

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.- ANTECEDENTES	3
2.- OBJETO DE LA OBRA.....	3
3.- DATOS DE PARTIDA.....	4
3.1.- TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA.....	4
3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	4
3.3.- HIDROLOGÍA.....	4
3.4.- OLEAJE.....	5
Tabla 3.4.1.- Oleaje de cálculo.....	6
3.5.- VIENTO	6
Tabla 3.5.1.- Velocidad media del viento. Nodo WANA2020013 corregido.....	7
3.6.- RÉGIMEN MAREAL.....	7
3.7.- BUQUE DE PROYECTO	7
Tabla 3.7.1.- Flota propuesta de proyecto.....	8
4.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	8
4.1.- CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE DE ABRIGO	9
4.2.- CONSTRUCCIÓN DEL MURO DE PANTALLAS.....	11
4.3.- CONSTRUCCIÓN DE MUELLES DE PILAS	11
4.4.- PAVIMENTACIÓN PORTUARIA	12
5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	12
Tabla 5.1.- Resumen del presupuesto del Control de Calidad.....	13
6.- PRESUPUESTO DE LA OBRA	13
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	14
8.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	14
9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	14
10.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	15
11.- SEGURIDAD Y SALUD.....	16
12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	17
13. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO	17
14.- CONSIDERACIÓN FINAL.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.4.1.- Rosa de oleaje anual. Nodo WANA2020013 corregido.	5
Figura 3.4.2.- Altura de ola significativa (Hs, m). Nodo WANA2020013 corregido.....	5
Figura 3.5.1.- Rosa de viento anual. Nodo WANA2020013.	6
Figura 4.1.1.- Planta del dique de abrigo.....	9
Figura 4.1.2.- Dimensiones en planta de un cajón.....	10
Figura 4.1.3.- Sección del dique de abrigo.....	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.4.1.- Oleaje de cálculo.	6
Tabla 3.5.1.- Velocidad media del viento. Nodo WANA2020013 corregido.	7
Tabla 3.7.1.- Flota propuesta de proyecto.....	8
Tabla 5.1.- Resumen del presupuesto del Control de Calidad.....	13

1.- ANTECEDENTES

Andalucía dispone de una importante infraestructura náutico-deportiva que se sucede a lo largo de sus 871 kilómetros de costa. En su litoral se reparten más de cuarenta puertos deportivos, que ofrecen al navegante una amplia gama de posibilidades.

La industria náutica es un sector en expansión en toda España. Los puertos deportivos generan beneficios a las empresas del entorno, servicios náuticos -formación, talleres, ropa deportiva-, restauración, astilleros y comercios. Por ello la Junta de Andalucía tiene la intención de duplicar la cifra de amarres que en la actualidad es de 15.000 y llegar a los 30.000 para el año 2015. En esta línea, la Junta introducirá nuevas medidas para que la programación y construcción de nuevas instalaciones se realice de acuerdo con los principios de desarrollo sostenible, protección del dominio público e integración en el entorno. Una serie de actuaciones que quedarán expresadas en la nueva Ley de Puertos de Andalucía, de cara a la protección ambiental y urbanística del litoral.

El proyecto de ampliación del puerto deportivo de Motril refleja esta iniciativa con la ampliación del número de amarres, integrándose en el entorno, dentro de un desarrollo sostenible.

El puerto de Motril es un puerto comercial, pesquero y deportivo situado en el término municipal de Motril en la provincia de Granada, gestionado por la Autoridad Portuaria de Motril.

Actualmente los atraques comerciales, pesqueros y deportivos, aunque se encuentran en zonas separadas, se encuentran bajo el abrigo del mismo dique, interactuando entre ellos los diferentes tipos de tráfico marítimo.

El actual puerto deportivo tiene una capacidad de doscientos atraques.

2.- OBJETO DE LA OBRA

El objeto del presente Proyecto de Ampliación del Puerto Deportivo de Motril (Granada) consiste en la separación del tráfico deportivo del comercial y pesquero mediante la construcción de un nuevo puerto deportivo por el procedimiento de marina interior, aumentando el número de atraques hasta un total de quinientos.

Para ello se realiza el diseño y cálculo de las estructuras, precios, plazos y funcionalidad, y realizando la redacción del proyecto.

Se redacta el presente Proyecto de Ampliación del Puerto Deportivo de Motril (Granada) como Trabajo Fin de Grado (TFG) del Grado en Ingeniería Civil de la Escuela Politécnica Superior de Linares (Universidad de Jaén).

3.- DATOS DE PARTIDA

La finalidad de los datos de partida consistió en recopilar y analizar la información necesaria para plantear soluciones a la problemática existente.

A continuación se detallan las características principales y las conclusiones obtenidas en dichos estudios.

3.1.- TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

La información topográfica y batimétrica empleada en el presente Proyecto ha sido suministrada por la APM. Las cotas empleadas están referidas al cero del Puerto de Motril, que se encuentra 0,4109 m por debajo del Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA).

La batimetría empleada procede de dos campañas diferentes, cuya información ha sido enlazada, y corresponde a la batimetría interior del Puerto (Noviembre de 2008) y batimetría exterior

3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el Anejo Nº 2 se ha desarrollado una descripción detallada de las características geológico-geotécnicas del área de estudio.

De la consulta de la información cartográfica y de los trabajos de campo precisos se caracteriza la zona desde distintos puntos de vista: geomorfológico, hidrogeológico, sismicidad y geológico-geotécnico.

En estos trabajos se ha establecido que la parcela objeto de estudio, se sitúa sobre depósitos de playas, formados por arenas con algo de limos y gravas. Sobre los mismos hay un nivel de relleno de espesor variable que conforma la explanada actual. Tiene baja capacidad de carga en los niveles más superficiales, presentando CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DEFICIENTES, por lo que, tras estudiar sus características se ha considerado apropiado para la realización de la cimentación de los muelles un dragado de aproximadamente unos 4 a 5 m, con tipología estructural formado por pantalla vertical y varios anclajes que contribuyen a aumentar su rigidez y colaboran en su capacidad resistente.

3.3.- HIDROLOGÍA

Se ha detectado la presencia de nivel freático a una profundidad de 1.2 m respecto a la boca de sondeo, aunque dada la cercanía del mar más que a nivel freático corresponde con el nivel del mismo.

Por otro lado, los materiales presentes en la parcela denotan una permeabilidad media a alta y por tanto se estima un drenaje FAVORABLE, excepto para el nivel de cemento situado a techo de la U.G.R donde el drenaje se realiza mediante esorrentía.

3.4.- OLEAJE

La distribución sectorial del oleaje se aracterizada mediante las rosas de oleaje, que discretizan los datos en direcciones y alturas de ola.

Tras la corrección de los valores de Hs, puede determinarse la rosa de oleaje en aguas profundas (Figura y Tabla). Según se aprecia en la Figura, los oleajes dominantes en la zona de estudio corresponden a los sectores E y WSW. Dicha disparidad es característica del sur de España, ya que los vientos vienen dominados por el efecto del Estrecho de Gibraltar.

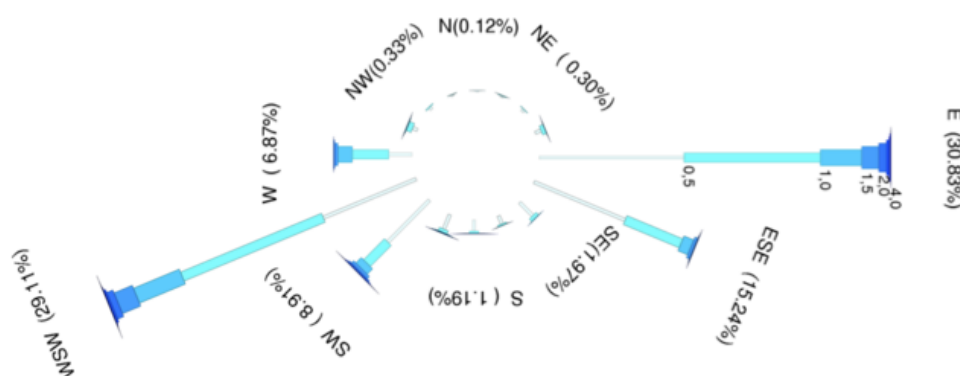


Figura 3.4.1.- Rosa de oleaje anual. Nodo WANA2020013 corregido.

Sector/Hs	0.0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	%	TOTAL
Calmas													0.24%	85
N	32	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12%	43
NNE	41	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.18%	63
NE	84	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.30%	106
ENE	198	122	11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.93%	333
E	4530	4274	1300	534	236	84	25	25	9	1	0	0	30.83%	11018
ESE	3094	1895	330	96	19	9	2	0	0	0	0	0	15.24%	5445
SE	579	109	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1.97%	703
SSE	267	50	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.91%	324
S	343	66	6	2	2	2	2	2	0	0	0	0	1.19%	425
SSW	486	102	18	17	3	2	0	0	0	0	0	0	1.76%	628
SW	1843	927	238	97	44	24	4	4	1	1	0	0	8.91%	3183
WSW	3148	4785	1555	617	206	61	20	6	2	0	2	0	29.11%	10402
W	722	1144	451	100	32	6	0	0	0	0	0	0	6.87%	2455
WNW	157	163	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0.97%	347
NW	86	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.33%	117
NNW	44	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16%	56
%	43.81%	38.43%	11.05%	4.13%	1.52%	0.53%	0.15%	0.10%	0.03%	0.01%	0.01%	0.00%	100.00%	
TOTAL	15654	13732	3948	1476	544	188	53	37	12	2	2	0		35733

Figura 3.4.2.- Altura de ola significativa (Hs, m). Nodo WANA2020013 corregido.

Dado que el oleaje se considerará el agente climático predominante, en la mayor parte de los estados de proyecto se considerará el régimen extremal. Únicamente se tomarán valores del régimen medio del oleaje en el caso de condiciones excepcionales debidas a sismo (tanto extremal como extraordinario). Para dicho estado de proyecto se considerará el oleaje de cálculo correspondiente a una probabilidad de no excedencia del 50% tomada del régimen medio, que en este caso se traduce en:

- Dirección WSW.
- HS = 0,58 m.
- TP = 5 s.

Para cada uno de los periodos de retorno considerados, el oleaje de cálculo será:

T_R (años)	500	50	5
H_s (m)	6,74	5,10	3,79
T (s)	13	10,50	8,50
Dirección	SW	SW	SW

Tabla 3.4.1.- Oleaje de cálculo.

3.5.- VIENTO

En cuanto a la distribución sectorial, según se aprecia en la figura, los vientos dominantes en la zona corresponden a los sectores E y W, tal y como sucedía con el oleaje, lo cual es característico del sur de España, debiéndose todo ello al efecto del Estrecho de Gibraltar.

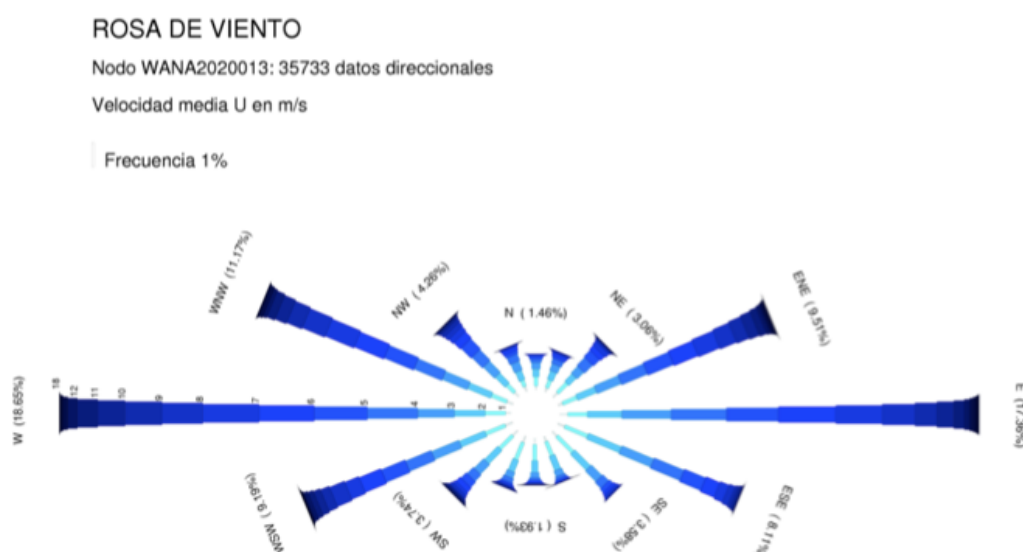


Figura 3.5.1.- Rosa de viento anual. Nodo WANA2020013.

Sector/U	<1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	> 16	%	TOTAL
Calmas																		0.00%	0
N	52	135	114	96	48	42	14	8	6	6	0	0	0	0	0	0	0	1.46%	521
NNE	57	124	131	109	73	36	42	22	10	10	0	2	0	0	0	0	0	1.72%	616
NE	87	196	155	138	167	131	84	68	28	12	12	4	2	6	2	0	0	3.06%	1092
ENE	63	232	301	385	410	410	384	343	263	196	156	109	56	36	22	18	14	9.51%	3398
E	113	292	509	726	822	769	847	688	485	324	248	154	79	54	42	30	22	17.36%	6204
ESE	106	369	525	506	475	339	228	141	93	48	44	12	8	2	0	0	2	8.11%	2898
SE	92	331	331	221	123	70	40	36	20	12	4	0	0	0	0	0	0	3.58%	1280
SSE	72	224	226	90	42	28	20	2	6	2	0	0	0	2	0	1	1	2.00%	716
S	89	239	171	76	34	26	17	12	6	6	2	4	2	2	2	2	0	1.93%	690
SSW	95	272	184	94	65	29	16	20	8	10	12	6	0	0	2	0	0	2.28%	813
SW	100	267	275	198	130	109	88	46	42	18	14	20	16	10	2	0	2	3.74%	1337
WSW	111	313	406	435	408	382	344	221	238	138	106	79	56	20	12	6	10	9.19%	3285
W	76	301	454	542	742	784	817	827	601	546	402	302	143	64	34	16	12	18.65%	6663
WNW	93	245	366	396	445	468	470	458	359	243	179	125	54	52	22	10	6	11.17%	3991
NW	78	154	204	231	219	210	132	88	72	56	32	22	6	10	2	8	0	4.26%	1524
NNW	70	100	143	138	110	50	52	24	12	0	2	2	2	0	0	0	0	1.97%	705
%	3.79%	10.62%	12.58%	12.26%	12.07%	10.87%	10.06%	8.41%	6.29%	4.55%	3.39%	2.35%	1.19%	0.72%	0.40%	0.25%	0.19%	100.00%	
TOTAL	1354	3794	4495	4381	4313	3883	3595	3004	2249	1627	1213	841	424	258	142	91	69		35733

Tabla 3.5.1.- Velocidad media del viento. Nodo WANA2020013 corregido.

3.6.- RÉGIMEN MAREAL

Se ha empleado como fuente de datos más adecuada el mareógrafo de Motril 2, que está instalado en el extremo del Muelle de Levante, próximo a la baliza de entrada de la Dársena Pesquera, con medidas desde Agosto de 2004, y con su cero de referencia situado 0,4109 m bajo del NMMA.

La marea astronómica registrada en Motril presenta unas características de tipo semidiurna, con una carrera de marea de 70 cm, mientras que los niveles de marea meteorológica oscilan entre 0,3 m y -0,35 m. Los niveles extremos registrados por el mareógrafo oscilan entre -0,2 m y 0,95 m (valores referidos al cero del Puerto), lo que constata que no se ha dado la circunstancia de coincidencia de la marea meteorológica máxima y la astronómica máxima. En el caso de coincidencia de los máximos de ambas mareas se alcanzarían los niveles máximo y mínimo de +1 y -0,35, respectivamente.

3.7.- BUQUE DE PROYECTO

Según la ROM 3.1/99 “El Buque de Proyecto es el que se utiliza para el dimensionamiento de los accesos y Áreas de Flotación. Dado que estas áreas serán utilizadas normalmente por distintos tipos de buques, cuyas dimensiones y otras características de maniobrabilidad pueden ser muy diferentes, normalmente ser necesario definir como Buque de Proyecto un conjunto de varios buques representativos de los diferentes tipos de barcos y condiciones de carga con las que operarán en el área que se analice, con objeto de asegurar que el dimensionamiento realizado permita la operación en condiciones de seguridad de cualquiera de ellos, así como de los otros buques que tengan que operar en simultaneidad con ellos en tales áreas.

En la tabla se muestra la flota propuesta consta de:

ESLORAS	FLOTA PROPUESTA (%)	FLOTA PROPUESTA
< 10 m	50%	250
10-15 m	30%	150
15-20 m	18%	90
> 20 m	2%	10
TOTAL	100%	500

Tabla 3.7.1.- Flota propuesta de proyecto.

Estudiando las distribuciones según tipo de propulsión de las embarcaciones de recreo en el litoral mediterráneo, se considerará que un 65% de las embarcaciones son a motor y un 35% a vela. Por tanto la flota propuesta estará formada por 325 embarcaciones a motor y 175 embarcaciones a vela.

La ROM 3.1/99 indica, en su tabla 3.1, las dimensiones medias de buques a plena carga para embarcaciones deportivas. El buque de proyecto tendrá por tanto unas dimensiones de:

CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA DE PROYECTO		
BUQUE	TIPO 1 (MOTOR)	TIPO 2 (VELA)
DESPLAZAMIENTO (t)	50	60
ESLORA MÁXIMA (m)	24	24
MANGA (m)	5,50	4,60
CALADO MÁXIMO (m)	3,30	3,60

Tabla 3.7.2.- Dimensiones del buque de proyecto.

4.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA

En el presente Proyecto quedan englobados los siguientes trabajos:

- Construcción de dique de abrigo vertical para evitar que el oleaje entre en el puerto.
- Construcción de muro de pantallas, que a la vez que hace de muelle de atraque también permite la excavación y dragado del futuro puerto.
- Construcción de muelle de pilas de separación entre el puerto actual y el puerto futuro. Éste permite el paso de agua por debajo de su tablero.
- Construcción de muelle de pilas que a la vez que hace de obra de atraque también es columna vertebral de los pantalanés flotantes.
- Construcción de pantalanés flotantes fijados al muelle anteriormente comentado y a pilotes metálicos.

- Pavimentación de la zona portuaria, para la circulación de los vehículos, fundamentalmente ligeros aunque también de peso medio, de los usuarios para carga y otras funciones.

En los siguientes epígrafes se describen detalladamente las actuaciones proyectadas.

4.1.- CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE DE ABRIGO

El dique de abrigo es un dique vertical de 1825 m. de longitud formado por cajones de hormigón armado de 18 m. de manga y 25 m. de eslora, con un total de 11 cajones, tal y como se muestra en la siguiente figura:

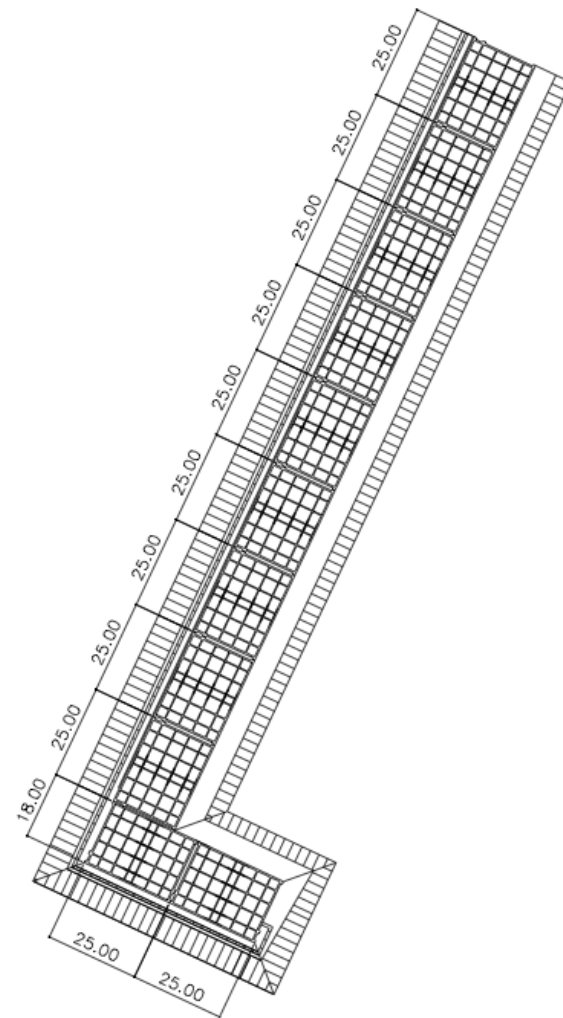


Figura 4.1.1.- Planta del dique de abrigo.

Los cajones son fondeados mediante su relleno a una profundidad de 15 m. desde el nivel medio del mar, con una altura del fondo marino al espaldón de 18,5 m.

Los cajones están protegidos por una berma de pie de 1,5 m. de espesor y un bloque de guarda de 1,5 m de longitud, y apoyan sobre la banqueta de cimentación de 3 m. de espesor. La altura del cajón es de 15,5 m. lado espaldón y 14,5 m. lado abrigado. El espaldón tiene 4,5 m. de longitud.

Las dimensiones de los cajones en planta se detallan en la siguiente Figura:

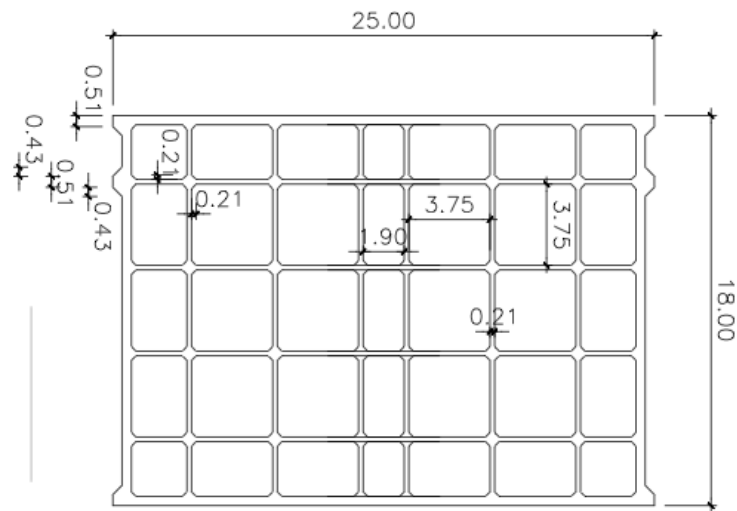


Figura 4.1.2.- Dimensiones en planta de un cajón.

A continuación se muestra una figura de la sección del dique:

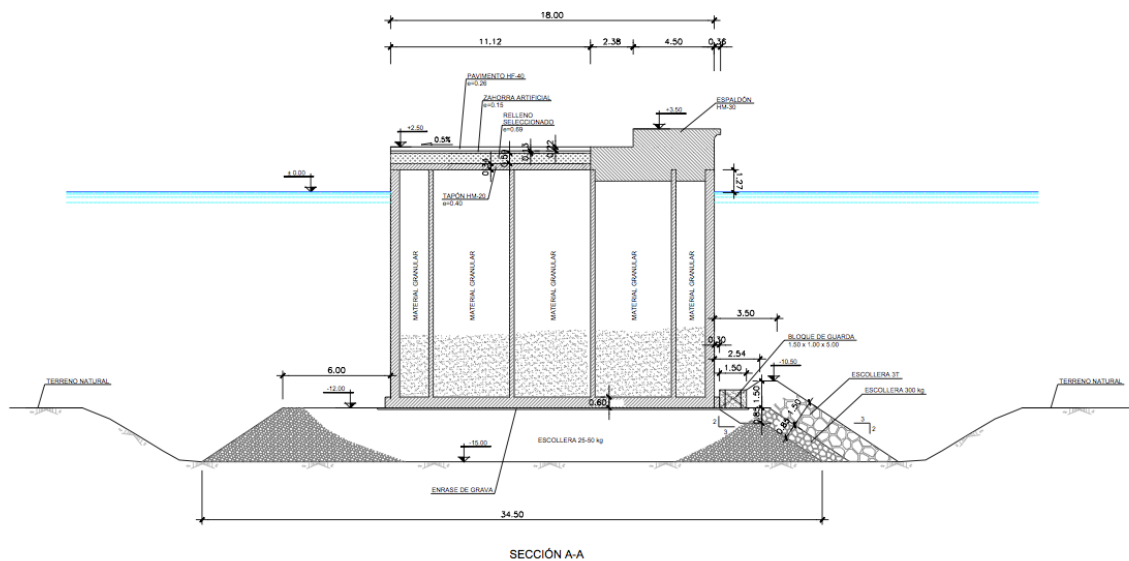


Figura 4.1.3.- Sección del dique de abrigo.

El dique NO será transitable cuando no se den las condiciones climáticas mínimas de seguridad, tal y como se indica en el apartado anterior, poniendo las medidas necesarias para preservar en todo momento la seguridad de los usuarios.

4.2.- CONSTRUCCIÓN DEL MURO DE PANTALLAS

El presente proyecto, que trata de la construcción de un puerto de marina interior, esto es en tierra, donde hay que realizar una excavación y dragado importante, de dimensiones la de la zona de buques, se considera interesante que los muelles que forman parte del atraque a la vez hagan la función de soporte de tierras, por ello que la tipología estructural de muros pantalla cumple a la perfección con las características requeridas a tal efecto.

El muelle formado por muros pantalla está ejecutado en módulos de $3 \times 0,60 \text{ m}^2$ en planta, con una profundidad de 10 metros, donde la longitud de empotramiento es 3,58 m. Éste se encuentra anclado mediante una fuerza ejercida de 311 KN a un metro de la cabeza del muro y con una inclinación de 15° .

4.3.- CONSTRUCCIÓN DE MUELLES DE PILAS

En el presente proyecto hay tres tipos de muelles de pilas, uno hace la función de separación entre el futuro puerto deportivo y el actual comercial, pesquero y deportivo (a partir de ahora Muelle 1), otro sirve, además de atraque, como columna vertebral de los pantalanes flotantes (a partir de ahora Muelle 2) y los pantalanes flotantes.

La **longitud total** de la pila para las tres tipologías es de $14,08 + 2,5 = 16,58 \text{ m}$, donde los primeros 6,425 metros están bajo el agua (y la parte superior al aire, puesto que la parte inferior del tablero está por encima de cualquier marea) y los 10,155 metros restantes dentro en los sustratos.

A continuación se describen los tres tipos de muelles:

Muelle 1: está formado por alineaciones paralelas de tres pilotes de hormigón armado “in situ”, sobre los cuales descansa el tablero de hormigón armado de 218,45 metros de largo por 8 de ancho y 0,8 de canto. Para el encofrado del tablero se dispone de vigas en celosía que soportan el encofrado desde arriba, y éstas a su vez se soportan o bien en pilotes contiguos a los pilotes a hormigonar, o en el tablero ya construido, o en una conjunción de ambos.

Muelle 2: está formado por alineaciones paralelas de dos pilotes de hormigón armado “in situ”, sobre los cuales descansa el tablero de hormigón armado de 134,50

metros de largo por 4 de ancho y 0,8 de canto. . Para el encofrado del tablero se dispone de vigas en celosía que soportan el encofrado desde arriba, y éstas a su vez se soportan o bien en pilotes contiguos a los pilotes a hormigonar, o en el tablero ya construido, o en una conjunción de ambos.

Pantalán flotante: pantalanos con unas dimensiones de tablero en planta de 12 metros de largo por 2,5 de ancho. Anclado a pilotes metálicos S355 y al muelle 2, está formado por vigas IPN 100 sobre flotadores de poliéster reforzado con fibra de vidrio, rellenos con poliestireno expandido, en bloques de dimensiones 1,25 x 2,30 x 0,45 y volumen 1,30 m³. La densidad del poliéster es de 3.600 g/m² y la del poliestireno expandido 10-12 Kg/ m³., con un tablero de madera de pino de alta dureza y densidad. Muy resistente frente a la acción de hongos, insectos xilófagos y a temperaturas extremas.

La vigas tienen 6,50 m de longitud y se sujetan al muelle mediante 5 chapas de 360 x 100 x 10 mm, soldadas a la viga IPN y ancladas mediante 10 anclajes HILTI HSL M24 x 30.

El tablero está formado por madera de pino de alta dureza y densidad. Muy resistente frente a la acción de hongos, insectos xilófagos y a temperaturas extremas.

4.4.- PAVIMENTACIÓN PORTUARIA

Construido con hormigón de firme HF-4,0, en un espesor de 26 cm, sobre 15 cm de zahorra artificial y esta a su vez sobre relleno seleccionado.

El tipo de circulación estimada es para vehículos ligeros y también de peso medio.

5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El objeto del Anejo N°7 ha sido el establecimiento de un Plan de Control de Calidad para el aseguramiento de la calidad tanto en la recepción de materiales y maquinaria, como durante la ejecución de la obra, para su aceptación y durante su mantenimiento.

En dicho Plan de Control de Calidad se han relacionado los ensayos necesarios mínimos para el aseguramiento de la calidad en las dos unidades de obra seleccionadas, así como el personal y medios necesarios para ello y se ha realizado una valoración económica de los mismos.

Para la elaboración del presupuesto se han tomado como base las dos unidades de obra estudiadas como más significativas, siendo el presupuesto de estas unidades el 40% del total.

Según lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los ensayos de autocontrol (80% del presupuesto de control de calidad) estarán a cargo del contratista y los ensayos de contraste (20% del presupuesto de control de calidad) serán con cargo a la Administración.

A continuación se muestra el resumen del presupuesto:

PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD	
UNIDAD 1	30.134,42 €
UNIDAD 2	40.720,45 €
RESTO DE UNIDADES	106.282,31 €
TOTAL UNIDADES	177.137,18 €
VARIOS	26.570,58 €
PRESUPUESTO TOTAL	203.707,75 €
AL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	162.966,20 €
AL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	40.741,55 €

Tabla 5.1.- Resumen del presupuesto del Control de Calidad.

Asciende el presente **Presupuesto de Control de Calidad** a la cantidad de **Doscientos Tres Mil Setecientos Siete Euros Con Setenta y Cinco Céntimos (203.707,75 €)**.

Asciende el Presupuesto de Ensayos de Autocontrol, a incluir en el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **Ciento Sesenta y Dos Mil Novecientos Sesenta y Seis Euros Con Veinte Céntimos (162.966,20 €)**.

Asciende el Presupuesto de Ensayos de Contraste, a incluir en el Presupuesto Para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **Cuarenta Mil Setecientos Cuarenta y Un Euros Con Cincuenta y Cinco Céntimos (40.741,55 €)**.

6.- PRESUPUESTO DE LA OBRA

En el Documento No 4 del presente Proyecto figuran las Mediciones y Cuadros de Precios que permiten obtener el Presupuesto de Ejecución Material de las obras y, aplicando a este Presupuesto los porcentajes correspondientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial de las Empresas se obtiene el Presupuesto de Inversión. Finalmente, aplican- do a éste último el IVA establecido, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES.....	406.051,91	4,25
02	DRAGADO	1.535.940,19	16,07
03	ESTRUCTURA.....	6.880.372,32	72,00
04	INSTALACIONES	51.585,29	0,54
05	PAVIMENTACIÓN	51.049,92	0,53
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	155.383,93	1,63
07	CONTROL DE CALIDAD	203.707,75	2,13
08	GESTIÓN DE RCD'S.....	272.343,18	2,85
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.556.434,49	
	13,00 % Gastos generales.....	1.242.336,48	
	6,00 % Beneficio Industrial.....	573.386,07	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.815.722,55	
	21,00 % I.V.A.	2.388.152,98	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		13.760.310,02	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		13.760.310,02	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MILLONES SETECIENTOS SESENTA MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

8.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobada por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio y Reglamento General de dicha ley aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, incluidas actualizaciones posteriores y R.D. Ley 5/2005 de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y para la mejora de la contratación pública, se propone:

“Que los contratistas que opten a la adjudicación de esta obra se encuentren clasificados en los siguientes grupos y subgrupos”:

- Grupo F) Marítimas.

- Subgrupos:
- 1.- Dragados.
 - 5.- Con pilotes y tablestacas.
 - 7.- Obras marítimas sin cualificación específica.

Categoría “f)” para todos los subgrupos señalados.

10.- REVISIÓN DE PRECIOS

El objetivo de la revisión de precios es ir modificando los precios de las unidades de obra o factores de producción progresivamente, a medida que transcurre el tiempo de ejecución de la obra, para asegurar el equilibrio económico financiero del contrato, teniendo en cuenta la variación de los precios debidos a la inflación y otras variaciones del mercado provocadas por cambios en la oferta y la demanda.

Para llevar a cabo este ajuste progresivo de los precios se utilizan unas fórmulas polinómicas en las que los distintos sumandos reflejan la variación de los precios de las principales unidades de obra o factores de producción y por tanto las que más afectan a la evolución económica de la obra.

Cada sumando está formado, a su vez, por dos factores. Un primer factor refleja el peso que la determinada unidad o factor en la obra en concreto. El segundo factor expresa la variación de los precios con respecto a los precios del momento de la licitación.

La obra que nos ocupa se caracteriza por la tipología de diques verticales.

Siguiendo lo prescrito en el capítulo II del título III del RDL 3/2011 de Contratos del Sector Público, y el Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre, las fórmulas de revisión de precios propuestas son:

- Fórmula N° 321. Diques verticales.

$$K_t = 0,19 \frac{C_t}{C_o} + 0,07 \frac{E_t}{E_o} + 0,3 \frac{R_t}{R_o} + 0,15 \frac{S_t}{S_o} + 0,29$$

Donde:

K_t : Índice de revisión de precios.

C_o : Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.

C_t : Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución.

E_o : Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.

E_t : Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución.

R_o : Índice de coste de áridos y rocas en la fecha de licitación.

R_t : Índice de coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución.

S_o : Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

S_t : Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución.

11.- SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la legislación vigente se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud principalmente dirigido a la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud por parte del contratista, quien analizará, estudiará y complementará en su caso este estudio proponiendo cuanto considere necesario para adaptarlo a los medios disponibles y sistemas de trabajo particulares empleados, sin entrar en contradicción con el presente documento.

En el Estudio de Seguridad y Salud se han definido los procedimientos concretos y los medios necesarios para conseguir que la ejecución de las obras se lleve a cabo sin accidentes ni enfermedades derivadas de la actividad profesional.

Los objetivos concretos de este estudio han sido:

a) Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra.

b) Identificar los riesgos que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos previstos.

c) Diseñar y proponer los medios de protección que se traducen en:

- Los equipos de protección individual.
- Las protecciones colectivas.
- Las protecciones a terceros.

d) Diseñar y proponer las instalaciones de higiene y bienestar que permitan que el personal de obra realice su trabajo bajo unas condiciones de seguridad e higiene adecuadas.

e) Proponer las instalaciones médicas necesarias en caso de materializarse los riesgos laborales que se traducen en:

- Servicios asistenciales.

f) Incluir los planos, gráficos y definiciones necesarios para la comprensión de las prevenciones proyectada.

g) Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

h) Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

i) Presupuestar los costes de la prevención.

El Presupuesto de Seguridad y Salud desglosado por capítulos, y calculado en el Anejo N°8 será de:

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
PROTECCIONES INDIVIDUALES	36,636.30
PROTECCIONES COLECTIVAS	44,904.43
EXTINCIÓN DE INCENDIOS	2,506.98
PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	904.87
INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR	69,460.47
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	970.88
<u>TOTAL PRESUPUESTO</u>	<u>155,383.93</u>

Asciende el presente presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de:
Ciento cincuenta y cinco mil trescientos ochenta y tres euros con noventa y tres céntimos.

12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra que se refiere el Presente Proyecto es completa y puede ser entregada al uso general una vez finalizada, tal y como lo previene el Artículo 125 del vigente Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre (BOE de 26 de Octubre de 2001).

13. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

Los documentos incluidos en este Proyecto son los siguientes:

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO N°1: TIPOLOGÍA EMPLEADA

ANEJO N°2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO N°3: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEJO N°4: NORMATIVA APLICADA

ANEJO N°5: PLAN DE OBRA

ANEJO N°6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N° 7: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO N° 8: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 9: ESTUDIO DE RCD's

PLANOS

PLANO Nº1: SITUACIÓN

PLANO Nº2: ESTADO ACTUAL

PLANO Nº3: ESTADO FUTURO

PLANO Nº4: TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

PLANO Nº5: DIQUE Y CAJÓN TIPO

PLANO Nº6 SECCIÓN DEL DIQUE DE ABRIGO

PLANO Nº7: MUELLE DE PILAS, MUELLE 1

PLANO Nº8: MUELLE DE PILAS, MUELLE 2

PLANO Nº9: MUELLE DE PANTALLAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

1.- MEDICIONES

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.- PRESUPUESTO

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

14.- CONSIDERACIÓN FINAL

Entendiendo que en el contenido de los documentos del Proyecto quedan suficientemente justificadas las soluciones adoptadas y desarrolladas.

Sevilla, septiembre de 2014

Pablo Gallego-Casilda Martos