL CONSISTE EN ARRANCAR LA PLANTA RETIRANDO SU PARTE AÉREA Y TAMBIÉN LA RAÍZ. LOS RESTOS SE ACUMULAN EN PILAS CERCANAS. SI SE TRATA DE PEQUEÑAS PLÁNTULAS, SE RECOMIENDA UTILIZAR CAPAZOS PARA MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS TRABAJOS.</p>	<p>PROPUESTAS</p> <p>– EL CONTROL DE AGAVE AMERICANA SE REALIZA PRINCIPALMENTE MEDIANTE UNA COMBINACIÓN DE MÉTODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS. LAS PLÁNTULAS SON NORMALMENTE ELIMINADAS A MANO, MIENTRAS QUE LAS PLANTAS DE MAYORES DIMENSIONES PUEDE SER TRATADAS DE FORMA MANUAL O QUÍMICA. UN TRATAMIENTO QUÍMICO EFECTIVO INCLUIRÍA CORTE A UN NIVEL MUY CERCAÑO DE LA SUPERFICIE CON PINCELADO O INYECCIÓN DE HERBICIDA INMEDIATO SOBRE EL TOCÓN. NECESARIO SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL TRATAMIENTO, ESPECIALMENTE PARA LAS PLANTAS DE MAYOR TAMAÑO.</p> <p>– HASTA EL MOMENTO NO EXISTEN REFERENCIA DE PARÁSITOS UTILIZABLES EN LUCHA BIOLÓGICA PARA SU CONTROL. EN LO QUE RESPECTA A HERBICIDAS, TAMPOCO SE HA SEÑALADO NINGUNA MATERIA ACTIVA NI NINGÚN PRODUCTO COMERCIAL DE MANERA ESPECÍFICA PARA LA ESPECIE. LA RETIRADA MANUAL O MECÁNICA DE LAS PLANTAS DONDE SE PRODUZCAN INVASIONES PARECE, EN PRINCIPIO, EL MÉTODO DE CONTROL MÁS ADECUADO, AUNQUE PARA QUE SEA EFECTIVO DEBEN ELIMINARSE TODOS LOS RIZOMAS, LO QUE NO SIEMPRE ES SENCILLO.</p>

PLANTA GENERAL PLAYA DE SOBREVELA
REPOBLACIÓN DE SISTEMA DUNAR
ESCALA 1/2500



LEYENDA	
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

FICHAS DE ESPECIES A RESTAURAR EN LA PLAYA DE SOBREVELA

NOMBRE COMÚN: ARENARIA, BARRÓN, CAÑA DE ARENALES, CARRIZO Y GRAMA DEL NORTE TAXONOMÍA: AMMOPHILLA ARENARIA. BIOTIPO: GRAMÍNEA, FAMILIA: POACEAE. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: ORIGINAL DE EUROPA DEL OESTE.	NOMBRE COMÚN: CUERNECILLO DE MAR. TAXONOMÍA: LOTUS CRETICUS. FAMILIA: FABACEAE. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: ORIGINARIO DE LA REGIÓN MEDITERRÁNEA.	NOMBRE COMÚN: MIELGA MARINA, HIERBA DE LA PLATA. TAXONOMÍA: ESPECIE: MEDICAGO MARINA. CLASE: MAGNOLIOPSIDA. ORDEN: FABALES. FAMILIA: FABÁCEAS. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: MEDITERRÁNEO ARENALES COSTEROS
<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>ESTA PERENNE ORIGINAL DE EUROPA DEL OESTE PUEDE LLEGAR A ALCANZAR UN METRO CON VEINTE CENTÍMETROS DE ALTURA. AMMOPHILLA ARENARIA SE VALE DE ANEMOFILIA PARA POLINIZAR SUS FLORES DE COLOR MARFIL DOTADAS DE UNIDADES REPRODUCTIVAS HERMAFRODITAS.</p> <p>NECESIDADES:</p> <p>LA ESPECIE AMMOPHILLA ARENARIA SE DESARROLLARÁ MEJOR EN SUELOS CON PH , ÁCIDO, NEUTRO O ALCALINO, PUDIENDO LLEGAR A SOPORTAR TERRENOS POBRES EN NUTRIENTES. SU PARTE SUBTERRÁNEA CRECERÁ CON VIGOR EN SOPORTES CON TEXTURA ARENOSA O FRANCA, ÉSTOS SE PUEDEN MANTENER GENERALMENTE SECOS O HÚMEDOS. TENDIENDO EN CUENTA LA INFORMACIÓN ANTERIOR, TENDREMOS QUE ADECUAR LOS RIEGOS A UN PUNTO INTERMEDIO (INTENTANDO MANTENER LA HUMEDAD DEL SUELO ESTABLE) TENIENDO EN CUENTA FACTORES TALES COMO: TEMPERATURA, EXPOSICIÓN AL SOL, HUMEDAD AMBIENTAL, TEXTURA DEL SOPORTE, ETC. UN ASPECTO INTERESANTE A COMENTAR ES QUE SOPORTA BIEN LA SEQUÍA Y NO TOLERA LOS ECHARCAMIENTOS, POR LO QUE LA ZONA DE PLANTACIÓN DEBE ESTAR MUY BIEN DRENADA.</p> <p>EN CUANTO A SUS NECESIDADES LUMÍNICAS, PODEMOS ASEVERAR QUE ES MUY EXIGENTE, SÓLO PUEDE SITUARSE EN UN LUGAR CON EXPOSICIÓN DIRECTA AL SOL PARA NO REPERCUTIR NEGATIVAMENTE EN SU CRECIMIENTO DE FORMA NORMAL.</p> <p>CON RESPECTO A SU DUREZA CONTRA CONDICIONES ADVERSAS PODEMOS DECIR QUE EL RANGO MÍNIMO DE TEMPERATURAS CON LAS QUE PUEDE LIDIAR SON CON TEMPERATURAS MÍNIMAS DEL ORDEN DE -29°C Y AGUANTA PERFECTAMENTE BRISAS MARINAS.</p> <p>PLAGAS Y ENFERMEDADES:</p> <p>ESTA VARIEDAD PODRÍA SER ATACADA POR PLAGAS DE ÁFIDOS. EN TANTO EN CUANTO A ENFERMEDADES PUEDE VERSE AFECTADA POR HONGOS.</p> <p>EMPLEO HABITUAL:</p> <p>RESTAURACIÓN AMBIENTAL, PARA FIJAR DUNAS. JARDINERÍA DE BAJO MANTENIMIENTO. AGRUPACIONES DE GRAMÍNEAS.</p>	<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>EL CUERNECILLO DE MAR ES UNA ESPECIE QUE PUEDE PRESENTAR MUCHAS FORMAS, SEGÚN EL LUGAR Y EL AMBIENTE DONDE VIVA. LA CARACTERÍSTICA MÁS SIGNIFICATIVA ES QUE TODA LA PLANTA ESTÁ CUBIERTA DE UN INDUMENTO (PEQUEÑOS PELOS), DE ASPECTO GRISÁCEO O BLANQUECINO. LOS TALLOS PUEDEN ALCANZAR HASTA LOS 70 CM DE ALTURA Y SUELEN ESTAR POSTRADOS EN LA ARENA DE FORMA MUY RAMIFICADA. COMO SE TRATA DE UNA LEGUMINOSA, LAS HOJAS APARECEN EN GRUPOS DE 5 (FOLIÓLOS). LAS FLORES SON DE PEQUEÑO TAMAÑO, DE COLOR AMARILLO DE LA QUE SALE UN FRUTO EN FORMA DE LEGUMBRE ALARGADA.</p> <p>NECESIDADES:</p> <p>EL HÁBITAT TÍPICO DE ESTA ESPECIE ES OCUPANDO PASTIZALES Y MATORRALES EN PLAYAS DE ARENA Y DUNAS EN SU FASE EMBRIONARIA (SUSTRATO MÓVIL), SOBRE SUELOS MUY SECOS Y SALINOS, DESDE EL NIVEL DEL MAR HASTA LOS 50 M DE ALTITUD.</p> <p>DADAS LAS CONDICIONES, A VECES EXTREMAS, EN LAS QUE VIVE ESTA PLANTA, ESTÁ MUY ADAPTADA A SOPORTAR LARGOS PERIODOS DE SEQUÍA, FUERTES VIENTOS Y ALTOS NIVELES DE SAL. LAS PLANTAS DE DUNAS Y ARENALES ESTÁN PERFECTAMENTE ADAPTADAS A COLONIZAR UN SUSTRATO MÓVIL Y EN EL QUE PERCORLA –SE FILTRA– RÁPIDAMENTE EL AGUA. EL CUERNECILLO DE MAR PRESENTA UNA ENMARAÑADA RED DE RAÍCES Y CUBRE BUENA PARTE DEL SUELO CON SUS TALLOS: ESTABILIZA LAS ARENAS FAVORECIENDO SU SUPERVIVENCIA Y EL DESARROLLO DE OTRAS PLANTAS EN UN AMBIENTE ENTONCES MENOS INESTABLE.</p> <p>EMPLEO HABITUAL:</p> <p>RESTAURACIÓN AMBIENTAL, PASTIZALES Y MATORRALES DE DUNAS Y ARENALES COSTEROS; 0–50 M.</p>	<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>ESTE ES UN MEDICAGO QUE VIVE EXCLUSIVAMENTE EN LOS ARENALES MARÍTIMOS. ESTÁ TODO CUBIERTO POR UNA DENSA Y LARGA VELLOSIDAD QUE LE DA UN ASPECTO MUY CARACTERÍSTICO E INCONFUNDIBLE. A VECES CONVIVE CON LOTUS CYTISOIDES CON EL QUE TIENE UN CIERTO PARECIDO, PERO ESTE ÚLTIMO TIENE LAS LEGUMBRES RECTAS, DADO QUE ES UN LOTUS, MIENTRAS QUE LOS MEDICAGO LAS TIENEN EN FORMA DE ESPIRAL. POR OTRO LADO EL TOMENTO DE MEDICAGO MARINA ES MUCHO MÁS EVIDENTE QUE EN LOTUS CYTISOIDES. FLORECE DE ABRIL A JUNIO.</p> <p>CAMÉFITO REPTANTE. HASTA 60 CM. HIERBA PERENNE, CON CEPA LEÑOSA, DENSAMENTE PELOSO-ALGODONOSA, CON PELOS NO GLANDULIFEROS. HOJAS TRIFOLIOLADAS; ESTÍPULAS ENTERAS O SERRADAS; FOLIÓLOS 4-9 X 3-6 MM, OBOVADOS, ± SERRULADOS. RACIMOS AXILARES, CON 6-12 FLORES. FLORES 6-8 MM, ZIGOMORFAS, HERMAFRODITAS, PENTÁMERAS; COROLA PAPILIONADA, AMARILLA. ANDROCEO DIADELFO. LEGUMBRE 4-5 MM DE DIÁMETRO (SIN CONTAR LAS ESPINAS), HELICOIDE, DISCOIDEA, ESPINOSA O TUBERCULADA, ALGODONOSA, CON 2-4 ESPIRAS QUE DEJAN UN ORIFICIO AXIAL; ESPINAS DE HASTA 1,5 MM, CÓNICAS, ORIENTADAS ± RADIALMENTE; NERVIOS LATERALES INCONSPICUOS. 2N = 16.</p> <p>VEGETACIÓN ARENICOLA DEL LITORAL, 0-40 M (T). ATLÁNTICA, MEDITERRÁNEA Y MACARONÉSICA. EN ANDALUCÍA ORIENTAL EN TODO EL LITORAL DEL TERRITORIO.</p> <p>ECOLOGÍA:</p> <p>VEGETACIÓN PSAMMOHALÓFILA. SE CRÍA EN LOS MATORRALES QUE OCUPAN LOS SISTEMAS DUNARES COSTEROS, TANTO EN LAS DUNAS MÓVILES (PRIMARIAS), COMO EN LAS DUNAS ESTABLECIDAS (SECUNDARIAS). INDIFFERENTE AL SUBSTRATO, SE DESARROLLA TANTO EN LOS SUELOS ARENOSOS, COMO EN LAS GRAVAS LITORALES, POBRES EN MATERIA ORGÁNICA. SIEMPRE EN LUGARES SECOS, EN EXPOSICIONES SOLEADAS Y AMBIENTES CÁLIDOS.</p> <p>RANGO ALTITUDINAL: 0 – 50 M</p>

PLANTA GENERAL PLAYA DE SOBREVELA
REPOBLACIÓN DE SISTEMA DUNAR
ESCALA 1/2500



LEYENDA	
	LÍMITE D.P.M.T.
	LÍMITE SERV. PROTECCIÓN
	LÍMITE RIBERA DEL MAR

FICHAS DE ESPECIES A RESTAURAR EN LA PLAYA DE SOBREVELA

<p>NOMBRE COMÚN: ERINGIO MARITIMO TAXONOMÍA: ERYNGIUM MARITIMUM. FAMILIA: UMBELÍFERAS. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: REGIONES COSTERAS DE EUROPA</p>	<p>NOMBRE COMÚN: AHELÍ DE MAR TAXONOMÍA: MALCOLMIA LITTOREA. FAMILIA: BRASICÉAS. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: REGIONES COSTERAS DE EUROPA</p>	<p>NOMBRE COMÚN: AZUCENA MARINA, AZUCENA DE MAR, AZUCENA DE LA VIRGEN TAXONOMÍA: PANCRA TIUM MARITIMUM. FAMILIA: AMARILIDÁCEAS. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: REGIONES COSTERAS DE EUROPA</p>	<p>NOMBRE COMÚN: GRAMA DE MAR, LASTÓN, JUNQUILLO TAXONOMÍA: ELYMUS FARCTUS. FAMILIA: GRAMINEAS. DISTRIBUCIÓN GENERAL NATIVA: DUNAS LITORALES DEL MAR MEDITERRÁNEO</p>
<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>SE TRATA DE UNA PLANTA PERENNE QUE CADA AÑO SE SECA Y RENACE (VIVAZ), DE 15 A 60 CM DE ALTURA Y COLOR VERDOSO CON TONOS BLANCO AZULADOS. EL TALLO, CON MULTITUD DE RAMAS, SURGE DE UNA CEPA LEÑOSA Y ES RÍGIDO, DE COLOR BLANQUECINO Y AZULADO EN EL EXTREMO. HOJAS BASALES MUY ENDURECIDAS, MÁS ANCHAS QUE LARGAS DE FORMA CASI PALMEADA, CON NERVIOS MUY MARCADOS Y CON 3 - 5 LÓBULOS QUE ACABAN EN UNA ESPINA, SIENDO EL CENTRAL MÁS ESTRECHO. LAS FLORES SON AZULADAS, ORGANIZADAS EN GRUESOS Y DENSOS GRUPOS CON ESPINAS.</p> <p>ES UNA ESPECIE QUE EN LA NATURALEZA SE LOCALIZA ÚNICAMENTE EN ZONAS COSTERAS, ARENOSAS Y DUNAS, OCUPANDO LAS PARTES MÁS CASTIGADAS POR EL VIENTO, PERO SIEMPRE LEJOS DEL ROMPIENTE DE LAS OLAS, YA QUE, AUNQUE SOPORTA MUY BIEN LA SALINIDAD, NO RESPONDE BIEN AL ENCHARCAMIENTO PROLONGADO DEL MISMO MODO, TAMBIÉN SOPORTA CONDICIONES DE VIENTO Y SEQUÍA MUY FUERTES Y QUE OTRAS ESPECIES NO SOPORTARIAN.</p> <p>AL TRATARSE DE UNA PLANTA VIVAZ, CADA AÑO, TRAS LA DISPERSIÓN DE LAS SEMILLAS, EL CARDO MARINO SE SECA EN SU PARTE AÉREA PARA DESPUÉS, A LA SIGUIENTE PRIMAVERA, RENACER DESDE SU PARTE OCULTA BAJO LA ARENA. SUELE ENCONTRARSE EN LAS DUNAS EMBRIONARIAS Y EN LAS DUNAS SEMIFIJAS O SEMIESTABLES, DONDE LA FUERZA DE LOS VIENTOS EN MENOR.</p>	<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>SE TRATA DE UNA PLANTA PERENNE. CON NUMEROSOS TALLOS LEÑOSOS EN SU BASE. TALLOS TUMBADOS SOBRE EL SUELO Y LEÑOSOS EN LA BASE, DE 10-40 CM, DE COLOR BLANCO CENICIENTO, CUBIERTOS DE UN DENSO MANTO DE PELILLOS BLANQUECINOS. HOJAS APOYADAS DIRECTAMENTE SOBRE LOS TALLOS, DE FORMA MÁS O MENOS OVALADA Y CON BORDE CON O SIN DIENTES. FLORES DISPUESTAS EN GRUPOS DE 5 A 20, CON UNA CUBIERTA BLANQUECINA. CUATRO PÉTALOS DE COLORACIÓN PURPÚREA O ROSADO-LILÁCEA. SEMILLAS DE PEQUEÑO TAMAÑO, COLOR CASTAÑO OSCURO, FORMA OVOIDE Y CON SUPERFICIE RUGOSA.</p> <p>EL AHELÍ DE MAR SE ENCUENTRA EN TODO LA COSTA OCUPANDO SISTEMAS DUNARES LITORALES, FUNDAMENTALMENTE EN LAS DUNAS SECUNDARIAS O GRISAS (HASTA LOS 600 M DE ALTITUD), AUNQUE TAMBIÉN SE PUEDE ENCONTRAR EN LAS DUNAS PRIMARIAS O EMBRIONARIAS, DONDE EL VIENTO Y LA SALINIDAD SON DE MAYOR INTENSIDAD E INCLUSO EN ZONAS ROCOSAS O PEDREGOSAS.</p> <p>ES UNA PLANTA CON UNA FLORACIÓN ESPECTACULAR, DONDE CADA EUEMPLAR PRODUCE DECENAS DE FLORES QUE CUBREN GRANDES EXTENSIONES Y TIENEN LAS PLAYAS DE COLORES PÚRPURAS. SU REPRODUCCIÓN ES BÁSICAMENTE POR SEMILLAS QUE SON DISPERSADAS POR EL VIENTO DADO SU PEQUEÑO TAMAÑO</p>	<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>LAS PLANTAS QUE VIVEN EN LAS ZONAS COSTERAS ESTAN SOMETIDAS A DURAS CONDICIONES AMBIENTALES, FUNDAMENTALMENTE LAS QUE SE DESARROLLAN SOBRE LA ARENA. LA AZUCENA MARINA HABITA LAS DUNAS MÓVILES DE LAS COSTAS Y SE HA ADAPTADO PARA SOBREVIVIR CON ESCASEZ DE AGUA. EL COLOR BLANCO Y EL RECUBRIMIENTO DE PELOS SON ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS COMUNES ENTRE LAS PLANTAS QUE VIVEN EN ESTOS ECOSISTEMAS. NO SÓLO TIENEN QUE RETENER AGUA SINO EVITAR SU PERDIDA. LA FORMA DE LA COROLA ATROMPETADA CONTRIBUYE A LA MÁXIMA RECOGIDA DE AGUA, AUNQUE SEA EN FORMA DE ROCÍO, VITAL PARA LA SUPERVIVENCIA EN ESTAS CONDICIONES. FLORECE ENTRE JUNIO Y OCTUBRE</p> <p>DISTRIBUCIÓN COSTA ATLÁNTICA DE NORTEAMÉRICA, S DE EUROPA, N DE ÁFRICA, W DE ASIA. ZONAS LITORALES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y BALEARES.</p> <p>INCLUIDA EN LA LISTA DE ESPECIES AMENAZADAS DE ANDALUCÍA. CATEGORÍA NT CASI AMENAZADA</p> <p>CARACTERÍSTICAS:</p> <p>SON SORPRENDENTES LAS GRANDES FLORES BLANCAS DEL LIRIO DE MAR EN PLENO MES DE AGOSTO, SOBRE LA ARENA CALIENTE DE LAS PLAYAS. LAS FLORES SE ABREN DURANTE LA TARDE Y DURANTE UN SOLO DÍA, DESPRENDEN UN AROMA MUY AGRADABLE. EN EL MOMENTO DE LA FLORACIÓN, LAS HOJAS YA SE HAN SECADO, VOLVIENDO A SALIR EN OTOÑO; LAS HOJAS SON ALARGADAS, DE COLOR VERDE GLAUÇO, RETORCIDAS Y CON UNA CONSISTENCIA BASTANTE FIRME. EN LAS PLAYAS NO SE PUEDE CONFUNDIR CON NINGUNA OTRA ESPECIE. TAMBIÉN SON MUY CARACTERÍSTICAS SUS SEMILLAS, QUE PARECEN PEQUEÑOS TROZOS DE CARBÓN QUE SALEN DE UNA CÁPSULA GLOBOSA</p>	<p>DESCRIPCIÓN GENERAL:</p> <p>-HIERBA. -DE 20 A 60 CM. -TALLOS RÍGIDOS, BASTANTE FRÁGILES. FORMA CÉSPEDES POCO DENSOS PORQUE TIENE RIZOMAS SUBTERRÁNEOS. -LAS HOJAS, DE 2 A 6 MM DE ANCHO, SON PLANAS O CONVOLUTAS, GLAUICAS, CON VENAS PROMINENTES Y CON UNA PILOSIDAD DENSA EN EL HAZ; LA LÍGULA NO ALCANZA EL MILÍMETRO DE LONGITUD. -ESPIGAS ERECTAS O LIGERAMENTE CURVAS, DE 4 A 20 CM. EL RAQUIS ES GLABRO INCLUIDOS LOS ÁNGULOS. LAS ESPIGUILLAS SON TAMBIÉN GLABRAS, MIDEN DE 15 A 25 MM Y CADA UNA TIENE ENTRE 3 Y 8 FLORES; NORMALMENTE ESTÁN ADRESAS AL RAQUIS Y COMPRIMIDAS LATERALMENTE. LA GLUMA MIDE 9 - 15 MM, ES ESTRECHAMENTE OBLONGA, OBTUSA, Y TIENE 7 - 11 VENAS MARCADAS Y QUILLAS ASIMÉTRICAS. LA LEMA, DE 11 A 18 MM, ES OBTUSA O EMARGINADA, TIENE UN MUCRÓN CORTO EN EL SENOS; LA PÁLEA ES ESPINOSA - CILIADA A LO LARGO DE TODA SU QUILLA. FLORECE DE ABRIL A JUNIO. -EL FRUTO ES UNA CARIOPSIS. -FORMA BIOLÓGICA: GEÓFITO</p>



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	1	5.1. ESTRUCTURAS DE MADERA.....	14
1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1	6. PLANTACIONES.....	14
1.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.....	1	6.1. PLANTACIÓN DUNAR.....	14
1.3. DISPOSICIONES GENERALES.....	3	7. VARIOS.....	15
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6	7.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO.....	15
1.5. REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	6	7.2. CARTEL OFICIAL DE OBRA.....	15
1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	6	7.3. SUPERVISIÓN BIÓLOGO EN OBRA.....	15
1.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	7	7.4. VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIÓLOGO POSTERIOR A OBRA.....	15
1.8. MEDICIÓN Y ABONO.....	8	7.5. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	15
1.9. OFICINA DE OBRA.....	9	8. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	16
1.10. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	9		
1.11. SUBCONTRATACIÓN.....	9		
1.12. PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS.....	9		
1.13. REPOSICIONES.....	9		
1.14. RECEPCIONES Y PLAZO DE GARANTÍA.....	9		
1.15. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....	9		
1.16. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.....	9		
1.17. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	10		
1.18. PARTIDAS ALZADAS.....	12		
1.19. OMISIONES.....	12		
1.20. UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.....	12		
1.21. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	12		
1.22. PRUEBAS.....	12		
1.23. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE TRABAJO.....	12		
1.24. REVISIÓN DE PRECIOS.....	12		
2. MATERIALES BÁSICOS.....	12		
2.1. MADERA EN FORMACIÓN DE TALANQUERAS, PASARELAS Y RAMPAS.....	12		
2.2. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	13		
3. TRABAJOS PREVIOS.....	14		
3.1. ELIMINACION DE LA VEGETACIÓN INVASORA.....	14		
3.2. DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE FÁBRICA.....	14		
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	14		
4.1. RETIRADA DE ARENA.....	14		
5. ESTRUCTURAS.....	14		

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.

1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas y especificaciones que, juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3 y lo señalado en los planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además de la descripción general de las obras, las condiciones que deben cumplir los materiales, las unidades de obra y la forma en que se deben medir y abonar las diferentes unidades de obra incluidas en el Proyecto de Restauración y protección dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción.

El objetivo principal del proyecto es definir actuar para la restauración de la franja dunar de este tramo de litoral, para ello:

- Se van a eliminar especies vegetales invasoras.
- Se va a revegetar la franja dunar con especies autóctonas y adecuadas para el fortalecimiento de la cobertura vegetal.
- Cerramiento parcial de la duna mediante talanquera de madera.

1.1.2. Ámbito de aplicación.

Este pliego de prescripciones técnicas particulares es de aplicación a la construcción, control e inspección de las obras correspondientes al "Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción y de la Alcaidesa en San Roque, T.M. de la Línea de la Concepción y San Roque (Cádiz)".

Comprende las condiciones que regularán la construcción de las obras, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo y económico. El Pliego constituye en conjunto de normas administrativas o legales y las condiciones en relación con los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las obras incluidas en el Proyecto.

1.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

1.2.1. Condiciones generales.

La ejecución de las obras se llevará a cabo teniendo en cuenta cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre y sus modificaciones recogidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 188 de 7 de agosto de 1997)
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (B.O.E. 274 de 13 de noviembre de 2004)
- Real Decreto 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de

Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- R.D. 286/06, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 60 de 11 de marzo de 2006).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos. En particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entre otras la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

1.2.2. Condiciones particulares.

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en el presente Pliego de Condiciones, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate y que estarán contenidas en la documentación vigente:

- Pliego de Licitación de las obras.
- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2017/4/UE de 26 de febrero de 2014.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, correcciones y modificaciones.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. (BOJA 154 de 31 de diciembre de 2002)
- Normas UNE de obligado cumplimiento de cada uno de los materiales y unidades de obra adoptadas en la ejecución, aprobadas por AENOR.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- R.D. 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) de 6 de febrero de 1976 y modificaciones aprobadas.
- Actualización del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75) de 6 de abril de 2004.

Las modificaciones al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3, son las siguientes:

- 1º La Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre)
- 2º La Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero (BOE del 6 de marzo de 2002), por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes a Hormigones y Aceros 242 Mallas electrosoldadas.
- 3º La Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002 (BOE de 11 de junio; corrección de erratas BOE 26/11/02), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas

generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

- 4º La Orden Circular 10/2002, de 30 de septiembre, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. El anejo 2 de esta Orden Circular actualiza determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) relativos a capas estructurales de firmes.
- 5º La Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo de 2004 (BOE de 6 de abril), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a firmes y pavimentos.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), por el RD 1247/2008 de 18 de julio.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), 29 de marzo de 2007. R.D. 314/2006, de 17 de marzo de 2006.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). R.D. 997/2002 de 27 de septiembre.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte de Puentes (NCSP-07), aprobada en el R.D. 634/2007 de 18 de mayo.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) actualmente en vigor.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08. Aprobada por el R.D. 956/2008 de 6 de junio y que sustituye a la anterior RC-03.
- Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras RL-88, Orden del 27 de julio de 1988.
- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras RY-85, Orden de 31 de mayo de 1985.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4 de julio.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de septiembre de 1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de 28 de julio de 1974.
- Norma Técnica ISA, Instalaciones de Salubridad Alcantarillado aprobado por O.M. de 06-03-73. (I.S.A.)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51 del R.D. 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 aprobado en R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. R.D. 223/2008, de 15 de febrero.
- Norma 5.2-I.C. "Drenaje superficial". Orden de 14 de mayo de 1990.
- Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de Firmes", aprobada por Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre.
- Norma de carreteras 8.1-I.C., sobre señalización vertical, aprobada Orden de 28 de diciembre de 1999.
- Norma de carreteras 8.2-I.C., sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de julio de 1987.
- Instrucción 8.3-I.C., sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de agosto de 1987.

- Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo por el que se establece el control meteorológico CEE que determina como Unidades Legales de Medida las unidades básicas, suplementarias y derivadas del Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Normas de Ensayo, del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. (N.L.T.), así como los métodos de ensayo del Laboratorio Central del MOPT.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. (M.E.L.C.).
- Normas UNE que contemplen procedimientos no recogidos en las normas NLT y que se refieran al ensayo de los materiales empleados en la construcción de carreteras.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas modificado por el artículo 91 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del Orden Social.
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (BOE 31 de agosto de 1988), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. R.D. 849/1986 de 11 de abril (BOE 30 de abril de 1986), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Orden Circular 4/87 de la Dirección General de Obras Públicas sobre la obligatoriedad de incluir en el Proyecto un plan de obras.
- O.C. 276/S.G. de 1.979 sobre relaciones con la Compañía Telefónica Nacional de España.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE 296 de 11 de diciembre de 2013).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico). R.D. 2642/85.
- Disposiciones y Normas vigentes de aplicación señaladas por las autoridades locales con jurisdicción sobre las obras a realizar.
- Ordenes circulares sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- O.C. 17/2003 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, Ministerio de Fomento 1991.
- Directiva 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los Real Decreto 1630/1992 y 1328/1995, sobre el obligado cumplimiento del mercado CE de los áridos.
- Real decreto 293/2009 de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad de las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía (GICA)
- Ordenanza Municipal de protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones, Ayuntamiento de El

Puerto de Santa María.

- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este pliego.
- Toda disposición legal vigente durante la obra y particularmente las de seguridad y señalización.
- En general, cuantas prescripciones figuran en los reglamentos, normas e instrucciones oficiales que guarden relación con obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Cuando se haga referencia a un método o norma contenida en alguna de las anteriores publicaciones, se entenderá que se referirá a la última norma o método que se haya publicado.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

1.3. DISPOSICIONES GENERALES.

1.3.1. Dirección de las Obras.

La Administración designará al director de las obras que será la persona, con titulación Superior, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al contratista el director de obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. Si se produjesen variaciones de personal (director o colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al contratista, por escrito.

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

1.3.2. Funciones del director.

Las funciones de la dirección de obra serán las siguientes:

- Exigir al contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente pliego de prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de 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 en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Participar en la recepción de las obras y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El contratista estará obligado a prestar su colaboración a la dirección de obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.3.3. Organización, representación y personal del contratista.

El contratista, con su oferta, incluirá un organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero Superior y un ingeniero técnico sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la dirección de las obras.

El contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "delegado de obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la dirección de obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista incluirá con su oferta los "currículum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del contratista y la dirección de obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la dirección de obra.

La dirección de obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La dirección de obra podrá exigir al contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al plan de trabajos así lo requiera a juicio de la dirección de obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.3.4. Órdenes al Contratista.

El delegado y jefe de obra será el interlocutor del director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé la dirección facultativa directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que la dirección facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su jefe de obra.

El delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se

incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El delegado deberá acompañar a la dirección facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la dirección facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho director.

El delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación dirección de obra-contratista, se canaliza entre la dirección facultativa y el delegado jefe de obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, o valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "libro de órdenes" por la dirección facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la dirección facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la dirección facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

1.3.5. Orden de prelación de documentos del proyecto.

Los documentos integrantes del proyecto son los siguientes:

- Documento Nº 1: Memoria y Anejos.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 4: Presupuesto.

El presente PPTP y el resto de documentos que integran el proyecto, revestirán carácter contractual.

Para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los documentos integrantes del proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

- Documento Nº 4: Presupuesto.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 1: Memoria y Anejos.

1.3.6. Programa de trabajo.

La ejecución de la obra comenzará con el acta de comprobación del replanteo.

El contratista deberá presentar un programa de trabajo debidamente justificado, en las que deberán marcarse las unidades o hitos sobre los que se marcarán los plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

Los plazos establecidos en el programa de trabajo únicamente podrán modificarse con el consentimiento por

escrito de la dirección de obra y la aprobación de la propiedad.

1.3.7. Plan de aseguramiento de la calidad.

El contratista es responsable de la calidad de las obras.

Previo al inicio de las obras, el contratista presentará un plan de aseguramiento de la calidad (PAC) con el detalle de los medios (humanos y materiales) que se comprometen a utilizar durante el desarrollo de las obras para tal fin. Dicho plan deberá someterse a la aprobación de la Propiedad.

El PAC se redactará respetando los requisitos de las Normas ISO 9002 y 14002, y en él se definirán los controles tanto de materiales como de unidades de ejecución de obra, incluyendo el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en cada una de las unidades de obra que lo necesiten.

La dirección de obra deberá estar informada en todo momento de los resultados de todos los ensayos previstos.

1.3.8. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.

El contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la protección del medio ambiente, prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte la dirección de obra en este sentido.

En particular, el contratista adoptará las medidas necesarias para:

Evitar la contaminación del suelo y del agua por efecto de los combustibles, aceites, residuos, aditivos, ligantes o cualquier otra sustancia que pudiera ser perjudicial para el medio ambiente.

Evitar la contaminación de la atmósfera por ruido, gases o partículas en suspensión.

1.3.9. Señalización de las obras.

El Contratista adjudicatario de las obras está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, atendiendo a las reglamentaciones vigentes.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias se ajustarán a los modelos oficiales o a los que fije la Propiedad, con el compromiso por parte del contratista del mantenimiento y conservación de dichas señales.

1.3.10. Servidumbres y servicios afectados.

El contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose a lo que ordene la dirección de obra, para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes.

La determinación de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos en la zona de las obras es obligación del contratista.

El tráfico peatonal y rodado deberá restituirse en cada parte de la obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El contratista deberá permitir a las compañías suministradoras de servicios la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El contratista será el responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de estas prescripciones puedan resultar exigibles.

1.3.11. Ocupación de terrenos.

El contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos a la obra que estén recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de cuneta y responsabilidad del contratista la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación

de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

1.3.12. Acceso a las obras.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y construidos por el contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

El contratista queda obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones que se vean afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos de carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y cargo todos los materiales y medios de construcción sobrantes.

Los caminos particulares o públicos usados por el contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso deberán ser reparados por su cuenta.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, serán gestionadas por el contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

1.3.13. Equipos, maquinarias y medios auxiliares.

Los equipos, maquinarias, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la dirección de obra cualquier elemento, que a su juicio no reúna unas condiciones adecuadas.

Si durante la ejecución de las obras el director estimara que un equipo aprobado previamente ha dejado de ser idóneo al fin propuesto, podrá exigir su sustitución por otro más adecuado.

En caso de deterioro de los equipos, maquinarias o medios auxiliares por actos de vandalismo, robo o cualquier otra circunstancia deberán ser reparados o sustituidos por cuenta del contratista.

La conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Los medios auxiliares que garanticen la protección del medio ambiente y la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del contratista.

1.3.14. Gastos de carácter general a cargo de contratista.

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.

- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.3.15. Libro de incidencias.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente te, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la dirección de obra o la asistencia técnica de la misma, que debe cumplir el contratista. La custodia de este libro será competencia de la asistencia técnica o persona delegada por la dirección facultativa.

Como simplificación, la dirección facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "libro de incidencias".

1.3.16. Disposición final.

En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este pliego de condiciones, el contratista se atenderá a lo dispuesto por la normativa vigente para la contratación y ejecución de las obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.4.1. Zona de actuación y accesos objeto del proyecto.

Las obras en cuestión tienen como objetivo la restauración dunar de una franja de litoral.

1.4.2. Principales actuaciones.

Los principales indicadores físicos de la ejecución de la actuación son los siguientes:

- Retirada y limpieza de especies vegetales invasoras: 5.250 m².
- Plantación dunar especies variadas: 201.600 m².
- Talanquera de madera: 4.766 m.
- Paneles informativos sobre actuación de recuperación dunar.

1.5. REPLANTEO DE LAS OBRAS.

El replanteo de las obras se realizará conforme a lo dispuesto en la reglamentación de contratación vigente, extendiéndose el acta correspondiente que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto. Si hubiere algún punto que en caso de disconformidad pueda afectar al cumplimiento del contrato, producirá los efectos prevenidos en el artículo anteriormente citado, respecto al comienzo de las obras y conjunto del plazo de ejecución.

El Acta será suscrita por los técnicos representantes de la dirección facultativa y por el técnico titulado que asumirá por parte de la contrata, la dirección de los trabajos.

El contratista se responsabilizará de la conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

Asimismo, durante el curso de las obras, se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

1.6.1. Replanteo de detalle de las obras.

El contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

1.6.2. Carteles de obra.

Antes del inicio de las obras, se colocará un cartel anunciador de éstas, siendo su número de (1), en el lugar que estime más conveniente la dirección técnica de las obras. Este cartel cumplirá la normativa y directrices de la Administración promotora, en lo relativo a dimensiones, inscripciones, colores, altura de colocación, forma de sujeción y ubicación preferente.

El cartel y su colocación no se considerará incluido en el concepto de gastos generales, siendo por tanto de abono al contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 15.2 del presente pliego de prescripciones técnicas.

1.6.3. Ensayos.

Autocontrol del contratista.

El contratista está obligado a realizar su "autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el ingeniero director de la obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del contratista para su comprobación por el director de obra (en cada tramo), hasta que el mismo contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Los ensayos de autocontrol serán enteramente a cargo del contratista.

Después de que el contratista prevea con sus ensayos y mediciones de autocontrol que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la dirección de obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

Control de la dirección.

Con independencia de lo anterior, la dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos ensayos de contraste, a diferencia del autocontrol. El ingeniero director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Correrán a cargo del contratista los ensayos de contraste en una cuantía no superior al 1 % del PEM.

Materiales.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del ingeniero director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto y se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo.

1.6.4. Acopios.

El contratista, por su cuenta y, previa aprobación de la dirección de obra deberá adecuar zonas en la obra para el emplazamiento de acopios e instalar los almacenes precisos para la conservación de materiales, evitando su destrucción o deterioro.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirado los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

1.6.5. Trabajos nocturnos.

Todo trabajo nocturno habrá de ser autorizado por la dirección de obra.

1.6.6. Señalización de obras e instalaciones.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, la Instrucción 8.3. I.C. y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el contratista elaborará un plan de señalización, balizamiento y defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el proyecto.

El plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la dirección facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3. I.C.

El director de obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

1.6.7. Vertederos, yacimientos y préstamos.

Las escombreras, vertederos, préstamos, parques de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones temporales, etc., se localizarán en las zonas indicadas en el proyecto para tales fines, requiriendo previa autorización del director de las obras.

En el caso de precisar de otros puntos, la búsqueda y contraprestación a los propietarios de los terrenos correrá de cuenta del contratista.

1.6.8. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta la recepción, todas las obras que integren el proyecto. La conservación durante la construcción, correrá a cuenta del contratista.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción de las mismas.

1.6.9. Limpieza final de las Obras.

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de obras y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Estos trabajos no serán motivo de abono en ninguna partida específica, suponiéndose incluidos dentro del coste ofertado por el Contratista.

1.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

1.7.1. Obligaciones sociales varias.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y en cuantas disposiciones legales de carácter social, de protección a la industria nacional, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

1.7.2. Obligaciones y responsabilidades.

El contratista deberá obtener a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la licencia municipal de obras, la expropiación de la zona de ubicación de las mismas, o a permisos de ocupación permanente de las obras.

Será responsable el contratista, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Serán de cuenta del contratista, las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvío de cauces, habilitación de caminos o desvíos provisionales, explotación de préstamos y canteras y establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos, a la Dirección Facultativa, y los colocará bajo su custodia.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, en las reglamentaciones de trabajo y disposiciones reguladoras de los seguros sociales o de accidentes.

La memoria tiene carácter puramente descriptivo y no podrán establecerse reclamaciones fundadas en su contenido.

El contratista deberá comunicar a la dirección facultativa inmediatamente, todos los incidentes extraordinarios

que ocurran durante la ejecución de las obras.

1.7.3. Indemnización de daños y perjuicios.

Será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras. Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados por las leyes.

1.7.4. Reglas de policía urbana.

Será obligación del contratista, acatar las órdenes que la dirección facultativa le diera, con el objeto de causar el menor perjuicio a los vecinos y circulación general de peatones y rodados, estableciendo vallas y señales luminosas en las zanjas y calicatas, haciéndose responsable el Contratista de los daños y perjuicios que la no colocación o deficiencia de las señales citadas pudieran ocasionar.

1.7.5. Objetos encontrados.

La dirección de obra o, en su caso, el contratista, antes de comenzar las obras contactará para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del patrimonio y estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc.

Independientemente de lo anterior, se señalizarán con barrera y cartel los elementos que queden en la zona de influencia de la obra, hasta donde puedan llegar la maquinaria, etc.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, inmediatamente se suspenderán los trabajos y se comunicará a la dirección facultativa.

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

1.7.6. Evitación de contaminación.

El contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la dirección facultativa evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

Además, deberá contar con un plan de gestión de residuos, acorde a la normativa aplicable en cada caso (residuos tóxicos y peligrosos, residuos sólidos urbanos, residuos inertes, etc.).

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece la obligación al productor de residuos la obligación de incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptaran, 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.

No se prevé la manipulación de elementos con amianto (chapas de fibrocemento en cubierta de naves, a retirar). No obstante, caso contrario se estará a lo establecido en el Real Decreto 396/2003 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, constituye las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo, así como la prevención de tales riesgos.

Para poder realizar trabajos de manipulación o retirada de materiales que contengan amianto será necesario:

1. La aprobación por la autoridad laboral del plan de trabajo previo al inicio de las actividades con amianto preceptivas.
2. El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.

Las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, deben inscribirse en el registro de empresas con riesgo por amianto (RERA).

1.7.7. Permisos y licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc.) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc.), serán por cuenta del contratista.

Asimismo, serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

1.8. MEDICIÓN Y ABONO.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indica para cada unidad proyectada el modo de medición y abono.

1.8.1. Abono de las obras completas.

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los cuadros de precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el cuadro de precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en el concurso.

Todas las unidades de obra de este pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del cuadro de precios del proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

1.8.2. Abono de las obras incompletas.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del cuadro de precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.8.3. Precios contradictorios.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en

los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

Cuando las modificaciones en el contrato de obras supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del director facultativo de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

1.8.4. Otras unidades.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pero que si se incluyen en el PG-3, se regirán por las prescripciones que sobre las mismas se especifiquen en el citado PG-3 y sus actualizaciones.

Las unidades que no se relacionan específicamente en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares y tampoco se incluyen en el PG-3, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones definidas en el proyecto y por el director de obra, a los precios fijados en el cuadro de precios que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.9. OFICINA DE OBRA.

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

1.10. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente pliego de cláusulas administrativas particulares, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y control que se especifiquen en este pliego, o que disponga la dirección de obra hasta un uno por ciento (1 %) del valor de las obras.

Asimismo lo serán los gastos de construcción y retirada de toda clase de instalaciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y acopio de materiales; los de protección de éstos y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de accesos que responda a la conveniencia del Contratista; los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto en los ensayos y pruebas

1.11. SUBCONTRATACIÓN.

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del director de la obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no releva al contratista de su responsabilidad contractual. El director de la obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos

subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

1.12. PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS.

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la entidad propietaria de la instalación.

1.13. REPOSICIONES.

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el cuadro del presupuesto de obras las que, a juicio del director de la obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

1.14. RECEPCIONES Y PLAZO DE GARANTÍA.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 235 de Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Se fija un plazo de garantía de 1 año y éste empezará a contar a partir de la fecha de la citada Recepción de las obras. No obstante, el pliego de cláusulas administrativas particulares será el que fije el plazo de garantía a aplicar.

Durante este tiempo será de cuenta del contratista cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las obras.

Terminado el plazo de garantía, y si no ha habido objeciones por parte de la propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del contratista.

1.15. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento de la recepción definitiva de la obra no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva, se marcarán al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.16. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente proyecto, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud elaborado, las propuestas de medidas alternativas de prevención, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del estudio de seguridad y salud.

El contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las prescripciones contenidas en el pliego de prescripciones técnicas de estudio de seguridad y salud, tendrán carácter contractual.

El presupuesto del estudio de seguridad y salud va incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. El abono del presupuesto correspondiente al estudio de seguridad y salud, se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o en su caso en el plan de seguridad y salud aprobado por la Administración y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

1.17. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

El contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones que se exponen en el presente Artículo.

Durante la fase de construcción es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia:

Estatal

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, derogada por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE n.º 96, de 22.04.98).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE n.º 99, de 25.04.97).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 (BOE n.º 104, de 01.05.98).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos (BOE n.º 182, de 30.07.1988).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE n.º 160, de 05.07.1997).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE n.º 43, de 19.02.2002).
- Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE n.º 57, de 08.03.1989).
- Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica parcialmente la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE n.º 148, de 21.06.1990).

Comunidad autónoma de Andalucía

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental (BOJA n.º 79, de 31.05.1994).
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA n.º 161, de 19.12.1995).
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (BOJA n.º 134, de 18.11.1999).
- Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (BOJA n.º 91, de 13.08.1998).
- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (BOJA n.º 64, de 01.04.2004).
- Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Los residuos se dividen en tres tipos.

- Residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados. En esta obra además hay materiales con amianto que es necesario retirar por gestor autorizado a vertedero.
- Residuos asimilables a urbanos.
- Residuos inertes de obra.

Gestión de aceites usados.

Los residuos peligrosos son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes que los hayan contenido y los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria.

Esta medida se refiere a la protección de la calidad del agua, y también del suelo, por parte de los aceites usados, cuyo vertido directamente al suelo está prohibido.

Se define como aceite usado (Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de los aceites usados y Orden de 16 de junio de 1990 que la modifica) el aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente que se recoge a continuación:

- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Básica de Residuos, y en los RD 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio en los que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el Anexo 2 de la orden se incluye la lista europea de residuos, entre los que figura, con el código 13 "Residuos de aceites y combustibles líquidos".
- Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica parcialmente la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, en cuyo anexo III se incluye una relación de "Gestores de Residuos Peligrosos".

En virtud de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos, en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos, debiendo gestionar correctamente dichos residuos y por lo tanto los aceites usados deben ser recogidos y entregados a un gestor autorizado de residuos tóxicos y peligrosos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se incluyen en los apartados tercero, cuarto y quinto de dicha Orden que establece:

"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

a) *Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.*

b) *Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.*

c) *Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.*

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberán atenerse a las normas que se describen en los apartados duodécimo y decimotercero de la Orden, entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

A estos fines se tendrán en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990 sobre transferencia de los aceites usados del productor a los centros de gestión, para lo cual el contratista recabará información al respecto del órgano ambiental competente.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, se informará inmediatamente a la Administración Pública competente.

Cuando se hayan vertido estos materiales será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación de acuerdo con la naturaleza del vertido. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

Gestión de residuos asimilables a urbanos.

Los residuos asimilables a urbanos son los residuos sólidos urbanos (RSU) que se generan por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la obra.

Los residuos asimilables a urbanos (R.U) correspondientes a los residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envoltorios (de metal, madera, cartón, papel, plástico, etc.) con los cuales se reciben los suministros para la obra, se almacenarán y gestionarán de acuerdo con:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza (B.O.J.A. nº 161, de 19 de diciembre de 1995).
- Decreto 218 de 26 de octubre de 1999, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (P.D.T.R.U) cuyo objetivo es dotar a la sociedad andaluza de la herramienta necesaria para conseguir que la gestión de residuos urbanos sea lo más correcta posible y cumplir con las

exigencias derivadas de la Ley 10/1998.

El P.D.T.R.U recoge todos los tipos de residuos que puedan generarse, excepto los especiales, y recomienda unas líneas mínimas para el tratamiento, reciclado, valorización (entendiéndose como tal el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan perjudicar al medio ambiente) y eliminación de los mismos.

Los objetivos generales son:

- Apoyar la recogida selectiva, abarcando en principio la fracción orgánica, papel, cartón y vidrio.
- Recuperar al máximo la fracción orgánica para su uso como enmienda de suelos.
- Estudio de la utilización de la fracción no reciclable o bien como combustible o su depósito en depósitos adecuados.
- Consolidar una estructura regional de centros de tratamiento y eliminación de residuos, evitando la presencia de vertidos clandestinos e incontrolados.
- Establecer mecanismos de identificación y gestión de otros residuos como escombros, neumáticos, pilas, etc.

Gestión de residuos inertes de obra.

Se trata fundamentalmente de tierras y rocas sobrantes tras el movimiento de tierras.

Estos materiales se ubicarán de acuerdo con lo indicado en el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (P.D.T.R.U), aprobado mediante Decreto 218 de 26 de octubre de 1999 y cuyo objetivo es dotar a la sociedad andaluza de la herramienta necesaria para conseguir que la gestión de residuos urbanos sea lo más correcta posible y cumplir con las exigencias derivadas de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

El modelo de gestión de los residuos urbanos incluido en el P.D.T.R.U., divide a éstos en los grandes grupos:

El primero formado por los *residuos domiciliarios*, los que se generen en actividades comerciales o de servicios, y los procedentes de la limpieza viaria o de parques y jardines, es decir, los residuos contenidos en el artículo 3.1.1.a del Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía y en artículo 3.b de la Ley 10/1998, de Residuos.

El segundo formado por el resto de los residuos citados en el artículo 3.1.1. del citado reglamento, y que denomina *residuos específicos* (vehículos y maquinaria industrial, enseres domésticos, escombros y restos de obra, residuos biológicos, sanitarios y animales muertos, etc.).

Las tierras sobrantes de la obra prevista se incluyen dentro de los denominados escombros y restos de obra, para cuya gestión el Plan establece entre sus objetivos la *Minimización* del volumen de residuos mediante la prevención cuantitativa y/o cualitativa, conforme a las siguientes directrices:

- Prever en los Proyectos de Construcción tanto de obras públicas como privadas la cantidad de residuos de demolición, su composición y destino.
- Inclusión en los Pliegos de Condiciones de obras, cláusulas en las que se fomente la utilización de materiales reciclados.
- Promover la recuperación de Áreas Degradadas por antiguos vertederos o explotaciones mineras y otros.
- Instrumentar Campañas Informativas que faciliten la separación en origen, evitando mezclas innecesarias que perjudiquen su aprovechamiento posterior.
- Realizar un estricto control del cumplimiento de la Legislación, así como, fomentar el desarrollo de nueva normativa orientada a la minimización.

Siguiendo las indicaciones del P.D.T.R.U., se propone utilizar como zona de vertido de sobrantes, el préstamo ubicado poco antes del inicio de la traza, en la margen izquierda de la misma, o alguna de las canteras propuestas como zona de préstamo de materiales.

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares

habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

1.18. PARTIDAS ALZADAS.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

1.19. OMISIONES.

Lo mencionado en el pliego de prescripciones técnicas particulares y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

1.20. UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.

Caso de surgir unidades de obra no previstas en el proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente, con anterioridad a la ejecución de los trabajos a que dicho precio se refiere. Estos precios se redactarán en lo posible, tomando como base los que figuren en los cuadros de precios del proyecto. Si no se llegase a un acuerdo, la Dirección Facultativa se encargará de realizar dichas unidades de obra, bien por cuenta suya o contratándolas con un tercero.

Será de aplicación lo dispuesto en él y el PCAG, siempre y cuando no contradiga el artículo 107 del R.D.L. 3/2011 de 14 de noviembre.

1.21. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Una vez comenzada la obra, el director de la obra comprobará el cumplimiento de las prescripciones de calidad y resultado de los ensayos de control. Si el resultado del control no fuera conforme, el director de la obra ordenará la ejecución de las medidas correctoras pertinentes y controlará su correcta ejecución.

Cuando se sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas correspondientes.

1.22. PRUEBAS.

El contratista o su representante, deberá presenciar los ensayos, para lo cual se le avisará con suficiente antelación.

Los materiales serán reconocidos y aceptados por la dirección facultativa, quedando a su criterio rechazarlos si no cumplieran con las condiciones exigidas, que se comprobarán en el laboratorio de materiales que ella designe. Los proveedores deberán aportar el "certificado de prueba en fábrica", y todo aquello que certifique la idoneidad de los materiales a utilizar (homologaciones, timbres, sellos de conformidad, etc.).

El resultado de las pruebas de la obra, que deben ser ejecutadas en presencia de representantes de la dirección facultativa y del contratista, se recogerá en la correspondiente Hoja de control de ejecución.

En cualquiera de los casos anteriores citados, serán de cuenta del contratista todos los gastos que se originen hasta un uno por ciento (1 %) del valor de las obras.

1.23. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE TRABAJO.

Las obras deberán quedar completamente terminadas en el plazo de seis meses (6), a contar desde el día siguiente a la fecha en que se extienda el Acta de Replanteo.

La dirección facultativa podrá exigir, cuando las características de la obra lo requieran, la presentación por el contratista, en un plazo inferior a un mes a partir del acta de replanteo, de un programa de trabajo detallado de las obras.

1.24. REVISIÓN DE PRECIOS.

Atendiendo a lo dispuesto en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en principio, al no superar los dos años el plazo previsto de ejecución de las obras no sería de aplicación la revisión de precios.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. MADERA EN FORMACIÓN DE TALANQUERAS, PASARELAS Y RAMPAS.

2.1.1. Características técnicas de la madera.

La madera será de Pino Silvestre (*Pinus Sylvestris L.*), también conocido en España como Pino Serano, Pino Albar, Pino Soria, Pino Albar, Pino Valsáin (la denominación Pino Valsáin es una marca registrada, únicamente aplicable a la madera procedente de los montes de Valsáin (Segovia)), Pino Rojo, Pino Flandes, Pino Ruso y Pino Nórdico y Pino Suecia.

El nombre botánico es *Pinus sylvestris L.*, de la familia de las coníferas y que tiene como sinónimos *Pinus rubra* y *Pinus borealis Salib.*

2.1.1.1. Descripción de la madera.

La madera de albura es de color amarillo pálido y el duramen es de color rojizo. La diferencia entre ambas zonas es más acusada en la sección transversal en las que se aprecian sus tonalidades diferentes. Los anillos de crecimiento están muy marcados en la madera de verano y tienen un espesor de 1,5 a 3 mm.

Éste último dato se refiere a la madera procedente de España, pero varía según la procedencia.

La fibra es recta. 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/m³

Contracción: Poco nerviosa

Coefficientes de contracción: total (unitario)

	(España)	(Resto)
Volumétrica:	12,9 % (0,34)	12-15 % (0,35-0,50)
Tangencial:	6,8 % (0,21)	- (0,20-0,35)
Radial:	3,8 % (0,12)	- (0,11-0,20)

Dureza: 2,0 Semidura

La madera habrá cumplido correctamente con el proceso de secado cuando presente una humedad comprendida entre el 14 y el 25 % en el momento de la entrega.

2.1.1.2. Propiedades mecánicas.

Madera libre de defectos:

	(España)	(Resto)
Flexión estática:	90-110	79-110 N/mm ²
Compresión axial:	42-47	45-55 N/mm ²
Compresión perpend.:	9,2	-
Cortante:	10-11	7,2-11,2 N/mm ²
Flexión dinámica:	2,25	4,0-7,0 J/cm ²

2.1.1.3. Madera estructural.

Las calidades ME-1 y ME-2 de la norma UNE 56.544-1997 (procedencia española) dan lugar a las clases resistentes C30 y C18, respectivamente.

Las calidades S13, S10 y S7 de la norma DIN 4074 (procedencia centro, norte y este de Europa) dan lugar, respectivamente a las clases resistentes C30, C24 y C16.

Las calidades T3, T2, T1 y T0 de la norma INSTA 142 (procedencia norte y nordeste de Europa) dan lugar, respectivamente a las clases resistentes C30, C24, C18 y C14.

Las calidades SS y GS de la norma BS4978 (procedencia centro, norte y este de Europa) dan lugar, respectivamente a las clases resistentes C24 y C16.

2.1.1.4. Propiedades tecnológicas.

El aserrado se realiza sin dificultad utilizando los equipos convencionales.

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.

2.1.1.5. Conservación.

	Antes de tratarla	Después de tratarla a nivel de Riesgo V
Resistencia a hongos:	Media	Muy alta
Resistencia a xilófagos:	Media	Muy alta
Resistencia a las termitas:	Media	Muy alta
Facilidad de tratamiento por impregnación		
• Albura	Muy alta	Muy alta

- Duramen
- No es impregnable No es impregnable

2.1.1.6. Aplicaciones.

Se utilizará este tipo de madera en los siguientes usos y aplicaciones:

- Chapas para recubrimientos decorativos.
- Tableros contrachapados: estructurales, decorativos.
- Carpintería interior.
- Carpintería exterior.
- Mobiliario y ebanistería.
- Carpintería de armar.
- Madera laminada encolada.
- Postes.
- Cercas.

2.1.2. Tratamiento.

La madera será tratada en autoclave siguiendo el proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres de Cromo y Arsénico para una clase de Riesgo IV (en contacto con el suelo o fuentes de humedad, según Normativa Europea: EN 335.2.92).

A continuación, pasamos a detallar el proceso de dicho tratamiento.

Paso 1.

Las diferentes piezas de madera, una vez cortadas y cepilladas (en caso de que así se requiera) se sitúan sobre un raíl y se introducen en el autoclave, donde son sometidas al tratamiento en autoclave.

Paso 2.

Una vez dentro, el tanque se inunda con el líquido de las disoluciones de sales y se somete a una presión de 12 atmósferas durante un periodo de tiempo de cómo mínimo 5 horas, para obligar al líquido a que penetre por toda la madera de albura. Tras este tiempo, que variará dependiendo de las secciones de la madera que se hayan introducido en el tratamiento) el tanque se vaciará y se vuelve a hacer un vacío para escurrir la madera y evitar que expulse líquido del tratamiento durante los días siguientes.

Paso 3.

Una vez que la madera está completamente empapada, hay que dejar que toda el agua se evapore, dejando las sales pegadas a las celdillas. Este proceso requiere un tiempo determinado, que puede oscilar entre 5 y 15 días, dependiendo de la época del año en que nos encontremos. Para garantizar que la madera se encuentra en un estado óptimo, antes de suministrarla se realiza una medición del porcentaje de humedad con los medios apropiados para ello.

2.1.3. Plazo de garantía.

La madera dispondrá de un certificado de garantía de 5 años, contra un mal tratamiento de la madera, que provoque el que sea atacado por agentes bióticos (hongos, insectos, bacterias) que son los causantes de pudrición de la madera y como consecuencia se produce la pérdida en la madera de sus características mecánicas.

2.2. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el presente pliego, serán de reconocida calidad, debiendo presentar el contratista para recabar la aprobación de la dirección facultativa, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes, estime necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

La dirección facultativa podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones

necesarias para el fin a que han de ser destinados, e igualmente, podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden, procederá a retirarlos por cuenta del contratista.

Así mismo se podrán rechazar los materiales, elementos, instalaciones o cualquier otro componente, que no haya sido aceptado previamente por la dirección facultativa.

Igualmente, la dirección facultativa podrá rechazar aquellos materiales que, aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad para el caso de una eventual sustitución, con objeto de impedir un incremento innecesario en el depósito de repuestos.

3. TRABAJOS PREVIOS.

3.1. ELIMINACION DE LA VEGETACIÓN INVASORA.

3.1.1. Definición.

Eliminación de las especies vegetales invasoras en el ámbito dunar, entre ellas la caña, uña de gato, mimosa y pita.

3.1.2. Ejecución de las obras.

La eliminación de la vegetación invasora es un aspecto fundamental en la restauración de los ecosistemas dunares costeros. Su erradicación tiene que ser completa, ya que, si se dejan restos de vegetación o semillas, al cabo de poco tiempo volverán a expandirse sobre el sistema dunar, haciendo inútil los esfuerzos de eliminación realizados.

La eliminación de la vegetación invasora se realizará mediante métodos físicos como el arranque directo, principalmente a mano para minimizar la afección a la duna.

Las labores de eliminación de la vegetación invasora estarán supervisadas por biólogo experto.

3.1.3. Medición y abono.

Se abonarán por los metros cuadrados (m²) de terreno según medición en planos, incluyendo como parte proporcional la eliminación de cualquier planta catalogada como invasora dentro del ámbito delimitado en plano.

El precio incluye el destocado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y raíces, cribado de la arena, así como carga de los residuos obtenidos, transporte y descarga a vertedero autorizado.

También incluye los permisos, canon de vertido, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de las Obras.

3.2. DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE FÁBRICA.

3.2.1. Definición.

Consistirá en la demolición y levantado de muro de fábrica para desembarco de rampa, incluso adecuación de hueco.

3.2.2. Ejecución de las Obras.

Las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el director, quien designará y marcará los elementos a demoler. En cualquier caso, el contratista requerirá autorización expresa para comenzar las demoliciones.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.2.3. Medición y abono.

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m³) de elemento de fábrica (ladrillo, piedra u hormigón) realmente demolido e incluye todos los medios mecánicos, limpieza y carga de escombros, sin transporte al

vertedero ni canon y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

Los trabajos incluyen la adecuación de las paredes de orificio generado, tanto en paredes como en pavimento.

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.1. RETIRADA DE ARENA.

4.1.1. Definición.

Esta unidad consiste en la retirada mecánica o manual de arena de playa sobre los senderos de acceso a la playa, con su posterior extensión en el propio ámbito de la actuación, sin carga ni transporte fuera de los límites de la playa.

4.1.2. Ejecución.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Determinación de las zonas de extendido, previamente aprobadas por la Dirección Facultativa.
- Retirada de la arena.
- Extensión de la arena en la zona designada.

4.1.3. Medición y abono.

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medido el volumen teórico sobre perfiles del terreno antes y después del terreno e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

5. ESTRUCTURAS.

5.1. ESTRUCTURAS DE MADERA.

5.1.1. Definición.

Se construirán barandillas o talanqueras de madera conformadas por postes y vigas de madera de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 2 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados.

5.1.2. Materiales.

Cumplirán lo establecido en el apartado 2.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

5.1.3. Ejecución de las Obras.

La madera estructural será colocada cumpliendo con el código técnico DB-SE M: seguridad estructural madera.

5.1.4. Medición y abono.

Las barandillas o talanqueras se abonarán por metro lineal (m) e incluyen la parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, anclaje, medida la longitud realmente ejecutada según eje.

6. PLANTACIONES.

6.1. PLANTACIÓN DUNAR

6.1.1. Definición.

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas

las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se realizarán plantaciones de tipo dunar en la localización indicada en planos de proyecto, concretamente:

- ✓ *Ammophila arenaria*.
- ✓ *Elymus farctus*.
- ✓ *Eryngium maritimum*.
- ✓ *Lotus criticus*.
- ✓ *Medicago marina*.
- ✓ *Malcommia Littorea*.
- ✓ *Pancratium maritimum*.

6.1.2. Ejecución de las plantaciones.

Las plantas procederán de vivero, de uno a dos años de edad, colocándose manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, donde se aloja la planta, procediendo posteriormente a su tapado.

Conviene efectuar esta operación en arena húmeda, y la planta deberá quedar enterrada unos 10 cm con respecto a su nivel original en el lugar de procedencia.

Una de las condiciones indispensables para el uso de plantas procedentes de vivero es que las semillas utilizadas para la revegetación procedan de la misma área geográfica, para así evitar efectos negativos como la hibridación o el mestizaje.

Se debe evitar un patrón regular de plantación, adecuando la densidad de plantación a las características climáticas de cada región costera; en este proyecto se han previsto 4 planta por metro cuadrado.

En las costas andaluzas y mediterráneas el periodo óptimo de plantación es desde la segunda quincena de noviembre hasta finales de Febrero; en los otoños prematuros y húmedos la plantación se debe adelantar, y en los periodos secos se debe retrasar.

En el momento de la plantación, se deben evitar momentos de máxima luminosidad solar (horas centrales del día) y situaciones de viento fuerte. Las mejores condiciones climáticas son las de cielo cubierto con humedad ambiental y humedad en el suelo, aspecto que por otra parte ayuda mucho en el proceso de apertura de hoyos de plantación al mantener la arena más compacta y reducir el desmoronamiento de las paredes del hoyo.

En general, si las plantaciones se realizan dentro de un periodo óptimo no es necesario realizar riegos. No obstante, en los casos en los que se requiere un establecimiento más rápido de las plantaciones o en plantaciones tardías, los riegos aceleran el arraigo y desarrollo de la vegetación.

No se considera necesario fertilizar las plantaciones de vegetación dunar.

6.1.3. Medición y abono.

La medición y abono de las plantaciones se hará por unidades (ud), siendo el precio de aplicación según el tipo de especie empleada y recogida en Presupuesto. Incluido el suministro y transporte, la apertura de hoyos y siembra.

El precio incluye reposición de marras durante el periodo de garantía de las obras.

7. VARIOS.

7.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO.

7.1.1. Definición.

Se realizará un reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportajes terrestres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.

7.1.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) completamente terminada, e incluye los tres reportajes a realizar en las tres fases indicadas, mano de obra, herramientas y materiales.

7.2. CARTEL OFICIAL DE OBRA.

7.2.1. Definición.

Se instalará un cartel oficial de obra según las indicaciones de la Dirección de Obra.

7.2.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) completamente terminada, incluyendo suministro y colocación, incluso medios auxiliares, mano de obra y cimentación.

7.3. SUPERVISIÓN BIÓLOGO EN OBRA.

7.3.1. Definición.

Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.

7.3.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) y para todo el plazo de las Obras, incluyendo propuesta técnica previa, seguimiento de los trabajos, informes periódicos e informe final y conclusiones.

7.4. VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIÓLOGO POSTERIOR A OBRA.

7.4.1. Definición.

Vigilancia y seguimiento posterior a la obra por parte de biólogo experto, incluyendo la evolución general del sistema, el perfil dunar, el establecimiento, desarrollo y capacidad fijadora de la nueva vegetación establecida, la colonización de especies dunares, la reaparición de especies invasoras, la eficacia de las medidas protectoras, los cambios que puedan ocurrir por causas naturales o antrópicas, incluso generación de informe trimestral durante un periodo de dos años.

7.4.2. Medición y abono.

La medición y abono se realizará por unidad (ud) de informe de seguimiento y monitorización firmado por biólogo experto durante el plazo de garantía.

El precio incluye las labores de vigilancia de la evolución de las medidas implantadas en el sistema dunar, visitas, viajes, desplazamientos y trabajo de gabinete.

7.5. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

7.5.1. Definición.

A la terminación de las obras y de forma previa a la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar los planos de liquidación de las mismas, según escalas referidas en los planos de proyecto.

El soporte informático en el que se entregarán los planos tendrá la extensión DGN, DWG o DXF.

7.5.2. Ejecución.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

7.5.3. Medición y abono.

La limpieza y terminación de las obras no será objeto de abono por separado, sino que se considerará incluida dentro de los costes de la propia obra.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

8.1.1. Aspectos generales para la gestión de los residuos.

Los aspectos más importantes a la hora de gestionar los residuos y diseñar el plan de gestión interno de residuos son los siguientes:

- Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.
- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento. Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Andalucía para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.
- Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.
- Se señalarán las zonas de recogida de residuos.

8.1.2. Evacuación de residuos de construcción y demolición.

La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.

En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguno de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.

Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

Nunca los residuos sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja de camión).

8.1.3. Carga y transporte de residuos de construcción y demolición.

- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.
- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejada por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

8.1.4. Almacenamiento de residuos de construcción y demolición.

- Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos peligrosos que se generen en las obras, como van a ser las bombas retiradas, siendo recomendable que dicha localización se encuentre impermeabilizada y dichos residuos perfectamente identificados.
- Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.
- Los aceites, lubricantes, combustibles, etc., se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados, que deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento. La recogida de estos residuos se realizará por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- Se deberán tener en cuenta los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o la construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje de gestores autorizados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión de tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.
- Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los albaranes de cada retirada y entrega de destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, Real Decreto 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos del lavado de canaletas o cubas de hormigón serán tratados como residuos inertes.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

8.1.5. Valoración y abono de las distintas unidades de obra.

La gestión de los residuos se medirá y abonará por peso, en toneladas o kilogramos, sobre plano a los precios que figuran en el cuadro de precios para cada elemento. Cada unidad de gestión de residuos incluye la carga, el transporte y canon de gestión, así como todas las operaciones necesarias para la correcta gestión de cada unidad. La medición para cada una de las unidades de gestión de residuos será:

- Residuos de construcción y demolición mixtos. Transporte hasta vertedero autorizado distancia < 40 km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición mixtos (restos pétreos acompañados de otros residuos). Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de construcción y demolición seleccionados. Transporte hasta vertedero autorizado distancia < 40 km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición seleccionados (restos pétreos exentos de otros residuos). Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos mezcla asimilable a urbano. Transporte hasta vertedero autorizado distancia < 40 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.). Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de madera. Transporte hasta vertedero autorizado distancia < 40 Km y canon de vertido para residuos de madera. Se medirá y abonará por tonelada de peso.

- Residuos de tierra contaminada. Transporte hasta vertedero autorizado distancia < 40 km y canon de vertido para tierra contaminada con basura. Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Residuos de metal. Transporte hasta vertedero autorizado distancia < 40 km y canon de vertido para residuos de metal. Se medirá y abonará por tonelada de peso.
- Gestión de residuos de papel y cartón valorización. Gestión del residuo de papel y cartón a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización, carga y transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de residuos envases peligrosos gestor. Gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de residuos aerosoles gestor. Gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de residuos pintura c/disolvente Gestor. Gestión del residuo de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.
- Gestión de residuos pilas gestor. Gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto

Patricio Poulet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS							
0101	m2 ELIMINACION Y LIMPIEZA ESPECIES VEGETALES INVASORAS Eliminación y limpieza de todas las especies vegetales invasoras dentro del ámbito delimitado en planos, con medios mecánicos y manuales, tala o corte de la parte aérea y retirada completa de los rizomas por métodos físicos, excavación manual o a máquina, cribado, reposición de la excavación, con carga, sin incluir transporte al vertedero ni canon de los residuos vegetales, con parte proporcional de medios auxiliares. Incluye control de su eliminación, incluso retirada y limpieza caso necesario de nuevos brotes. Medida la superficie del ámbito de actuación delimitada en planos. Según planos Playa de Levante	1	3.240,00				3.240,00
		1	815,00				815,00
		1	900,00				900,00
		1	295,00				295,00
							5.250,00
0102	m3 RETIRADA ARENA Retirada de arena con medios mecánicos y/o manuales, sin carga ni transporte, extendida en ámbito a distancia no superior a 1 km según indicaciones de la Dirección de Obra Limpieza accesos playa	13	120,00	3,00	0,60		2.808,00
							2.808,00
0103	m3 DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos. Pretil paseo marítimo playa Torrenueva	1	3,00	0,40	1,00		1,20
							1,20

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 PLANTACION							
0201	ud PLANTA DE DUNA AMMOPHILA ARENARIA Planta de duna Ammophila arenaria (Barrón) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada. Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00		28.800,00
							28.800,00
0202	ud PLANTA DE DUNA ELYMUS FARCTUS Planta de duna Elymus farctus (grama marina) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada. Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00		28.800,00
							28.800,00
0203	ud PLANTA DE DUNA LOTUS CRETICUS Planta de duna Lotus Creticus de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada. Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00		28.800,00
							28.800,00
0204	ud PLANTA DE DUNA MEDICAGO MARINA Planta de duna Medicago Marina de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada. Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00		28.800,00
							28.800,00
0205	ud PLANTA DE DUNA ERYNGIRUM MARITIMUM Planta de duna Eryngirum Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada. Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00		28.800,00
							28.800,00
0206	ud PLANTA DE DUNA MALCOMMIA LITTOREA Planta de duna Malcommia Littorea de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada. Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00		28.800,00
							28.800,00
0207	ud PLANTA DE DUNA PANCRATIUM MARITIMUM Planta de duna Pancratium Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10						

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.						
	Playa de Sobrevela 40% ocupación al tresbolillo cada 50 cm	0,4	1.800,00	10,00	4,00	28.800,00	
							28.800,00

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 ACCESOS Y CERRAMIENTOS							
0301	ml BARANDILLA DE MADERA						
	Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 2 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.						
	Según planos						
	Playa de Sobrevela						
	1	1	72,00			72,00	
	2	1	58,00			58,00	
	3	1	68,00			68,00	
	4	1	197,00			197,00	
	5	1	123,00			123,00	
	6	1	140,00			140,00	
	7	1	253,00			253,00	
	8	1	126,00			126,00	
	9	1	161,00			161,00	
	10	1	132,00			132,00	
	11	1	137,00			137,00	
	12	1	297,00			297,00	
	13	1	97,00			97,00	
	14	1	222,00			222,00	
	15	1	234,00			234,00	
	16	1	239,00			239,00	
	17	1	14,00			14,00	
	18	1	98,00			98,00	
	19	1	9,00			9,00	
	20	1	165,00			165,00	
	21	1	195,00			195,00	
	22	1	184,00			184,00	
	23	1	134,00			134,00	
	24	1	20,00			20,00	
	25	1	148,00			148,00	
	26	1	175,00			175,00	
	27	1	160,00			160,00	
	Playa Torrenueva						
	28	1	46,00			46,00	
	29	1	102,00			102,00	
	30	1	80,00			80,00	
	31	1	32,00			32,00	
	32	1	52,00			52,00	
	33	1	16,00			16,00	
	34	1	66,00			66,00	
	35	1	43,00			43,00	
	36	1	31,00			31,00	4.326,00
	37	1	38,00			38,00	
	Playa de Santa Clara						
	38	1	80,00			80,00	
	39	1	110,00			110,00	
	40	1	150,00			150,00	
							4.704,00

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 VARIOS							
0401	ud REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel. Reportaje	1				1,00	1,00
							1,00
0402	ud CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocacion de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada. Cartel	1				1,00	1,00
							1,00
0403	ud SUPERVISIÓN BIÓLOGO OBRA Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente. Supervisión	1				1,00	1,00
							1,00
0404	ud VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIÓLOGO Vigilancia y seguimiento posterior a la obra por parte de biólogo experto, incluyendo la evolución general del sistema, el perfil dunar, el establecimiento, desarrollo y capacidad fijadora de la nueva vegetación establecida, la colonización de especies dunares, la reparación de especies invasoras, la eficacia de las medidas protectoras, los cambios que puedan ocurrir por causas naturales o antrópicas, incluso generación de informe trimestral durante un periodo de 2 años, a abonar según informes presentados trimestralmente. Vigilancia	8				8,00	8,00
							8,00
0405	ud CARTEL RECUPERACIÓN DUNAR Suministro y colocacion de cartel informativo sobre las actuaciones de recuperación dunar acometidas en Obra, dimensiones 1.5x0.8 m sobre soporte y marco de madera, panel grafiado y protegido con plancha de metacrilato tipo EI-50 de alto impacto y 3 mm de espesor, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada. Playa de Sobrevela	4				4,00	4,00
							4,00
0406	ud CASETA OBSERVATORIO DE AVES Caseta de madera para observación de aves, de dimensiones en planta 4x3 m y altura 2 m, madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos de proyecto, cubierta a un agua, nudos clavados o atornillados, pilares verticales hincados en terreno al menos 1.5 m, revestimiento de tablo-nes de madera, banco interior, preparación de la superficie de apoyo, suministro y colocacion, total-mente terminada y medida la unidad. Arroyo Negro	1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS							
0501	t RESIDUOS VEGETALES Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos vegetales. Eliminación especies invasoras	0,15	5.250,00			787,50	787,50
							787,50
0502	t RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de cons-trucción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos). Demolición muro	2,4	1,20			2,88	2,88
							2,88
0503	t RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de resi-duos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.) Limpieza entorno Arroyo Negro	3,5				3,50	3,50
							3,50

MEDICIONES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

0601	ud SEGURIDAD Y SALUD						
------	----------------------	--	--	--	--	--	--

Presupuesto según anejo n.º 8 Estudio de Seguridad y Salud.

1,00



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

CUADROS DE PRECIOS



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
0101	m2	ELIMINACION Y LIMPIEZA ESPECIES VEGETALES INVASORAS Eliminación y limpieza de todas las especies vegetales invasoras dentro del ámbito delimitado en planos, con medios mecánicos y manuales, tala o corte de la parte aérea y retirada completa de los rizomas por métodos físicos, excavación manual o a máquina, cribado, reposición de la excavación, con carga, sin incluir transporte al vertedero ni canon de los residuos vegetales, con parte proporcional de medios auxiliares. Incluye control de su eliminación, incluso retirada y limpieza caso necesario de nuevos brotes. Medida la superficie del ámbito de actuación delimitada en planos.	5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0102	m3	RETIRADA ARENA Retirada de arena con medios mecánicos y/o manuales, sin carga ni transporte, extendida en ámbito a distancia no superior a 1 km según indicaciones de la Dirección de Obra	6,19
		SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0103	m3	DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.	13,98
		TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PLANTACION			
0201	ud	PLANTA DE DUNA AMMOPHILA ARENARIA Planta de duna Ammophila arenaria (Barrón) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	0,85
		OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0202	ud	PLANTA DE DUNA ELYMUS FARCTUS Planta de duna Elymus farctus (grama marina) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	0,88
		OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0203	ud	PLANTA DE DUNA LOTUS CRETICUS Planta de duna Lotus Creticus de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	0,94
		NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0204	ud	PLANTA DE DUNA MEDICAGO MARINA Planta de duna Medicago Marina de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	0,92
		NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0205	ud	PLANTA DE DUNA ERYNGIRUM MARITIMUM Planta de duna Eryngirum Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	1,01
		UN EURO con UN CÉNTIMO	
0206	ud	PLANTA DE DUNA MALCOMMIA LITTOREA Planta de duna Malcommia Littorea de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	1,09
		UN EURO con NUEVE CÉNTIMOS	
0207	ud	PLANTA DE DUNA PANCRATIUM MARITIMUM Planta de duna Pancratium Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	1,01
		UN EURO con UN CÉNTIMO	

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 ACCESOS Y CERRAMIENTOS			
0301	ml	BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 2 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje. VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	26,99

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 VARIOS			
0401	ud	REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel. SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	752,60
0402	ud	CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocación de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada. MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1.351,50
0403	ud	SUPERVISIÓN BIÓLOGO OBRA Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente. DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	2.692,40
0404	ud	VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIÓLOGO Vigilancia y seguimiento posterior a la obra por parte de biólogo experto, incluyendo la evolución general del sistema, el perfil dunar, el establecimiento, desarrollo y capacidad fijadora de la nueva vegetación establecida, la colonización de especies dunares, la reparación de especies invasoras, la eficacia de las medidas protectoras, los cambios que puedan ocurrir por causas naturales o antrópicas, incluso generación de informe trimestral durante un periodo de 2 años, a abonar según informes presentados trimestralmente. MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS	1.325,00
0405	ud	CARTEL RECUPERACIÓN DUNAR Suministro y colocación de cartel informativo sobre las actuaciones de recuperación dunar acometidas en Obra, dimensiones 1.5x0.8 m sobre soporte y marco de madera, panel grafiado y protegido con plancha de metacrilato tipo EI-50 de alto impacto y 3 mm de espesor, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada. MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.055,45
0406	ud	CASETA OBSERVATORIO DE AVES Caseta de madera para observación de aves, de dimensiones en planta 4x3 m y altura 2 m, madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos de proyecto, cubierta a un agua, nudos clavados o atornillados, pilares verticales hincados en terreno al menos 1.5 m, revestimiento de tablonos de madera, banco interior, preparación de la superficie de apoyo, suministro y colocación, totalmente terminada y medida la unidad. CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4.654,95

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS			
0501	t	RESIDUOS VEGETALES Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos vegetales.	8,22
		OCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
0502	t	RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).	7,34
		SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0503	t	RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.)	27,90
		VEINTISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
0601	ud	SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto según anejo nº7 Estudio de Seguridad y Salud.	4.729,93
		CUATRO MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto



Patricio Poulet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto



Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
0101	m2	ELIMINACION Y LIMPIEZA ESPECIES VEGETALES INVASORAS Eliminación y limpieza de todas las especies vegetales invasoras dentro del ámbito delimitado en planos, con medios mecánicos y manuales, tala o corte de la parte aérea y retirada completa de los rizomas por métodos físicos, excavación manual o a máquina, cribado, reposición de la excavación, con carga, sin incluir transporte al vertedero ni canon de los residuos vegetales, con parte proporcional de medios auxiliares. Incluye control de su eliminación, incluso retirada y limpieza caso necesario de nuevos brotes. Medida la superficie del ámbito de actuación delimitada en planos.	
		Mano de obra.....	2,59
		Maquinaria	1,09
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		Suma la partida.....	5,18
		Costes indirectos 6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,49
0102	m3	RETIRADA ARENA Retirada de arena con medios mecánicos y/o manuales, sin carga ni transporte, extendida en ámbito a distancia no superior a 1 km según indicaciones de la Dirección de Obra	
		Mano de obra.....	0,98
		Maquinaria	4,36
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		Suma la partida.....	5,84
		Costes indirectos 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,19
0103	m3	DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERÍA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.	
		Mano de obra.....	2,96
		Maquinaria	10,23
		Suma la partida.....	13,19
		Costes indirectos 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,98

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PLANTACION			
0201	ud	PLANTA DE DUNA AMMOPHILA ARENARIA Planta de duna Ammophila arenaria (Barrón) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,76
		Suma la partida.....	0,80
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,85
0202	ud	PLANTA DE DUNA ELYMUS FARCTUS Planta de duna Elymus farctus (grama marina) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,79
		Suma la partida.....	0,83
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,88
0203	ud	PLANTA DE DUNA LOTUS CRETICUS Planta de duna Lotus Creticus de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,85
		Suma la partida.....	0,89
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,94
0204	ud	PLANTA DE DUNA MEDICAGO MARINA Planta de duna Medicago Marina de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,83
		Suma la partida.....	0,87
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,92
0205	ud	PLANTA DE DUNA ERYNGIRUM MARITIMUM Planta de duna Eryngirum Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,91
		Suma la partida.....	0,95
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,01

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
0206	ud	PLANTA DE DUNA MALCOMMIA LITTOREA Planta de duna Malcommia Littorea de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,99
		Suma la partida.....	1,03
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,09
0207	ud	PLANTA DE DUNA PANCRATIUM MARITIMUM Planta de duna Pancratium Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	0,91
		Suma la partida.....	0,95
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,01

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 ACCESOS Y CERRAMIENTOS			
0301	ml	BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 2 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcinal de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.	
		Mano de obra.....	5,46
		Resto de obra y materiales.....	20,00
		Suma la partida.....	25,46
		Costes indirectos 6,00%	1,53
		TOTAL PARTIDA.....	26,99

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 VARIOS			
0401	ud	REPORTAJE FOTOGRAFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.	
		Suma la partida.....	710,00
		Costes indirectos 6,00%	42,60
		TOTAL PARTIDA.....	752,60
0402	ud	CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocacion de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	
		Suma la partida.....	1.275,00
		Costes indirectos 6,00%	76,50
		TOTAL PARTIDA.....	1.351,50
0403	ud	SUPERVISIÓN BIÓLOGO OBRA Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalización de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.	
		Suma la partida.....	2.540,00
		Costes indirectos 6,00%	152,40
		TOTAL PARTIDA.....	2.692,40
0404	ud	VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIÓLOGO Vigilancia y seguimiento posterior a la obra por parte de biólogo experto, incluyendo la evolución general del sistema, el perfil dunar, el establecimiento, desarrollo y capacidad fijadora de la nueva vegetación establecida, la colonización de especies dunares, la reparación de especies invasoras, la eficacia de las medidas protectoras, los cambios que puedan ocurrir por causas naturales o antrópicas, incluso generación de informe trimestral durante un periodo de 2 años, a abonar según informes presentados trimestralmente.	
		Suma la partida.....	1.250,00
		Costes indirectos 6,00%	75,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.325,00
0405	ud	CARTEL RECUPERACIÓN DUNAR Suministro y colocacion de cartel informativo sobre las actuaciones de recuperación dunar acometidas en Obra, dimensiones 1.5x0.8 m sobre soporte y marco de madera, panel grafiado y protegido con plancha de metacrilato tipo EI-50 de alto impacto y 3 mm de espesor, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	
		Mano de obra.....	15,71
		Resto de obra y materiales.....	980,00
		Suma la partida.....	995,71
		Costes indirectos 6,00%	59,74
		TOTAL PARTIDA.....	1.055,45
0406	ud	CASETA OBSERVATORIO DE AVES Caseta de madera para observación de aves, de dimensiones en planta 4x3 m y altura 2 m, madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos de proyecto, cubierta a un agua, nudos clavados o atornillados, pilares verticales hincados en terreno al menos 1.5 m, revestimiento de tablonos de madera, banco interior, preparación de la superficie de apoyo, suministro y colocacion, totalmente terminada y medida la unidad.	
		Mano de obra.....	1.508,12
		Maquinaria.....	477,29
		Resto de obra y materiales.....	2.406,05
		Suma la partida.....	4.391,46
		Costes indirectos 6,00%	263,49
		TOTAL PARTIDA.....	4.654,95

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS			
0501	t	RESIDUOS VEGETALES Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos vegetales.	
		Maquinaria.....	3,72
		Resto de obra y materiales.....	4,03
		Suma la partida.....	7,75
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,22
0502	t	RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).	
		Maquinaria.....	2,32
		Resto de obra y materiales.....	4,60
		Suma la partida.....	6,92
		Costes indirectos 6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	7,34
0503	t	RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.)	
		Maquinaria.....	2,32
		Resto de obra y materiales.....	24,00
		Suma la partida.....	26,32
		Costes indirectos 6,00%	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	27,90

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
0601	ud	SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto según anejo nº7 Estudio de Seguridad y Salud.	
		Suma la partida.....	4.462,20
		Costes indirectos 6,00%	267,73
		TOTAL PARTIDA.....	4.729,93

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto

Patricio Pouillet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCAÇÃO DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS				
0101	m2 ELIMINACION Y LIMPIEZA ESPECIES VEGETALES INVASORAS Eliminación y limpieza de todas las especies vegetales invasoras dentro del ámbito delimitado en planos, con medios mecánicos y manuales, tala o corte de la parte aérea y retirada completa de los rizomas por métodos físicos, excavación manual o a máquina, cribado, reposición de la excavación, con carga, sin incluir transporte al vertedero ni canon de los residuos vegetales, con parte proporcional de medios auxiliares. Incluye control de su eliminación, incluso retirada y limpieza caso necesario de nuevos brotes. Medida la superficie del ámbito de actuación delimitada en planos.	5.250,00	5,49	28.822,50
0102	m3 RETIRADA ARENA Retirada de arena con medios mecánicos y/o manuales, sin carga ni transporte, extendida en ámbito a distancia no superior a 1 km según indicaciones de la Dirección de Obra	2.808,00	6,19	17.381,52
0103	m3 DEMOLICIÓN OBRAS DE FÁBRICA/HORMIGÓN/MAMPOSTERIA Demolición de obras de fábrica, hormigón o mampostería, con medios mecánicos incluso limpieza y carga de escombros, sin transporte al vertedero ni canon del material no aprovechable y con parte proporcional de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas. Medido el m3 de volumen realmente ejecutado, descontando huecos.	1,20	13,98	16,78
TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS				46.220,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PLANTACION				
0201	ud PLANTA DE DUNA AMMOPHILA ARENARIA Planta de duna Ammophila arenaria (Barrón) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	0,85	24.480,00
0202	ud PLANTA DE DUNA ELYMUS FARCTUS Planta de duna Elymus farctus (grama marina) de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	0,88	25.344,00
0203	ud PLANTA DE DUNA LOTUS CRETICUS Planta de duna Lotus Creticus de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	0,94	27.072,00
0204	ud PLANTA DE DUNA MEDICAGO MARINA Planta de duna Medicago Marina de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	0,92	26.496,00
0205	ud PLANTA DE DUNA ERYNGIRUM MARITIMUM Planta de duna Eryngirum Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	1,01	29.088,00
0206	ud PLANTA DE DUNA MALCOMMIA LITTOREA Planta de duna Malcommia Littorea de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	1,09	31.392,00
0207	ud PLANTA DE DUNA PANCRATIUM MARITIMUM Planta de duna Pancratium Maritimum de 1 a 2 años de edad proveniente de vivero, a plantar manualmente excavando un hoyo de unos 25 cm de profundidad, quedando la planta enterrada unos 10 cm, plantación en disposición al tresbolillo, separación entre hoyos de plantación de 50 cm, incluyendo 3 primeros riegos, suministro y colocación, medida la unidad realmente plantada.	28.800,00	1,01	29.088,00
TOTAL CAPÍTULO 02 PLANTACION				192.960,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ACCESOS Y CERRAMIENTOS				
0301	ml BARANDILLA DE MADERA Barandilla o talanquera de madera conformada por postes y vigas de madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido con mecanización de rollizo torneado de diámetros 8 y 10 cm, tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, según características geométricas definidas en planos, con postes de 2 m de longitud clavados cada 2,4 m en terreno natural o anclados a cabeza de muro de hormigón o mampostería, nudos clavados o atornillados, incluso parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para la completa ejecución de la barandilla, medida la longitud realmente ejecutada según eje.	4.704,00	26,99	126.960,96
TOTAL CAPÍTULO 03 ACCESOS Y CERRAMIENTOS.....				126.960,96

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 VARIOS				
0401	ud REPORTAJE FOTOGRÁFICO AÉREO Reportaje fotográfico aéreo antes, durante y después de las obras incluso reportaje terretres del desarrollo de las mismas, en formato digital y papel.	1,00	752,60	752,60
0402	ud CARTEL OFICIAL DE OBRA Suministro y colocacion de cartel oficial de obras, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	1,00	1.351,50	1.351,50
0403	ud SUPERVISIÓN BIÓLOGO OBRA Supervisión de biólogo experto en fauna y flora para seguimiento durante la ejecución de los trabajos, incluso generación de informe previo de actuación y conclusiones tras la finalizacion de los trabajos, según directrices de la Consejería de Medio Ambiente.	1,00	2.692,40	2.692,40
0404	ud VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIÓLOGO Vigilancia y seguimiento posterior a la obra por parte de biólogo experto, incluyendo la evolución general del sistema, el perfil dunar, el establecimiento, desarrollo y capacidad fijadora de la nueva vegetación establecida, la colonización de especies dunares, la reparación de especies invasoras, la eficacia de las medidas protectoras, los cambios que puedan ocurrir por causas naturales o antrópicas, incluso generación de informe trimestral durante un periodo de 2 años, a abonar según informes presentados trimestralmente.	8,00	1.325,00	10.600,00
0405	ud CARTEL RECUPERACIÓN DUNAR Suministro y colocacion de cartel informativo sobre las actuaciones de recuperación dunar acometidas en Obra, dimensiones 1.5x0.8 m sobre soporte y marco de madera, panel grafiado y protegido con plancha de metacrilato tipo EI-50 de alto impacto y 3 mm de espesor, según indicaciones de Dirección de Obra, unidad terminada.	4,00	1.055,45	4.221,80
0406	ud CASETA OBSERVATORIO DE AVES Caseta de madera para observación de aves, de dimensiones en planta 4x3 m y altura 2 m, madera de pino silvestre (pinus sylvestris) de color amarillo pálido y tratada en autoclave mediante proceso de vacío-presión-vacío a base de sales hidrosolubles libres para una clase de Riesgo IV según EN 335.2.92, características geométricas definidas en planos de proyecto, cubierta a un agua, nudos clavados o atornillados, pilares verticales hincados en terreno al menos 1.5 m, revestimiento de tablo-nes de madera, banco interior, preparación de la superficie de apoyo, suministro y colocacion, total-mente terminada y medida la unidad.	1,00	4.654,95	4.654,95
TOTAL CAPÍTULO 04 VARIOS				24.273,25

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS				
0501	t RESIDUOS VEGETALES Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos vegetales.	787,50	8,22	6.473,25
0502	t RESIDUOS CONSTRUCCION Y DEMOLICION MIXTOS Transporte hasta vertedero autorizado distancia <40 Km y canon de vertido para residuos de construcción y demolición MIXTOS (restos pétreos acompañados de otros residuos).	2,88	7,34	21,14
0503	t RESIDUOS MEZCLA ASIMILABLE A URBANO Transporte hasta vertedero autorizado distancia <420 Km y canon de vertido para mezcla de residuos asimilable a urbano (enseres domésticos, maquinaria, basuras, etc.)	3,50	27,90	97,65
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				6.592,04

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD				
0601	ud SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto según anejo nº7 Estudio de Seguridad y Salud.	1,00	4.729,93	4.729,93
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....				4.729,93
TOTAL				401.736,98



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS DE ANDALUCÍA-ATLÁNTICO

Restauración y protección del sistema dunar de la playa de Levante de La Línea de la Concepción, T.M. de La Línea de la Concepción (Cádiz)

dlv91 ingenieros consultores

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DEL SISTEMA DUNAR DE LA PLAYA DE LEVANTE DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN, T.M. DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	46.220,80	11,51
02	PLANTACIÓN.....	192.960,00	48,03
03	ACCESOS Y CERRAMIENTOS.....	126.960,96	31,60
04	VARIOS.....	24.273,25	6,04
05	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6.592,04	1,64
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.729,93	1,18
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		401.736,98	
13,00 % Gastos generales.....		52.225,81	
6,00 % Beneficio industrial.....		24.104,22	
SUMA DE G.G. y B.I.		76.330,03	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		478.067,01	
21,00 % I.V.A.....		100.394,07	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)		578.461,08	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

En Cádiz, diciembre de 2021.

Director de Proyecto


Patricio Poulet Brea
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto


Manuel Santander Fernández-Portillo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos