

## 6. Estudio de Impacto Ambiental

ÍNDICE

1. Introducción y objeto.....	282
2. Marco legislativo.....	285
3. Análisis del proyecto. Características de la obra.....	286
4. Descripción del medio receptor .....	289
5. Identificación de los impactos.....	295
6. Matrices de valoración de los impactos.....	298
7. Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.....	301
8. Responsabilidad medioambiental.....	304

## 1. Introducción y objeto

En primer lugar se definirán los conceptos que intervienen en el resto del documento, para a continuación describir los pasos a seguir en el Estudio de Impacto Ambiental.

### 1.1 Concepto de Medio Ambiente

El término medio ambiente tiene diferentes delimitaciones atendiendo al contexto en que se utilice. La directiva 85/337/CEE es la que establece la delimitación de medio ambiente en el marco del estudio de impacto ambiental.

En particular esta Directiva indica que se han de analizar los efectos directos e indirectos de los proyectos sobre los factores siguientes:

- hombre, fauna y flora
- suelo, agua, aire, clima y paisaje
- la posible interacción entre los factores anteriores
- bienes materiales y patrimonio cultural

El medio ambiente es el entorno vital en un momento dado, es decir, el conjunto de agentes físicos, químicos, biológicos y de los factores sociales, susceptibles de causar algún tipo de efecto directo o indirecto sobre los seres vivos y las actividades humanas. Este concepto implica directa o indirectamente al hombre pues amplía el concepto de medio ambiente a una doble dimensión espacial y temporal: no solo se entiende como lo que rodea al hombre sino el uso que este hace del mismo.

El concepto de medio ambiente debe también entenderse como fuente de recursos que abastece al ser humano de energía y materias primas para el desarrollo sostenible del planeta.

La necesidad de un desarrollo sostenible viene ligada al hecho de que solo una parte de los recursos es renovable y requiere por tanto un tratamiento cuidadoso y

respetuoso para evitar un uso excesivo y no justificado que conduzca a una situación de agotamiento del medio ambiente crítica e irreversible.

### 1.2 Necesidad de la Evaluación de Impacto Ambiental

El hombre interviene de manera determinante en muchos ecosistemas modificando la evolución natural de la tierra. Cada actuación, proyecto u obra ocasiona sobre el entorno en que se ubica una perturbación que altera la situación previa a esta.

El objetivo que persigue la evaluación de impacto ambiental es la búsqueda de un equilibrio entre la actuación del hombre y el medio ambiente permitiendo la incorporación de criterios medioambientales a la toma de decisiones en el diseño de políticas, planes, programas o proyectos de desarrollo. Por tanto la evaluación del impacto ambiental debe ser entendida como una herramienta que permita impedir actuaciones incompatibles con un desarrollo insostenible o agresoras del medio ambiente.

Actualmente, la realización del estudio de evaluación del impacto ambiental es obligatoria y esta exigida en las disposiciones y normativas en vigor para la redacción y ejecución de cualquier proyecto.

Las ventajas y mejoras introducidas al incorporar la evaluación del impacto ambiental en el proceso de estudio y redacción de un proyecto pueden resumirse en las siguientes:

- evitar graves problemas ecológicos
- detener procesos degenerativos para el medio ambiente
- mejorar el entorno propio y la calidad de vida
- complementar el estudio de la solución adoptada, defendiendo y justificando la variante escogida
- mejorar y perfeccionar el proyecto
- canalizar la participación ciudadana
- generar una mayor concienciación social del problema ecológico

Se concluye que los estudios de evaluación del impacto ambiental son necesarios y con esto el responsable del proyecto también lo será de cumplir las disposiciones y normas medioambientales locales, autonómicas, nacionales e internacionales.

### 1.3 Conceptos básicos dentro del Estudio de Impacto Ambiental (IA)

Se entiende por impacto ambiental la alteración, beneficiosa (positiva) o perjudicial (negativa), que se produce sobre el entorno, la salud y el bienestar del hombre como consecuencia de la realización de un proyecto, respecto de la situación que existiría si este no se ejecutara. Por tanto, el termino impacto ambiental no implica necesariamente negatividad.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio futuro modificado, tal como se manifestara como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio futuro tal como habría evolucionado normalmente sin la actuación, es decir, la alteración neta resultante de una actuación.

#### 1.3.1 Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

La evaluación del impacto es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene como objetivo la identificación, predicción, e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría sobre el medio ambiente en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección, y valoración de los mismos con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por las distintas Administraciones Públicas competentes.

El Real Decreto 1131/88 del 30 de Septiembre, que aprueba el Reglamento sobre Evaluación del Impacto Ambiental, define en su artículo 5º: “Se entiende por Evaluación del Impacto Ambiental, el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten detectar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto obra o actividad, causa sobre el medio ambiente.

Se trata de un instrumento al servicio de la decisión y no instrumento de decisión. El EIA, y especialmente el estudio de impacto ambiental que ella incorpora, es un procedimiento analítico orientado a formar un juicio objetivo sobre las consecuencias de los impactos ambientales derivados de la ejecución de una determinada actividad.

Para evitar interpretaciones erróneas, se hace notar que en la literatura especializada se utiliza la expresión “Evaluación del Impacto Ambiental” para referirse a conceptos diferentes:

- Al procedimiento jurídico-administrativo.
- Al Estudio de impacto ambiental, cuando en realidad este es un elemento parcial del EIA.
- A la parte del EIA en la que se estima o evalúa la magnitud de los impactos.
- A la evaluación o valoración de los resultados del EIA, que constituye el núcleo fundamental del informe final

#### 1.3.2 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Es el estudio técnico, de carácter interdisciplinar que, incorporado en el procedimiento del EIA, está destinado a predecir, valorar, y corregir, las consecuencias o aspectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y el su entorno.

Se trata de un documento técnico que ha de presentar el titular del proyecto y sobre la base del cual se produce la Declaración del Impacto Ambiental. Este estudio deberá identificar, describir, y valorar de manera apropiada y en función de las particularidades en cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales. En conclusión, el EsIA es un elemento de análisis que interviene de manera esencial en la medida que suministra información en el procedimiento administrativo.

### 1.3.3 Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

Es el pronunciamiento del organismo o autoridad competente en materia de medio ambiente, sobre la base del Estudio de Impacto Ambiental, alegaciones y comunicaciones resultantes del proceso de participación pública y consulta institucional, en el cual se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso contrario las condiciones que han de imponerse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

También recibe el nombre de Informe final del Impacto Ambiental o Dictamen Ambiental. Lo emite la Autoridad Ambiental.

### 1.3.4 Órgano Ambiental

El Órgano ambiental, también llamado Autoridad Ambiental, es el organismo de la Administración responsable sobre el impacto ambiental que produce el proyecto, plan o actividad. Este organismo debe ser diferente del que tenga las competencias sustantivas en la materia de qué se trate.

Hay un Organismo Ambiental de la Administración del Estado, y uno en cada Comunidad Autónoma. De este modo, a pesar de que la obligación de someter a una Evaluación del Impacto Ambiental el proyecto proviene de la legislación estatal, el Órgano Ambiental puede ser el de la Comunidad Autónoma.

### 1.4 Metodología del Estudio de Impacto Ambiental

La metodología empleada para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental es la que se detalla a continuación:

- Descripción de la actuación y acciones derivadas:

- En este apartado se analizará la solución propuesta, así como las alternativas viables. Se describirá la actuación elegida destacando los aspectos más relevantes desde el punto de vista ambiental.

- Estudio del medio físico Se verá el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de la actuación, así como la las principales especies vivas que se pueden encontrar en la zona.

- Identificación y valoración de impactos:

- Se incluirá la identificación y valoración de los efectos previsibles de las actuaciones proyectadas sobre los efectos ambientales.

- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras:

- Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos.

- Programa de vigilancia ambiental:

-Se establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Marco legislativo

### 2.1 Consideraciones generales

En el año 1985, la Comunidad Económica Europea estableció, para determinados proyectos o actividades, la obligación de ser sometidos a una evaluación de sus efectos sobre el medio ambiente, antes de disponer para su ejecución de la autorización que en cada caso fuera procedente. Se trata de la Directiva sobre Evaluación de los Impactos sobre el Medio Ambiente de ciertas Obras Públicas y Privadas (85/337/CEE), de 27 de junio de 1.985.

La transposición de la mencionada directiva al derecho interno español se efectuó en 1.986 mediante unas disposiciones (se van a ver a continuación) que definen los tipos de proyectos para los cuales es obligatorio la realización de una evaluación de impacto ambiental.

A lo largo de estos últimos años, la lista inicial de los proyectos sometidos a esta evaluación se ha visto incrementada por lo estipulado en otras disposiciones; por un lado, la legislación nacional de carácter sectorial, y por otro lado, la legislación de las Comunidades Autónomas, tanto específica de impacto ambiental como de carácter sectorial.

En resumen, la normativa sobre evaluaciones de impacto ambiental puede proceder del Estado o de las Comunidades Autónomas, y a su vez, ser específica de impacto ambiental o ser de carácter sectorial. A continuación se va a hacer un breve comentario en relación con el contenido de esta normativa.

### 2.2 Legislación Estatal Específica del EIA

Está constituida por las siguientes normas:

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de evaluación de impacto ambiental.

Los aspectos más relevantes contenidos en la normativa mencionada son los siguientes:

- Tipo de actuaciones en que se aplica.
- Concepción del medio ambiente.
- Autoridad que emite el dictamen.
- Definición previa del contenido del EsIA.
- Participación pública.
- Procedimiento administrativo de EIA.
- Contenido del Estudio de Impacto Ambiental.

En relación con la participación pública, hay que destacar que la Directiva 85/337/CEE da especial relevancia al Estudio de Impacto Ambiental, dentro del proceso de EIA., contrariamente a la normativa española, en la que se indica, únicamente, que el EsIA. Deberá ser sometido al trámite de información pública.

Según el texto refundido de la ley de Impacto Ambiental (ley 27/2006):

“Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras, cuando estas estructuras alcancen una profundidad de, al menos, 12 metros con respecto a la bajamar máxima viva equinoccial.”

Deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta Ley. Por lo tanto el Proyecto de acondicionamiento y regeneración del borde litoral de la Playa de la Goleta se someterá a un estudio de impacto ambiental.

El Órgano Ambiental en la Administración del Estado es la Dirección General de Política Ambiental, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda.

### 2.3 Legislación sectorial estatal. Ley de Costas.

Se considera como necesaria la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental para la ejecución de las obras que se proyectan, puesto que es aplicable el artículo 42 de la Ley de Costas 22/1988, de 28 de julio, que establece que "cuando las actividades proyectadas pudieran producir una alteración importante del dominio público marítimo-terrestre, se requerirá además una previa evaluación de sus efectos sobre el mismo". Este precepto se recoge y amplía ligeramente en el Reglamento de la Ley de Costas, en su artículo 85.

Tal y como se indicaba en el punto anterior, se establece la necesidad de redactar, para las obras de la Playa de la Goleta, un Estudio de la Incidencia Ambiental en el Dominio Público Marino - Terrestre. Este estudio está regulado en el artículo 85 del Reglamento de Costas aprobado por el Real Decreto 1421/1985, de 1 de diciembre.

El mencionado artículo no define el contenido del estudio. Únicamente se indica que debe comprender la incidencia de las actividades proyectadas sobre el dominio público marítimo - terrestre, debiendo incluir, en su caso, las medidas correctoras necesarias.

Al no existir una definición más explícita del contenido del Estudio de la Incidencia Ambiental en el Dominio Público Marino - Terrestre, puede seguirse para su elaboración el contenido definido para el Estudio de Impacto Ambiental por el Real Decreto 1131/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 2.4 Legislación de la Comunidad Valenciana

Una situación similar a la descrita en el ámbito estatal, que se sintetiza en la existencia de una normativa específica sobre evaluaciones de impacto ambiental y de referencias a esta materia en algunas legislaciones sectoriales, está apareciendo en las diferentes Comunidades Autónomas.

La Comunidad Valenciana regula el EIA por la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. Se establece una relación expresa de proyectos que deben someterse a la evaluación, de manera que la

lista de ámbito nacional queda muy ampliada. Además, el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley anterior.

La legislación valenciana también establece una "lista" de obras o actividades que deben ser sometidas a la EIA. Esta lista es más exhaustiva que la estatal. Concretamente, establece de manera explícita la necesidad de Evaluación de Impacto Ambiental en caso de regeneración y defensa de la costa.

La Evaluación de Impacto Ambiental regulada por la normativa de la Comunidad Valenciana tiene las mismas características que la regulada por el Estado.

El Órgano Ambiental es la Dirección General de Calidad Ambiental, de la Consellería de Medio Ambiente.

## 3. Análisis del proyecto. Características de las obras.

### 3.1. Objetivos del proyecto.

Este proyecto tiene los siguientes objetivos generales:

- Recuperar una línea de costa que ha sufrido una fuerte regresión en los últimos tiempos.
- Devolver a la franja litoral en estudio un aspecto natural, destruido en las últimas décadas.
- Conseguir una playa estable frente a la dinámica litoral y, concretamente, frente a la acción puntual de los temporales.

### 3.2 Alternativas contempladas.

Una de las piezas más importantes de este proyecto es el anejo de "Estudio de Soluciones para la regeneración de la playa", que está estructurado en distintas fases.

En este estudio, se parte explicando todas las técnicas de que se dispone en Ingeniería de Costas para regenerar una playa. Después, se eligen aquellas alternativas que son aplicables a la playa de Les Palmeres y que ayudan a conseguir los objetivos descritos; y se proponen un total de 5 soluciones que



pasan a ser analizadas a la vista de 4 criterios (funcional, ambiental, estético y económico). Estas soluciones son:

1. Alimentación artificial.
2. Alimentación artificial + Cordón dunar.
3. Diques transversales.
4. Dique exento + Espigón + Alimentación artificial
5. Batería de diques exentos + Alimentación artificial

Tras la valoración cuantitativa, se llega a la conclusión de que, las dos mejores alternativas son la 5 y la 4.

Finalmente, se discuten y se comparan los resultados obtenidos para estas alternativas y se selecciona la mejor solución para llevar a cabo la regeneración. En este caso, la alternativa elegida, y desarrollada en el proyecto, es la construcción de diques exentos sumergidos y la alimentación artificial

### 3.3. Descripción de las obras.

Las obras definidas en este proyecto son: creación de una playa estable con un ancho mínimo determinado mediante la construcción de diques exentos sumergidos y la alimentación artificial de áridos junto con la creación de un cordón dunar.

Todas las actuaciones se realizarán dentro del dominio público marítimo -terrestre.

En lo que se refiere a las actuaciones de regeneración de la playa, las obras consisten en la construcción de un total de 3 diques exentos sumergidos. Los diques se van a disponer siguiendo de manera aproximada una alineación paralela a la línea de orilla, a una profundidad de -4,5 metros a unos 250 metros de la línea de costa de la playa regenerada. Tendrán todos una longitud de 150 metros, y una separación entre ellos de 300 metros.

La cota de coronación de estos diques estará a NMM siendo, por tanto, diques sumergidos. Por tratarse de estructuras sumergidas con una cota de coronación muy próxima al nivel medio del mar, es necesario un sistema de balizamiento que señalice a las embarcaciones su presencia. Se instalarán dos

balizas en los morros extremos de los diques, de manera que quede cubierta la señalización de toda la alineación formada por los 3 diques.

El procedimiento de construcción de los diques exentos totalmente terrestre. En el anejo correspondiente se explican, paso a paso, las operaciones a llevar a cabo para construir los 3 diques exentos sumergidos.

La ubicación de los diques a la distancia señalada obedece al objetivo propuesto sobre la forma en planta de la playa (ya regenerada). En efecto, se ha estimado que los diques garantizan un ancho mínimo de playa seca de 55 metros.

Por otro lado, para conseguir el ancho de playa seca y el perfil que se ha marcado como objetivo, la alimentación artificial suficiente para generar un perfil de playa en equilibrio

. El tamaño medio de esta arena debe ser igual a 0,30 mm, valor que es mayor al D50 de la arena nativa (0,24mm).

Además de las actuaciones propias de la regeneración de la playa, también se proyecta el acondicionamiento del acceso al mar mediante pasarelas de madera enrollables.



### 3.4. Actividades susceptibles de generar impacto.

A continuación se reflejan las diferentes actividades potencialmente generadoras de alteraciones en elementos ambientales, según las diferentes fases del proyecto. Estas actividades son las que se introducirán en la matriz causa - efecto, (matriz de identificación de impactos).

• Fase previa.

→Sondeos marinos.

→Alarma social, en grupos conservacionistas, vecinos, etc.

• Fase de construcción.

→Obras previas

→Acondicionamiento del vertedero

→Vertido accidental

→Acondicionamiento de pasarelas de acceso al mar

→Relleno y construcción de dunas

→Obras de los diques exentos sumergidos

→Almacenamiento de materiales

→Balizamiento, señalización marítima y cartelería

→Maquinaria/Accesorios

→Edificios de servicio provisionales

→Tráfico terrestre

→Explotación de canteras

→Aportación de arenas

• Fase de funcionamiento.

→Señalización.

→Obras de defensa.

→Incremento de playa seca y nuevo cordón dunar.

→Pasarelas de acceso al mar.

→Tráfico peatonal.

→Labores de mantenimiento.

→Tráfico marítimo.

→Tráfico terrestre.

→Actividad turística.

→Actividad comercial.

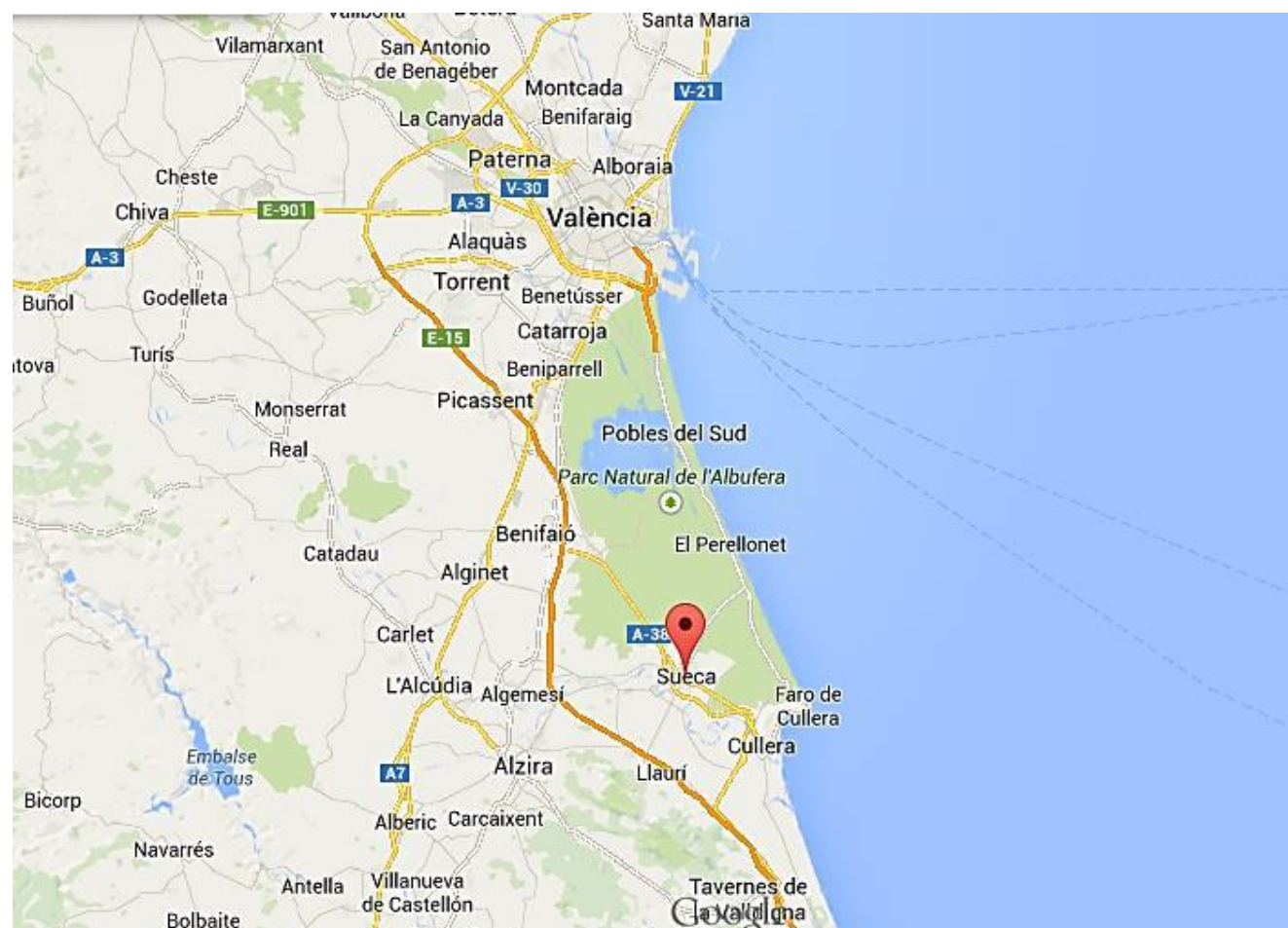
→Urbanización del entorno.

→Ocio

## 4. Descripción del medio receptor y los elementos medio ambientales.

### 4.1. Localización de las obras.

El tramo de playa sobre la que se va a actuar con las medidas descritas en este proyecto pertenece, en su totalidad, al término de Sueca. Municipio de la provincia de Valencia, situado a unos 38 kilómetros al sur de la ciudad de Valencia. Las playas y las urbanizaciones de la costa, que aquí se describen, se sitúan al sur del Puerto deportivo del Perelló. En las siguientes figuras se define la localización concreta de la zona urbana de Sueca.



El proyecto de adecuación de la fachada litoral de la playa de Les Palmeres situada en la zona centro de la franja litoral suecana, consta de una extensión de 710 metros. Playa abierta urbana con paseo marítimo principalmente compuesta por arena dorada y equipada de todos los servicios necesarios para su uso público.

Nuestra zona de obras está muy bien comunicada por vía terrestre, pues tenemos distintas carreteras por las que poder acceder a la Zona Urbanística de Les Palmeres.

por el norte (Valencia) como por el oeste (Sueca), se puede acceder a través de la CV-500, y por el sur mediante la CV-502. Además, el núcleo urbano de la población de Sueca queda comunicado mediante la A-38 y la N-332. Dichas carreteras también serán de normal recorrido para los camiones cargados de material de cantera de los términos de Llaurí o Corbera.

Además, en la propia zona residencial de playa, el entramado de calles nos permite un acceso directo y de múltiples alternativas hasta la propia línea de costa.

### 4.2. Medio físico.

#### • MEDIO ATMOSFÉRICO.

##### Climatología.

La climatología de la zona influirá sobre el tipo de vegetación, pudiéndose asegurar que es el principal factor determinante tanto de la configuración como de la estructura del suelo y sus características.

El piso bioclimático corresponde al Termomediterráneo y es especialmente seco. El clima de la zona de estudio corresponde al de la llanura litoral septentrional.

Las temperaturas son moderadas y la oscilación térmica anual escasa. Se trata del sector climático con un régimen de precipitaciones estacionales más descompensado.

Es notable la influencia del Mediterráneo en estas precipitaciones, pero hay que destacar que su relativa ausencia de primavera es debida a su posición resguardada respecto a los temporales del oeste.

El régimen térmico está también condicionado por el Mediterráneo.

A continuación se van estudiar estos aspectos de manera abreviada y dejando para el anejo de "dinámica litoral" lo relativo al régimen de vientos y de oleaje en la zona litoral.

##### Lluvias.

Tiene un máximo de precipitación marcado en octubre y escasas precipitaciones en primavera. El periodo seco es bastante dilatado (4-5 meses).

La precipitación media anual se sitúa en torno a los 450 mm, presentando una enorme irregularidad interanual. Destaca el máximo otoñal marcado en octubre, un máximo secundario entre febrero y mayo y un período seco bastante prolongado en los meses de verano.

A pesar del máximo pluviométrico otoñal, el mayor número de días de lluvia corresponde a la primavera, lo que evidencia el marcado régimen torrencial de las lluvias otoñales. Es esto último, la torrencialidad, una característica más que destacable del término municipal suecano. Características térmicas.

La temperatura media anual se sitúa en torno a los 17.8°C y la oscilación térmica es muy reducida como consecuencia del efecto suavizante del mar. El mes más cálido corresponde a agosto, con calores medios en torno a los 25°C, salvo ciertos años en que puede producirse en julio, y el mes más frío a enero con alrededor de 11°C de temperatura media.

La amplitud térmica se sitúa en torno a los 12 °C en las zonas próximas a la costa, aumentando a medida que nos adentramos hacia el interior.

Los riesgos de heladas corresponden normalmente a los meses de enero y febrero en que suelen registrarse las mínimas absolutas más bajas, aunque ocasionalmente, diciembre puede venir acompañado de cierto peligro de heladas también.

Vientos.

Los vientos predominantes son los de componente oeste (200-230 días al año). Esto significa que antes de alcanzar la costa deben atravesar cientos de kilómetros a través de la meseta central (700 m) y de la sierra de Javalambre, con altitudes por encima de los 1.900 m. Por lo tanto, los vientos que alcanzan el territorio lo hacen desprovistos de humedad y recalentados: se trata del efecto Föhn. Este tipo de viento es conocido como Poniente.

Pero no solo el Poniente es el viento que alcanza nuestra costa, pues se puede apreciar una clara alternancia de Levantes y Ponientes, predominando los primeros de abril a septiembre, y los segundos, de octubre a marzo.

Además, los vientos más intensos son más importantes que los más frecuentes, siendo los más virulentos los de componente W (21,1 Km/h) y SW (19,3 Km/h). Y por último destacar que los vientos marinos más intensos son los de Gregal de componente NE.

Clasificación climática.

Se encuadra, según Köpen, en el subtipo mediterráneo (Csa), y según Thornthwaite se define como semiárido, sin exceso de agua en invierno, mesotérmico y con baja concentración estival de la eficacia térmica.

Evapotranspiración.

La evapotranspiración potencial anual posee un valor medio cercano a los 850 mm, según Thornthwaite. Como consecuencia, el balance hídrico resulta bastante deficitario para el conjunto de la zona.

Ruidos y calidad del aire.

La zona de estudio se halla influida por los ruidos y por la contaminación propia de una zona urbana. Al ser una zona principalmente turística, los niveles de contaminación acústica se ven incrementados durante los meses de verano, al mismo tiempo que la calidad del aire se ve disminuida por el aumento del tráfico durante esta época.

#### • GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Ambiente denominado Llanura Costera, adyacente a la costa y formada fundamentalmente por la acumulación de materiales de procedencia marina, eólica, fluvial y de ladera. Zona denominada Cordón Litoral.

En cuanto a la morfología se trata de una zona llana, con pendientes comprendidas entre el 0 y 5 por 100, con conos aluviales y glaciares. Materiales cuaternarios, predominando las arenas de grano fino, sólo localmente abundan los tamaños grava y lutita.

Las características principales de los materiales de esta zona son:

- Materiales: Tipo de roca o depósito: Arenas (playas y dunas).
- Playa de arena fina.
- Baja capacidad de carga.
- Capacidad mecánica existente: media – baja = 1-2 kg/cm<sup>2</sup>.
- Presencia de agua próxima a la superficie.
- Asientos aceptables a corto plazo.

- Asientos máximos en construcción.
- Condiciones de estabilidad buenas.
- Posible intrusión marina y afección a cimentaciones.

La mayor parte de las unidades morfológicas han sufrido profundas transformaciones que han conducido a su desaparición o a una drástica reducción de la superficie primitiva y de sus características naturales.

Como unidades morfológicas presentes en la zona destacan:

- Depósitos marinos (Playa):

Depósitos eólicos que forman las playas actuales de la franja litoral. A lo largo de las costas bajas y abiertas, donde la energía mecánica disponible es proporcionada por el movimiento del oleaje, se establecen los ambientes de playa, que dan lugar a cuerpos sedimentarios estrechos y alargados paralelamente a la línea de la costa, con límites bruscos hacia tierra y más graduales hacia el mar abierto. Las litologías presentes son arenas terrígenas, organógenas o mixtas, limpias y muy clasificadas, con cantos redondeados; normalmente la granoselección disminuye desde el continente hacia el mar abierto.

En la playa se reconocen algunas zonas con procesos sedimentarios diferentes y, en consecuencia, sedimentos con características peculiares. Partiendo del continente y en dirección hacia el mar, estas zonas son: la zona de las dunas, la playa emergida o retroplaya, la playa intermareal, la playa sumergida o submareal y la zona de transición.

La playa es un ambiente con gran dinamismo interno y su equilibrio es muy delicado. Las obras y construcciones humanas pueden interrumpir el transporte litoral o disminuir la aportación de arena, provocando que grandes tramos de playa sufran procesos de erosión y que la línea de costa retroceda. En otros casos se producen excesivas acumulaciones de arena, con lo que las playas se amplían y los puertos quedan cegados.

- Depósitos mixtos continentales-marinos (Dunas).

Los vientos más efectivos para su génesis son los que tienen sentido este-oeste. La urbanización de la costa y las modificaciones infraestructurales de la zona de estudio han supuesto la pérdida de una gran parte de las formaciones dunares que existían.

## • SUELOS. SEDIMENTOS DE LA ZONA.

Los Arenosoles son suelos con características muy peculiares, en los que domina la fracción arena mayoritariamente. Se trata de suelos no evolucionados, con escasa o nula incorporación de materia orgánica, y perfil uniforme prácticamente indiferenciado. La ausencia o escasez de partículas finas (arcillas y limos) y la falta de incorporación íntima de materia orgánica impiden la formación de un verdadero complejo iónico, por ello se trata de suelos con fertilidad natural muy baja.

La textura arenosa, repercute en otras muchas propiedades. Su influencia se manifiesta en la facilidad de infiltración y en la escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico

La porosidad del suelo se ve afectada por la textura. En los suelos arenosos la porosidad total es menor que en los suelos medios, sin embargo el tamaño de los poros es mayor. Ello repercute en una gran facilidad de aireación que facilita la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra característica importante es la facilidad de calentamiento que repercute en el régimen térmico del suelo. Esta característica tiene su aplicación agrícola en el caso de cultivos enarenados.

Otra peculiaridad es su fragilidad ante los procesos de erosión, especialmente de la eólica si no son fijados con una adecuada cubierta vegetal.

Los Arenosoles calcáreos están formados a partir de arenas cuarzosas, que se han enriquecido en carbonato cálcico y sales y han experimentado cierta alteración y liberación de óxidos.

Las principales características de los suelos de la zona de estudio son:

- Textura: Fracción dominante de arena.
- %CO<sub>3</sub>: 20-50.
- Espesor efectivo: > 120. Espesor en cm de la zona para enraizar la vegetación.
- Pedregosidad: 0-10. Tanto por ciento de cantos existente en el suelo.
- Estabilidad estructural (% agregados): 0-15 %, baja.
- M. Orgánica: <2%.
- Salinidad: Media alta. (2-4 y 4-8 mohms/cm).
- Pérdida de suelo (Tm/Ha/año): Actual y Potencial 20-100.
- Profundidad de la zona saturada es inferior a 20 m.

Terrenos muy vulnerables a la contaminación de acuíferos por porosidad. Son terrenos detríticos muy permeables en los que el agua circula entre los poros de los materiales. En ellos ocurren fenómenos que proporcionan una depuración más o menos efectiva de las aguas.

• **HIDROLOGÍA Y AGUAS SUBTERRANEAS.**

Puesto que la obra a ejecutar es de carácter marítimo, no nos extenderemos en el análisis de las características hidrológicas de la zona. Sin embargo, parte de las actuaciones se harán, aunque muy próximas al mar, tierra adentro y se piensa que no está de más conocer, por ejemplo, las características del drenaje de los materiales en estas zonas.

La naturaleza de los materiales y su permeabilidad es muy heterogénea. Según lo reflejado en el mapa correspondiente visto en el anejo 3, la playa de Les Palmeres se encuentra en la zona A-1, con acuíferos generalmente extensos y muy permeables. En cambio, si nos alejamos un poco de la costa vemos que tenemos formaciones generalmente impermeables o muy poco permeables, de caracterización principalmente pantanosa y que alberga una gran extensión de campos de arroz, todos ellos junto a La Albufera.

Entrando un poco más en detalle:

La Unidad hidrogeológica corresponde a la de Plana de Valencia Sur y la Cuenca hidrográfica del Júcar, de una superficie de 561,68 Km<sup>2</sup>.

Con acuíferos de tipo Detrítico constituido por formaciones de partículas sueltas (gravas, arenas o limos) con alta porosidad eficaz.

Nivel superior:

- Litología: gravas, arenas, arcillas, limos y areniscas.
- Edad: Pliocuaternalio.
- Espesor medio: 25-250
- Tipo: Mixto.
- Nivel inferior:
- Litología: calizas.

- Edad: Mioceno.
- Espesor medio: máx. 600
- Tipo: Confinado.

Se considera un acuífero en equilibrio, presenta un equilibrio entre los recursos medios y la explotación y/o aprovechamiento de la descarga natural.

Se considera un área en proceso de intrusión marina y/o invasión de agua marina fósil en el acuífero.

• **TRANSPARENCIA Y CALIDAD DE LAS AGUAS.**

Las aguas que tenemos en La Playa de Palmeres no son de una excelente calidad. Y esto se debe a dos motivos:

Primero, tenemos al norte la Gola de El Perelló, que representa uno de los tres canales que actualmente comunican la Albufera con el mar. Las aguas vertidas por este cauce tienen una elevada concentración de nutrientes, orgánicos e inorgánicos, lo que provoca la proliferación fitoplanctónica, y ésta una singular turbidez, cuyas consecuencias son manifiestas en todo el ecosistema marino de la zona. Los efluentes arrastran residuos sólidos (restos vegetales principalmente), que se depositan en las playas adyacentes a las golas, y también contienen sustancias contaminantes, procedentes de las aguas residuales de las urbanizaciones litorales, de los fitosanitarios aplicados al cultivo del arroz, y de los vertidos industriales.

Y segundo, tenemos la Gola del Mareny al sur de nuestra playa, la cual también vierte al mar sustancias nocivas que ensucian el agua de mar. En teoría existe una depuradora encargada de tratar el agua residual/agrícola antes de verterla al mar, y aunque las autoridades afirman su correcto funcionamiento, se ha constatado que dicha EDAR se queda pequeña frente a la puntas estivales.



### 4.3. Medio biológico.

- MEDIO TERRESTRE.

La vegetación psammofila se instala sobre la franja arenosa próxima a la línea de costa. Se pueden distinguir dos variantes principales que se incluyen en la clase *Cakiletea maritima*, de características nitrófilas y la clase *Ammophiletea*, de características no nitrófilas.

La clase *Ammophiletea* agrupa formaciones predominantemente herbáceas, laxas y poco elevadas que colonizan las dunas externas no enriquecidas en restos orgánicos. Entre las especies predominantes pueden mencionarse *Agropyrum junceum*, *Echinophora spinosa* o *Calystegia soldanella*, típicas de los arenales próximos a la zona afectada por el mar. A retaguardia de estas se encuentra como especie más característica el lastón marino (*Ammophila arenaria*), gramínea vivaz formadora de densos céspedes. Otras especies características de esta zona de dunas más maduras son entre otras, *Medicago marina*, *Lotus creticus* y *Otanthus maritimus*.

No obstante la única vegetación natural existente, en los restos de las dunas, se halla en un estado de conservación precario a causa de la alteración de su hábitat debido a la ocupación humana (pisoteo, eutrofización, etc) o a la total destrucción del medio a causa de las urbanizaciones, paseos marítimos, viales y aparcamientos.

En cuanto a la clase *Cakiletea maritima*, de características más nitrófilas, se instala sobre los arenales que presentan un mayor aporte orgánico. Entre las especies más características se pueden citar *Cakile marítima*, *Salsola kali*, *Euphorbia paralias*.

Cualquier estudio faunístico, dada la movilidad de sus elementos trasciende necesariamente las cotas restringidas de un enclave limitado. Cualquier análisis en este sentido debe referirse a un área mayor que la que nos ocupa.

Por otro lado, las comunidades faunísticas, están formadas por individuos de muy diversos grupos, muchos de los cuales son poco conocidos siendo difícil obtener información sobre ellos y aún más situar esa información en un contexto que el de significado para su valoración ecológica. También la información sobre cada grupo precisa de metodología distinta siendo imposible abordarlas todas a un tiempo.

Por ello normalmente, en los estudios de Impacto Ambiental, el análisis de la fauna, al menos en el medio terrestre se realiza con los vertebrados, y especialmente con

las aves dado que la facilidad de observación de este grupo con relación a los otros, junto con la ocupación de las distintas especies de gran variedad de nichos de cualquier ecosistema, permite que la información que se obtiene sea de gran fiabilidad y sirva como indicador, desde un punto de vista ecológico, del estado de toda la comunidad.

Todo esto, unido al hecho de que la zona de estudio forma parte de la zona húmeda más importante de la Comunidad Valenciana y una de las principales de España, declarada Parque Natural y ZEPA, e incluida en el listado del Convenio de Ramsar, hace necesario considerar especialmente las especies orníticas que puedan encontrarse tanto en el litoral (y que puedan verse afectadas directamente por las obras) como las especies que habitan, nidifican o utilizan los arrozales que forman la marjal de Sueca y las diversas playas como zona de paso en sus migraciones.

Para evaluar en la zona la presencia de especies orníticas, además de la observación "in situ", se ha utilizado la bibliografía existente sobre este tema como "Atlas de las aves nidificantes en la Comunidad Valenciana " y "Las aves de l'Albufera de Valencia".

- Aves propias de marjal y arrozal.

#### a. RECURVIROSTRIDAE

- Aves limícolas de tamaño medio y de aspecto grácil y delicado.
- *Himantopus himantopus* (Cigüeñuela).
- *Recurvirostra avosetta* (Avoceta).

#### b. GLAREOLIDAE.

- Limícolas de tamaño medio. Esta familia comprende especies claramente diferenciadas. Los corredores son, por lo general, aves adaptadas a terrenos abiertos y generalmente áridos. Las canasteras son limícolas de menor tamaño, eminentemente voladoras.
- *Glareola pratincola* (Canastera común).

#### c. CHARADRIIDAE.

- Limícolas de tamaño pequeño a mediano. Propias de terrenos abiertos, prados y zonas húmedas dulces y salobres.
- *Charadrius dubius* ( Chorlitejo chico).

- *Charadrius hiaticula* (Chorlitejo grande).
- *Charadrius alexandrinus* (Chorlitejo patinegro).
- *Vanellus vanellus* (Avefría).

d. ARDEIDAE

- Aves zancudas asociadas con ambientes palustres, de tamaño medio y grande.
- *Bubulcus ibis* (Garcilla bueyera).
- *Egretta garzetta* (Garceta común).

e. ANATIDAE.

Aves acuáticas de tamaño grande y medio, de muy diferentes diseños del plumaje.

- *Anas penelope* (Silbón europeo).
- *Anas crecca* (Cerceta común).
- *Anas clypeata* (Cuchara común).
- *Anas platyrhynchos* (Ánade azulón).
- *Netta rufina* (Pato colorado).
- *Aythya ferina* (Porrón europeo).

- Reptiles.

En cuanto a los reptiles puede encontrarse en la zona alguna lagartija como la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*).

• MEDIO MARINO.

El elemento más importante en cuanto a ésta temática es “La penyeta del moro”, donde se pueden observar algas pardas, verdes y, en ocasiones, algas rojas. No crece ninguna vegetación terrestre. En cuanto a fauna, las rocas son un lugar ideal para el afloramiento de pólipos, mejillones, lapas, langostas y alguna pequeña morena. En sus alrededores predominan medusas de muchas clases, sardinas, lisas y raramente alguna barracuda.

También debemos hacer mención a las praderas de Posidonia oceánica: formación bentónica más característica e importante del piso infralitoral del Mediterráneo. Estuvieron presentes en la zona de estudio entre los 12 y los 25 m de profundidad,

abarcando prácticamente toda la extensión de los sectores de relieves que son conocidos por los pescadores con el nombre de “Alguers” (“Alguer del Saler” y Alguer de El Perelló”). En la actualidad estas praderas están totalmente degradadas. Los restos de la mata de rizomas de las antiguas praderas han sido localizados semienterrados en sedimentos arenosos en las zonas más someras, o en la base de las masas de bioconcrecionamientos que dominan el fondo en los sectores más profundos, pero en ningún caso se han localizado fascículos vivos.

#### 4.4. Medio perceptual: paisaje.

El paisaje, como conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, flora, fauna y el ser humano, es un elemento complejo que es función del resto de los elementos que constituyen el inventario.

Se trata de definir el carácter visual del paisaje, la impresión conjunta creada por una combinación de rasgos visuales del paisaje. Como componentes básicos del paisaje podemos citar: el relieve o modelado fisiográfico, el agua, la vegetación y la fauna, y los elementos artificiales introducidos por la actividad humana.

El estudio del paisaje tiene dos ámbitos diferenciados: por un lado el paisaje visto desde el lado del mar (incidencia visual desde el mar), y por otro el visto desde la tierra (potencia de vistas).

Desde el mar, el paisaje se caracteriza por poseer un relieve construido por los depósitos cuaternarios y modelados por la acción marina responsable a su vez de la formación de la playa. Esta zona, formada por materiales sueltos se halla alterada a causa de la urbanización de la costa y a las modificaciones infraestructurales. La vegetación no juega un papel importante en la definición del paisaje totalmente dominado por usos de tipo urbano pese a la proximidad de la zona húmeda de la Albufera.

El componente que domina el paisaje es el relativo a estructuras o elementos artificiales introducidos por la actividad antrópica. Se trata de una zona urbana cuyos elementos predominantes se concentran en edificaciones de mediana altura, y como hemos dicho anteriormente, de un largo paseo marítimo.

Desde tierra el elemento dominante del paisaje es el agua del mar, sin excesivo movimiento como corresponde a las aguas del Mar Mediterráneo. Sobre el agua del



mar no existe ninguna estructura que rompa negativamente la uniformidad del paisaje.

### **5. Identificación de impactos.**

La identificación de los distintos impactos, en las fases de construcción y funcionamiento del proyecto, se muestra en las matrices causa - efecto del último punto de este apartado.

Los proyectos que se realizan en el ámbito litoral inciden sobre una amplia diversidad de factores ambientales y sociológicos. En comparación con el desarrollo de otro tipo de actividades, sus efectos tienen un carácter fundamentalmente sinérgico, extensivo, dilatado y poco reversible.

5.1. Matrices de identificación de impactos.

		FASE DE CONSTRUCCIÓN												
		OBRAS					EQUIPAMENTOS			ACTIVIDADES				
		Obras previas	Accesibilización de la vertedero	Vertido accidental	Accesibilización de pasarelas de acceso al mar	Relevo y construcción de dunas	Obras de los diques en los centros conmerciales	Almacenamiento de materiales	Reforzamiento, señalización marítima y cartelería	Máquinas/Accesorios	Edificios de servicio provisionales	Tráfico temporal	Explotación de centros	Aparición de arena
MEDIO FISICO	Impo. vertederos/previsiones	X	X											
	previsiones		X											
	Impacto sobre la atmósfera					X	X	X		X		X		X
			X											
	Impacto sobre la morfología del litoral						X	X						
	Impo. Dársena (H)													
	Impacto Sedimentos		X	X		X		X		X				X
			X	X		X		X						
	Impo. Calidad de aguas		X	X		X		X						X
			X		X		X							
MEDIO BIOLÓGICO	Impactos sobre el medio biológico	Contaminación de la columna de agua		X		X	X							
		Creación de nuevos hábitats				X	X		X					
		Desplazamiento de especies	X		X	X	X		X					X
		Alteración de la fauna	X		X	X	X		X					
		Alteración de la flora	X		X	X	X		X					
		Alteración de hábitats críticos	X		X	X	X		X					
		Alteración de hábitats de reproducción de algunas especies	X			X								X
		Tasa de las comunidades biológicas substituidas	X		X									
MEDIO SOCIAL	Impacto sobre el paisaje	Alteración de la calidad visual	X		X		X	X		X	X			
		Alteración del uso de la zona en la zona turística	X		X		X	X		X	X			X
MEDIO HUMANO	Impactos sobre el sistema social	Alteración de la calidad de vida												
		Alteración de la oferta de la playa						X						
		Aumento de la seguridad de los visitantes						X			X			X
		Aumento de empleo	X		X		X			X				
		Alteración de las actividades						X			X			

		FASE DE EXPLOTACIÓN											
		ELEMENTOS				ACTIVIDADES							
		Señalización	Obras de defensa	Incremento de playas y nuevo cordón dunar	Parqueolas de acceso al mar	Tráfico peatonal	Laboral de mantenimiento	Tráfico marítimo	Traffic terrestre	Actividad turística	Actividad comercial	Urbanización del entorno	Ocio
<div>MATRIZ INDICADORA DE IMPACTOS: FASE DE EXPLOTACIÓN</div>													
MEDIO FÍSICO	Impa. sobre recursos provisionales	Contaminación del suelo								X	X		
		Ocupación del suelo									X		
	Impacto sobre la atmósfera	Distribución de la calidad atmosférica: gases y polvo											
		Aumento del nivel de ruido y vibraciones						X	X				
		Lluvia de arena en zonas urbanas											
		Modificación de la estructura verticalizada	X	X									
		Alteración en las características del oleaje	X	X									
	Impacto sobre la morfología de la costa	Verticales de la estructura de playa	X	X									
		Proyección de la línea de costa	X	X									
		Cambios en la topografía y rugosidad de fondos	X	X									
MEDIO BIOLÓGICO	Impa. Orden Lit.	Alteración del régimen local de corrientes	X										
	Impacto Sedimentos	Contaminación de los sedimentos						X				X	
	Impa. Calidad de aguas	Incremento de la turbidez de las aguas											
		Contaminación por hidrocarburos					X					X	
		Contaminación de la redera trítica											X
		Creación de nuevos habitats	X	X									X
		Desplazamiento de especies						X					X
		Perturbación de la fauna						X					X
		Perturbación de la flora											
MEDIO PASAJE	Impacto sobre el medio biológico	Creación de barreras físicas	X										
		Reducción de línea de distribución de algunas especies	X										
		Erosión de las comunidades biológicas subfluviales	X				X			X			X
		Verticales de la calidad visual	X							X	X	X	X
		Alteración del uso de la costa en la zona	X							X	X	X	X
		Verticales visual	X				X						
		Revaloración del terreno y equipamiento urbanístico								X	X	X	
		Reequipamiento de recursos turísticos						X		X	X		X
MEDIO HUMANO	Impactos sobre el medio socio-económico	Reducción de los costos de mantenimiento de la playa seca		X	X								
		Revaloración de la calidad recreativa de la costa	X	X				X	X	X	X		X
		Diversificación de usos del litoral						X		X	X		X
		Incremento de la oferta de la playa		X						X			X
		Incremento de la superficie de equipamiento		X						X			X
		Aumento de empleos								X			X
	Impa. Sobre el. Demográfico	Proyección de usuarios								X	X	X	X

## 6. Matrices de valoración de los impactos.

### 6.1. Introducción.

Una vez identificados y descritos los impactos, el siguiente paso es caracterizarlos y valorarlos.

En la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación ambiental se establece una distinción entre los efectos:

- Positivos y negativos.
- Directos e indirectos.
- Temporales y permanentes.
- A corto, medio y largo plazo.
- Reversibles e irreversibles.
- Recuperables e irrecuperables.
- Simples, acumulativos y sinérgicos.
- Periódicos y de parición irregular.
- Continuos y discontinuos.

Esta caracterización vendrá plasmada en su correspondiente matriz. La importancia del impacto viene representada por un valor numérico y los datos se reflejarán en una “matriz de importancia”, que se elabora a partir de la matriz anterior.

De los valores se deduce el siguiente modelo (CONESA, V. (1997)), donde aparecen en abreviatura los atributos:

$$I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + AC + EF + PR + MC]$$

Cada uno de los parámetros de a fórmula arriba mencionada van a ser tratados y explicados en el siguiente subapartado.

### 6.2. Conceptos técnicos.

- Carácter (+/-):
- Efecto positivo. Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general.

- Efecto negativo. Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales.

#### • Magnitud o Intensidad (I):

- Efecto mínimo. Aquel que puede demostrarse que no es notable.
- Efecto notable. Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos; se excluyen por tanto los efectos mínimos.
- Extensión (EX):
- Localizado. Aquel que se encuentra en un punto espacial concreto.
- Disperso. Aquel que se extiende alrededor del punto de generación de manera creciente.
- Momento (MO):
- Efecto a corto, medio y largo plazo. Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en período superior.
- Duración o Persistencia (PE):
- Efecto temporal. Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- Efecto permanente. Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas/ ambientales del lugar.

#### • Reversibilidad (RV):

- Efecto reversible. Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible. Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

### 6.3. Valoración cualitativa

- Acumulación (AC):
- Efecto simple. Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Efecto acumulativo. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- Efecto (EF):
- Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Efecto indirecto: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- Periodicidad (PR):
- Efecto periódico. Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- Efecto de aparición irregular. Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- Recuperabilidad (MC):
- Efecto recuperable. Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Efecto irrecuperable. Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

CARÁCTER (+/-)	Positivo	+
	Negativo	-
INTENSIDAD (I)	Mínimo	1
	Notable	4
EXTENSIÓN (EX)	Localizado	1
	Disperso	4
MOMENTO (MO)	A corto Plazo	1
	A medio plazo	2
	A largo plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	1
	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Reversible	1
	Irreversible	4
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
	Acumulativo	2
	Sinérgico	4
TIPO/EFFECTO (EF)	Directo	4
	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	4
	Irregular	1
RECUPERACIÓN (MC)	Recuperable	1
	Irrecuperable	4

Además, tales efectos se valorarán como compatibles, moderados, severos y críticos según la gravedad de los impactos. La escala de valoración del impacto aplicada mostrada en la matriz, y se entiende cada uno de los impactos como:

- Impacto Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto Moderado: Aquel cuya recuperación precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecuencia de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

			CAMBIO (+/-)		INTENSIDAD (I)		EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)		PERMANENCIA (PE)		REVERSIIBILIDAD (RV)		ACUMULACIÓN (AC)		TIPO/IMPACTO (TI)		PERIODICIDAD (PR)		RECUPERACIÓN (RC)											
			Positivo	Negativo	Mínimo	Maximo	Localizado	Disperso	A corto Plazo	A medio plazo	A largo plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Simple	Acumulativo	Gravado	Indirecto	Periódico	Irregular	Recuperable	Irrecuperable			IMPACTO POSITIVO	IMPACTO COMPATIBLE	IMPACTO MODERADO	IMPACTO SEVERO	IMPACTO CRÍTICO		
MEDIO FÍSICO	Imp. vertederos provisionales	Contaminación del suelo		-	1	4	1		3			1	4		4	1	1	4		4	4		4	-36				X		MODERADO		
		Ocupación del suelo		-	1	4	1		3			1	4		4	1	1	4		4	4		4	-35				X		SEVERO		
	Impacto sobre la atmósfera	Disminución de la calidad atmosférica: gases y polvo		-	1	1		4	3			1	1		1	1		4		4		1	1	-23		X				COMPATIBLE		
		Aumento del nivel de ruidos y vibraciones		-	1	1		1	3			1	1		1	1		4		4		1	1	-30		X				COMPATIBLE		
		Lluvia de arena en zonas urbanas		-	1	1			3			1	1		1	1		4		4		1	1	-30		X				COMPATIBLE		
	Impacto sobre la morfología de la costa	Modificación de la dinámica sedimentaria		-	1			4	3	2			4	4	4		4	4		4	4			4	-37				X		CRÍTICO	
		Alteración en las características del oleaje	+			4		4	3				4	4	4		4	4		4	4			4	-47	X					POSITIVO	
		Variación de la anchura de playa	+			4	1		3				4	4	4		4	4		4	4		1	1	-35	X					POSITIVO	
		Progradación de la línea de costa	+			4	1		3				4	4	4	1			4		4		1	1	-35	X					POSITIVO	
	Imp. Dinám.Lit.	Cambios en la topografía y rugosidad de fondos	+	-	1		1	3				4	4	4	1				1	4		1	1	-39			X				COMPATIBLE	
Alteración del régimen local de corrientes		+			4		4	3				4	4		4	4		4	4				4	-47	X					POSITIVO		
Impacto Sedimentos	Contaminación de los sedimentos		-		4	1		3				4	1				4	4			1	1		-32					X		SEVERO	
	Aterramientos		-		4	1		3	2			4	1				4	4		1	4		4	-31					X		SEVERO	
Imp. Calidad de aguas	Incremento de la turbidez de las aguas		-		4		4	3			1	1					4		1	4		1	1	-35					X		SEVERO	
	Contaminación por hidrocarburos		-		4		4	3			1	1					4		1	4		1	1	-32					X		SEVERO	
MEDIO BIOLÓGICO	Impactos sobre el medio biológico	Contaminación de la cadena trófica		-	1			4	3				4		4	2			1	4				4	-32					X		SEVERO
		Creación de nuevos hábitats	+		1			4	2				4	1				4		1	4		1	1	-28	X						POSITIVO
		Desplazamiento de especies		-	1		1		4			1	1			2			1	4		1	1		-33		X					COMPATIBLE
		Perturbación de la fauna		-	1		1		4			1	1		1				1	4		1	1		-35		X					COMPATIBLE
		Perturbación de la flora		-	1		1		4			1	1		1				1	4			1	1	-35		X					COMPATIBLE
		Creación de barreras físicas		-	1		1		4				4		4	1			4		4			4	-30				X			MODERADO
		Reducción del área de distribución de algunas especies		-	1		1		2			1	1		1				1	4		1	1		-33		X					COMPATIBLE
		Estrés de las comunidades biológicas sublitóreas		-	1		1		4			1	1		1				1	4		1	1		-35		X					COMPATIBLE
PAISAJE	Impacto sobre el paisaje	Variación de la calidad visual	+			4		4	3				4	4	1			4		4			4	-44	X							POSITIVO
		Alteración del uso de la costa en la zona		-	1		1			1		4	4	1				4		4			4	-37					X			MODERADO
		Intrusión visual		-		4	1			1		4	4	1					1	4		1	1		-30					X		
MEDIO HUMANO	Impactos sobre el medio socio-económico	Revaloración del terreno y especulación urbanística	+			4		4	3				4	4			3		1	4			4	-42	X							POSITIVO
		Recuperación de recursos turísticos	+			4	1		2				4	1			2		1	4		1	1		-29	X						POSITIVO
		Reducción de los costos de mantenimiento de la playa seca	+			4	1		2				4	1		1			4		4		1	1	-31	X						POSITIVO
	Impactos sobre el sistema territorial	Revaloración de la calidad recreativa de la costa	+			4	1		3				4		4	2			1			1	1	4	-33	X						POSITIVO
		Diversificación de usos del litoral	+			4	1		3				4		4		4		1			1	1	4	-35	X						POSITIVO
		Incremento de la oferta de la playa	+			4		4	3				4		4	1			4		4			4	-44	X						POSITIVO
	Imp. Sobre el cl. Demográfico	Incremento de la superficie de esparcimiento	+			4	1		3				4		4	1			4		4			4	-38	X						POSITIVO
		Aumento de empleos	+			4		4		1			4		4	2			1	4				4	-36	X						POSITIVO
		Protestas sociales		-	1		1		3			1	1		1				1	4		1	1	-33			X					COMPATIBLE

#### 6.4. Conclusiones de la matriz de valoración de impactos:

De los impactos identificados queda expresada en las matrices que se acaban de mostrar. Atendiendo a su clasificación, son destacables los siguientes aspectos:

De los 35 impactos estimados como susceptibles de poder manifestarse a causa de las diferentes actuaciones del proyecto, 14 tienen un carácter positivo. Tal asignación viene dada por la mejora de las condiciones en la zona debida a su ocurrencia.

El resto de impactos señalados son de carácter negativo. Sus efectos se concentran sobre los diferentes elementos y procesos del medio natural, a diferencia de los impactos de carácter positivo. Y tenemos:

- 10 de carácter compatible.
- de carácter moderado.
- de carácter severo.
- 1 de carácter crítico.

Todo este se puede observar en dicha matriz.

Analizando los impactos más negativos vemos que, el impacto de mayor importancia, de carácter crítico, hace referencia a la modificación de la dinámica sedimentaria. Claramente se habría podido deducir que iba a ser uno de los más afectados, pues la proyección de nuestra obra de defensa incide directamente sobre él. Con respecto a los 6 impactos de carácter severo, encontramos 5 que afectan al medio físico y 1 que afecta al medio biológico. Las alteraciones del medio físico más notables se producirán sobre la los sedimentos (contaminación y aterramientos) y sobre la calidad de aguas (incremento de la turbidez y contaminación por hidrocarburos). Y el impacto más afectado del medio biológico sería la contaminación de la cadena trófica

A modo de resumen de los datos que se reflejan en las matrices podemos llegar a la conclusión que la valoración global del impacto resulta positiva. En la matriz mostrada no se indica la suma de todos los impactos positivos y negativos, pero si se realiza dicha operación vemos que obtenemos un -523 contra un +525, a falta de aplicar los pesos. Aunque vemos que dichos resultados son casi iguales y no se

podría obtener un resultado claro de ellos, la evaluación de impacto ambiental es positiva. Esto es debido a que si se le da un peso muy importante al medio humano, ya que el principal objetivo del proyecto es hacer la adecuación de la fachada litoral, el resultado de la matriz de valoración de impactos saldrá positivo, y los resultados de la suma de impactos negativos por una parte, e impactos positivos por otra, tras aplicar los pesos correspondientes, ahora sí que distarían, dando una clara preferencia a los positivos.

#### 7. Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.

En este apartado se indican las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos mencionados en el apartado anterior.

Estas medidas son asimilables a las dos fases del proyecto, es decir, a la fase de construcción y de posterior funcionamiento.

##### 7.1. Medio físico.

I. sobre el suelo del vertedero:

El material extraído del desmantelamiento de los caminos de acceso será utilizado, en la medida en que sea posible, para la construcción de los siguientes caminos de acceso. De esta forma se evitará la explotación en mayor medida de canteras así como la ocupación de suelo de vertederos y el traslado de materiales desde largas distancias, reduciendo los problemas de tráfico y posibles retenciones.

I. sobre la atmósfera:

Las medidas a tomar para minimizar los impactos sobre el medio atmosférico son las siguientes:

- Utilización de métodos antipolvo y el recubrimiento o humedecimiento de los depósitos de materiales al aire libre que evitarán la formación de lluvias de arena en la zona urbana.



- Utilización por parte de la maquinaria de obra de filtros insonorizadores; neumáticos que puedan admitir cierta insonorización; uso de compresores hidráulicos.
- Para reducir el impacto sobre el confort sonoro se aconseja realizar las obras en temporada baja para evitar la presencia masiva de turistas. De igual manera se elegirá para los trabajos de mayor sonoridad, las franjas horarias en que se suponga menor afección a la población.
- Limitación de velocidades en las calles adyacentes a la obra.
- Evitar la congestión de tráfico mediante su ordenación y el establecimiento de una adecuada red viaria.

I. sobre la morfología de la costa:

Realizar las operaciones de vertido de la arena de aportación bajo condiciones de clima marítimo suaves, de forma que su clasificación y redistribución por el oleaje se realice de forma gradual y evitar pérdidas excesivas.

I. sobre la dinámica litoral:

El Estudio de Dinámica Litoral suministra información detallada a partir de la cual se puede deducir cuales serían los puntos de vertido de arena para la regeneración de playa más adecuados.

I. sobre los sedimentos:

Evitar el vertido de sustancias contaminantes (lubricantes, sustancias de engrase) procedentes de la maquinaria con la puesta a punto de las herramientas y el uso racional de estas sustancias.

Además se vigilará que las arenas procedentes de cantera estén libres de sustancias contaminantes, realizando los análisis pertinentes. Se utilizarán arenas de préstamo libres de metales pesados (Cd, Zn), bien oxigenadas y exentas de partículas de granulometrías finas.

I. sobre la calidad de las aguas:

Respecto a los impactos sobre la calidad de las aguas las medidas preventivas y correctoras van encaminadas a minimizar el impacto de los vertidos de material e hidrocarburos de la maquinaria. Las medidas a tomar son las siguientes:

- En verano con una fuerte estratificación de la columna de agua es el momento más desfavorable para la realización de los vertidos por lo que es

recomendable procurar establecer un calendario de operaciones que limite los trabajos a los momentos más oportunos.

- Evitar en lo posible los vertidos de productos residuales de obra o explotación al medio hídrico. Evacuación de los residuos domésticos que se produzcan en la zona directamente a través del método habitual de recogida en el municipio.
- Vigilar que los equipos de trabajo no pongan material en suspensión. Evitar la contaminación en el proceso de transporte mediante un cierre estanco de compuertas y reducir los derrames por borda mediante un llenado cuidadoso de cantaras.
- Procurará utilizarse para rellenos un material de una granulometría suficiente que evite que se liberen a las aguas materiales finos que puedan enturbiarla.

## 7.2. Medio biológico.

I. sobre el medio biológico:

En cuanto a la flora y fauna acuáticas las medidas preventivas y correctoras que se tomen sobre la calidad de las aguas también son aplicables sobre la flora y fauna acuáticas, puesto que estas medidas que previenen la contaminación del medio hídrico repercuten positivamente sobre la biocenosis.

Aunque en la zona de estudio no se encuentra presente vegetación acuática relevante, se considera oportuno proponer como medida correctora sobre la vegetación acuática la prohibición de ocupar suelo que no sea el estrictamente necesario para la construcción del dique y sus caminos de acceso.

Además, evitar operar en la época de reproducción de las especies bentónicas y nectónicas, esto es, cuando la temperatura del agua es mayor. Teniendo en cuenta que el máximo de la puesta coincide con el primer mes de verano, se recomienda actuar previamente a la misma para evitar mortandades elevadas, la alteración de la puesta e incubación de huevos. Es decir, en los últimos meses de invierno y comienzo de la primavera.

Y finalmente, reducir las intervenciones más impactantes, tales como el relleno con arenas de préstamo, en la época de invernada y paso migratorio de la avifauna.

### 7.3. Paisaje.

#### I. sobre el paisaje:

El paisaje se verá afectado principalmente durante la realización de las obras, debido a la presencia de maquinaria, ya que se ve alterado el uso de la zona. Será inevitable pero puede reducirse el apantallamiento visual, de modo que deben evitarse acopios o localización de maquinaria fuera de las zonas establecidas en proyecto.

En aquellas zonas donde se produzcan movimientos de maquinaria se deberá limpiar dicha zona con posterioridad a las obras.

Se deberá evitar en lo posible los vertidos y en caso de que se produzcan accidentalmente se deberá tratar de reponer el estado del lugar conforme al original.

### 7.4. Medio humano.

En lo referente al Medio humano, se deben tener en cuenta ciertas recomendaciones durante la fase de obras. Las medidas preventivas sobre el medio humano son las siguientes:

- Potenciar el empleo de mano de obra de la zona: la decisión de contratar la mayor mano de obra local posible contribuye a mitigar temporalmente el paro de la zona además de incidir positivamente en el estado de la opinión pública en relación al proyecto. Además este empleo de mano de obra se hará extensivo también a la fase de explotación, ya que surgen diversas actividades asociadas a la regeneración de la playa, posiblemente relacionadas con algunas actividades de ocio.
- Época idónea de realización de las obras: con el fin de reducir las afecciones a la población durante la fase de obras se recomienda que estas se realicen durante las estaciones de otoño e invierno cuando la presencia de turistas es menor.
- La correcta señalización y delimitación de la zona de obras tanto en tierra como en mar evitará la ocurrencia de accidentes y reducirá la peligrosidad de los bañistas en las playas cercanas al puerto deportivo en obras.
- Atenuación de las interferencias en la vida de la población: la emisión de partículas de arena y polvo procedentes de la fase de obra podrán evitarse mediante el riego periódico de los acopios de materiales y accesos cercanos a la obra. Uso de rutas adecuadas para el tráfico pesado durante la fase de obras para el transporte de materiales.
- Se deben promover construcciones de aparcamientos para los visitantes, en zonas próximas a la línea de costa pero fuera del dominio público marítimo – terrestre. Aunque dichos aparcamientos ya existen, se recomienda un correcto acondicionamiento.

## 8. Responsabilidad medioambiental.

Las funciones de Director Ambiental consistirán en comprobar con una periodicidad semanal, como mínimo, la correcta aplicación de las medidas contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento de los condicionantes de la

Declaración de Impacto Ambiental, realizando los informes pertinentes sobre el trabajo realizado. Junto con esto deberá realizarse un control periódico mensual durante el periodo de plazo de garantía de las obras.

En ausencia del nombramiento específico, el Director de las Obras asumirá la responsabilidad de ejercer las funciones de Director Ambiental de las obras.

No obstante, el Director de las obras, podrá delegar dichas labores en otra persona que tenga la titulación necesaria y que las ejercerá según las instrucciones recibidas. Se remitirán dichos informes al Director de las obras.

### 8.1. Frecuencia y contenido de los informes.

Durante la fase de ejecución.

Se realizarán los siguientes informes:

- Informe mensual:

Se indicarán los impactos inventariados en el EIA y los nuevos, así como las medidas aplicadas. Se recogerán las indicaciones dadas al contratista en el Libro de Obra Ambiental.

- Informe semestral:

Se recopilará la información mensual valorándose los impactos y la efectividad de las medidas adoptadas.

Específicamente se controlará el efecto de las emisiones de ruido y de contaminantes a la atmósfera, así como del resto de molestias asociadas que pudieran producirse y la efectividad de las medidas.

- Informe final de obras:

En los 6 primeros meses tras la finalización de obras se hará un informe final.

Durante la fase de explotación.

- Informe bimensual:

Se realizará durante el primer año hasta el fin del periodo de garantía. En él se estudiará la evolución de los impactos inventariados. Para ello se realizará una inspección visual del entorno de la infraestructura.

Se incluirá documentación fotográfica sobre el estado de todas las zonas afectadas por las obras que hayan sido ocupadas por instalaciones, acopios, maquinaria, etc.

Se comprobará el correcto funcionamiento del sistema de operaciones de control y mantenimiento (prospecciones de control, mantenimiento de estructuras...).

### 8.2. Contenido básico de los informes.

Los distintos informes a realizar incluirán puntos específicos sobre temas que se detallan a continuación:

Sonido:

Se controlará el horario de trabajo, evitando periodos nocturnos o periodos de mayor sensibilidad para la fauna. También se comprobará la efectividad de las medidas adoptadas en cuando a reducción en la emisión de ruido.

Sistema atmosférico:

Se informará sobre la calidad del aire, mediante medición de niveles de inmisión de contaminantes a la atmósfera.

Calidad de las aguas:

Establecer mecanismos de alarma y respuesta ante la posibilidad de contaminación del agua por vertidos accidentales, mala calidad de materiales, etc.

Señalar los puntos o zonas donde la turbidez adquiriera niveles elevados y continuados, y actuar sobre la fuente de aporte de sedimentos en suspensión a la masa de agua en estos lugares.

Zonas afectadas por las obras:

Se entiende por tales las zonas destinadas a instalaciones auxiliares, accesos, etc. Se comprobará la limpieza general de las obras y de los vertidos. Se verificará la restauración de las zonas afectadas directa o indirectamente por las obras. Además, verificar tanto la fidelidad de las obras durante la ejecución del proyecto a los parámetros de diseño, como el origen la calidad, cantidad y correcta puesta en obra de los productos y materiales utilizados.

Sistema territorial:

Se comprobará que la ejecución de las obras produce las mínimas incidencias posibles sobre el sistema territorial, procurando no alterar las actividades de las zonas próximas, así como la efectividad de las medidas adoptadas para evitar la generación de molestias a la población.

Estudiar el comportamiento de las aves acuáticas ante los cambios sufridos por el litoral.

Sistema marítimo:

Se comprobará que el medio marino no se vea afectado más allá de lo expuesto en el presente estudio, de modo que la ejecución de la obra se restrinja a la zona establecida de modo que no altere más poblaciones vegetales o animales de las previstas.

Línea de costa:

Se hará un seguimiento del perfil de la costa, informando sobre las incidencias que pudieran surgir al respecto con objeto de modificar las medidas, si fuera preciso, teniendo siempre en cuenta los resultados del Estudio de Dinámica Litoral. Además con frecuencia bianual, se realizará el control de las variaciones topográficas de cada uno de los elementos morfológicos de la playa de Les Palmeres, para poder detectar posibles desequilibrios en el balance de pérdidas y aportes dentro del perfil activo de la playa.

### 8.3. Conclusiones.

El objeto final del Programa de Vigilancia Ambiental será el análisis de los informes realizados, con objeto de poder adoptar las medidas apropiadas. En el caso de obtener un resultado desfavorable de éstos, se distinguen dos casos:

- Durante la fase de ejecución de las obras, la Dirección Facultativa, en su caso asistida por el Director Ambiental, estará obligada a introducir o exigir las medidas necesarias a fin de que se eliminen los impactos indeseados detectados.
- Durante el funcionamiento de las obras, el propietario de las obras, tomará las medidas oportunas atendiendo a los informes presentados, para corregir los efectos perjudiciales para el Medio Ambiente.

