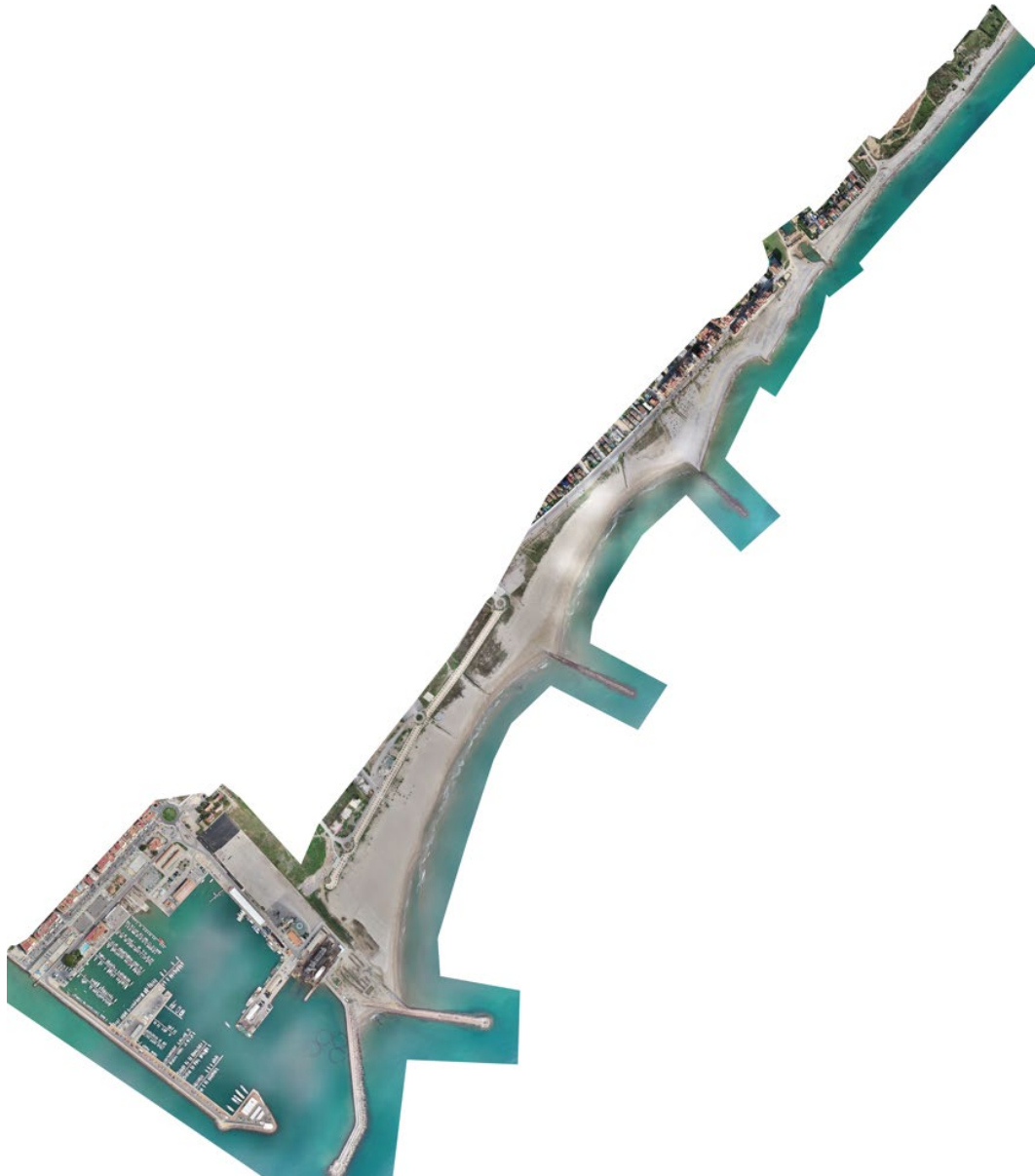


# “PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA ESTABILIZACIÓN DEL ENTORNO DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO ANNA EN BURRIANA (CASTELLÓN)” REF. 12-0355



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**RESUMEN NO TÉCNICO**

**NOVIEMBRE DE 2023**



## ÍNDICE

1	SITUACIÓN ACTUAL, PROBLEMÁTICA E IMPORTANCIA DE ACTUAR.....	1
2	OBJETO DEL DOCUMENTO .....	3
3	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO EN QUE SE EMPLAZA EL PROYECTO: INVENTARIO AMBIENTAL.....	3
3.1	MEDIO FÍSICO .....	3
3.1.1	Atmósfera: calidad del aire .....	3
3.1.2	Geología, geomorfología y sedimentología .....	4
3.1.3	Topo-batimetría .....	5
3.1.4	Clima continental e hidrología (masas de agua) .....	5
3.1.5	Clima marítimo, propagación del oleaje y reconstrucción del clima en la costa .....	7
3.1.6	Nivel del mar y ascenso de éste por cambio climático .....	7
3.1.7	Evolución histórica de la costa.....	8
3.1.8	Dinámica litoral .....	11
3.1.9	Riesgos naturales .....	12
3.2	MEDIO BIÓTICO .....	12
3.2.1	Espacios Naturales Protegidos.....	12
3.2.2	Hábitats y especies de especial protección .....	13
3.2.3	Estudio de las comunidades marinas.....	14
3.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....	16
3.4	MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE .....	17
4	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA.....	18
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	23
5.1	Elementos del medio vulnerables y acciones impactantes.....	23
5.2	Descripción y valoración de impactos .....	25
6	PRINCIPALES MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.....	29
6.1	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA.....	29
6.2	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS.....	30

---

6.3	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO Y EL FONDO MARINO .....	31
6.4	MEDIDAS PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS .....	31
6.5	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA .....	31
6.6	MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y EL PAISAJE.....	32
7	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	32
7.1	FASE PREVIA .....	32
7.2	PVA A CORTO PLAZO O EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	33
7.3	PVA A LARGO PLAZO O EN FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	33

## 1 SITUACIÓN ACTUAL, PROBLEMÁTICA E IMPORTANCIA DE ACTUAR

El litoral de Burriana forma parte de la comarca de La Plana Alta de Castellón, en la región septentrional del Óvalo Valenciano. Dentro de éste, gran unidad morfolodinámica del levante peninsular español, el tramo costero de Burriana objeto de actuación, de unos 2.150 m de costa con una orientación general NNE-SSW. El frente de estudio se desarrolla desde el Puerto de Burriana (límite sur del tramo) hasta 500 m al norte de la desembocadura del Río Anna, donde arranca un escollerado longitudinal que rigidiza la costa en esta zona.



Figura 1. Localización de la zona de actuación y definición de los principales elementos existentes en el entorno.

El borde marítimo de Burriana objeto de actuación se halla inmerso en la subunidad fisiográfica de carácter artificial conformada entre los puertos de Castellón y Sagunto. Dentro de esta unidad, con una orientación general de la costa NE-SW y una deriva litoral en este sentido, el tramo costero en estudio se localiza entre el Puerto de Castellón y el puerto de Burriana.

La interrupción total al transporte litoral causada por el Puerto de Castellón, el déficit de sedimentos aportados por la cuenca del río Mijares, y la acusada intensidad del transporte en la zona, provocan la erosión del frente costero aguas abajo, que tuvo que ser rigidizado mediante la construcción de un escollerado longitudinal.

El material arrancado a las playas es movilizado por la dinámica litoral y transportado hasta el Puerto de Burriana donde se acumula, generando anchos excesivos de playa en su zona sur, y mínimos en la norte y dando como resultado un tramo costero que presenta un gran problema de descompensación sedimentaria.

Como consecuencia, la costa objeto de proyecto, catalogada como ZONA COSTERA DE ALTA PRIORIDAD DE ACTUACIÓN, ha sido históricamente objeto de las actuaciones costeras que se citan a continuación:

- “Proyecto de defensa de costa y regeneración de la Playa del Arenal en Burriana (Castellón)”, Plan de Costas MOPT, febrero 1992.
- “Obras de emergencia en Castellón, marzo 2002 (TT.MM. de Burriana y Almazora)”, Servicio Provincial de Costas en Castellón, noviembre 2002.

En los últimos años, el ascenso del nivel del mar como consecuencia del cambio climático y el aumento en la intensidad y frecuencia que vienen presentando los temporales marítimos (entre los que destaca la magnitud del temporal Gloria, ocurrido en enero de 2020, por registrar la mayor altura de ola de la serie histórica de oleajes desde 1958), agravan el problema erosivo, tal y como se observa en la fotografía a continuación.



Figura 2. Efectos del temporal Gloria en el frente costero de Burriana.

Ante esta situación, en que la playa ha perdido sus funciones naturales de defensa costera y uso lúdico, pues su actual estrechez dificulta asimismo el uso y disfrute de las mismas por parte de los usuarios, se requiere de su regeneración.

A tal fin, en junio de 2022 la *Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar* saca a concurso el “Contrato de servicio para la redacción de proyecto constructivo para la estabilización del entorno de la desembocadura del río Anna en Burriana (Castellón)”, resultando adjudicataria, en septiembre de 2022, la empresa Ingeniería Avanzada de Obras Marítimas S.L.P., en adelante IGM.

## 2 OBJETO DEL DOCUMENTO

La ejecución del citado Proyecto requiere la ejecución de un conjunto de actuaciones, entre las que se encuentran: (1) la recuperación terrenos localizados en DPMT, (2) la reparación y construcción de estructuras costeras, tanto de estabilización de la costa, como de encauzamiento, (3) la extracción de arenas y aporte de gravas, (4) la demolición de estructuras costeras y (5) la restauración paisajística del litoral mediante la formación de cordones dunares e instalación de una pasarela palafítica elevada y senderos peatonales.

En atención a la legislación vigente en materia de evaluación de impacto ambiental, *Ley 21/2013, de 9 de diciembre (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre)*, el Proyecto debería ser sometido a Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) Simplificada para su autorización (Anexo II, Grupo 7h).

No obstante, esta misma ley expone, en su artículo 7.1d que, los Proyectos sometidos a EIA Simplificada podrán ser objeto de EIA Ordinaria cuando así lo solicite el promotor. Dado que así es, por mención explícita en el Pliego, se ha procedido a redactar, directamente, el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de Proyecto para su tramitación ambiental, cuyo RESUMEN NO TÉCNICO recoge este documento.

## 3 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO EN QUE SE EMPLAZA EL PROYECTO: INVENTARIO AMBIENTAL

### 3.1 MEDIO FÍSICO

#### 3.1.1 Atmósfera: calidad del aire

Del informe anual de 2022 emitido por la *Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio* para la “Zona ES1003: Mijares-Penyagolosa (área costera)” en la que se enmarca la zona de actuación de proyecto, se concluye que ninguno de los contaminantes medidos ( $SO_2$ ,  $NO_2/NO_x$ ,  $CO$ ,  $O_3$ ,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ) ha superado el valor límite legislado en la estación de Borriana de la *Red Valenciana de*

Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de la Comunidad Valenciana, indicando una buena calidad del aire.

### 3.1.2 Geología, geomorfología y sedimentología

La zona objeto de estudio se emplaza en la **unidad geológica de “La Plana de Castellón”** que se extiende desde Almenara, primera población de la provincia de Castellón, hasta el término de Benicasim.

Desde el punto de vista geológico, el área está enmarcada por los relieves que forman la Sierra de Espadán.

**Geomorfológicamente**, destaca la presencia de abanicos aluviales que enlazan hacia el litoral con sistemas de **restinga-albufera**, compuestas por depósitos continentales, depósitos marinos y depósitos mixtos.

Los **sedimentos** que componen las playas de Burriana han sido analizados con objeto del proyecto para establecer su distribución granulométrica (tamaño medio de grano del material nativo) y su calidad conforme a la “Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena” Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, Secretaría General del Mar, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. [ITEA, 2010].

Del **estudio textural** realizado se concluye:

- **Playa El Arenal:** Playa de arenas finas con un tamaño medio de grano global de  $D_{50} = 0,19$  mm, con un  $D_{50} = 0,22$  mm en la parte emergida y un  $D_{50} = 0,18$  mm en la parte sumergida.
- **Playa de La Malvarrosa:** Playa de arenas finas con un tamaño medio de grano  $D_{50} = 0,18$  mm, con un  $D_{50} = 0,19$  mm en la parte emergida y un  $D_{50} = 0,16$  mm en la parte sumergida.
- **Playas de El Grao:** Playa compuesta por una mezcla de arenas y gravas con un tamaño medio de grano  $D_{50} = 0,22$  mm, en la parte emergida y un  $D_{50} = 0,23$  mm en la parte sumergida (celda sur); y  $D_{50} = 0,42$  mm, en la parte emergida y un  $D_{50} = 0,13$  mm en la parte sumergida (celda norte).
- **Zona desembocadura río Anna:** Se compone principalmente de gravas, con arena subyacente de tamaño “medio” ( $D_{50} = 0,32$  mm) en playa seca, y “fina” ( $D_{50} = 0,15$  mm), en sumergida.
- **Playa al Norte del Río Anna, Zona de Les Terrasses:** Playa compuesta por una mezcla de “arenas medias” y “gravas ( $D_{50} = 0,37$  mm)” en su parte emergida, y por arenas finas ( $D_{50} = 0,15$  mm).



La **calidad de los sedimentos marinos** ha sido analizada a través de la toma d 6 muestras situadas a -3 m. Dados los resultados obtenidos, puede concluirse que, conforme a lo dispuesto en la ITEA, los sedimentos de la zona objeto de actuación **se hallan exentos de contaminación**.

### 3.1.3 Topo-batimetría

Para el desarrollo del presente proyecto, en febrero de 2023 se realizó el levantamiento topo-batimétrico de la zona objeto de actuación (tierra y fondos marinos hasta 12 m de profundidad).

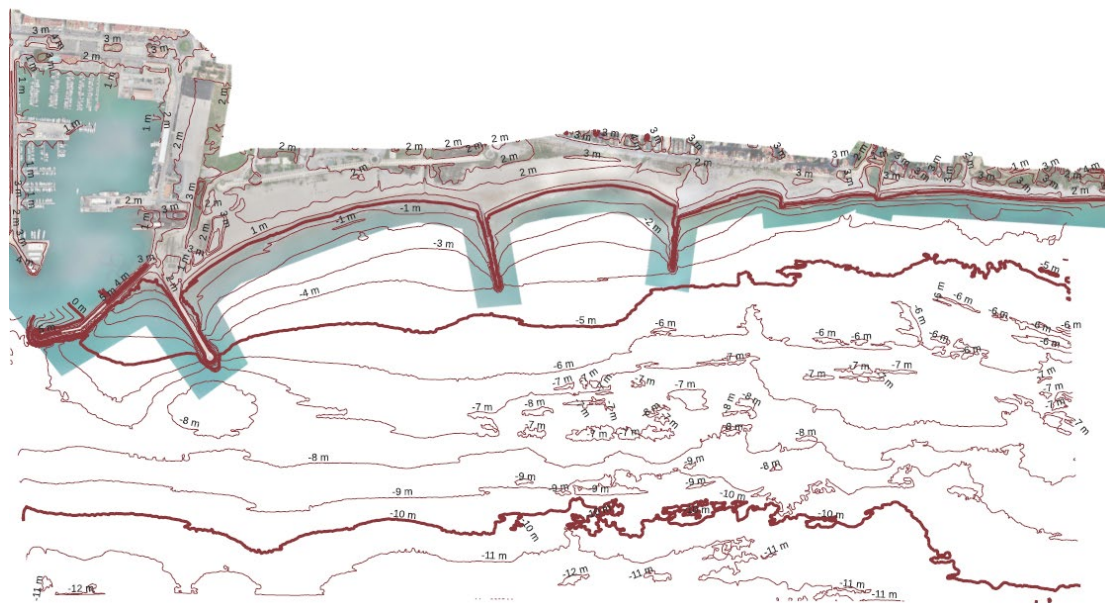


Figura 3. Topo-batimetría de detalle de febrero de 2023. Cotas en metros sobre el NMMA.

### 3.1.4 Clima continental e hidrología (masas de agua)

El tramo de costa objeto de este Proyecto queda incluido dentro de la categoría “Csa” (**Clima templado con verano seco y cálido**). Éste se caracteriza por presentar temperaturas de entre 0 y 18 °C en los meses más fríos y una época estival calurosa y seca con temperaturas medias superiores a 22 °C.

La pluviosidad media anual es de 497 mm, con mínimos en los meses de verano. Durante los meses de octubre y noviembre pueden producirse episodios de “gota fría”.

La zona de estudio se encuentra dentro del ámbito territorial de la **Demarcación Hidrográfica del Júcar** (en adelante, DHJ), situada geográficamente en el extremo central este de la Península Ibérica, con una superficie total de 42.735 km<sup>2</sup>.

Como parte de la **hidrología superficial** de la zona de actuación y su entorno se halla la red fluvial formada por el Río Veo, Sonella y Anna, en función del tramo por el que discurre.

El río Veo, con una longitud de su **cauce** de 47.342 m, se forma en la vertiente norte de la Sierra de Espadán por la unión de varios barrancos.

El Sonella es una corriente de agua intermitente y estacional que se forma por la unión del río Veo y el barranco de Castro. El río recibe la afluencia de la rambla de Artana y a

La corriente resultante de la unión del Sonella con la rambla de Artana unión es el río Anna que desemboca en el paraje del Clot de la Mare de Déu, restaurado ambientalmente entre 2020-2021, y que desemboca al mar en la playa norte de El Grao de Burriana. Reciente se ha construido una pasarela de conexión entre las riberas norte y sur de la desembocadura.

Como resultado de los planes de seguimiento del estado de las masas de agua que realiza la CHJ concluyen que la masa de agua del Río Veo presenta un **estado “Peor que bueno”**, principalmente por su mal estado químico.

#### “Masa de agua costera”:

El borde litoral objeto de actuación se halla bañado por la **masa de agua costera C004 “Cabo Oropesa-Burriana”** que se extiende desde el Cabo de Oropesa hasta el sur del Puerto de Burriana.

La calidad de las masas de agua costeras establecida a partir de los programas de seguimiento concluyen que ésta presenta un **estado global “Peor que Bueno”**, condicionado por su moderado o deficiente estado ecológico, y éste a su vez por el “moderado” o “deficiente” estado de las praderas de Posidonia oceánica.

La evaluación de la **calidad de las aguas marinas** del entorno objeto de actuación y sus inmediaciones a través del muestreo de 4 estaciones en las que se ha medido: salinidad, temperatura, pH, oxígeno disuelto, Eh, Clorofila-a, irradiancia, transparencia, sólidos suspendidos, metales, hidrocarburos y materia orgánica. Los resultados obtenidos concluyen un **Buen estado** de las mismas para los parámetros analizados.

La **calidad de las aguas de baño** se consulta, para las temporadas 2019-2022, en el “Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño” (NÁYADE) del Ministerio de Sanidad, concluyéndose que ésta es **“Excelente”** para el baño, siendo algo peor los valores registrados en la playa del Grao que en las de El Arenal y la Malvarrosa.

Los **vertidos al DPMT** en el borde litoral objeto de proyecto se producen a través de desembocaduras al mar de acequias pertenecientes a la Comunidad de Regantes de la Ciudad de Burriana. Se identifican 9 puntos de vertidos al DPMT: 4 localizadas en El Arenal, 2 en la Malvarrosa, 1 en la celda sur de El Grao, y los 2 restantes, en la margen norte del río Anna.

En cuanto a la **hidrología subterránea**, la zona de actuación se emplaza sobre el sistema acuífero de la Plana de Castellón-Sagunto → masa de agua subterránea 080-127 de la Plana de Castellón: como resultado de su Plan de seguimiento se obtiene que esta masa de agua presenta un **mal estado global**, estados cuantitativo y químico, malos.

### 3.1.5 Clima marítimo, propagación del oleaje y reconstrucción del clima en la costa

Para la caracterización del oleaje en aguas profundas, o **clima marítimo**, se emplea el registro sintético del Nodo SIMAR 2094118, de la base de datos oceanográficos de Puertos del Estado, por su ubicación (frente a las Islas Columbretes), duración (1958-2023, 65 años de datos) y cadencia (horaria), a falta de boyas en la zona.

De su análisis estadístico se extrae que los oleajes más frecuentes en la zona son los procedentes del ENE, mientras que los más intensos son los del NE, con alturas de ola de 0,6 m y periodos del oleaje de 5,1 s en condiciones climáticas medias, y temporales de 7,5 m y 11,2 s para un periodo de retorno de diseño de 68 años.

Para trasladar estos oleajes hasta la costa objeto de actuación, en cuyo **proceso de propagación** éste sufre cambios como consecuencia de las irregularidades de la topo-batimetría y la configuración de la costa, se seleccionan **500 estados de mar** representativos del global de la serie SIMAR, y se propagan mediante acoplamiento de los modelos numéricos SWAN (N. Booij, R., TU Delft) y OLUCA (SMC, IH Cantabria). Una vez finalizada la simulación, con los coeficientes de propagación obtenidos (asomeramiento, refracción y difracción) se interpola toda la serie de oleaje (de 1958 a 2023) en puntos costeros frente a la playa de La Torre objeto de actuación, **reconstrucción del clima en la costa**, para la obtención de los parámetros de diseño de la actuación (oleaje de cálculo) y el estudio de la dinámica litoral en la zona.

Comparando la rosa de oleajes en aguas profundas con las obtenidas en los nodos de control costeros se observa un agrupamiento producido por los oleajes en el 2º cuadrante, abanico principal ENE-S, en el que la dirección reinante pasa a ser el E y la dominante el ESE.

### 3.1.6 Nivel del mar y ascenso de éste por cambio climático

La **variabilidad del nivel del mar** en la zona (sumatorio de las mareas astronómica y meteorológica) se estudia a partir de los datos del registro del mareógrafo del Puerto de Sagunto de Puertos del Estado, por ser el más cercano a la zona de Proyecto, con información desde 2007 hasta la actualidad. Éste varía en la zona de 0,08 a 0,23 m sobre el NMMA en condiciones medias, a de -0,21 a 0,61 m NMMA en temporales de periodo de retorno de 5 años.

Su **ascenso previsto como consecuencia del efecto del cambio climático** a año horizonte 2073 (50 años desde la actualidad en cumplimiento del art. 92 del RGC<sup>1</sup>) y bajo las condiciones más desfavorables de emisiones del escenario RCP 8.5, se obtiene del “Atlas Interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC” (AR6):  $\Delta NMM_{cc, 2073} = 0,38 \text{ m}$ .

### 3.1.7 Evolución histórica de la costa

Las obras de construcción y ampliación del puerto de Castellón, y de forma específica de su dique de abrigo (dique de Levante) y la progresiva rigidización de la costa en las dos últimas décadas, han tenido como claras consecuencias en el sistema litoral el crecimiento continuo de la playa apoyada al norte del puerto y la drástica disminución de aportes en el tramo litoral sur, con erosiones concentradas inicialmente en el primer tramo, inmediatamente al sur del puerto de Castellón, cuya onda erosiva fue propagándose posteriormente hacia el sur hasta las playas objeto de actuación.

La tabla a continuación recoge un resumen de las principales actuaciones acometidas en la costa de Burriana a lo largo del tiempo:

Año	Actuación
1926-1932	Construcción del Puerto de Burriana
Entre 1956 y 1976	Tacón norte del Dique de Levante del Puerto (espigón sur de la Playa del Arenal)
Entre 1983 y 1989	Prolongación espigón sur Playa del Arenal Construcción del Paseo Marítimo de la Playa del Arenal Escollero longitudinal del Grao y Les Terrasses
Entre 1992 y 1997	Espigones Playa de la Malvarrosa y aporte de arena para regenerar las playas de la Malvarrosa y el Grao
Entre 1999 y 2002	Espigón central Playas del Grao
2002	Espigones desembocadura Río Anna y aporte de arena para regeneración de la playa
Entre 2007 y 2009	Reconstrucción espigón norte Río Anna (cambio de alineación y prolongación arranque hacia tierra)
2020	Regeneración de las playas del Grao y Les Terrasses con arena procedente del Arenal

Figura 4. Principales actuaciones de ingeniería marítima y costera acometidas en las playas de Burriana

La evolución histórica de esta costa de forma cuantitativa se ha estudiado a partir de la comparativa de las siguientes líneas de orilla restituidas de fotografía aéreas de la zona: 1956, 1976, 1989, 1997, 2003, 2009, 2015, 2017, 2019, 2020, 2021, 2023; cuantificándose los cambios sufridos en términos de variación de superficies y variación de volúmenes.

<sup>1</sup> Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas

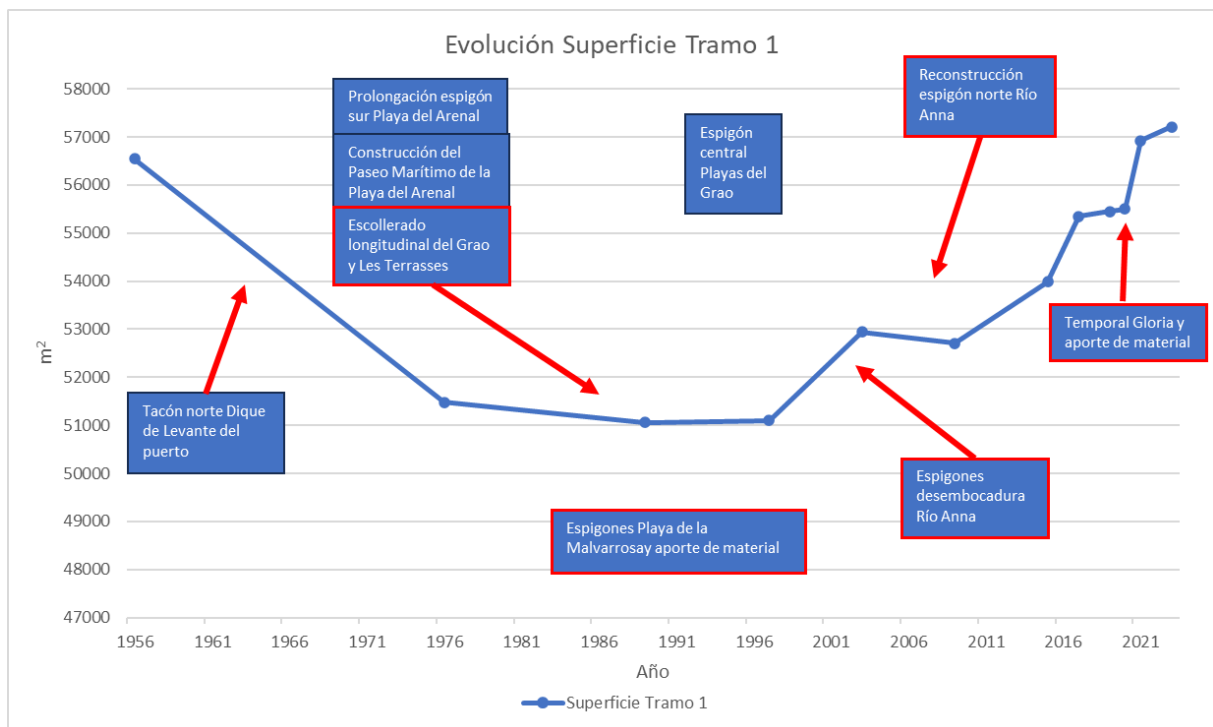


Figura 5. Evolución de la costa en términos de superficie calculada para el Tramo 1 “LES TERRASSES”

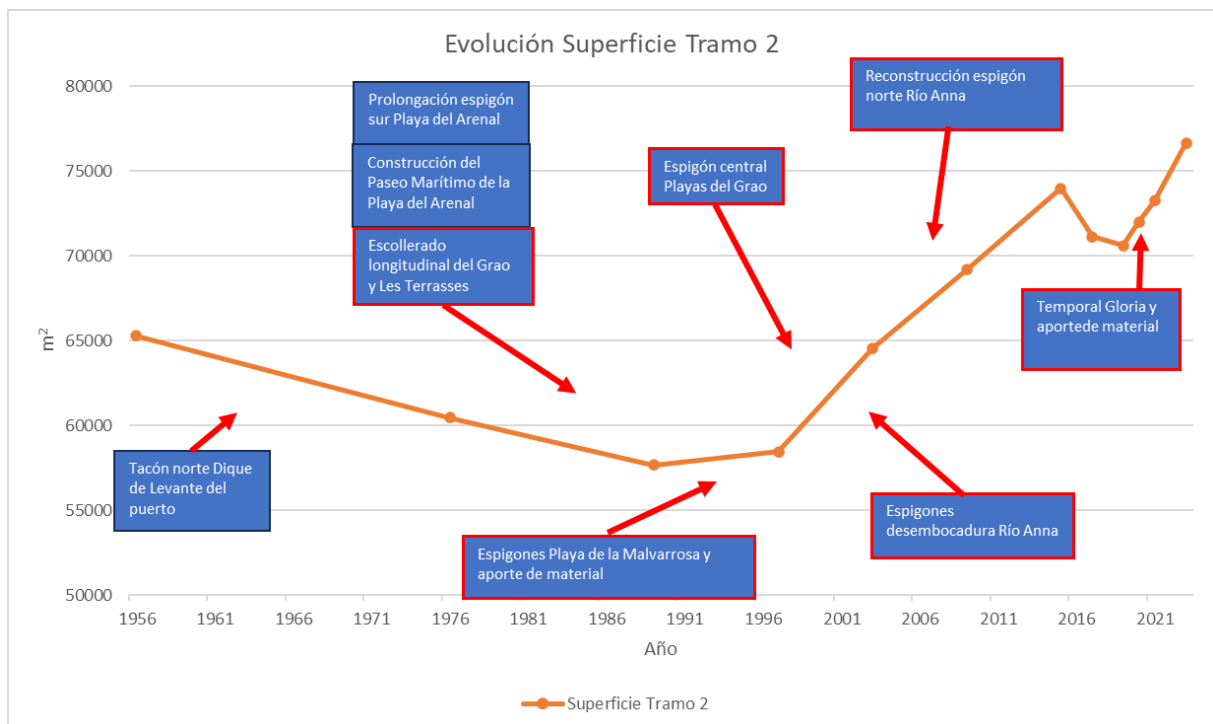


Figura 6. Evolución de la costa en términos de superficie calculada para el Tramo 2 “GRAO NORTE”

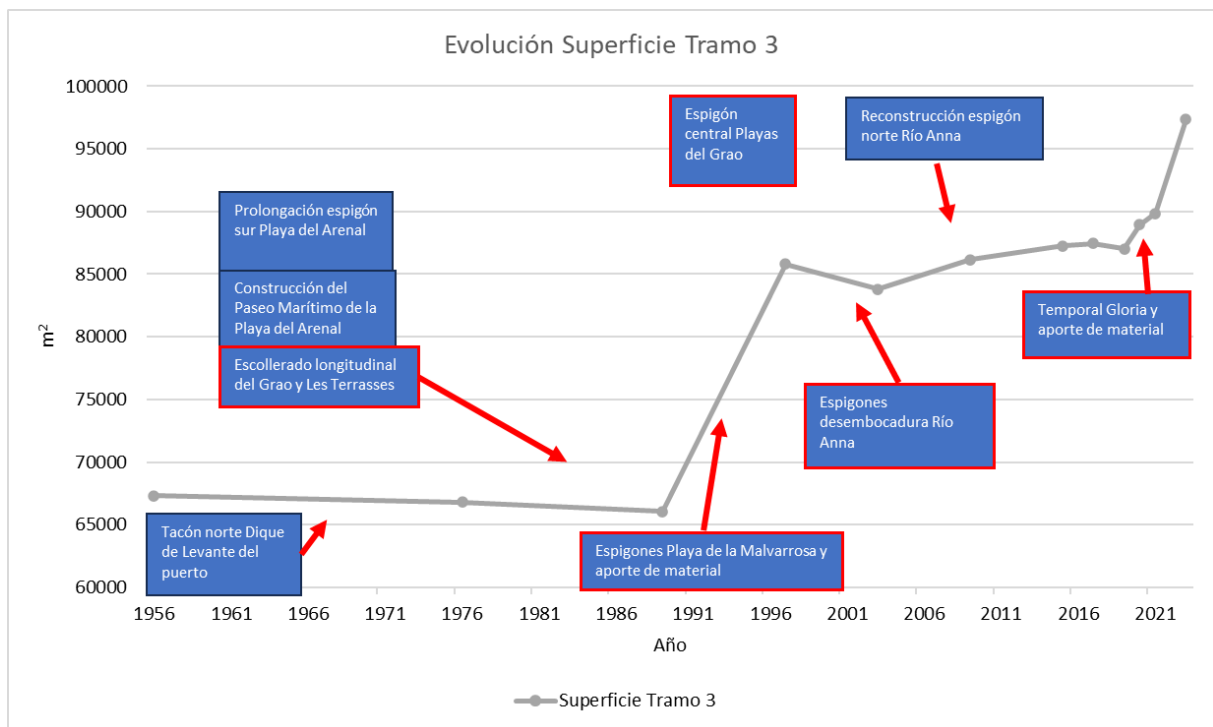


Figura 7. Evolución de la costa en términos de superficie calculada para el Tramo 3 "GRAO SUR"

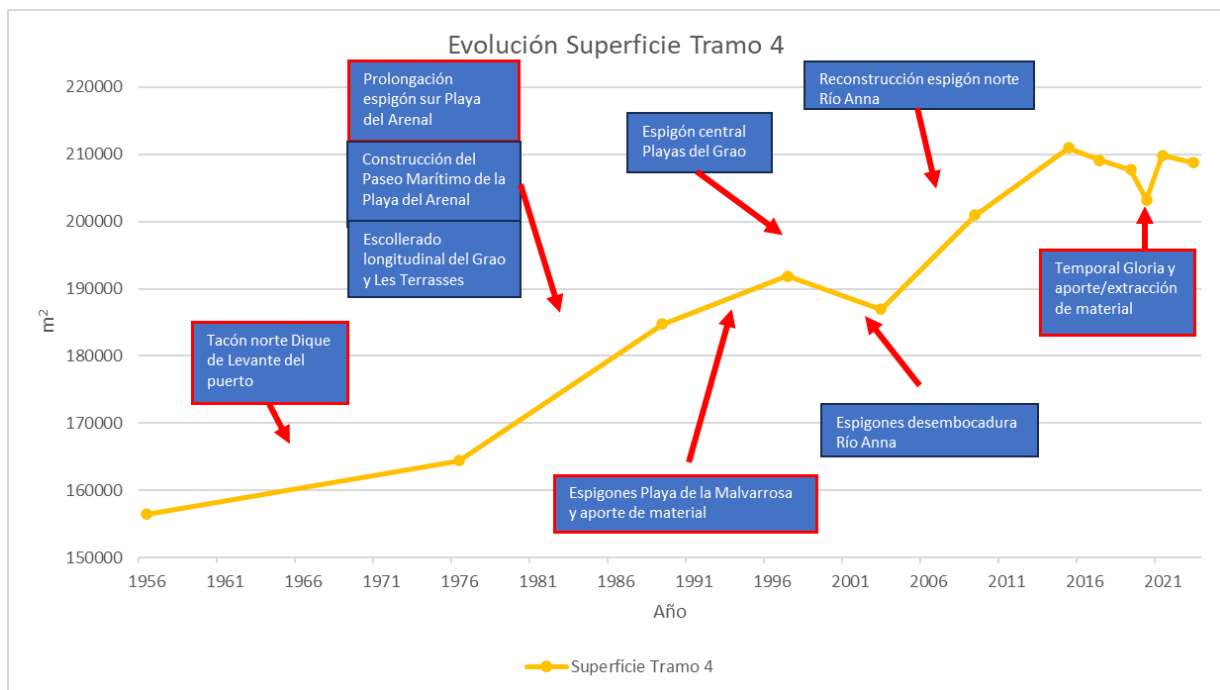


Figura 8. Evolución de la costa en términos de superficie calculada para el Tramo 4 "MALVARROSA"

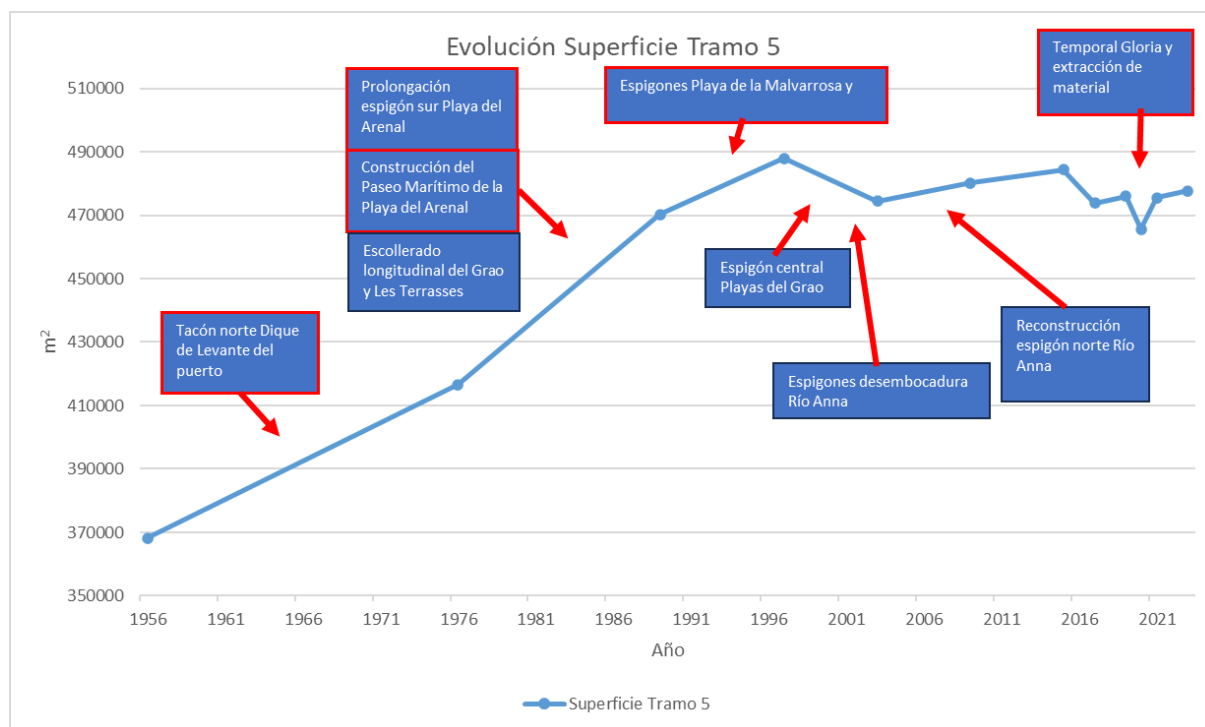


Figura 9. Evolución de la costa en términos de superficie calculada para el Tramo 5 “ARENAL”

A la vista de los resultados obtenidos, se llega a las siguientes conclusiones:

- La evolución de la línea de costa en los tramos estudiados es coherente con los antecedentes de actuaciones que se han realizado.
- La playa del Arenal es una playa estable, que sufrió una pérdida de material en el año 2020 provocada por una combinación de factores, entre los que se encuentran el temporal Gloria y la extracción de material para la regeneración de las playas del Grao y les Terrasses.
- La playa de la Malvarrosa es una playa generalmente estable, también impactada por el temporal Gloria.
- Las playas del Grao en sus dos celdas y la de les Terrasses han mejorado su tendencia a la erosión gracias a las diversas actuaciones llevadas a cabo a lo largo del periodo de estudio, con especial relevancia a la última regeneración tras el temporal Gloria como evento más reciente.

En el periodo 1956-1987, los tramos 1, 2 y 3 tendían a la pérdida de material, pero que, tras las actuaciones llevadas a cabo, en el periodo 1987-2023, se ha producido un aumento de material.

### 3.1.8 Dinámica litoral

Como parte del estudio de dinámica litoral realizado, se analizan las corrientes producidas por la rotura del oleaje en las celdas de playa (simuladas con el modelo COPLA del SMC), se calculan la dirección del

flujo medio de energía del oleaje (FME) que modela las playas y la profundidad de cierre del perfil de playa ( $h^*$ ) o profundidad hasta la cual se produce el transporte longitudinal de sedimentos, y se obtienen los parámetros que definen el perfil de equilibrio de las playas en su estado actual (perfil de Dean). Los principales resultados obtenidos son:

- Dirección del FME en nodos costeros: valores entre 110,6º y 115,4º N.
- Profundidad de cierre del perfil de playa considerando la intensificación en la energía de los oleajes en los últimos 20 años a causa del CC:  $h^* = 4,6$  m.

### 3.1.9 Riesgos naturales

Con respecto a la inundación de origen fluvial, en consulta de la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables se observa que el riesgo de inundación fluvial en la zona de actuación se ciñe a la zona del cauce del Río Anna.

En relación con la inundación de origen marino, todas las playas incluidas en el tramo de actuación (a excepción del sector sur de la playa El Arenal) son vulnerables a la inundación por eventos de **temporal marítimo** de periodos de retorno de 100 y 500 años, así como al futuro ascenso del nivel del mar como consecuencia del **cambio climático**.

En atención a la Norma de Construcción Sismorresistente, NCSR-02, las construcciones de importancia moderada (dentro de las cuales queda enmarcada la tipología de obra aquí contemplada) no requieren de la consideración de los efectos sísmicos.

Finalmente, en la costa castellonense objeto de actuación, y a falta de estudios de mayor detalle, la elevación máxima esperable producida por un maremoto sería de entre 0,5 y 1 m, implicando un nivel de alerta roja.

## 3.2 MEDIO BIÓTICO

### 3.2.1 Espacios Naturales Protegidos

Los Espacios Naturales Protegidos (en adelante, ENP) presentes en el entorno de la zona de actuación de proyecto son:

- ❖ “**Clot de La Mare de Déu**”, catalogado como: Zona Húmeda del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, y Paraje Natural Municipal.
- ❖ “**Arenal de Burriana**”: zona declarada como Microrreserva de flora.



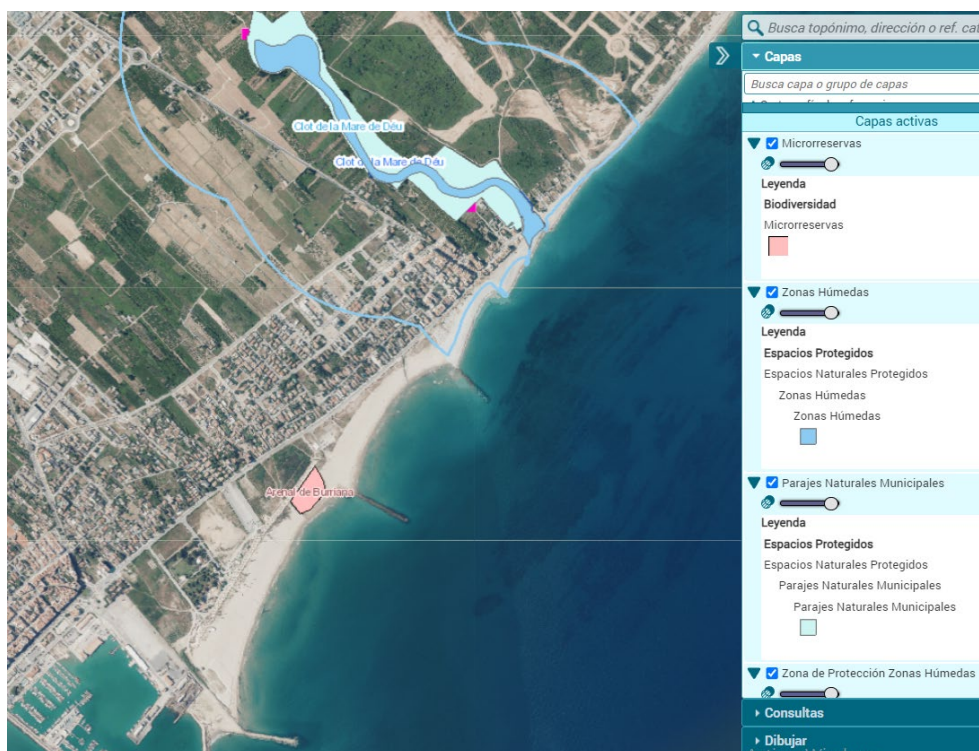


Figura 10. Espacios Naturales Protegidos en el entorno de la zona de actuación. Fuente: visor cartográfico de la GVA.

En sus inmediaciones, se hallan además los espacios marinos protegidos Red Natura 2000: “**Alguers de Borriana-Nules-Moncofa**” declarado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC ES5222007), que se ubica a unos 3 km al sur de la zona objeto de actuación; y el “**Espacio marino del Delta del Ebro-Illes Columbretes**”, catalogado como **Zona de Especial Protección para las Aves**”, cuyo límite sur se emplaza 4,5 km al norte de la zona de actuación. Finalmente, a una distancia considerable de la zona de proyecto, unos 45 km mar adentro, se identifica el área marina protegida “**Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo**”.

### 3.2.2 Hábitats y especies de especial protección

Como parte de la “Microrreserva de Flora Arenal de Burriana” se identifican los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de ámbito terrestre: 2120 “Dunas móviles y embrionarias con *Ammophila arenaria*” y 2210 “Vegetación de contraduna (*Crucianelletum*)” o “Dunas fijas del litoral del *Crucianellion maritimae*”.

En medio marino se identifica la presencia del HIC prioritario 1120\* “**Praderas de Posidonia**”, cuya distribución y estado de conservación se detallan en el apartado siguiente.

En consulta del Banco de Datos de Biodiversidad de la GVA, de las fichas descriptivas de los ENPs Red Natura 2000 del entorno y del Plan de Protección del Clot de la Mare de Déu, se identifica la potencial presencia de las siguientes especies de conservación prioritaria:

- *Cymodocea nodosa* → ver Estudio Comunidades marinas
- *Posidonia oceanica*, con potencial presencia de nacras (*Pinna nobilis* y *Pinna rudis*), por ser el hábitat de distribución natural de la especie → ver Estudio Comunidades marinas
- Avifauna con potencial reproductor en la zona: chorlitejos patinegro y chico.
- Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

Además de la tortuga boba (*Caretta caretta*), con potencial nidificante en el levante español.

De la flora terrestre, además de la vegetación dunar de la Microrreserva de Flora, destaca la presencia en el tramo de paseo a desmantelar de palmeras que, si bien fueron plantadas artificialmente, se considerarían protegidas de acuerdo a la *Ley 4/2006, de 19 de mayo*, que regula el patrimonio arbóreo monumental de la CVA.

### 3.2.3 Estudio de las comunidades marinas

Para la identificación y caracterización de las comunidades marinas que habitan los fondos de la zona en estudio, se procedió como parte del proyecto a su prospección mediante sonar de barrido lateral, vídeo remolcado e inmersiones en distintas estaciones de caracterización, hasta los 30 m de profundidad.

Las biocenosis identificadas a lo largo de la zona prospectada son las siguientes, cuya distribución se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

- Fondos de arenas finas → biocenosis de “arenas finas bien calibradas” (AFBC): comunidad que domina la mayor parte de la franja costera objeto de actuación entre la costa y los 5 m de profundidad en la región septentrional de Les Terrasses y El Grao, hasta los -7 m frente a la playa de La Malvarrosa, y los 12 m de profundidad frente a la del Arenal. La comunidad presenta un estado ambiental entre “Bueno” y “Muy bueno” para todas las muestras analizadas.
- Fondo de guijarros infralitorales: biocenosis que se localiza en los acúmulos superficiales de guijarros y cantos más o menos grandes, en los que la movilidad del sustrato impide que los guijarros presenten una cobertura vegetal importante. En la zona de actuación ocupa una pequeña superficie de 6.030 m<sup>2</sup> frente a la desembocadura del río Anna, entre la -2 m y la -4 m, probablemente asociada a los depósitos expulsados por el río durante avenidas, formando un pequeño delta sumergido.
- Praderas de *Caulerpa prolifera* colonizando un fondo de mata muerta de *Posidonia oceanica*: biocenosis conforma por este alga fotófila que se ha localizado en la mitad septentrional del tramo estudiado, desde el límite norte de la zona prospectada hasta el final de la playa de La Malvarrosa,

se desarrolla desde los 3 m de profundidad, en el extremo norte, zona de Sant Gregori, y desde los -5m frente a Les Terrasses y las playas del Grao, hasta los 7 m de profundidad.

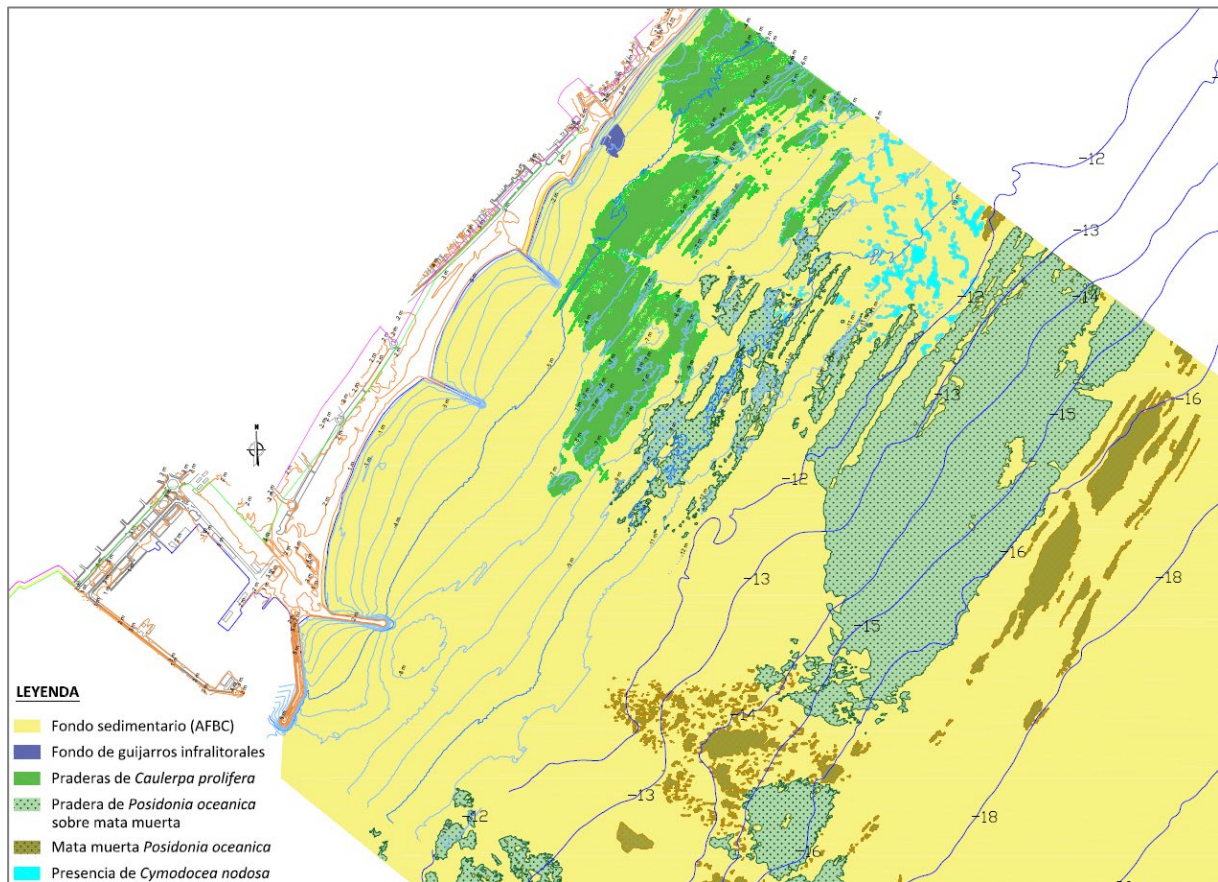


Figura 11. Cartografía bionómica de los fondos de Burriana ampliada al frente litoral entre la costa y los 15 m de profundidad.

- Fondos con presencia de *Posidonia oceanica* → pradera de *Posidonia oceanica*: las praderas de *Posidonia* observadas en la zona de estudio se extienden desde los 8-9 m de profundidad en la zona más próxima a la costa frente a las playas del Grao y la Malvarrosa, y desde la -14 m frente a El Arenal, hasta los -16 en casi todo el tramo y la -22 m en el extremo sur frente a El Arenal y el Puerto de Burriana, si bien, éstas presentan cubetas y canales sedimentarios de diversos tamaños. Este hábitat se encuentra asentada sobre extensas zonas de mata muerta por lo que se ha catalogado como en estado de regresión.
- Tanatocenosis de *Posidonia oceanica* → mata muerta de *Posidonia*: en la franja de -15 m y en la zona más profunda a partir de los -25 m.
- Presencia de recubrimientos laxos de *Cymodocea nodosa*: en la zona más al norte (frente a Sant Gregori y Les Terrasses) entre los -8 m y -13 m de profundidad, se detecta la presencia de *Cymodocea nodosa* en forma de haces dispersos o en concentraciones de muy baja densidad.

### 3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El municipio de Burriana abarca una extensión 46,99 Km<sup>2</sup> y contaba con una **población** a fecha 1 de enero de 2022 de 35.019 habitantes.

La **actividad económica** predominante en el municipio es el sector servicios, con dedicación al comercio, transporte y hostelería, seguido por aquellas dedicadas a actividades profesionales y técnicas. Le sucede la industria, la construcción y la agricultura, con predominio del cultivo de cítricos.

El peso del **turismo** es muy importante en la economía del municipio. Uno de los principales recursos turísticos de Burriana es su frente litoral, destacando las playas del Arenal y Malvarrosa-Grao que cuentan con el galardón Bandera azul y el certificado Q de calidad.

Con relación a la **pescas**, Burriana cuenta con puerto pesquero. El tipo de capturas predominante son los peces, llegando a un máximo de 2861 toneladas en el año 2009 y un mínimo de 1665 toneladas en el año 2017. Por otra parte, las capturas de Moluscos han pasado de 404 toneladas en el año 2008 a 143 en 2017. En general, hay un descenso general en el número de capturas entre el año 2008 y el año 2017. se identifican dos zonas de caladeros tradicionales en la zona de Burriana cercanas a la zona de actuación.

La zona de actuación del presente proyecto no se sitúa en zona de producción de moluscos.

En cumplimiento de la *Ley 4/1998 de 11 de junio del Patrimonio Cultural Valenciano*, previamente al desarrollo del presente Proyecto se ha realizado un **Estudio de Impacto Patrimonial** con el objetivo de determinar posibles afecciones sobre el patrimonio cultural existente en la zona de actuación. Dicho estudio ha sido realizado por arqueólogos titulados de la empresa GAMASER durante los meses de noviembre de 2022 a abril de 2023, incluyendo como parte del mismo la prospección arqueológica terrestre y subacuática de la zona, en coordinación con el “Centro de Arqueología Subacuática de la Comunidad Valenciana” (en adelante, CASCV) de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la GVA. No se han encontrado restos arqueológicos y **se han descartado posibles afecciones a zonas de interés patrimonial**. Por lo que se concluye que no existe afección al patrimonio cultural subacuático de la zona, y así lo INFORMA FAVORABLEMENTE el Dirección General de Cultura y Patrimonio en su informe al efecto (*Resolución del 20 de abril de 2023*).

En cuanto a la **Ordenación del territorio**, Burriana cuenta con Plan General aprobado definitivamente por Resolución del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes el 10 de mayo de 1995. En éste, los terrenos del borde costero y junto al mismo, objeto de actuación, están clasificados como:

- Dominio Público Marítimo Terrestre (identificado como DM y SNU, Suelo No Urbanizable.

- SU-PE ARENAL: Suelo Urbano que se sitúa en el trasdós de la Playa del Arenal, limitado por el paseo marítimo construido parcialmente en DPMT.
- SU: Suelo Urbano tras la carretera de la Avenida Mediterránea; tras el límite con SU-PE ARENAL, y tras la celda norte de la Playa del Grao.
- Dominio Público Hidráulico (DH): constituido por la desembocadura del río Anna, zona catalogada como Zona Húmeda y Paraje Natural Municipal.
- PH: se trata de Suelo No Urbanizable con Protección histórico-artística y arqueológica en donde se localiza el yacimiento de Sant Gregori, dentro del DH.

### 3.4 MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE

En cumplimiento del *Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobació del text refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje*, se ha procedido a la elaboración del pertinente **Estudio de Integración Paisajística** del Proyecto.

A nivel estatal, el “Atlas de los Paisajes de España” enmarca la zona objeto de actuación del litoral norte del municipio de Burriana y su entorno dentro de la Unidad de Paisaje (UP) “Planas de Castelló y Sagunt”, como parte del Tipo de Paisaje (TP) “Llanos y glacis litorales y prelitorales”, y éste a su vez perteneciente a la Asociación denominada “Llanos litorales peninsulares”.

A nivel autonómico, el “Plan de acción Territorial de Infraestructura Verde y Paisaje de la Comunitat Valenciana” (PTIM) divide la Comunidad Valenciana en 40 Paisajes de Relevancia Regional (PRR). Dentro de esta clasificación, el ámbito de proyecto queda emplazado en el grupo “Huertas históricas y vegas de la Comunidad Valenciana”, concretamente el PRR 36 Huerta de la Plana de Castellón; y en el Mapa Geocientífico de la provincia, la Conselleria de Medio Ambiente identifica esta zona en el Ambiente 1: Llanura Costera y dentro de este en el Subambiente 1.3: Plana de Castellón.

A nivel de T.M., los sistemas presentes en el término municipal de Burriana según se enmarca en el “Plan General de Burriana – Evaluación ambiental Estratégica (Estudio de Paisaje)” son: 1. Cordón litoral (arenas y cantos de playas y dunas), 2. Albuferas colmatadas y marjales, 3. Turberas (actualmente transformadas en terrenos de cultivo junto con gran parte de las anteriores), 4. Aluvial, y 6. Aluvial-coluvial. De las 446 unidades morfodinámicas tipificadas, 8 se encuentran representadas en el término municipal de Burriana, y 4 en la zona estudiada: 102 y 202) Playas (cuya calidad paisajística se valora como ALTA), y 405 y 406) aluvial y abanico deltaico del Río Seco o Anna (de calidad paisajística MEDIA).

Localmente, en la zona se distinguen 3 Unidades del Paisaje: UP1 Clot de la Mare de Déu (de calidad paisajística y fragilidad medias), UP2 Desembocadura del Río Mijares (de alta calidad paisajística y fragilidad, se trata de un ENP declarado como Paisaje Protegido) y UP3 Playas de Burriana (en la que se emplaza la zona de actuación, de alta calidad paisajística y asimismo fragilidad).

Los recursos paisajísticos identificados son:

- Por su interés ambiental:
  - Espacio Natural Municipal Clot de la Mare de Deu (RP1.1)
  - Cauce del Río Seco (RP1.2)
  - Paisaje Protegido de la Desembocadura del Río Mijares (RP2.1)
  - Cauce del Río Mijares (RP2.2)
  - El mar (RP3.1)
  - Microrreserva de la Playa del Arenal (RP3.2)
- Por su interés cultural y patrimonial:
  - B.I.C. Torre del Mar (RP1.3)
  - Ermita de la Misericordia (RP1.4)
  - Yacimiento de Vinarragell (RP2.3)
  - Necrópolis Vora Riu (RP2.4)
  - Yacimiento arqueológico Sant Gregori (RP3.3)
  - Poblado marítimo El Calamó (RP3.4)
  - Canal de Les Salines (RP3.5)
- Por su interés visual:
  - Espacio Natural Municipal Clot de la Mare de Déu (RP1.1), B.I.C. Torre del Mar (RP1.3) y Ermita de la Misericordia (RP1.4)
  - Paisaje Protegido de la Desembocadura del Río Mijares (RP2.1)
  - El mar (RP3.1)

## 4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA

La solución de proyecto se desarrolla como variante de la Alternativa 2 escogida en el Estudio de Alternativas.

Las actuaciones propuestas suponen una mejora integral del frente litoral de Burriana, desde la playa El Arenal hasta la playa Les Terrasses, al norte de la desembocadura del río Anna. Comprende las siguientes actividades:

### 1. Redistribución del sedimento y mejora del frente litoral mediante:

- Extracción de 15.246 m<sup>3</sup> de arenas acumuladas en la playa de La Malvarrosa, asegurando una anchura mínima de 60 m, y reparación del arranque de los espigones que limitan la playa de La Malvarrosa (E4, E5). Las arenas extraídas de la playa de La Malvarrosa D<sub>50</sub>=0,16-0,18 mm se utilizarán en la formación de cordones dunares.
- Demolición del espigón corto de la playa de El Grao y aporte de grava D<sub>50</sub>=20 mm en la misma celda (volumen=15.035 m<sup>3</sup>).
- Construcción de dos espigones para encauzamiento de la desembocadura del río Anna (E2 L=95 m) y (E3 L=246 m) compuestos por piedra de W50 = 300 kg para formación del núcleo y escollera de 3t y 5t, en el tronco y morro, respectivamente.
- Ejecución de nuevo espigón corto (E1 L=100 m) al norte de la playa de Les Terrasses, con piezas de escollera del tamaño indicado para los espigones E2 y E3, y aporte de grava D<sub>50</sub>=20 mm (volumen=11.112 m<sup>3</sup>).

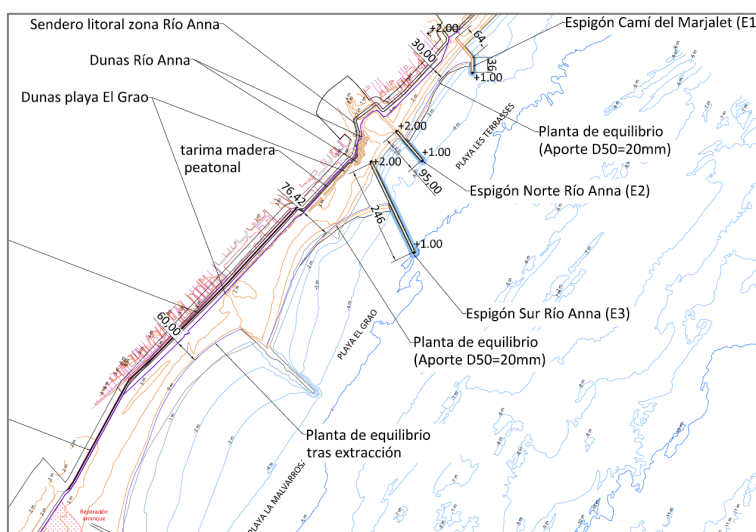


Figura 12. Forma en planta de las playas tras la actuación y estructuras de defensa costeras proyectadas.

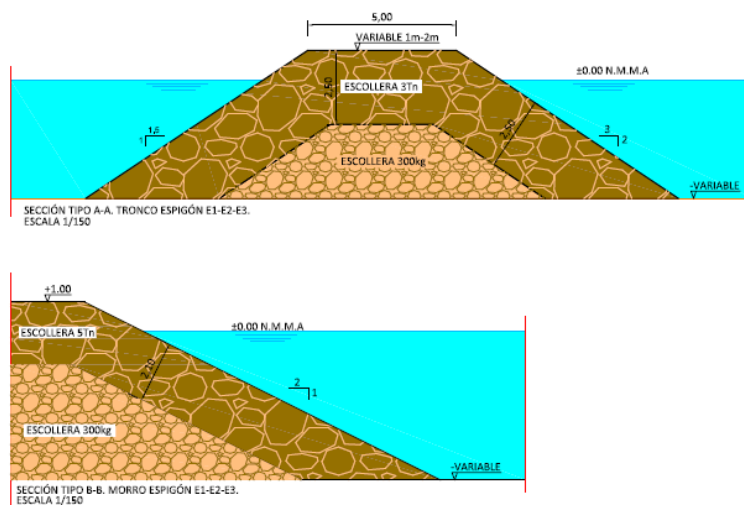


Figura 13. Detalle de planta de los nuevos epsigones y secciones tipo.

## 2. Recuperación de DPMT

- Demolición de 4.356 m<sup>2</sup> del vial existente Avenida Mediterrània y de 2.355 m<sup>2</sup> en el extremo sur de la playa El Arenal, incluyendo parte del paseo marítimo y zonas de aparcamiento.
- Retirada y reposición, en su caso, de redes de servicios existentes en la zona a demoler.

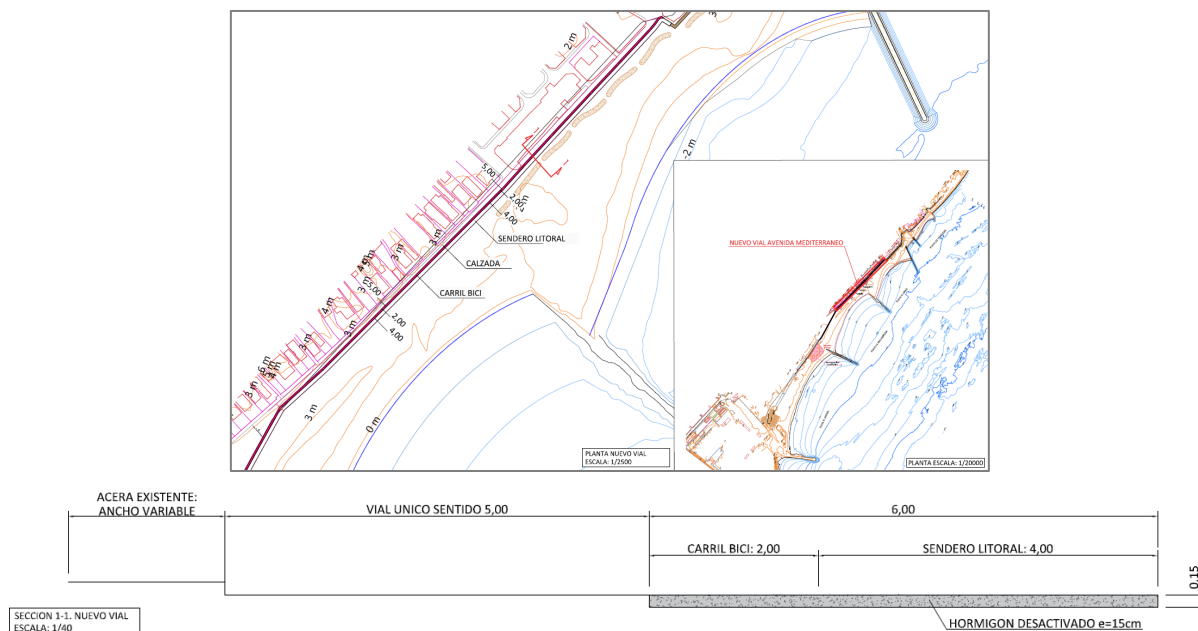
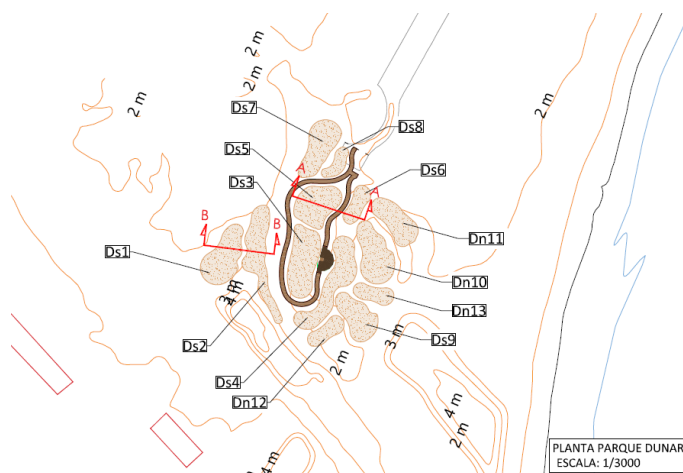


Figura 14. Nuevo paseo de hormigón desactivado a lo largo de la servidumbre de tránsito del DPMT.

## 3. Restauración ambiental

- Integración de un paseo litoral peatonal de hormigón desactivado de 15 cm de espesor, con juntas cada 5 m, adyacente a la nueva plataforma de vial, que contará con un carril de 5 m de sentido de circulación único. El nuevo paseo peatonal será de 6 m de anchura, de los cuales 2 m estarán destinados al tránsito de bicicletas.
- Restauración paisajística de la playa El Arenal con la instalación de una pasarela de madera palafítica con mirador y recorrido en un entorno dunar.





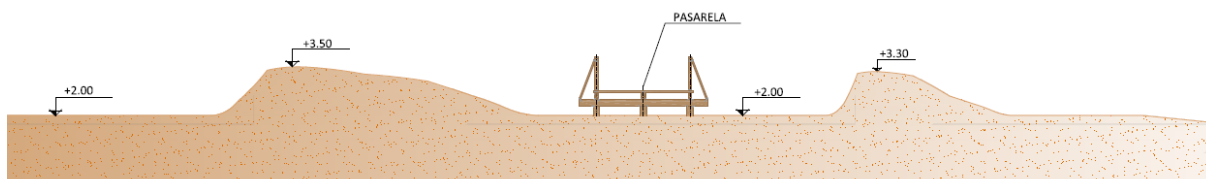


Figura 15. Zona de parque dunar al sur de la playa de El Arenal.

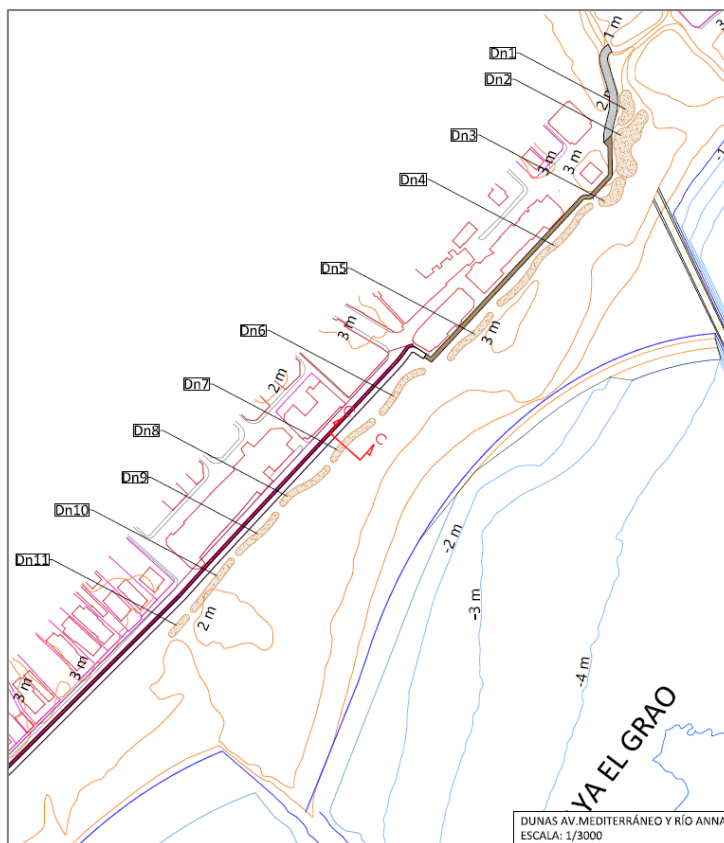


Figura 16. Dunas y sendero litoral a lo largo de la Playa del Grao hasta la desembocadura del río Anna.

#### 4. Conexión del tránsito peatonal en toda la fachada litoral mediante:

- Sendero litoral peatonal de hormigón desactivado (6m) en la playa de La Malvarrosa y 15 cm de espesor, conectando el paseo marítimo.
- Sendero litoral peatonal de hormigón desactivado con la misma sección, adosado a la Avda. Mediterranea.
- Tarima de madera peatonal en playa seca de El Grao de 3 m de anchura.
- Sendero litoral de hormigón desactivado de tránsito peatonal y viario (misma sección anterior) en la zona de la desembocadura del río Anna.

Estos caminos estarán integrados ambiental y paisajísticamente en el frente costero y en el entorno del Paraje Natural Municipal “Clot de la Mare de Déu”.

El plano de planta general de las obras se presenta en la Figura 17.

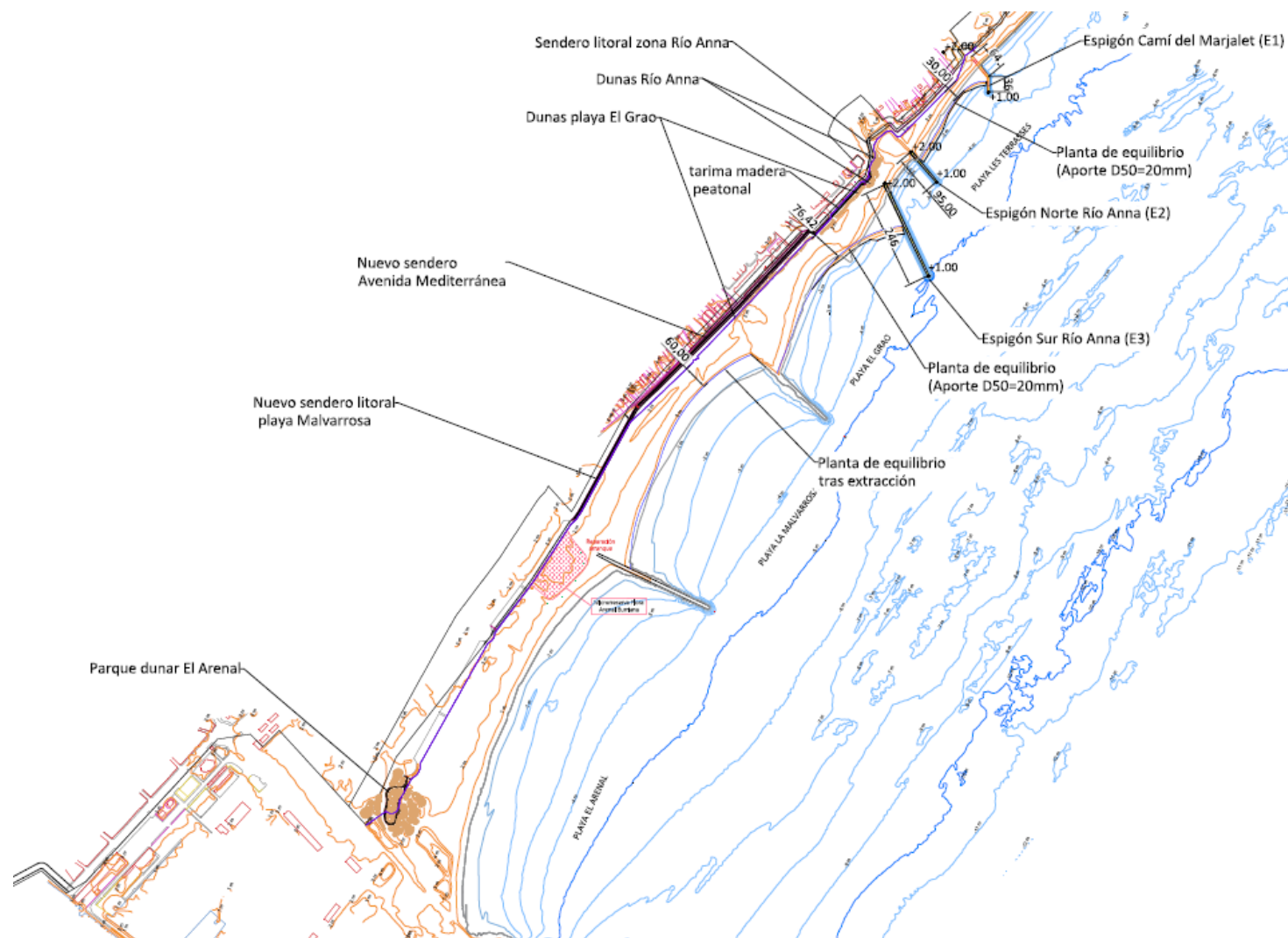


Figura 17. Plano de planta general de la solución proyectada.

## 5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 5.1 Elementos del medio vulnerables y acciones impactantes

Los elementos generadores de impacto, o acciones impactantes, se extraen del proceso constructivo para ejecutar la actuación proyectada.

#### ❖ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Obtención de materiales de construcción (incluyendo su transporte)
- Circulación y trabajo de maquinaria pesada de obra
- Personal de obra
- Zonas de acopio de materiales y de almacenamiento de residuos
- Demoliciones: tramo sur paseo marítimo, tramo en DPMT Avda. Mediterrania, tramo pavimentado de la C/ Gravina, y parcela al N junto a la desembocadura.
- Construcción de espigones: encauzamiento del Río Anna y Espigón Norte de Les Terrasses
- Desmantelamiento del espigón central del Grao
- Reparación arranque espigones Pl. Malvarrosa
- Excavación parcial de la Playa de La Malvarrosa: en su parte emergida y hasta el nivel del mar para la obtención de arena para la conformación de dunas
- Aporte de gravas para regeneración de playas
- Parque dunar
- Sendero litoral
- Nuevo vial
- Retirada de residuos y transporte a gestor

#### ❖ FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia de espigones
- Nueva configuración de las playas
- Parque dunar
- Sendero litoral
- Nuevo vial

Los elementos del medio susceptibles de verse impactados son:

#### ❖ MEDIO FÍSICO

- Calidad atmosférica: emisiones de gases de combustión de motores (huella de carbono), re-

suspensión de partículas de polvo, ruido, olores.

- Calidad de las aguas: alteración de la calidad física y química de las masas de agua.
- Sustrato terrestre y fondos marinos: compactación del terreno, modificación de su naturaleza (granulometría, textura, etc.), ocupación de suelo, y contaminación por vertidos accidentales.
- Recursos: consumo de materias primas (escollera, gravas, hormigón, etc.) y combustible.
- Residuos: generación de residuos de construcción y demolición, producción de residuos municipales, reutilización de materiales que minimiza la producción de residuos.
- Dinámica litoral: variación del perfil y la forma en planta de playa, modificación de la hidrodinámica y en consecuencia del transporte de sedimentos, protección vs erosión de la costa.

#### ❖ MEDIO BIÓTICO

Marino:

- Plancton
- Biocenosis bentónicas marinas: AFBC, GI, Cau, Cy y PP (pudiendo incluir nacras)
- Necton (incluyendo tortugas y delfines)
- Creación de nuevos hábitats: procesos de colonización y sucesión ecológica.

Terrestre:

- Fauna: avifauna (chorlitejos chico y patinegro)
- Flora: ejemplares de palmeras

Espacios Naturales Protegidos:

- Paraje Natural Municipal “Clot de la Mare de Dèu”
- Microrreserva de Flora “Arenal de Burriana”
- Red Natura 2000: LIC “Alguers de Borriana-Nules-Moncofa” y ZEPA “E.M. Delta del Ebro – Islas Columbretes”
- Corredor de Cetáceos del Mediterráneo

#### ❖ MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

- Población
- Usuarios de la playa
- Economía

- Ordenación del DPMT
  - Patrimonio
  - Pesca y acuicultura
- ❖ MEDIO PERCEPTUAL (Paisaje): para evaluar la incidencia paisajística de la actuación proyectada, se tienen en cuenta los siguientes aspectos: ocupación del territorio en planta, interposición de barreras visuales, alzado de las construcciones, tipología de los materiales de construcción empleados, que condicionan el grado de integración de una actuación en el paisaje circundante.

## 5.2 Descripción y valoración de impactos

Los impactos identificados han sido valorados conforme a su: naturaleza (+ si es beneficioso y - perjudicial), intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, y capacidad de recuperación, obteniéndose los siguientes grados de afección:

- ❖ **Impacto Compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- ❖ **Impacto Moderado:** Cuando la recuperación del medio es posible aunque requiere de cierto tiempo.
- ❖ **Impacto Severo:** Aquel cuya recuperación precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas.
- ❖ **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.

### IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

La CALIDAD DEL AIRE durante la ejecución de las obras empeorará por la emisión de gases de combustión de la maquinaria de obra y la puesta en suspensión de partículas en éste, especialmente durante las tareas constructivas encaminadas a la constitución del nuevo sendero litoral y la reconfiguración del vial existente. La limitación en el contenido de finos en materiales de construcción al 5%, y que la arena para la formación de dunas sea arena ya lavada por el mar, reducirá no obstante la producción de polvo. Todo esto, junto con la buena calidad del aire observada para la zona, su apertura al mar y el efecto de las brisas marinas, llevan a valorar este impacto como COMPATIBLE (-). Durante la fase de funcionamiento de las obras, el impacto sobre este elemento del entorno será NULO.

Toda obra implica la producción de RUIDOS asociados a la actividad constructiva que son molestos para personales y animales, los cuales se espera sean especialmente acusados en el caso de las

demoliciones previstas → su ocurrencia puntual, baja extensión y reversibilidad, llevan a una valoración de este impacto como COMPATIBLE (-).

El empeoramiento de la CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS se dará como consecuencia de la turbidez que se genere, que si bien será reducida debido a la limitación en finos introducidos al mar. No obstante, en previsión de su generación y para contener el impacto, de modo que se ciña a un fenómeno local, se dispondrán cortinas antiturbidez y se controlará su eficacia mediante mediciones in situ. → impacto por tanto valorado como COMPATIBLE (-). Se descarta la contaminación química de las aguas, y de los suelos, por la ausencia de contaminantes en los sedimentos y las medidas impuestas a las tareas de mantenimiento y repostaje de maquinaria.

Las tareas encaminadas a la conexión del sendero litoral con la nueva pasarela sobre la desembocadura del Río Anna podrían conllevar la caída de polvo puesto en suspensión a las AGUAS CONTINENTALES, pero en ningún caso la de materiales de construcción dada la distancia entre la servidumbre de tránsito del DPMT y la lámina de agua. → impacto NULO

La actuación proyectada supone la OCUPACIÓN de unos 18.700 m<sup>2</sup> totales de FONDO MARINO, considerando los espigones y el relleno de las playas, superficie reducida debido a que la regeneración de las playas del Grao y Les Terrasses se acomete con materiales tipo grava fina, similar a la existente en la playa emergida y el primer tramo del perfil sumergido. → impacto COMPATIBLE (-)

En cuanto al SUELO TERRESTRE se refiere, la constitución del sendero litoral a lo largo del tramo objeto de actuación va a conllevar, como parte de la fase constructiva, la excavación/desbroce de algunos sectores a lo largo del recorrido, y su posterior pavimentación y consecuente rigidización, cambio de naturaleza e impermeabilización del sustrato, impactos todos ellos considerados como negativos, pero restringidos a la franja de 6 m de tránsito del DPMT → impacto COMPATIBLE (-).

El CONSUMO DE RECURSOS se debe fundamentalmente a los materiales empleados para la ejecución de la actuación: 26.147 m<sup>3</sup> de gravas para el relleno de playas, escolleras de 3 y 5 t y pétreos de 300 kg para construcción de espigones, material de recebo auxiliar para la tarea anterior, y hormigón desactivado y material de base para la ejecución del sendero litoral y el vial, procedentes de préstamo/cantera autorizados con su consecuente explotación; y madera para la ejecución de pasarelas peatonales sobre playa; además del combustible requerido por la maquinaria. → Impacto MODERADO (-)

La producción de RESIDUOS de construcción y demolición va a venir generada principalmente por las tareas de demolición/desmantelamiento de infraestructuras en DPMT (Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos; Asfalto; Metales mezclados; cables; etc.), así como por restos de

materiales constructivos (hormigón y madera) y el material de recebo requerido para posibilitar la construcción de los espigones una vez deje de ser necesario, además de posibles bidones vacíos de gasolina ( $\approx 180$  l) que se consideran residuos peligrosos y que se gestionarán como tal. La escollera desmantelada del espigón del Grao, y las farolas que se desmonten serán reutilizadas. Las dunas se conformarán con arena excedentaria de la Playa de la Malvarrosa, no requiriéndose material externo. → impacto COMPATIBLE (-).

La modificación en la HIDRODINÁMICA COSTERA va a venir dada por la presencia de las nuevas estructuras de defensa costera (espigones), requeridas para la contención y estabilización de las playas. Sin embargo, no se prevé una interrupción al transporte longitudinal de sedimentos mayor en la zona a la ya producido hoy en día por el Puerto de Burriana, siendo que el morro del espigón sur de la playa de El Arenal se sitúa a 6 m de profundidad y su desarrollo mar se extiende más allá del de los espigones proyectados. → impacto COMPATIBLE (-).

En su fase de funcionamiento, las playas regeneradas y los nuevos cordones litorales implantados actuarán de DEFENSA NATURAL DE LA COSTA ante los embates del mar. En su diseño, se han tenido en cuenta los efectos del cambio climático en el ascenso del nivel del mar y la intensificación de la energía de los oleajes, por lo que esta actuación mejorará la adaptación de la costa de Burriana al Cambio Climático. → impacto SEVERO (+).

### IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

La BIOCENOSIS MARINA más afectada por el desarrollo de la actuación será la comunidad de “Arenas Finas Bien Calibradas” por ser la que habita en los propios fondos ocupados por ésta, seguida de la “comunidad de algas fotófilas – pradera de *Caulerpa prolifera* (Cau)” (zona del morro del nuevo espigón sur de la desembocadura y del espigón N de Les Terrasses, área de  $366 \text{ m}^2$ ), y (4) la “biocenosis de guijarros infralitoral” en su extremo norte ( $83 \text{ m}^2$ ). No obstante, no se producirá un cambio en la naturaleza de su entorno, por lo que se posibilita su recuperación a largo plazo y no se trata de comunidades de alto valor ecológico → impactos valorados como MODERADO (-) para la primera, por su extensión en la zona, y COMPATIBLE (-) para las otras dos, por tratarse de un impacto más puntual.

Las FANERÓGAMAS MARINAS presentes las proximidades de la zona (*Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica*) no conforman verdaderas praderas continuas en buen estado de conservación. Este hecho, junto con la limitación en contenido de finos a los materiales, y la colocación de barreras antiturbidez y su control llevan a valorar este impacto potencial indirecto como COMPATIBLE (-).

La capacidad natatoria de las tortugas y los delfines que pudieran acercarse al entorno de las obras, que se ejecutarán además por medios terrestres, como son las especies protegidas tortuga boba y

delfín mular con potencial presencia en el área, permite su huida evitando daños mayores a estos ejemplares. Además, se condiciona la calendarización de las obras para no actuar en las playas durante el periodo de posible anidación de la primera. → impacto NULO

Respecto a la AVIFAUNA, el trasiego inherente a toda obra es molesto para las aves que huirán del lugar sin experimentar mayores daños. Para evitar dañar posibles daños sobre nidos de las especies potencialmente nidificantes protegidas (chorlitejos chico y patinegro) se prospectará el lugar en su búsqueda y se protegerán en su caso. → impacto COMPATIBLE (-). En fase de funcionamiento de la actuación, éstas ganarán nueva superficie de playa seca para sus puestas, considerándose muy positivo, impacto valorado MODERADO (+).

La actuación proyectada no invade ningún Espacio Natural Protegido, ni se prevé afección alguna derivada de las obras gracias a su consideración desde fase de proyecto y las medidas planteadas para su protección. → impacto NULO

En fase de funcionamiento, la creación de un parque dunar al sur y la formación de nuevos cordones dunares en el trasdós de la playa del Grao, que serán vegetadas con especies propias de estos ambientes, suponen un aumento de la riqueza ecológica del litoral. Actuación que se considera positivamente relacionada con el papel de la Microrreserva de Flora Arenal de Burriana, puesto que reproducirá el mismo tipo de ambientes existentes en ésta, Hábitats de Interés Comunitario Dunares. → impacto MODERADO (+)

La distancia a la zona objeto de actuación del Espacio Marino “Illes Columbretes” y del “Corredor de cetáceos del mediterráneo” llevan a descartar su posible afección. → impacto NULO

En relación a la VEGETACIÓN, para la conservación de las palmeras existentes en el tramo de paseo a dismantelar, se impone que éstas sean retiradas sin daño y puestas a disposición del Ayuntamiento para su trasplante. → impacto NULO

### **IMPACTOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

Las principales molestias a la POBLACIÓN durante la fase de obras van a recaer en los residentes de primera línea de playa. Los impactos a los vecinos vendrán causados por los ruidos, corte de vías, aumento del tráfico y el polvo levantado. Asimismo, los usuarios de la playa se verán afectados por su cierre mientras duren las obras. → impacto MODERADO (-)

Si bien, durante la fase de explotación de la regeneración proyectada, se gana superficie de playa seca, como bien de alto valor lúdico, permitiendo la acogida de numerosas actividades de ocio y esparcimiento, como el baño, solárium, deportes, etc. Además de mejorar la protección del vial y las



viviendas situadas en su trasdós del embate del mar. → lo que se considera muy positivo para los habitantes y visitantes, valorándose como impactos de tipo MODERADO (+).

Con las actuaciones planteadas se recuperarán 11.333,61 m<sup>2</sup> de DPMT invadido por infraestructuras y parcelas que se hallan fuera de ordenación, renaturalizando distintos sectores a lo largo de éste y mejorando el aprovechamiento del espacio y de los bienes de DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DPMT). Además, se garantizará el tránsito peatonal a lo largo de todo el frente costero. → impacto SEVERO (+)

Puesto que no se ha identificado en la zona de actuación de proyecto ningún bien PATRIMONIAL, el impacto sobre este elemento del medio va a ser NULO y se descarta la necesidad de su valoración.

La distancia a la propia zona de actuación en medio marino, y las medidas tomadas, llevan a descartar la afección sobre la PESCA o la AUICULTURA del entorno. La zona no está catalogada como zona de interés pesquero o de producción de moluscos, por lo que se descarta su afección. → impacto NULO.

#### **IMPACTOS EN EL MEDIO PERCEPTUAL**

La CALIDAD ESTÉTICA del entorno de las obras se verá empeorada durante su ejecución a causa de la presencia de la maquinaria pesada de obra, entre otros elementos como balizamientos, casetas, etc., por ser elementos antrópicos no propios de este ambiente costero. → impacto no obstante temporal y reversible, por lo que se valora como COMPATIBLE (-).

La presencia de los nuevos espigones y el recrecimiento de los existentes aumentará la obstaculización en la VISIÓN DEL PAISAJE durante la fase de explotación, aunque sin anularla ya que éstos han sido diseñados de baja cota de coronación. → impacto MODERADO (-).

Por el contrario, el aumento de playa seca, los nuevos sistemas dunares, y el sendero litoral suponen un impacto positivo para el paisaje, renaturalizando la zona, permitiendo la contemplación del paisaje y mejorando su INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA. → impacto MODERADO (+).

## **6 PRINCIPALES MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES**

De toda la batería de medidas planteadas para la minimización de los impactos derivados de las obras y la protección de los elementos naturales del entorno, se exponen a continuación las más significativas.

### **6.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**

#### **REDUCCIÓN DE POLVO:**

- Lavado en origen de gravas, escolleras y material de núcleo provenientes de cantera.

- Limitación a 5% en el contenido de finos de material de recebo.
- Cobertura de camiones en transporte de materiales pulverulentos, y protección o riego de acopios y cualquier otra superficie pulverulenta.
- Limitación de velocidad de circulación en zonas sin pavimentar.

#### **REDUCCIÓN DE RUIDOS Y HUELLA CARBONO:**

- Estricto cumplimiento por parte de la maquinaria de las preceptivas revisiones y mantenimientos.
- Acortar, en la medida de lo posible los desplazamientos mediante buena planificación de las obras.
- Uso de filtros insonorizadores en maquinaria.
- Para reducir el impacto sobre el confort sonoro, y en la medida de lo posible, para los trabajos de mayor sonoridad, se elegirán las franjas horarias en que se suponga menor afección a la población.
- Fomentar el uso de energías renovables en la alimentación de casetas de obra y/o maquinaria.

## **6.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS**

#### **REDUCCIÓN Y CONTROL DE LA TURBIDEZ:**

- Lavado en origen de gravas, escolleras y material de núcleo provenientes de cantera.
- Limitación a 5% en el contenido de finos de material de recebo.
- Despliegue de barreras antiturbidez y control de su eficacia mediante mediciones semanales in situ.

#### **EVITAR POTENCIALES VERTIDOS CONTAMINANTES:**

- Queda totalmente prohibido realizar vertidos de cualquier material o naturaleza al mar, fuera de los materiales estrictamente necesarios para la ejecución del proyecto.
- Las operaciones de repostaje y mantenimiento de la maquinaria se llevarán a cabo fuera de la zona de actuación, y en concreto fuera de la franja costera, considerándose más conveniente para evitar riesgos de vertidos y episodios de contaminación su realización en recintos especializados (parques de maquinaria, talleres y gasolineras).
- Los acopios de materiales no temporales y los almacenes de residuos se situarán fuera de la zona costera.

#### **OTRAS:**

- Se realizarán los trabajos en el medio marino en condiciones de la mar que garanticen la efectividad de las medidas planteadas.
- En caso de producirse un vertido accidental a las aguas se deberá avisar a Salvamento Marítimo

(SASEMAR) como entidad encargada de la lucha contra la contaminación.

### 6.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO Y EL FONDO MARINO

- Previo inicio de las obras, la zona objeto de actuación será debidamente delimitada y balizada para evitar que la maquinaria de obra circule fuera de ésta.
- La ocupación en planta de las obras se ceñirá a lo previsto en los planos definitivos de proyecto.
- Como ya se ha mencionado, el mantenimiento y repostaje de la maquinaria se llevará a cabo, preferiblemente, en lugares específicos para ello, pero siempre fuera del ámbito costero. También se situarán fuera de éste las casetas de obra, acopios de materiales y residuos, y en general toda zona auxiliar a ésta.
- Se deberá disponer en obra de los medios oportunos para corregir vertidos accidentales y en caso de vertido accidental de alguna sustancia considerada peligrosa, el suelo afectado será considerado como residuo peligroso, a retirar con las debidas precauciones y gestionar como tal por gestor autorizado.

### 6.4 MEDIDAS PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS

- El Contratista de las obras deberá redactar el pertinente Plan de Gestión de Residuos de la Obra a partir de lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de Proyecto (Anejo 18) y las medidas contempladas para ello en el Estudio de Impacto Ambiental.
- La escollera desmantelada del espigón del Grao será reutilizada.
- Las farolas desmontadas del tramo de paseo marítimo a demoler en la playa de El Arenal serán reinstaladas a lo largo del nuevo sendero litoral.
- Se llevará a cabo un uso eficiente del material de recebo requerido para la construcción de espigones y una vez deje de ser utilizado, éste será gestionado por gestor autorizado.
- Toda basura aparecida en el lugar de las obras será debidamente recogida y gestionada.

### 6.5 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA

- Se tendrán en cuenta como zonas de exclusión de circulación de maquinaria y de acopio de materiales y residuos las siguientes zonas:
  - Paraje Natural Municipal “Clot de la Mare de Déu”
  - Microrreserva de Flora “Arenal de Burriana”

Para ello, se dispondrá de un plano con los accesos y recorridos permitidos.

- Formación al personal de obra sobre los valores ambientalmente significativos del entorno de las

obras.

- Prohibición de actuar entre el 1 de junio y el 15 de octubre, en previsión de posible presencia en la playa de huevos de tortuga boba.
- Despliegue de cortinas antiturbidez y control de su eficacia en protección de las fanerógamas marinas y posible presencia de nacras (organismo filtrador en peligro crítico de extinción).
- Alerta de posibles avistamientos de cetáceos y tortugas marinas y protocolos de actuación en su caso.
- Prospección previa de avifauna para evitar daños sobre nidos potencialmente existentes.
- Previo inicio de las obras de demolición del sector meridional del paseo marítimo de Burriana se procederá a la retirada de los ejemplares de palmera existentes en él y su entrega al Ayuntamiento para su trasplante.

## 6.6 MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y EL PAISAJE

- Se delimitará, balizará y señalizará correctamente toda la zona afectada por la obra.
- Se ajustarán las limitaciones horarias de las obras a lo establecido en la normativa vigente<sup>2</sup> y se evitarán los meses vacacionales de julio y agosto para su ejecución.
- Se seguirá lo dispuesto en el Anejo 19. Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.
- Una vez terminadas las obras, se procederá a la retirada de todos los elementos ligados a ésta, a la limpieza de la zona, y a la reposición de posibles servicios afectados.
- Si durante la ejecución de las obras aparecieran restos arqueológicos, se avisará a la Dirección General de Cultura y Patrimonio de la Generalitat Valenciana.
- En este sentido, a la hora de elegir las zonas auxiliares de obra (para acopio de materiales, parque de maquinaria, etc.) se tendrán en cuenta como zonas de exclusión: La Torre del Mar y sus alrededores y El yacimiento de Sant Gregori.

## 7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se sintetizan a continuación los principales controles a llevarse a cabo para garantizar la efectividad de las medidas propuestas.

### 7.1 FASE PREVIA

- ❖ Formación ambiental al personal de obra
- ❖ Adquisición y colocación de barreras antiturbidez

<sup>2</sup> Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

- ❖ Comprobación de que todos los materiales cumplen con la limitación de finos y los lavados impuestos a través de certificados.
- ❖ Recabar asimismo otros certificados de revisiones y mantenimiento de la maquinaria.
- ❖ Plano de organización de las obras y balizamiento de éstas considerando las zonas de exclusión mencionadas.
- ❖ Prospección de avifauna para detección de posible presencia de nidos y balizamiento en su caso.
- ❖ Inspección submarina para posible identificación de nacras y georreferenciación en su caso.

## 7.2 PVA A CORTO PLAZO O EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Se controlará la calidad del aire mediante inspección visual
- ❖ Recolocación de las cortinas antiturbidez conforme avancen las obras para adaptarse al proceso constructivo.
- ❖ Medición semanal de turbidez para control eficacia cortinas antiturbidez
- ❖ Se estará alerta a la posible presencia en el entorno de las obras de cetáceos y tortugas marinas.
- ❖ Cumplimiento y seguimiento del Plan de Gestión de Residuos de la obra.
- ❖ Supervisión de zonas identificadas como de exclusión.

## 7.3 PVA A LARGO PLAZO O EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

- ❖ Estudio del estado de conservación de las praderas de fanerógamas marinas una vez finalizadas las obras, a los 6 meses.
- ❖ Levantamiento topo-batimétrico de las playas desde el Puerto de Burriana hasta el Camí del Marjalet, y desde el trasdós de la playa hasta los 6 m de profundidad, a los 3 meses de acabar las obras y al año, para analizar la evolución del sistema.