

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



**PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LA FACHADA LITORAL
DE LA PLAYA DEL MARENYET (T.M. CULLERA, VALENCIA)
MEDIANTE ARRECIFE DEFENSA**

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
AUTOR: ANDRÉS RÓDENAS ESCARTÍ
TUTOR: JOSÉ CRISTOBAL SERRA PERIS
CURSO 2015-2016
ENERO DE 2016

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- ❖ MEMORIA
- ❖ ANEJOS:
 - ✓ ANEJO Nº 1: ENCUADRE GEOGRÁFICO
 - ✓ ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES, EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL
 - ✓ ANEJO Nº 3: TOPOGRAFÍA, BATIMETRÍA Y DESLINDE
 - ✓ ANEJO Nº 4: ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO, GEOMORFOLÓGICO Y SEDIMENTOLOGÍA
 - ✓ ANEJO Nº 5: CLIMA MARÍTIMO
 - ✓ ANEJO Nº 6: DINÁMICA LITORAL
 - ✓ ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SOLUCIONES
 - ✓ ANEJO Nº 8: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
 - ✓ ANEJO Nº 9: PROCEDENCIA DE MATERIALES
 - ✓ ANEJO Nº 10: PROCESO CONSTRUCTIVO
 - ✓ ANEJO Nº 11: BALIZAMIENTO
 - ✓ ANEJO Nº 12: EQUIPAMIENTO
 - ✓ ANEJO Nº 13: GESTIÓN DE RESIDUOS
 - ✓ ANEJO Nº 14: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - ✓ ANEJO Nº 15: PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- ❖ PLANO Nº1: LOCALIZACIÓN
- ❖ PLANO Nº2: SITUACIÓN ACTUAL
- ❖ PLANO Nº3: DESLINDE
- ❖ PLANO Nº 4: ALTERNATIVA 1
- ❖ PLANO Nº5: ALTERNATIVA 2
- ❖ PLANO Nº6: ALTERNATIVA 3
- ❖ PLANO Nº7: ALTERNATIVA 4
- ❖ PLANO Nº8: SOLUCIÓN
- ❖ PLANO Nº9: REPLANTEO I
- ❖ PLANO Nº10: REPLANTEO II
- ❖ PLANO Nº11: REPLANTEO III
- ❖ PLANO Nº12: MÓDULO ARRECIFAL I

- ❖ PLANO Nº13: MÓDULO ARRECIFAL II
- ❖ PLANO Nº14: MÓDULO ARRECIFAL III
- ❖ PLANO Nº15: MÓDULO ARRECIFAL IV
- ❖ PLANO Nº16: MÓDULO ARRECIFAL V
- ❖ PLANO Nº17: BALIZAMIENTO
- ❖ PLANO Nº18: PERFILES TRANSVERSALES I
- ❖ PLANO Nº19 PERFILES TRANSVERSALES II
- ❖ PLANO Nº20: SECCIÓN CORDÓN DUNAR
- ❖ PLANO Nº21: DETALLES CORDÓN DUNAR
- ❖ PLANO Nº22: DETALLES PASARELAS
- ❖ PLANO Nº23: DETALLES EQUIPAMIENTO

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- ❖ MEDICIONES
- ❖ CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- ❖ CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- ❖ PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ MEMORIA
- ❖ PLANOS
- ❖ PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- ❖ PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



**DOCUMENTO Nº1.
MEMORIA.**

1.-ÍNDICE

Contenido

1.-ÍNDICE	1
2.-OBJETO DEL PROYECTO.....	2
3.-LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS	2
3.1.-ACCESOS.....	3
4.-DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
5.-ESTUDIOS PREVIOS.....	5
5.1.-CLIMA MARÍTIMO.....	5
5.2.-DINÁMICA LITORAL	6
6.-PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES.....	7
7.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
8.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
9.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	9
10.-REVISIÓN DE PRECIOS	9
11.-DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	10
12.-PRESUPUESTO DE OBRAS.....	10
13.-DOCUMENTOS CONSTITUYENTES DEL PROYECTO	11
14.-CONCLUSIONES	12

**DOCUMENTO Nº1.
MEMORIA.**

DOCUMENTO Nº1.
MEMORIA.

2.-OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto, cuyo título es "*Proyecto de Adecuación de la Fachada Litoral de la playa del Marenyet (T.M. Cullera, Valencia) mediante arrecife defensa*" pretende obtener la consecución de los siguientes objetivos:

- ❖ Recuperar el ancho de playa recomendado y obtener un mayor espacio para el uso y disfrute de los usuarios.
- ❖ Dotar a la playa de una integración paisajística típica del medio litoral al que corresponde, puesto que presenta un elevado grado de degradación del cordón dunar debido a la instalación reciente de viviendas a pie de playa.
- ❖ Obtener un mayor equilibrio dinámico de la zona con el fin de preservar el ancho de playa y que sirva de prevención y protección frente a los temporales que se presentan.
- ❖ Adaptar la playa a las necesidades de los usuarios con los servicios y equipamientos que se requieren.

3.-LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El tramo de playa a regenerar se corresponde con la playa del Marenyet, dentro del término municipal de Cullera, entre el dique sur de la desembocadura del Júcar y la cala artificial de l'Illa.

La localidad de Cullera es costera y perteneciente a la Comunidad Valenciana, a la provincia de Valencia y con más exactitud situada en la comarca de la Ribera Baixa.

Se encuentra a unos 40 km al sur de la ciudad de Valencia, se puede ver su situación en la figura 1.

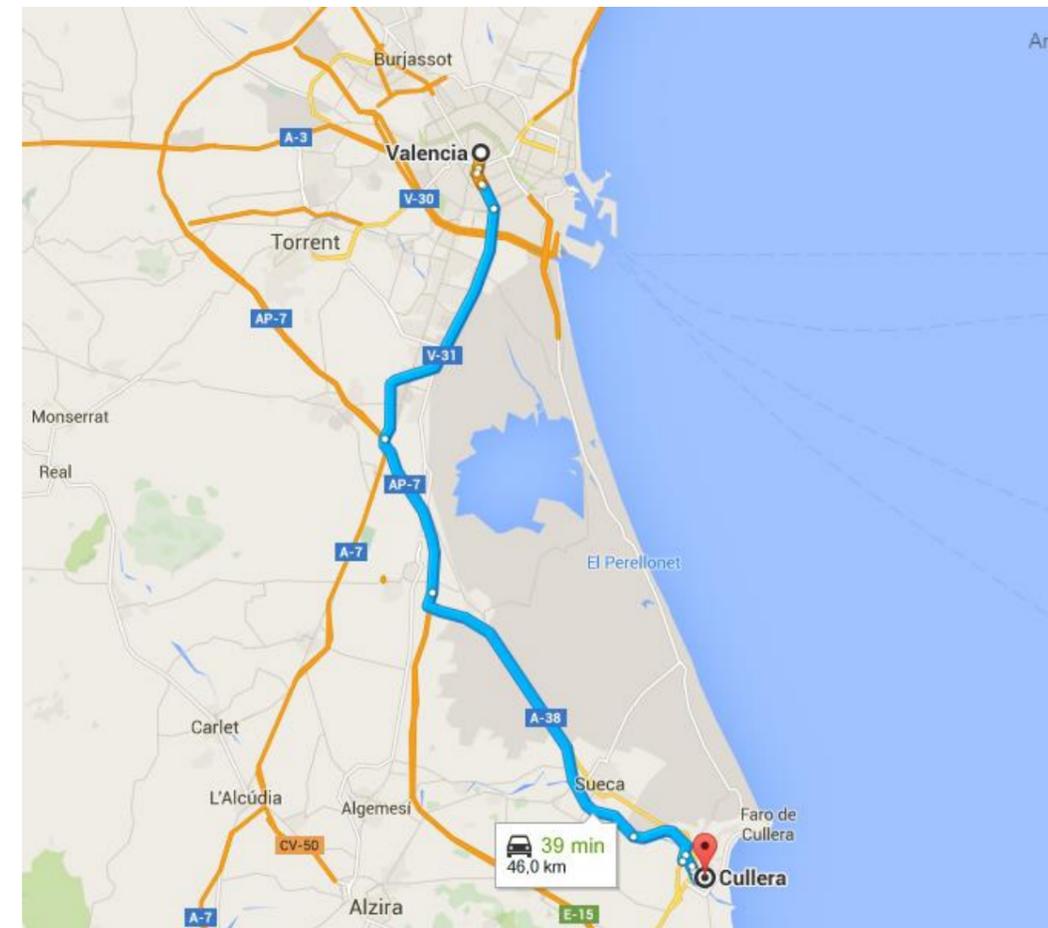


Figura 1. Localización de Cullera

3.1.-ACCESOS

El acceso a Cullera se realiza a través de la Autopista AP-7 (salida 59), la cual conecta Valencia y Alicante. A través de la N-332 Cullera se comunica con otras poblaciones de la costa. Se puede llegar a través del tren, autobuses y otros servicios públicos.

Se puede acceder a la playa desde la carretera VP-1056 que une el municipio con Tavernes de la Valldigna, concretamente en el punto kilométrico 3.

A partir de ese punto se encuentran numerosos accesos a la playa como El Camí del Mig, Avinguda del Marenyet, etc. Son todo calles aglomeradas la mayoría de ambos sentidos de circulación, sin separación de carriles; algunas calles tienen señales de prohibición considerándose accesos privados.

No existe una unificación de la zona de accesos a la playa, algunas calles están por adecuar y algunas en muy mal estado, pese al lujo que se observa en las urbanizaciones.

A continuación puede observarse la red de calles que dan acceso a la playa.

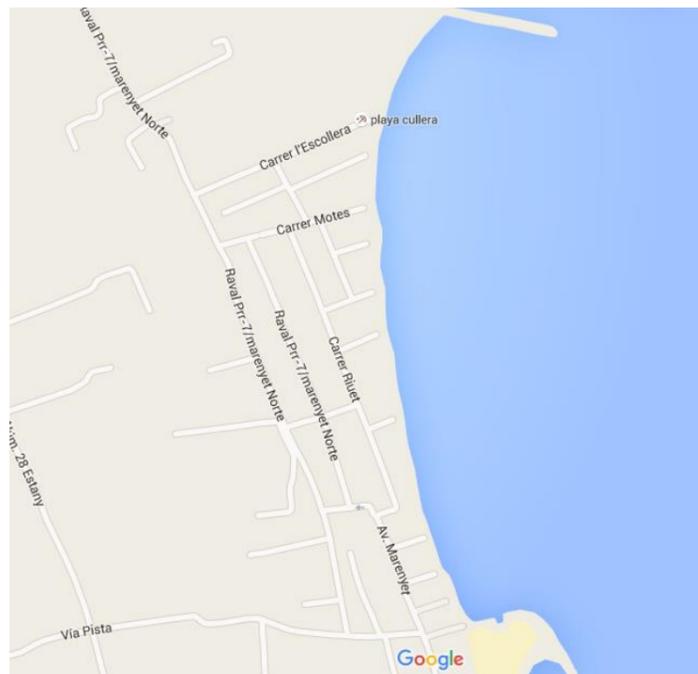


Figura 2. Red de carreteras que dan acceso a la playa del Marenyet.

4.-DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La playa del Marenyet, objeto de las actuaciones, tiene una longitud de unos 1100 metros, situada al sur del cabo de Cullera, además ligado a la componente N-S del transporte sólido litoral presente en esta región da lugar a una costra en regresión de su fachada litoral.

La costa ha sufrido numerosas alteraciones debido a la regresión típica del Óvalo Valenciano, además de la erosión provocada por la construcción de los espigones en la desembocadura

Otra de las causas principales por la que se ha llegado a este estado de regresión es la alta urbanización de la zona, con edificaciones construidas encima del cordón dunar, y que han provocado la interrupción del mismo, y por tanto, el equilibrio de la franja litoral.

De manera que se pretende realizar una serie de actuaciones para conseguir una regeneración costera y alimentar el interés turístico de la zona.

A continuación se pueden observar algunas de las fotografías aportadas por el autor del proyecto y realizadas a fecha de 16 de Octubre de 2015, que se pueden encontrar en el anejo 2.



Figura 3. Vista de la playa desde el espigón Sur de la desembocadura.



Figura 4. Zona abrigada de la playa del Marenyet.



Figura 6. Tramo norte de la playa.



Figura 5. Cordón dunar al norte de la playa.



Figura 7. Primer acceso al norte de la playa.



Figura 8. Cordón dunar junto a las edificaciones.



Figura 9. Accesos a la playa de edificaciones colindantes.

5.-ESTUDIOS PREVIOS

Para llevar a cabo una correcta definición de las obras proyectadas se han llevado a cabo una serie de estudios previos con la finalidad de obtener una mejor definición de aquello que se va a proyectar, estos estudios son:

- ❖ Estudio topográfico, batimétrico y deslinde.
- ❖ Estudio geológico, geotécnico, geomorfológico y sedimentológico.
- ❖ Estudio del Clima Marítimo
- ❖ Estudio de la Dinámica Litoral

Todos ellos están detallados en sus correspondientes anejos, pero para una mejor comprensión en esta memoria se presenta brevemente una descripción de estos dos últimos.

5.1.-CLIMA MARÍTIMO

Para llevar a cabo el análisis del oleaje en la zona se recurrió a la información facilitada por Puertos del Estado, a través de su visor web “Puertos.es”

Toda la información respecto a la playa del Marenyet se obtiene por extrapolación del nodo WANA 2083110, cuyas características son:

NODO WANA2083110

CONJUNTO DE DATOS: WANA

CODIGO B.D.	2083110	
LONGITUD	-0.083	E
LATITUD	39.167	N
PROFUNDIDAD	Indefinida	

Figura 10. Datos del Nodo WANA 2083110

Respecto al régimen medio del oleaje en la playa del Marenyet y las costas de Cullera se puede decir que la mayoría de olas incidentes sobre ellas es de altura inferior a 1 metro, con una frecuencia del 85%, seguido por las comprendidas entre 1 y 2 metros con una frecuencia del 12 %.

Suelen predominar situaciones de baja energía del oleaje, pero en las épocas otoñales e invernales se dan ciertas frecuencias con olas de 5 metros de altura presentes en los temporales.

Destacar finalmente que la mayor incidencia del oleaje proviene del NE y ENE.

A continuación se presenta la tabla obtenida del visor web indicado y con la que se trabaja en el proyecto.

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	9.508													9.508
N 0.0		.681	.724	.369	.137	.047	.012	-	-	-	-	-	-	1.972
NNE 22.5		1.354	2.119	.911	.332	.125	.045	.039	.010	-	-	-	-	4.936
NE 45.0		5.638	8.886	4.130	1.520	.628	.252	.131	.074	.033	.014	.023	-	21.330
ENE 67.5		6.508	7.415	2.062	.585	.162	.057	.041	.023	.012	.002	-	-	16.867
E 90.0		6.397	4.085	.638	.135	.041	.023	.004	-	-	-	-	-	11.323
ESE 112.5		6.379	2.729	.181	.014	.002	-	-	-	-	-	-	-	9.304
SE 135.0		4.670	2.290	.146	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	7.119
SSE 157.5		1.520	.579	.064	.010	-	-	-	-	-	-	-	-	2.173
S 180.0		.819	.269	.055	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	1.149
SSW 202.5		.599	.222	.035	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	.862
SW 225.0		.728	.308	.037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.073
WSW 247.5		.878	.577	.074	.021	.002	-	-	-	-	-	-	-	1.551
W 270.0		1.600	1.426	.271	.059	.006	.002	-	-	-	-	-	-	3.365
WNW 292.5		1.623	1.787	.453	.076	.010	.010	-	-	-	-	-	-	3.960
NW 315.0		.911	.817	.222	.070	.014	-	-	-	-	-	-	-	2.033
NNW 337.5		.675	.558	.172	.053	.016	-	-	-	-	-	-	-	1.475
Total	9.508	40.981	34.789	9.819	3.041	1.055	.402	.215	.107	.045	.016	.023	-	100 %

Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en%.

5.2.-DINÁMICA LITORAL

En el anejo esta detallado los cálculos para obtener el transporte sólido litoral en la playa del Marenyet y todas las suposiciones tomadas, todo a partir de la formulación matemática aproximada para el cálculo del caudal medio de sedimentos basada en el flujo de energía "longshore", P1. Esta metodología fue presentada en el Shore Protection Manual en 1984.

$$Q \left[\frac{m^3}{año} \right] = 1290 \times P_1 \left[\frac{J}{m \cdot seg} \right]$$

Dónde queda:

$$P_1 = \frac{\rho}{20} \cdot g^{\frac{3}{2}} \cdot H_{s0}^{\frac{5}{2}} \cdot F(\alpha_0)$$

Desarrollando lo anterior en la fórmula del SPM queda:

$$Q \left[\frac{m^3}{año} \right] = 2030 \cdot 10^3 \cdot H_{s0}^{\frac{5}{2}} \cdot (\cos \alpha_0)^{\frac{1}{4}} \cdot \sin 2\alpha_0$$

Se propuso la siguiente incidencia del oleaje:

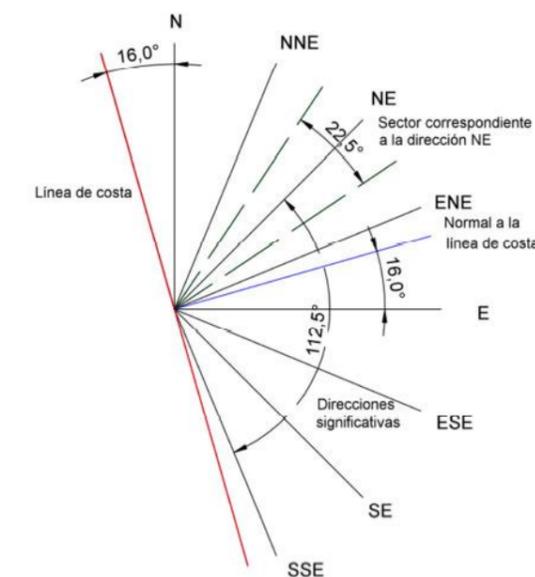


Figura 11. Orientación de la playa y direcciones incidentes.

Finalmente se obtuvieron los siguientes cálculos respecto al transporte sólido litoral en la playa del Marenyet:

CAUDAL (M3/AÑO)							
Hs(m)	NE	ENE (N-S)	ENE (S-N)	E	ESE	SE	SSE
0,6	3309,4478	1850,2782	495,1449	2697,6228	2781,0625	617,1251	151,1005
0,9	7032,5372	3743,1426	1001,6860	4961,0662	4686,5777	999,3198	216,6323
1,5	13779,2071	7328,3785	1961,1154	7408,1807	7094,5540	1351,7300	141,2480
2,5	16928,7180	7806,0197	2088,9349	6440,3502	7410,2183	1690,9651	72,3613
3,5	15562,3027	9654,9152	2583,7097	2333,7246	4582,6831	784,3045	83,9066
4,5	11270,1910	7351,9579	1967,4253	874,8645	3221,1598	490,0322	0,0000
5,5	7664,0060	4669,8733	1249,6844	1444,8282	1773,2356	0,0000	0,0000
TOTAL	75546,4097	42404,5653	11347,7006	26160,6371	31549,491	5933,47678	665,248675
DIR.	N-S		S-N				
Q	117.950,9751		75.656,55413				
UD	(m3/año)		(m3/año)				

CAUDAL NETO	42.294,421	(M3/AÑO)	N-S
CAUDAL BRUTO	193.607,529	(M3/AÑO)	-

6.-PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES

De acuerdo a lo presentado en el Anejo de Estudio de Soluciones, se pretende resolver la problemática antes expuesta y para ello se presentaron diversas actuaciones:

- ❖ **ALTERNATIVA 0:**
No actuación.
- ❖ **ALTERNATIVA 1.**
Diques exentos sumergidos.
- ❖ **ALTERNATIVA 2.**
Campo de espigones.
- ❖ **ALTERNATIVA 3.**
Cordón dunar + Alimentación artificial.
- ❖ **ALTERNATIVA 4.**
Batería de diques exentos + Cordón dunar + Alimentación artificial.
- ❖ **ALTERNATIVA 5.**
Barrera de arrecifes artificiales + Cordón dunar + Alimentación artificial.

Se analizaron y detectaron los beneficios e inconvenientes que presentaban cada una de ellas y finalmente se escogió la opción de realizar la Alternativa 5, puesto que presentaba buenos criterios funcionales, estéticos, económicos y sobretodo ambientales.

COMPARACIÓN GENERAL					
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5
PUNTUACIÓN	48	34	63	79	86

7.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La solución que se toma como definitiva para llevar a cabo la adecuación de la fachada litoral de la playa del Marenyet es una combinación de obras duras de defensa y obras blanda, pues incorpora la aportación artificial de arena, la recuperación del cordón dunar y la instalación de arrecifes artificiales.

En primer lugar se realizará la construcción e instalación de los arrecifes artificiales (definidos en el anejo de cálculo estructural), en total 96 módulos de arrecifes artificiales que se instalarán en la playa del Marenyet, dispuestos de tal forma que componen tres polígonos arrecifales de 100 metros de longitud y separados entre sí 150 metros. Quedan dispuestos de forma paralela a la playa. Y para prevenir posibles accidentes quedarán balizados y señalizados de acuerdo a lo expuesto en el anejo de Balizamiento.

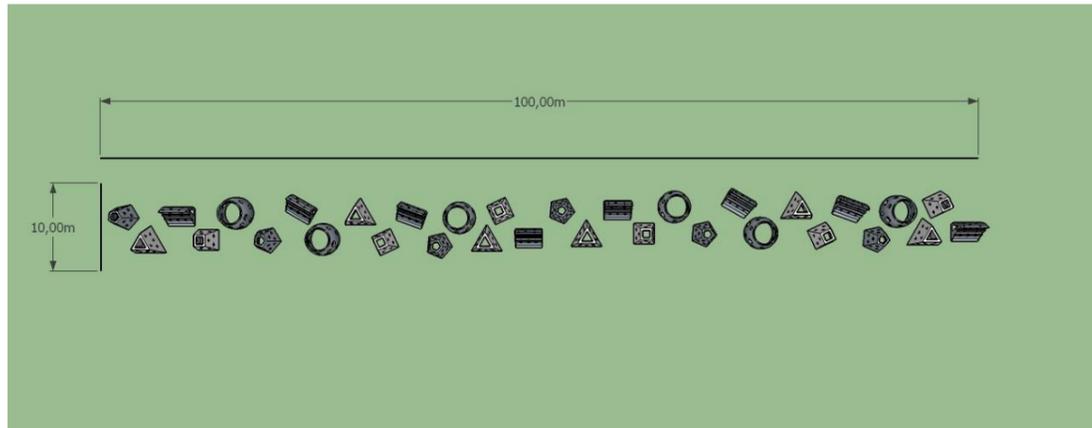


Figura 12. Diseño en planta de un polígono arrecifal

Por otro lado se retirarán las obras de defensa duras y las obras de fábrica presentes en la playa para facilitar una mejora del perfil de playa. Además se incorporará arena de aportación artificial de un $D_{50} = 0,30$ mm, en un total de 224.618 m^3 . Y se facilitará la regeneración del cordón dunar con un ancho de 10 metros y una altura de 2 metros, con sección trapezoidal y se tratará de fijar mediante empalizadas y la revegetación con especies de *Espartina Versicolor* y *Ammophila Arenaria*, procedentes de vivero.

8.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el anejo presentado de Proceso Constructivo se pueden observar todas las obras proyectadas para llevar a cabo el proceso de regeneración de la playa del Marenyet, que junto al anejo de Programación de las obras se puede observar que el proyecto abarca un total de 7 meses.

A continuación se presenta un breve resumen de lo obtenido en este último anejo:

1	Actuaciones previas	0,5	meses
2	Construcción e instalación de arrecifes artificiales	3	meses
3	Aportación artificial de arena y construcción de cordón dunar	2	meses
4	Trabajo de plantación de especies dunares	0,15	meses
5	Balizamiento de los diques sumergidos	0,5	meses
6	Retirada de las obras duras de defensa y de las obras de fábrica	0,1	meses
7	Ejecución del paseo marítimo	0,05	meses
8	Mobiliario urbano y señalización	0,75	meses
9	Seguridad y Salud Laboral	7	meses

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Actuaciones previas	█						
Construcción de diques exentos y los caminos de acceso	█	█	█	█			
Aportación artificial de arena y construcción de cordón dunar		█	█	█	█		
Trabajo de plantación de especies dunares						█	
Balizamiento de los diques sumergidos						█	
Retirada de las obras duras de defensa y de las obras de fábrica							█
Ejecución del paseo marítimo							█
Mobiliario urbano y señalización							█
Seguridad y Salud Laboral	█	█	█	█	█	█	█

9.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo indicado por Ley de Contratos del Sector Público (LCSP), para contratar la ejecución de las obras tratadas en este proyecto, es requisito indispensable que los contratistas se encuentren clasificados en los siguientes grupos y subgrupos:

- ❖ Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones
 - ✓ Subgrupo 1: Desmontes y vaciados
 - ✓ Subgrupo 2: Explanaciones
- ❖ Grupo C) Edificaciones
 - ✓ Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- ❖ Grupo E: Hidráulicas
 - ✓ Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
- ❖ Grupo F. Marítimas.
 - ✓ Subgrupo 6: Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
 - ✓ Subgrupo 7: Obras marítimas sin cualificación específica.
- ❖ Grupo G: Instalaciones eléctricas
 - ✓ Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
- ❖ Grupo K: Especiales
 - ✓ Subgrupo 6: Jardinería y plantaciones

10.-REVISIÓN DE PRECIOS

Para que se pueda llevar a buen lugar la revisión de precios es condición necesaria que se haya ejecutado un 20% del PEM, y que además hayan transcurrido un mínimo de 12 meses desde la adjudicación del contrato.

Puesto que las obras tienen una duración de 12 meses (7 meses) no es probable que se realice la revisión de precios, pero en el caso de que se sobrepasase estos doce meses se aplicaría la formulación siguiente:

Fórmula-tipo 2. Explanaciones con explosivos. Nivelaciones y movimientos de tierras mecanizados. Escolleras naturales. Rellenos consolidados. Dragados sin roca.

$$K_t = 0.31 \frac{H_t}{H_0} + 0.37 \frac{E_t}{E_0} + 0.17 \frac{S_t}{S_0} + 0.15$$

Donde:

- ❖ K_t coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t
- ❖ H_t índice de coste de la mano de obra en el momento de ejecución t
- ❖ H_0 índice de coste de la mano de obra en la fecha de licitación
- ❖ E_t índice de coste de la energía en el momento de ejecución t
- ❖ E_0 índice de coste de la energía en la fecha de licitación
- ❖ S_t índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t
- ❖ S_0 índice de coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de licitación



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA.



11.-DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto “Proyecto de Adecuación de la Fachada Litoral de la playa del Marenyet (T.M. de Cullera, Valencia) mediante arrecife defensa” y en cumplimiento del artículo 127 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y del artículo 107 de la Ley 30/2007 de 30 de Octubre de Contratos del Sector Público, se manifiesta que el proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, ya que contiene todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, y es susceptible de ser entregada al uso general.

Por eso, se garantiza que la obra cumple todos los requisitos de obra completa, exigida en la Ley 3/2007 del 4 de Julio de la Obra Pública.

12.-PRESUPUESTO DE OBRAS

1 ACTUACIONES PREVIAS .	6.890,75
2 CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS ARRECIFES ARTIFICIALES .	1.463.392,18
3 RETIRADA DE LAS OBRAS DE DEFENSA DURAS Y OBRAS DE FÁBRICA .	3.753,40
4 BALIZAMIENTO .	11.478,30
5 APORTACIÓN DE ARENA .	1.994.602,07
6 CORDÓN DUNAR .	74.136,00
7 PASEO MARÍTIMO Y ACCESOS A LA PLAYA .	86.131,40
8 EQUIPAMIENTO .	23.887,20
9 SEGURIDAD Y SALUD .	51.754,87
Presupuesto de ejecución material	3.716.026,17
13% de gastos generales	483.083,40
6% de beneficio industrial	2.229.615,70
Suma	4.422.071,14
21% IVA	928.634,94
Presupuesto de ejecución por contrata	5.350.706,08

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCO MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

**DOCUMENTO Nº1.
MEMORIA.**

13.-DOCUMENTOS CONSTITUYENTES DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- ❖ MEMORIA
- ❖ ANEJOS:
 - ✓ ANEJO Nº 1: ENCUADRE GEOGRÁFICO
 - ✓ ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES, EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL
 - ✓ ANEJO Nº 3: TOPOGRAFÍA, BATIMETRÍA Y DESLINDE
 - ✓ ANEJO Nº 4: ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO, GEOMORFOLÓGICO Y SEDIMENTOLOGÍA
 - ✓ ANEJO Nº 5: CLIMA MARÍTIMO
 - ✓ ANEJO Nº 6: DINÁMICA LITORAL
 - ✓ ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SOLUCIONES
 - ✓ ANEJO Nº 8: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
 - ✓ ANEJO Nº 9: PROCEDENCIA DE MATERIALES
 - ✓ ANEJO Nº 10: PROCESO CONSTRUCTIVO
 - ✓ ANEJO Nº 11: BALIZAMIENTO
 - ✓ ANEJO Nº 12: EQUIPAMIENTO
 - ✓ ANEJO Nº 13: GESTIÓN DE RESIDUOS
 - ✓ ANEJO Nº 14: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - ✓ ANEJO Nº 15: PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- ❖ PLANO Nº1: LOCALIZACIÓN
- ❖ PLANO Nº2: SITUACIÓN ACTUAL
- ❖ PLANO Nº3: DESLINDE
- ❖ PLANO Nº 4: ALTERNATIVA 1
- ❖ PLANO Nº5: ALTERNATIVA 2
- ❖ PLANO Nº6: ALTERNATIVA 3
- ❖ PLANO Nº7: ALTERNATIVA 4
- ❖ PLANO Nº8: SOLUCIÓN
- ❖ PLANO Nº9: REPLANTEO I
- ❖ PLANO Nº10: REPLANTEO II
- ❖ PLANO Nº11: REPLANTEO III
- ❖ PLANO Nº12: MÓDULO ARRECIFAL I

- ❖ PLANO Nº13: MÓDULO ARRECIFAL II
- ❖ PLANO Nº14: MÓDULO ARRECIFAL III
- ❖ PLANO Nº15: MÓDULO ARRECIFAL IV
- ❖ PLANO Nº16: MÓDULO ARRECIFAL V
- ❖ PLANO Nº17: BALIZAMIENTO
- ❖ PLANO Nº18: PERFILES TRANSVERSALES I
- ❖ PLANO Nº19 PERFILES TRANSVERSALES II
- ❖ PLANO Nº20: SECCIÓN CORDÓN DUNAR
- ❖ PLANO Nº21: DETALLES CORDÓN DUNAR
- ❖ PLANO Nº22: DETALLES PASARELAS
- ❖ PLANO Nº23: DETALLES EQUIPAMIENTO

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- ❖ MEDICIONES
- ❖ CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- ❖ CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- ❖ PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ❖ MEMORIA
- ❖ PLANOS
- ❖ PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- ❖ PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



*DOCUMENTO Nº1.
MEMORIA.*



14.-CONCLUSIONES

De este modo queda concluida la memoria que junto a los documentos indicados en el epígrafe anterior constituye en su totalidad el “PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LA FACHADA LITORAL DE LA PLAYA DEL MARENYET (T.M. CULLERA, VALENCIA) MEDIANTE ARRECIFE DEFENSA”.

Desde el punto de vista del autor del proyecto, el presente trabajo es perfectamente realizable y beneficioso para la zona de actuación descrita a lo largo de la memoria, por lo que se somete a la autoridad competente esperando, si procede, su aprobación.

Valencia, Enero de 2016
El Autor del Proyecto:

Fdo.: Andrés Ródenas Escartí