



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Autor: Payá Jover, M^aÁngeles

Tutor: Gómez Martín, María Esther

Cotutor: Herrera Gamboa, María Piedad

Fecha: Valencia, Junio 2017

ESTUDIO DE SOLUCIONES DE AMPLIACIÓN DEL PUERTO DEPORTIVO DE POBLA MARINA (T.M. DE PUEBLA DE FARNALS). OBRAS DE ABRIGO Y REORDENACIÓN INTERIOR.

TRABAJO FINAL DE GRADO. Grado en Ingeniería Civil. Curso 2017-2018.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS -UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA



Índice general

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO 1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

ANEJO 2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ANEJO 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 4. CLIMATOLOGÍA Y CONDICIONES FÍSICAS

ANEJO 5. CRITERIOS GENERALES DE PROYECTO

ANEJO 6. CLIMA MARÍTIMO

ANEJO 7. ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA Y DETERMINACIÓN DE FLOTA TIPO

ANEJO 8. ESTUDIO DE SOLUCIONES DE LA CONFIGURACIÓN MARÍTIMA DEL PUERTO: DISEÑO EN PLANTA Y REORDENACIÓN INTERIOR

ANEJO 9. ESTUDIO DE SOLUCIONES DE LAS OBRAS DE ABRIGO

ANEJO 10. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ANEJO 11. VALORACIÓN ECONÓMICA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Documento Nº1. MEMORIA

Autores:
Payá Jover, M^aÁngeles

ÍNDICE

I. Organización del TFG	4
II. Objeto del proyecto básico y localización	5
II. Antecedentes y estado actual.....	5
IV. Estudios previos.....	6
IV.1 Geología y geotécnica	6
IV.3 Criterios generales de proyecto	7
IV.4 Clima marítimo	7
IV.5 Estudio de oferta y demanda y determinación de la flota tipo.....	7
V. Estudio de soluciones.....	8
V.1 Estudio de soluciones de la configuración marítima del puerto: diseño en planta y reordenación interior.....	8
V.1.a. ALTERNATIVA I	8
V.1.b. ALTERNATIVA II	8
V.1.c. ALTERNATIVA III	8
V.1.d. ALTERNATIVA ESCOGIDA Y COMPROBACIONES	8
V.2 Estudio de soluciones de las obras de abrigo	10
VI. Solución adoptada.....	10
V.1 Cálculo de las obras de abrigo.....	10
VI.2 Dragado.....	11
VI.3 Cálculo de muelle	11
VI.4 Firme	12
VII. Valoración económica.....	12
VIII. Conclusión	12
IX. Documentos del proyecto.....	13

ÍNDICE IMÁGENES

I.	Figura 1. Acceso al Puerto Deportivo “Pobla Marina”	5
II.	Figura 2. Estado actual de puerto de Puebla de Farnals	6
III.	Figura 3. Planta de la alternativa escogida.....	9
IV.	Figura 4. Sección transversal del espaldón para el dique de una capa de cubípodos.....	11
V.	Figura 5. Geometría muelle de gravedad.....	11

ÍNDICE TABLAS Y GRÁFICAS

I.	Tabla 1. Localización del puerto.....	4
II.	Tabla 2. Temperat Amarres por zonas y esloras del puerto Pobla Marina.....	7
III.	Tabla 3. Valoración de las alternativas.....	8
IV.	Tabla 4. E Valoración de las alternativas de los materiales de las obras de abrigo.....	10
V.	Tabla 5. Elementos manto principal.....	10
VI.	Tabla 6. Elementos filtro.....	10

I. Organización del TFG

El presente estudio denominado “Estudio de soluciones de ampliación del Puerto deportivo de Poble Marina (T.M. Puebla de Farnals, Valencia). Obras de abrigo y reordenación interior, se ha realizado como Trabajo Fin de Grado realizado por M^a Ángeles Payá Jover, alumna de cuarto curso del Grado de Ingeniería Civil de la Universitat Politècnica de Valencia. El trabajo ha sido tutorizado por M^a Esther Gómez Martín y co – tutorizado por M^a Piedad Herrera Gamboa.

II. Objeto del proyecto básico y localización

El objeto del presente proyecto básico es el de desarrollar una propuesta para la ampliación del Puerto Deportivo Poble Marina, a nivel de estudio de soluciones. Dicha propuesta pretende mejorar la situación actual del puerto para satisfacer las nuevas necesidades actuales del puerto en cuestión

Principalmente esta mejora consiste en la ejecución de una nueva dársena anexa al puerto existente que acoge 172 amarres nuevos, de los cuales 56 amarres son para embarcaciones de grandes esloras, 24 metros, ya que actualmente solo existen un amarre de este tipo. Para llevar a cabo esta propuesta se modificarán, ampliarán o reubicarán nuevos o antiguos servicios del puerto.

La zona de actuación se encuentra en el término municipal de Puebla de Farnals, al norte de la ciudad de Valencia. El puerto se enclava en las siguientes coordenadas

LOCALIZACIÓN DEL PUERTO	
LATITUD	39º 33' 06" N
LONGITUD	0º 17' 05" W
CARTA NÁUTICA	481

Tabla 1. Localización del puerto

Al Puerto Deportivo Poble Marina ubicado en la Playa de la Puebla de Farnals, se llega por la autovía V-21 (salida 7) que es la Autovía Valencia – Barcelona, hasta llegar a la Plaza de las Cortes Valencianas que se encuentra el acceso al muelle de Poniente, donde podemos encontrar los pantalanes que únicamente los usuarios tienen acceso.

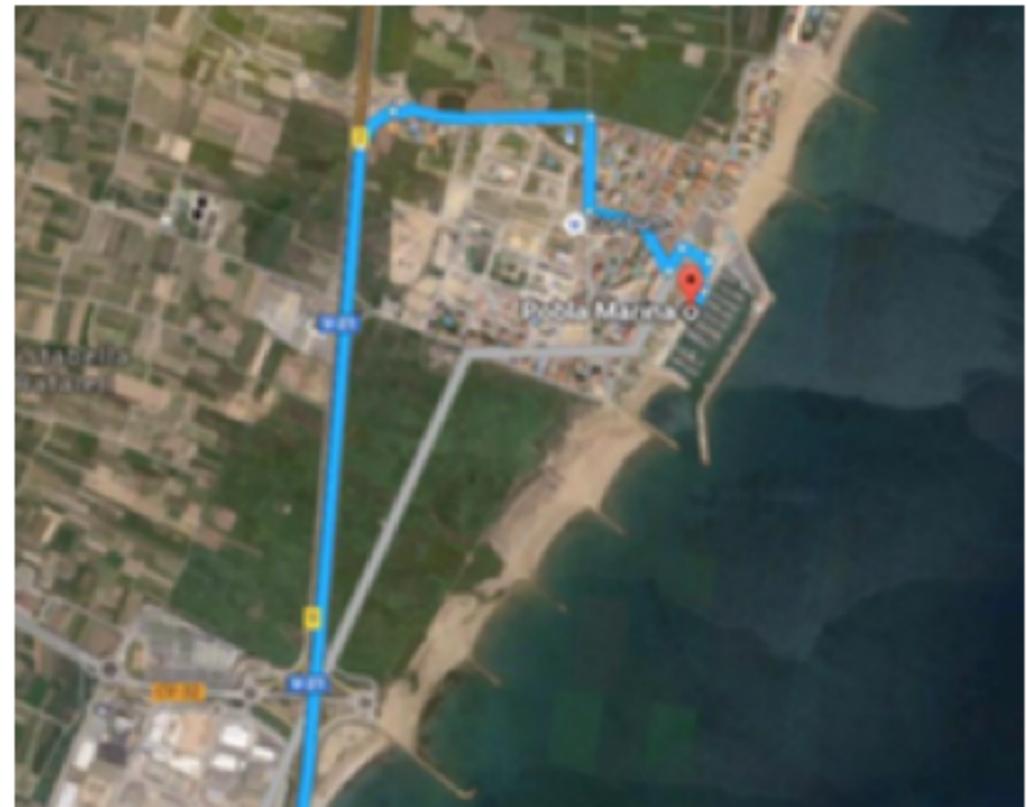


Figura 1. Acceso al Puerto Deportivo “Poble Marina”

I. Antecedentes y estado actual

El Puerto Deportivo Poble Marina empezó su construcción a finales de los años 60 y principios de los 70, llegando a su finalización en el 74, con su correspondientes instalaciones.

En el 2000, la Puebla de Farnals pensó en la posibilidad de ampliar las instalaciones del puerto porque podría haber un aumento de la demanda de amarres por la Copa América de Regatas ya que Valencia tenía muchas posibilidades de ser elegida. La empresa concesionaria del puerto anunció que iba a plantear a la Administración una ampliación de 700.

Con esta ampliación se proponía a dismantelar parte del dique de Levante para utilizarlo como muelle para crear otra dársena interior. Este muelle albergaría más plazas de aparcamiento, locales comerciales y capitanía. La ampliación también se desarrollaría hacia el Sur no solo hacia el Este, creando con un nuevo contradique que crecía desde la playa creando un muelle donde se construiría una marina seca. Todo esto permitiría a embarcaciones de más esloras atracar en el puerto. Una vez pasado el boom entró la

Comunidad Valenciana en la crisis y se decidió no ampliar el puerto, dejándolo con 650 amarres y una previa mejora para conseguir que pudiese albergar embarcaciones mayores.

Actualmente el puerto cuenta con 640 amarres distribuidos en 9 pantalanes y el muelle de Levante. Tiene una superficie total de 67.965, 94 m² de extensión. Puede albergar barcos desde 5 metros hasta 25 metros de eslora y su bocana tiene un calado de 3,5 metros y sus muelles llegar desde 1,5 hasta 3 metros de calado. Dispone de un amplio aparcamiento de vehículos y una zona de varado de 8.000 m² con grúa para izar y botar embarcaciones. También dispone de una draga mecánica sobre pontona para el mantenimiento de la bocana.

Las obras de abrigo son el dique y el contradique. El dique principal tiene dos orientaciones, una principal paralela a la costa con dirección SO de 400 metros de longitud aproximadamente y un ancho mínimo de 13 metros y la prolongación oblicua que es de orientación S y consta de unos 180 metros de longitud y 14 metros de ancho. El contradique crece con orientación ESE hasta unos 115 metros de longitud y 14 metros de ancho. La tipología de todas las obras de abrigo son de dique en talud realizadas con una escollera de peso unitario de hasta 4,5 toneladas.

Para el muelle se encuentran dos tipologías diferentes dentro de la dársena, una es abierta tipo claraboya, que es dónde salen los pantalanes, y otra de gravedad por bloques de hormigón. Los pantalanes son fijos de hormigón y compuestos por pilotes y plataformas que los unen. También dispone de un amplio muelle de espera.

Por otra parte, en el puerto también se encuentran edificios como locales comerciales, club social, capitanía, taller, almacenes y todos los locales para desempeñar la función de puerto deportivo.



Figura 2. Estado actual de puerto de Puebla de Farnals

IV. Estudios previos

IV.1 Geología y geotécnica

En el "Anejo 03. Geología y geotecnia" se intenta dar un visión general del encuadre geológico y geotécnico de la zona de estudio donde se van a realizar las modificaciones para la ampliación del puerto en cuestión. Para realizarlo, se toma como referencia los mapas geológicos y geotécnicos elaborados por el *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)*, ya que al tratarse de un estudio de carácter académico no se disponen de los medios para llevar a cabo ensayos necesarios.

Por otro lado, las propiedades geológicas de la zona y los materiales presentes, se toman a partir de la *Hoja 696 – Burjasot del Mapa Geológico de España*.

También se extraen de la *Memoria del Mapa Geotécnico General*, las propiedades geotécnicas generales de la zona conjuntamente con las características litológicas, geomorfológicas, hidrológicas y geotécnicas.

IV.2 Climatología y condiciones físicas

La realización de un estudio general de cómo afecta el clima local a la actuación del puerto, ya que ésta condiciona tanto la ejecución como el diseño de la obra, se encuentran todos los resultados detallados en el “Anejo 04. Climatología y condiciones físicas locales”.

Como importante hay que destacar que las precipitaciones se encuentran en los meses de primavera y otoño, donde ocurren las lluvias torrenciales que se caracterizan por grandes precipitaciones en poco espacio de tiempo. Las temperaturas, correspondientes a un clima marítimo, son suaves.

Se concluye que las condiciones físicas locales son aceptables para la ejecución de una ampliación y la única condición relevantes serán las lluvias torrenciales durante los periodos nombrados anteriormente.

IV.3 Criterios generales de proyecto

El objeto del “Anejo 05. Criterios generales del proyecto” es el cálculo de los criterios generales para el desarrollo del clima marítimo.

Obteniendo a partir de la metodología de la *ROM 0.0 – 01*, el índice IRE y el índice ISA y a partir de estos la vida útil con un resultado igual 25 años y la probabilidad conjunta de fallo igual a 0.10.

Con estos datos se puede realizar el cálculo del periodo de retorno siendo igual a 250 años.

IV.4 Clima marítimo

El “Anejo 06. Clima marítimo” tiene por objeto la caracterización del clima marítimo en la zona donde se va a desarrollar el proyecto.

Para realizar esta caracterización se utiliza el *Banco de Datos Oceanográficos de Puertos del Estado de la Boya de Valencia*, esta es la más cercana al Puerto Pobl Marina. Además, el estudio se basará en la información obtenida de la *ROM 0.3 – 91 “Oleaje”* y la “*ROM 0.4 – 95 “Acciones climáticas II: Viento”*”

IV.5 Estudio de oferta y demanda y determinación de la flota tipo

En el “Anejo 07. Estudio de la demanda y determinación de la flota tipo”, el estudio de la demanda analiza la demanda actual del puerto y se hace una previsión de población y demanda a años venideros.

Actualmente, el puerto Pobl Marina, oferta la siguiente distribución de amarres, lo que será un punto de partida para determinar la flota tipo.

Zona de amarre	Esloras										Total	%
	5 metros	6 metros	8 metros	9 metros	10 metros	12 metros	15 metros	18 metros	20 metros	24 metros		
Pantalan 0	27										27	4,0
Pantalan 1	27		18								45	6,7
Pantalan 2		2	54		7			1			64	9,5
Pantalan 3		42	30					1			73	10,8
Pantalan 4		4	30	29				1			64	9,5
Pantalan 5		4	60						1		65	9,6
Pantalan 6			64						1		65	9,6
Pantalan 7		2	30			1	21				55	8,1
Pantalan 9		40					1	19		1	61	9,0
Pantalan 10		37	4	29					1		71	10,5
Muelle Sur						21					21	3,1
Muelle levante						26	30	8			64	9,5
Nº de embarcaciones	54	131	290	58	7	48	52	30	4	1	675	100,0

Tabla 2. Amarres por zonas y esloras del puerto Pobl Marina

Se han consultado dos fuentes de información demográfica: el Instituto Nacional de estadística y el Instituto Valenciano de Estadística para realizar la estimación de la población del municipio de la Puebla de Farnals. Se estima el crecimiento de población futura a un ritmo medio, concluyendo que se espera que esto suceda satisfactoriamente.

Mediante el informe “El impacto económico de los clubes náuticos de la Comunidad Valenciana”, realizado por la Universidad de Alicante. Se ha utilizado para estudiar la demanda del puerto y la flota tipo que se va a adoptar para la nueva ampliación, que se pretende dar un enfoque global del estado actual de todo lo que concierne al ámbito náutico deportivo.

Para concluir se determina una flota tipo de embarcaciones de mayor de 18 metros. Centrándose la ampliación en dar servicios a embarcaciones de esloras de 20 y 24 metros.

V. Estudio de soluciones

V.1 Estudio de soluciones de la configuración marítima del puerto: diseño en planta y reordenación interior

Para definir en qué consistirá la ampliación del Puerto deportivo Pobl Marina se ha desarrollado diferentes alternativas en planta en el “Anejo 08. Estudio de soluciones en planta” que serán sometidas a una evaluación crítica y objetiva para obtener la solución óptima, ya que todas ellas buscan el mismo resultado, la ampliación y mejora de las instalaciones.

V.1.a. ALTERNATIVA I

La alternativa II consiste únicamente en la reordenación de los amarres actuales. Desmantelando el pantalán 7 y creando una mayor superficie de agua abrigada entre el pantalán 6 y 9. Este espacio sería aprovechado para ubicar amarres de las embarcaciones de mayor eslora.

Sin embargo, el puerto dejaría de poder albergar a 55 embarcaciones de 8 metros de eslora que se situaban en el pantalán 7 que se sustituirían por 16 amarres para embarcaciones de esloras mayores a 18 metros.

La alternativa II no modificará las obras de abrigo ni la posición de ninguna instalación ni servicio.

V.1.b. ALTERNATIVA II

La alternativa II consiste en la ampliación de amarres para embarcaciones de esloras mayores de 18 metros, sin modificar la dársena interior actual. Ya que esta opción se construirían los pantalanes en la playa Sur, al lado de dársena.

Comprenderá una modificación del muelle Sur, que es dónde esta instalada la gasolinera que da servicio al puerto, deberá ser modificada para dar servicio a ambas dársenas, que se instalará un nuevo surtidor en su parte sur para la dársena que actualmente esta la playa.

Esta alternativa destaca por su envergadura las obras de construcción del pantalán, el dragado, modificación del muelle Sur y la gasolinera

V.1.c. ALTERNATIVA III

La alternativa I consiste en la ampliación de la dársena interior del puerto actual, en la cual se verían afectados el muelle Norte y el muelle de Levante en sus dos tramos. Dicha modificación sería construir un

nuevo muelle Norte (tramo II) a partir de muelle Norte ya construido, perpendicular a la línea costa y otro muelle de Levante II paralelo a dicha línea y paralelo al muelle de Levante ya construido.

Esta ampliación resolvería un problema de amarres y se ganaría superficie terrestre, ya que lo que actualmente es un dique se convertiría en un muelle ampliado y también se aumentaría la superficie de aguas abrigadas destinadas a embarcaciones de mayor eslora.

Se modificaría la ubicación de la actual gasolinera para dar servicio a ambas dársenas que se colocaría en el muelle de Levante.

En esta alternativa, no se realizará ninguna variación, conservando el trazado actual de la N-232 en el tramo objeto de estudio y evitando cualquier actuación como ampliación de la calzada o mejora del firme actual.

La alternativa III destaca por su envergadura as obras de desmantelamiento de la bocana, la ampliación de relleno del muelle de levante y la construcción del tramo II del muelle Norte con su obra de abrigo conjunta.

V.1.d. ALTERNATIVA ESCOGIDA Y COMPROBACIONES

Se ha realizado un análisis multicriterio siguiendo las condiciones legales, físicos, técnicos, funcionales, económicos y ambientales. Con todo esto, se obtiene la valoración final, que es la mejor opción para la ampliación. A continuación se recogen las puntuaciones de las diferentes opciones.

	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
Criterio legal	40	40	40
Criterio económico	60	40	30
Criterio funcional	9	18	45
Criterio ambiental	40	16	24
Criterio técnico	-	28	35
Criterio estético	30	18	30
Criterio físico	25	38	30
	204	198	234

Tabla 3. Valoración de las alternativas

Por lo tanto la solución escogida para la ampliación es la Alternativa III, su distribución en planta se detalla en la siguiente ilustración.

V.2 Estudio de soluciones de las obras de abrigo

En el “Anejo 09. Estudio de soluciones de las obras de abrigo” se hace un estudio de las posibles soluciones que del dique en talud que se valoraran

- **Alternativa 1:** Dique en talud con escollera natural bicapa
- **Alternativa 2:** Dique en talud con cubos bicapa
- **Alternativa 3:** Dique en talud con cubípodos monocapa
- **Alternativa 4:** Dique en talud con cubípodos bicapa
- **Alternativa 5:** Dique en talud con acrópodos monocapa.

Se ha escogido la tipología de dique en talud con cubípodos monocapa tanto para el morro como para el tronco del nuevo dique, ya que como se puede comprobar en la siguiente matriz multicriterio, que esta se ha utilizado para la elección de la mejor alternativa en el anterior anejo ya explicado.

La mejor opción en cuanto a criterios económico, funcional y ambiental, es la utilización de cubípodos.

	Escollera	Cubos	Cubípodos	Acrópodos
Criterio económico	6	9	12	6
Criterio funcional	9	12	18	12
Criterio ambiental	12	12	16	8
	27	33	46	26

Tabla 4. Valoración de las alternativas de los materiales de las obras de abrigo

VI. Solución adoptada

En el “Anejo 10. Desarrollo de la solución adoptada” su objeto es el desarrollo de la solución adoptada de las alternativas propuestas en los anejos de estudio de soluciones.

V.1 Cálculo de las obras de abrigo

Para el cálculo de las obras de abrigo se determina el peso y espesor del manto principal de cubípodos que fue la elección más óptima estudiada en el punto anterior. Se puede ver en la siguiente tabla:

Tramo	Pieza	Nº capas	K_b	γ	$\cot \alpha$	H_s	W	D_{nom}
Tronco	Cubípedo 1	1	12	2,35	1,5	6,61	18	1,97
Morro	Cubípedo 1	1	5	2,35	1,5	4,92	18	1,97

Tabla 5. Elementos manto principal

Al ser solo una capa de cubípodos el espesor será igual al diámetro nominal, $e=D_n$, por tanto el **espesor del tronco será de 2 metros**. Sin embargo, el **espesor del morro será dos veces el diámetro nominal**, es decir **4 metros**.

En segundo lugar, para el filtro que se coloca debajo del manto principal se utilizará escollera. Siendo recomendable que la primera capa de filtro $W_{MANTO}/10$ entre $W_{MANTO}/20$. Se muestra en esta tabla resumen los pesos y espesores para cada capa de filtro.

Tramo	1ª capa de filtro	
	W (Tn)	Espesor (m)
Tronco	1,8	1,8
Morro	1,8	1,8

Tabla 6. Elementos filtro

También se construirá una berma de pie sobre una banquetta contra socavación de 0,5 metros con las siguientes características:

- Berma de pie del tronco de escollera de 3,9 toneladas
 - $D_n = 1,1$ m
 - Espesor de la berma = $2D_n = 2,2$ m
 - Ancho en coronación de la berma, $B = 4D_n = 4,4$ m
- Berma de pie del morro de escollera de 3 toneladas

- $D_n = 1,05$ m
- Espesor de la berma = $2D_n = 2,1$ m
- Ancho en coronación de la berma, $B = 4D_n = 4,2$

Las cotas de coronación de los elementos de las obras de abrigo desde el NMMA, serán:

- Cota de coronación del manto: 7,6 m
- Cota de coronación del espaldón: 7,6 m
- Cota de coronación del núcleo: 1,8 m
- Cota de coronación del filtro: 3,6 m

Por último se obtendrá un espaldón verificando la seguridad de dicha estructura frente a deslizamiento y a vuelco. Se puede ver la sección transversal de este.

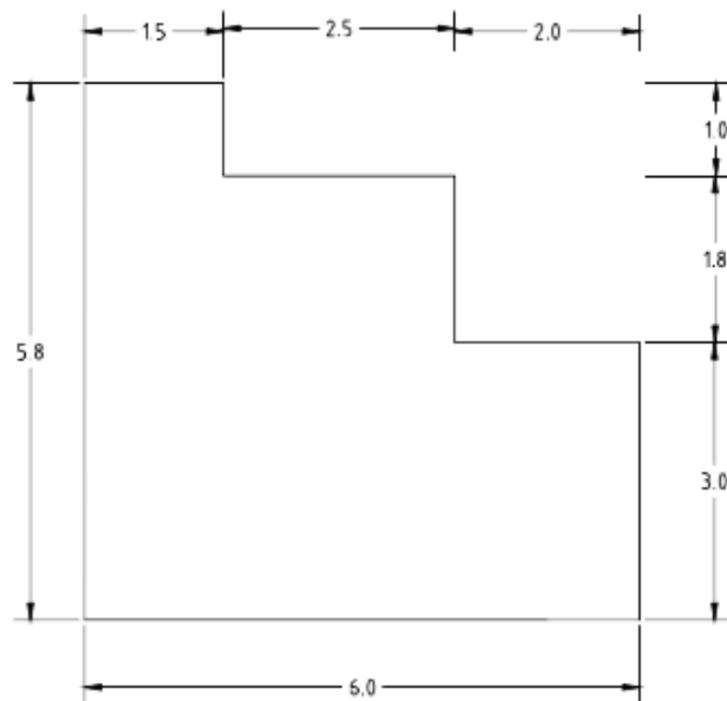


Figura 4. Sección transversal del espaldón para el dique de una capa de cubípodos

VI.2 Dragado

Las embarcaciones de mayor eslora, 24 metros, que albergan en el puerto necesitaran un calado y un resguardo total de $2,8 + 0,3 = 3$ metros.

No se deberá dragar para el paso de las grandes embarcaciones ya que hay una batimétrica suficiente. Sin embargo, la draga sobre pontona que hay en el puerto seguirá realizando regularmente las funciones de mantenimiento de puertos para la dársena ya existente para permitir el paso de las embarcaciones con un calado de 3,5.

VI.3 Cálculo de muelle

Se construye un muelle adosado al dique en talud, donde se elige la opción de muelle cerrado de gravedad formado por bloques prefabricados de hormigón. El paramento vertical esta compuesto por tres bloques uno encima de otro, con dimensiones variables. La cimentación del muelle se realiza con una banqueteta de escollera que se apoya sobre el terreno natural. El trasdós esta constituido por un relleno de pedraplén con una capa de filtro que lo separa del relleno.

En la siguiente ilustración se muestra la sección tipo final del muelle.

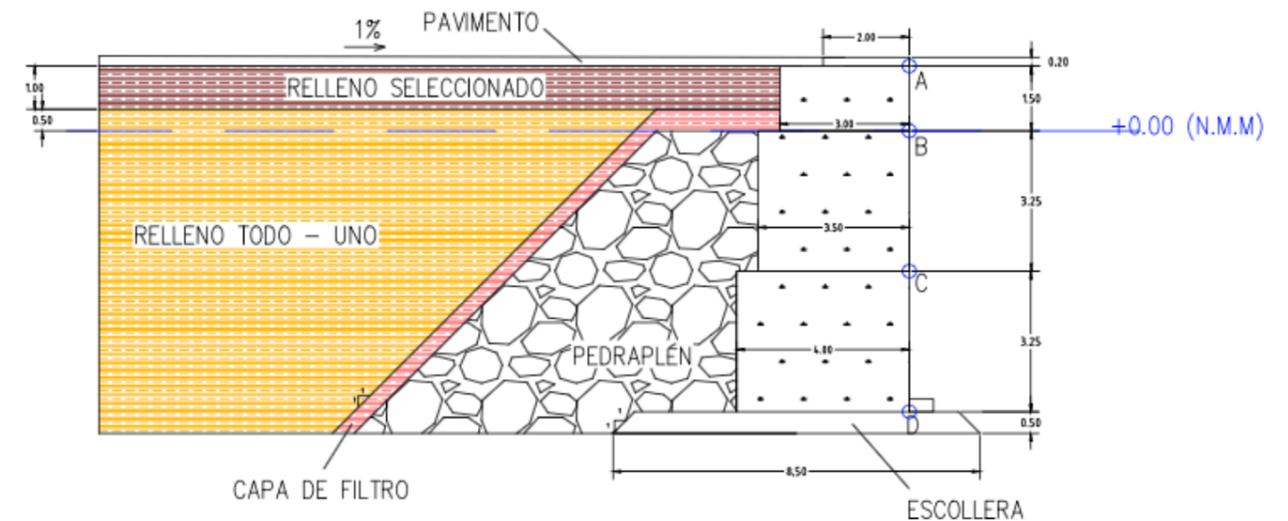


Figura 5. Geometría muelle de gravedad

Para su dimensionamiento se requiere realizar una serie de comprobaciones, las cuales se pueden corroborar en el punto V, del “Anejo.10. Desarrollo de la solución adoptada”.

VI.4 Firme

El firme ubicado en el muelle del dique, se dimensionará atendiendo a a las clasificaciones de uso y directrices que establece la ROM 4.1 – 94 “proyecto y construcción de pavimentos portuarios”.

Esto se detalla en el punto VI del “Anejo.10. Desarrollo de la solución adoptada”, el cual concluye con un tipo de firme formado por:

- Explana E1 con un espesor de 0,3 metros.
- Subbase granular con un espesor 0,2 metros
- Base granular de suelo cemento con un espesor de 0,2 metros
- Mezcla bituminosa con un espesor de 0,15 metros

VII. Valoración económica

A continuación se muestra un cuadro resumen del presupuesto ordenado por capítulos

RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL

	IMPORTE	PORCENTAJE
CAPITULO 1. ACTUACIONES PREVIAS	7.027,00€	0,10%
CAPITULO 2. DEMOLICIONES	73.382,73€	1,09%
CAPITULO 3. OBRAS DE ABRIGO	4.997.056,75€	74,24%
CAPÍTULO 4. MUELLE	1.008.676,55€	14,98%
CAPÍTULO 5. ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE	3.330,00€	0,05%
CAPÍTULO 6. OPERACIONES COMPLEMENTARIAS	211.088,10€	3,14%
CAPÍTULO 7. PAVIMENTACIÓ	429.910,46€	6,39%
IMPORTE TOTAL DE LA OBRA	6.730.471,59€	100%

VIII. Conclusión

Después de la información recogida en la presente memoria, teniendo en cuenta su desarrollo en los correspondientes anejos y junto con el resto de documentos que componen el “Estudio de soluciones de ampliación del puerto deportivo Poble Marina (T.M de la Puebla de Farnals). Obras de abrigo y reordenación interior”, se puede concluir que la solución propuesta y desarrollada satisface las necesidades exigidas, cumple con la normativa vigente y no supone un impacto negativo sobre el medio, a su vez puede ser factible en términos económicos

IX. Documentos del proyecto

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

- MEMORIA
- ANEJO 1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL
- ANEJO 2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
- ANEJO 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO 4. CLIMATOLOGÍA Y CONDICIONES FÍSICAS
- ANEJO 5. CRITERIOS GENERALES DE PROYECTO
- ANEJO 6. CLIMA MARÍTIMO
- ANEJO 7. ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA Y DETERMINACIÓN DE FLOTA TIPO
- ANEJO 8. ESTUDIO DE SOLUCIONES DE LA CONFIGURACIÓN MARÍTIMA DEL PUERTO: DISEÑO EN PLANTA Y REORDENACIÓN INTERIOR
- ANEJO 9. ESTUDIO DE SOLUCIONES DE LAS OBRAS DE ABRIGO
- ANEJO 10. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- ANEJO 11. VALORACIÓN ECONÓMICA

- **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO 2. ESTADO ACTUAL

PLANO 3. BATIMETRÍA

PLANO 4. ALTERNATIVA I

PLANO 5. ALTERNATIVA II

PLANO 6. SOLUCIÓN DEFINITIVA

PLANO 7. ORDENACIÓN TERRESTRE

PLANO 8. ORDENACIÓN MARÍTIMA

PLANO 9. REPLANTEO GENERAL

PLANO 10. SECCIÓN DIQUE 1

PLANO 11. SECCIÓN DIQUE 2

PLANO 12. SECCIÓN DIQUE 3

PLANO 13. BALIZAMIENTO