

## ANEJO Nº1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. ESTUDIOS PREVIOS.....	6
3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA .....	10
3.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DINÁMICA LITORAL .....	14
4. FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROYECTO .....	16
5. CONCLUSIONES .....	17
6. BIBLIOGRAFÍA.....	18

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo tiene como objetivo realizar un compendio de la información técnica que existe en relación con el estudio de soluciones para el acondicionamiento de la Playa del Perelló, Sueca. Esta colección de estudios, elaborada a lo largo de los años, tiene como misión analizar la regresión existente y continuo en la costa valenciana.

En este caso se analizará el tramo comprendido entre el Puerto del Perelló y la playa del Pouet.

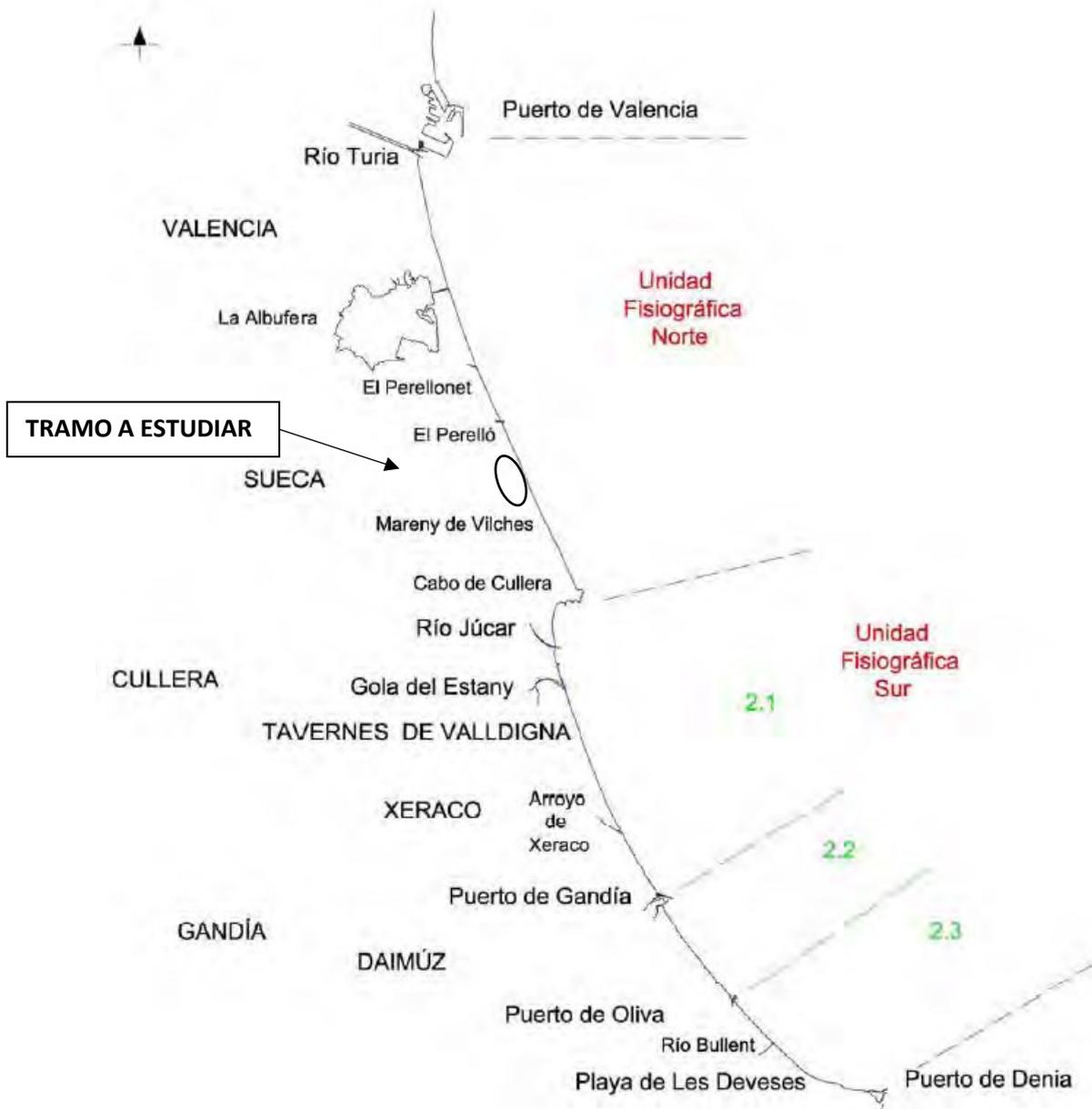


Figura 1. Zonificación de la costa sur de Valencia y zona en estudio. Fuente: Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia-Puerto de Denia), CEDEX 2015

## 2. ESTUDIOS PREVIOS

Por orden cronológico se enumerarán las diferentes soluciones a la regresión realizadas en el tramo objeto de estudio.

En primer lugar, en 2007 la empresa TYPESA realizó la **“Estrategia para la sostenibilidad de la Costa”** para la Dirección de Costas en el tramos comprendido entre el Puerto de Valencia y Cullera. En este se tratan posibles acciones como:

- Recirculación de material depositado en el fondo y su vertido tras el Puerto de Valencia para su entrada de nuevo en la dinámica litoral.
- Recuperación de los cordones dunares existentes.
- Retirada de la línea de costa en el Saler y en Pinedo.
- Descartar la construcción de espigones de encauzamientos que sobresalgan de la línea de costa y que modifique su geometría.

En 2009, la empresa Intecsa-Inarsa realizó el **Estudio para la “Extracción de arenas en aguas profundas para la alimentación de playas”**. Este estudio tiene como objetivo limitar el yacimiento de sedimentos en aguas profundas (entre 60 y 80 metros) situado en los términos municipales de Sueca y Cullera. La granulometría de la arena analizada tiene un  $D_{50}$  superior a 0,25 mm, y un  $D_{50}$  medio de 0,32 mm.

Tres años más tarde, Iberport Consulting redactó un estudio para el diagnóstico sobre la situación del tramo de costa comprendido entre los ríos Turia y Júcar. **“Estudio de recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar”**

Las actuaciones planteadas son:

*Alternativa 0: No Actuación.* Implicaría dejar evolucionar la costa libremente en toda su longitud hasta alcanzar una situación de equilibrio.

*Alternativa 1: Recuperación del frente al año 1965.* Consiste en reponer la línea de orilla a la situación en que se encontraba en el año 1965. Además, se incluye la recuperación de los cordones dunares.

*Alternativa 2: Refuerzo del paseo marítimo en el frente: El Perelló – Les Palmeres.* Consiste en la construcción de una berma de refuerzo sobre banqueta de escollera o la construcción de la berma mediante tablestacas.

A partir de los documentos anteriores, el Centro de Estudios y Costas del CEDEX realizó en 2015 el informe **“Estrategia para la protección de la Costa Sur de Valencia”** con el objetivo de recopilar todos los estudios realizados y así, concluir en la solución óptima para el tramo de costa abordado.

Diferenciando la zona de la Playa del Perelló se propone la siguiente actuación:

- Vertido de 630000 m<sup>3</sup> desde la gola del Perelló hasta la playa de les Barraquetes y la rehabilitación del cordón dunar.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.



Figura 2. Actuaciones en las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres. Fuente: Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia, CEDEX 2015

En 2020, realicé como Trabajo Final de Grado el “**Estudio de soluciones para la regeneración de la playa el Perelló, Sueca (Valencia)**” donde se proporcionó como soluciones:

- Alternativa 0: No actuación
- Alternativa 1: Alimentación artificial. Consiste en la alimentación artificial en el tramo de costa del estudio como solución a la problemática, sin ningún tipo de obra dura de apoyo.
- Alternativa 2: Defensas transversales + Alimentación artificial. Para esta alternativa se plantea la construcción de espigones transversales para generar una barrera al transporte sólido y mantener la arena procedente de la alimentación artificial. Esta última será posterior a la construcción de los espigones para así, acelerar el proceso de formación de playa seca.
- Alternativa 3: Diques exentos sumergidos + Alimentación artificial. Esta alternativa plantea la construcción de dique exentos sumergidos paralelos a la playa o ligeramente inclinados de forma que sean perpendiculares al oleaje. Se distinguen por la creación de tómbolos o hemitómbolos. Este tipo retiene una menor cantidad de sedimentos ya que no alcanzan la superficie del agua. Por esto, es aconsejable una alimentación artificial para acelerar el proceso de regeneración.



Figura 3. Alternativa 3 Diques exentos sumergidos + alimentación artificial. (Fuente: Estudio de soluciones para la regeneración de la playa del Perelló, Sueca)

Por último, a finales de 2020, el proyecto **Regeneración de las playas del Perelló, Pouet y les Palmeres, TT.M. varios (Valencia)** realizado en UTE UG21 e INAMED.

- Alternativa 0: No actuación  
Existen dos subalternativas que implicarían dejar evolucionar la costa libremente en toda su longitud hasta alcanzar una situación de equilibrio pero en una de ellas se prevé la recirculación de arena cada año con el fin de mantener la línea de costa de 2020.
- Alternativa 1: Aportación artificial de arena al sistema.  
Existen dos subalternativas, una consiste en reponer la línea de orilla a la situación en que se encontraba en el año 1965 y la otra conseguir una avance medio de la línea de costa de 22 metros.
- Alternativa 2: Alimentación + Rigidización mediante espigones.  
Esta alternativa complementa a la solución propuesta en las subalternativas 1 (alimentación artificial) con la construcción de 4 espigones transversales de baja cota de coronación, formando así celdas de playa relativamente estáticas en lo que a transporte de sedimentos se refiere. Además, esta actuación prevé, como en el caso de las subalternativas 1.1.b y 1.2.b, una prolongación de 60 metros de la gola del Rey.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

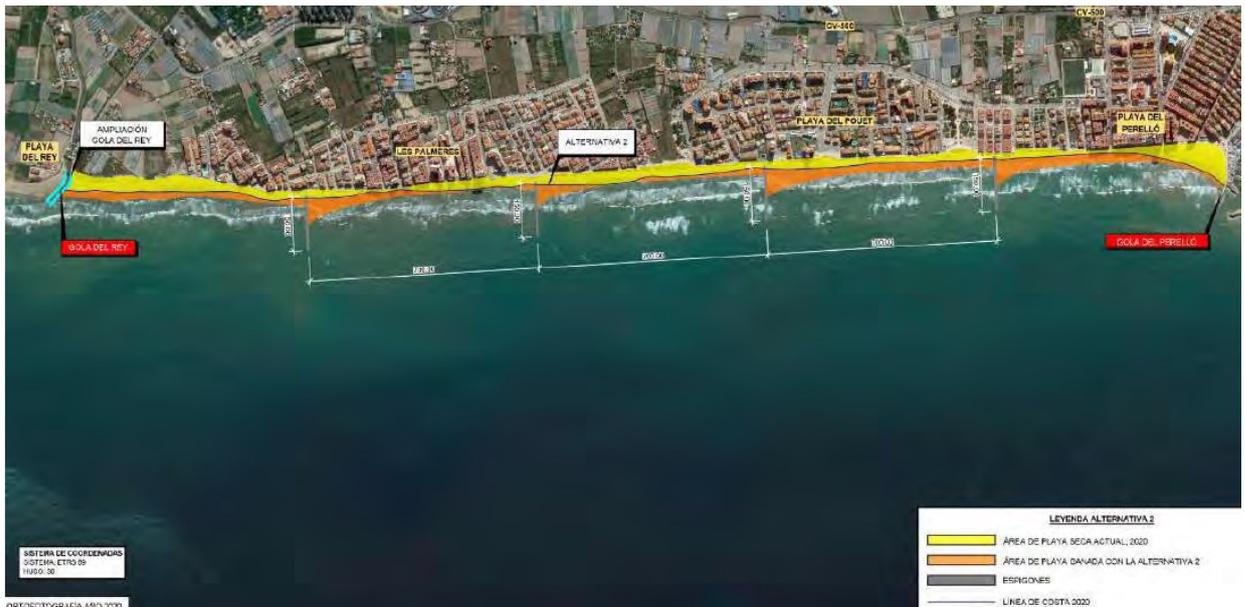


Figura 4. Alternativa 2. Aportación material + Espigones. (Fuente: Regeneración de las playas del Perelló, Pouet y les Palmeres, TT.MM. varios, Valencia)

- Alternativa 3: Alimentación + Rigidización mediante diques exentos sumergidos. La solución en esta alternativa complementa la propuesta en la Alternativa 1 (alimentación artificial) con la construcción de 5 diques exentos (tipo Ahrens) de una longitud aproximada de 250 metros, paralelos a la línea de costa y situados a la profundidad de cierre (4,5 metros). La separación entre diques sería de 450 metros. El objetivo, con estos diques es retardar el proceso de erosión sedimentaria mediante la reducción del contenido energético del oleaje incidente.



Figura 5. Alternativa 3. Aportación material + Diques exentos sumergidos. (Fuente: Regeneración de las playas del Perelló, Pouet y les Palmeres, TT.MM. varios, Valencia)

### 3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

Desde 1965, la línea de costa valenciana está sufriendo un retroceso el cual en la playa del Perelló ha llegado a ser de hasta 20 metros aproximadamente.

Mediante el estudio de “Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)” de IBERPORT, se puede obtener el volumen de sedimentos aportado desde 1965 desde la playa del Recatí hacia la playa del Perelló y el volumen de sedimentos saliente de la playa del Perelló.

En primer lugar, a partir de la variación de volumen originado por la variación de superficie en los periodos de cálculo considerando una altura de perfil de 6 m (resultado de sumar a la profundidad de cierre del informe, -4,5 m, una altura de berma media de 1,5 m).

PERIODO	Variación de superficie media $\Delta S$ (m <sup>2</sup> /año)	Variación de volumen medio del tramo $V_{m,i}$ (m <sup>3</sup> /año)
1965-1972	180	1080
1972-1981	-1073	-6436
1981-1986	-779	-4673
1986-1992	294	1762
1992-1996	969	5815
1996-1998	-1422	-8534
1998-2001	-102	-614
2001-2006	472	2832

Tabla 1. Variación de superficie media y variación de volumen medio erosionado en el tramo en estudio  
Fuente: “Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)”, IBERPORT.

La entrada y salida de sedimentos, y las aportaciones o extracciones en el tramo objeto de estudio fueron:

PERIODO	Volumen sedimentos de entrada a la Playa del Perelló (m <sup>3</sup> /año)	Volumen sedimentos de salida de la Playa del Perelló (m <sup>3</sup> /año)	Aportaciones (m <sup>3</sup> /año) / Extracciones (m <sup>3</sup> /año) / Erosión dunar (m <sup>3</sup> /año)
1965-1972	79772	65581	0
1972-1981	42650	48014	0
1981-1986	31033	38975	-1300 (extracción)
1986-1992	30091	27951	7067 (aporte)
1992-1996	79128	59807	0
1996-1998	113382	122755	449 (erosión dunar)
1998-2001	10844	1286	0
2001-2006	94584	99040	3336 (aporte)

Tabla 2. Volumen de sedimentos de entrada y salida en el tramo y volúmenes de aportaciones/extracciones/erosión dunar. Fuente: “Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)”, IBERPORT.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

Para realizar un diagnóstico correcto del frente de costa Perelló-Les Palmeres se realizó un análisis de avances y retrocesos de la orilla mediante transectos de 600 metros.

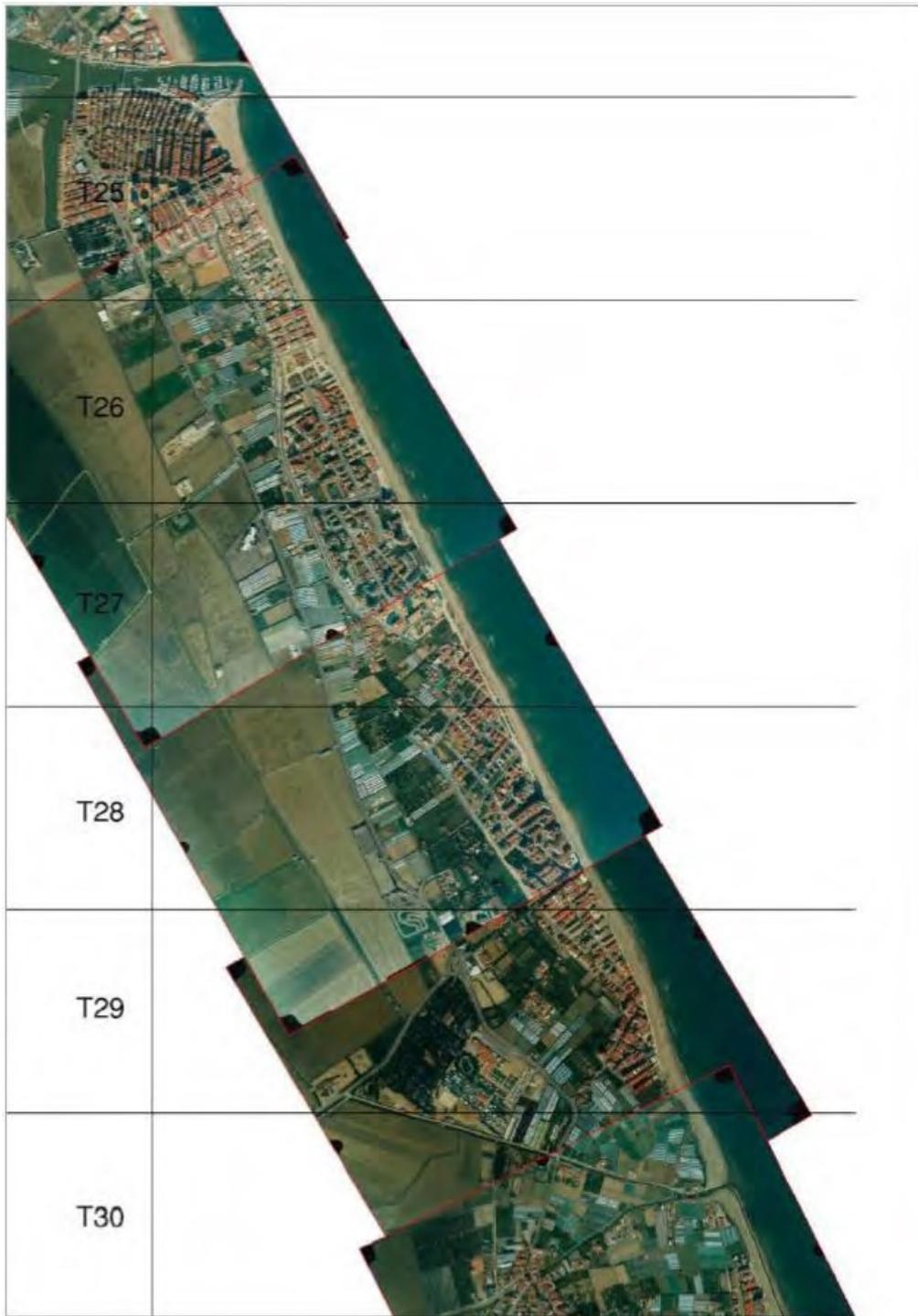


Figura 6. Transectos de medición del estudio en el tramo 4 "El Perelló-Les Palmeres". Fuente: "Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)", IBERPORT.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

Mediante esta zonificación, se pudo identificar de forma más correcta las zonas donde más erosión se produjo.

PERIODO	Playa del Perelló			Playa de les Palmeres	
	T25	T26	T27	T28	T29
1965-1972	1.23	-0.4	0.52	0.62	-0.31
1972-1981	0.61	-0.43	-1.85	-1.64	-0.45
1981-1992	-0.17	-0.93	-0.27	0.36	0.13
1992-2006	-0.04	0.24	0.13	0.03	0.01

Tabla 3. Avances/retrocesos promediados de la línea de costa (m<sup>2</sup>/año.ml). Fuente: "Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)", IBERPORT.

En cuanto a las tasas de transporte neto:

PERIODO	Tramo 4 "Perelló-Les Palmeres"	
	Transporte neto (m <sup>3</sup> /año.ml)	Transporte neto (m <sup>3</sup> /año)
1965-1981	88	56797
1981-1992	52	33467
1992-2006	110	70722

Tabla 4. Transporte neto en el Tramo 4 El Perelló- Les Palmeres. Fuente: "Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)", IBERPORT.

Para concluir se observa que anteriormente a la construcción del Puerto del Perelló, el tramo a estudiar refleja un crecimiento promediado de 0,41 m<sup>2</sup>/año.ml.

Sin embargo, a partir de la construcción del puerto, se produce una interrupción del transporte de sólidos con dirección norte-sur. Al tener esta barrera, la costa sufrió dos efectos acaecidos por esto:

- Inmediatamente aguas abajo del puerto se desarrolló un crecimiento de la línea de costa debido a la difracción de los oleajes alrededor del morro del dique.
- A continuación de este tramo, se observa un proceso de erosión de la línea de costa.

Según el informe de Iberport, en el periodo de 1972 a 1981 se producen los mayores erosiones, sobretodo en el transecto T27 con tasa de retroceso próximas a 2 m<sup>2</sup>/año.ml.

Entre los años 1981 y 1992 se realizaron trabajos de aportación de arena en el transecto T27 lo cual se refleja en un crecimiento de la costa. Por el contrario, se registra una mayor regresión de la costa en transecto T26.

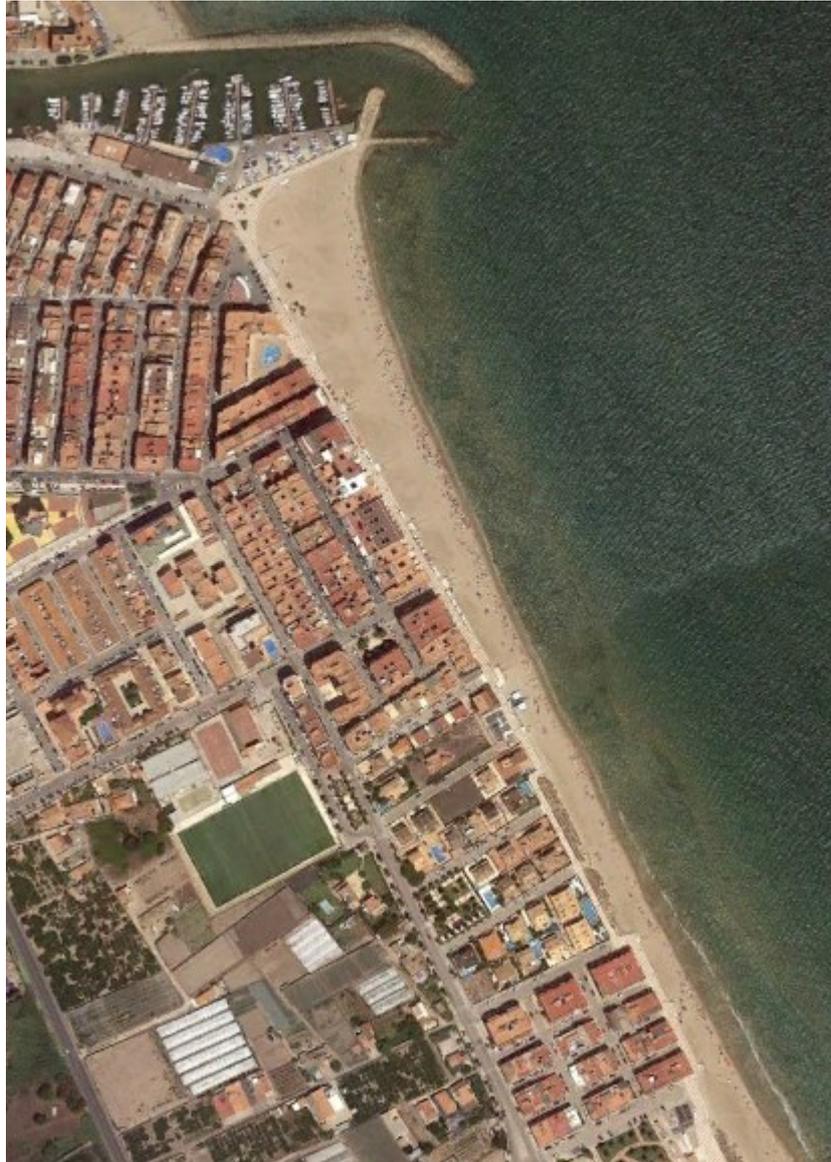
El último periodo analizado por Iberport (1992-2006) refleja una continuidad del transporte sólido en la costa, teniendo una situación sin retrocesos ni avances en la costa.

Por el contrario, actualmente debido a los temporales más extremos se ha efectuado una pérdida de material, tal es la magnitud que ha llegado a producirse daños en el paseo marítimo.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

Se observa en la siguiente imagen las consecuencias del temporal Gloria, ocurrido en Enero de 2020. Todo seguido, se muestra el estado que tenía antes del temporal.





Más adelante, en los anejos relacionados con el clima marítimo y la dinámica litoral se realizará una actualización de los últimos años en lo que conlleva a la posición de la línea de costa.

### 3.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DINÁMICA LITORAL

Las actuaciones que se han llevado a cabo en el litoral valenciano suponen la principal causa por la que la dinámica litoral predominante se ha modificado. Se destacan las siguientes:

- La construcción del Puerto de Valencia.

El puerto de Valencia es una barrera total al paso de sedimentos, por lo que el tramo de costa al sur del puerto depende exclusivamente de los aportes de sedimentos que puedan provenir del río Turia.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

- Plan Sur de Valencia y ordenación fluvial.

A raíz de la famosa riada de 1957 en Valencia, se efectuó un plan el cual definía un nuevo trazado del río Turia y varias obras de regulación.

Las nuevas obras de regulación del río supusieron otra importante limitación del aporte natural de sedimentos al litoral ya que la mayor parte del sedimento transportado se almacenaba en los azudes y embalses construidos.

- Plan urbanístico del periodo comprendido entre 1965 y 1981.

Históricamente, el tramo de costa entre la gola de El Perelló y la gola del Rey ha sido rigidizado en distintas etapas por un paseo marítimo elevado, que se presenta en la actualidad como un tramo continuo.

Durante este periodo se llevó a cabo la rigidización de la costa de El Perelló, siendo la última actuación en 2009.

Este plan urbanístico supuso la construcción de grandes bloques de edificios en el frente de playa. Esto supuso la eliminación del cordón dunar existente en las playas de la zona, dejando de ser una defensa natural ante los temporales.



Figura 7. Portada de la revista 'Valencia Atracción' que reproduce la maqueta de la urbanización del Saler.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

## 4. FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROYECTO

### **Medioambientales**

Entre el Puerto de Valencia y el cabo de Cullera, el principal condicionante es el Parque Natural de la Albufera. Ésta fue declarada Parque Natural en el decreto 89/1986, de 8 de julio.

Mediante Real Decreto 259/2009, de 19 de noviembre, el Consell de la Generalitat Valenciana aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Albufera, PRUG, como marco regulador de la protección, conservación, mejora, estudio, enseñanza, disfrute ordenado y uso sostenible de los valores ambientales y culturales del Parque de la Albufera.

Además, este tramo de costa tiene otras protecciones como ser LIC y ZEPA, y por tanto formar parte de la Red Natura 2000 a nivel europeo. A esto hay que añadir que el tramo objeto de estudio se encuentran tramos dispersos del cordón dunar del Parque Natural de la Albufera, el cual está deteriorado y aislado en su trasdós debido a la existencia del paseo marítimo elevado.

Estos condicionantes medioambientales están estrechamente ligados con los ODS formulados en la Agenda 2030, en concreto con los siguientes:

- ODS 13. Acción por el clima. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Se adoptan medidas para frenar el cambio climático. Es necesario el respeto al medio ambiente para mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental.
- ODS 14. Vida submarina. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos. La contaminación del agua marina pone en peligro a muchos ecosistemas y a más de 3000 millones de personas que viven del mar.

### **Urbanísticos**

En la franja de costa del municipio de Sueca, de unos 8 km de longitud, se instala una importante cantidad de población de carácter estacional.

Según datos del catastro municipal del Ayuntamiento, 10.862 viviendas se ubican en zona marítima.

Los problemas de inundación y pérdida de anchura de playa parecen estar ocasionados por la construcción del Puerto deportivo del Perelló, que supone un efecto barrera al paso longitudinal de arena del tramo de la playa del Recatí. Además, a elevada presión urbanística de la franja activa y la construcción del paseo marítimo elevado en el año 1960 trajeron consigo una mayor ocupación de playa activa y la destrucción del sistema dunar.

En la playa del Perelló, la legislación de ordenación del territorio y urbanística vigente, destaca el Plan de Acción Territorial de Infraestructura Verde del Litoral de la Comunidad Valenciana, aprobado en 2015 por el Consell de la Generalitat Valenciana.

Este, declara que la playa es un Espacio urbano con restricciones (U2), entornos protegidos que albergan algún elemento que requiere autorizaciones de uso.

Estos condicionantes urbanísticos están estrechamente ligados con los ODS formulados en la Agenda 2030, en concreto con los siguientes:

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

- ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Se espera un gran crecimiento de la población en las ciudades, sobre todo en barrios marginales. El aire que respiran las personas en muchas ciudades, no cumple las mínimas normas de seguridad.

### **Económicos**

La mayor actividad económica en la zona procede del turismo principalmente y en menor medida de la actividad agraria.

El crecimiento estacional de población que experimenta Sueca se localiza principalmente en la franja costera. De las 22.947 viviendas registradas en el Ayuntamiento, 12.460 son de primera residencia y 10.487 se consideran de segunda residencia. Esto ofrece un orden de magnitud del aumento de necesidades tanto en servicios como infraestructura en el término municipal de Sueca en época estival.

También, existen otros tipos de alojamientos a disposición de los turistas que visitan el municipio de Sueca, como los campings.

Estos campings están situados a lo largo de la zona marítima, por lo que la oferta turística es muy significativa. Esto supone unas 4.300 plazas de alojamiento turístico.

Existen actividades como la restauración, la cual es un gran reclamo turístico en la zona de estudio y alrededores (el Palmar y la Devesa).

Estos condicionantes económicos están estrechamente ligados con los ODS formulados en la Agenda 2030, en concreto con los siguientes:

- ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. Casi una de cada diez personas está desempleada. Mejorar el crecimiento económico y la productividad, creando empleos decentes es un reto a conseguir.

### **Condicionantes técnicos**

Los condicionantes técnicos a tener en cuenta son los relacionados con la metodología a utilizar, mano de obra, maquinaria, materiales a usar, procedencia de los materiales y su transporte.

## **5. CONCLUSIONES**

Con todo lo recogido en este anejo, se tiene que el problema existente en la zona de estudio lleva tratándose a lo largo del tiempo y se han aportado diferentes soluciones o recopilado información para comprender su estado. Por ello, es de gran importancia y apoyo para futuros estudios, inclusive el propio.

Estudio de soluciones para mitigar la problemática erosiva de la Playa del Perelló, T.M. Sueca, Valencia.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

CEDEX. (2015). *Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia-Puerto de Denia)*.

IBERPORT. (2012). *Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)*.

Unay Unay, O., & Alonso Bertomeu, V. (2020). *REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE EL PERELLÓ, POUET Y LES PALMERES, TT.M. VARIOS (VALENCIA)*.