



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE
DÉNIA (ALICANTE) PARA USOS NÁUTICO-DEPORTIVOS.
OBRAS DE ATRAQUE Y AMARRE.

Presentado por

Barreira Ribera, Pablo Gonzalo

Para la obtención del

Grado de Ingeniería Civil

Curso: 2018/2019

Fecha: SEPTIEMBRE 2019

Tutor: Jorge Molines Llodrá



Contenido

1. Sección tipo	3
2. Unidades de obra	4
2.1 Definición.....	4
2.2 Mediciones.....	6
2.3 Elección y definición de equipos de trabajo.....	15
3. Precio unitario	17
4. Cuadro de precios nº1.....	25
5. Presupuesto general	28

Figura 1. Sección tipo de muelle de bloques.....	3
Figura 2. Medición UO01.....	6
Figura 3. Sección tipo UO02	6
Figura 4. Sección tipo del muelle para el dragado	7
Figura 5. Perfil dragado zona A1.....	7
Figura 6. Perfil dragado zona A2, I.)	7
Figura 7. Perfil dragado zona A2, II.)	8
Figura 8. Perfil dragado zona A2, III.)	8
Figura 9. Zonas que dragar en la dársena.....	9
Figura 10. Perfil dragado S1 del interior de la dársena	9
Figura 11. Perfil dragado S2 del interior de la dársena	9
Figura 12. Perfil de la sección UO4.....	10
Figura 13. Planta de la UO04	10
Figura 14. Sección tipo de un bloque de hormigón.....	11
Figura 15. Planta del muelle de bloques	11
Figura 16. Sección bloque de hormigón UO06.....	11
Figura 17. Planta de la sección de un encofrado.....	12
Figura 18. Planta del muelle de bloques	12
Figura 19. Perfil sección muelle convencional	13
Figura 20. Perfil sección muelle A4 IV.) y V.)	13
Figura 21. Perfil sección muelle A3	14

1. Sección tipo

Sea la sección tipo, que representa el muelle de bloques de hormigón que se ha proyectado para el puerto de Dénia. La longitud total de la actuación es de 207,5m.

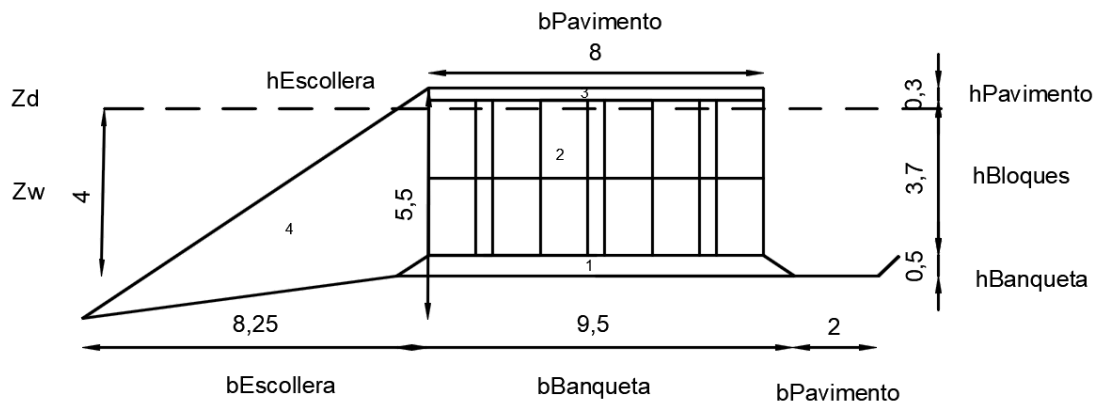


Figura 1. Sección tipo de muelle de bloques

Donde:

1. Banque de cimentación de todo-uno de cantera
2. Estructura compuesta por 6 bloques de hormigón en masa solidificados con vertido de hormigón "in situ"
3. Superestructura de hormigón en masa vertido "in situ"
4. Manto de escollera como protección en talud

2. Unidades de obra

2.1 Definición

U001 ud Voladura de los bloques de hormigón existentes en la dársena del puerto, incluso suministro, cálculos y medidas de seguridad.

U002 m³ Remoción de la escollera existente en el muelle con medios mecánicos, incluso carga, transporte, descarga y almacenamiento.

U003 m³ Dragado de la dársena del puerto, de la capa de fangos íntegramente y de las arenas limosas, hasta la cota estipulada en sus respectivas zonas de -2,5 o -4m con medios mecánicos, así como extracción de los escombros originados por las voladuras, incluso carga, transporte y vertido del material.

U004 m³ Relleno de todo-uno de cantera procedente de préstamos para la ejecución de la banqueta de cimentación, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, perfilado, compactación al 98% Proctor Modificado, enrase y nivelación.

U005 ud Bloques de hormigón en masa prefabricados con medidas 1,85x2,67x2m para la ejecución del muelle, incluso elaboración, suministro, acopio y colocación.

U006 m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, para de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, con cemento resistente al agua de mar para relleno de orificio de los bloques creando un sólido rígido, incluso fabricación en obra, transporte, vertido, vibrado y curado.

U007 m Metro lineal de encofrado con placas metálicas, en paramentos verticales planos, en cantil de muelle, incluso suministro de las placas de encofrado, colocación, desencofrado, limpieza y desencofrante.

U008 m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, de consistencia plástica, tamaño de árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, en pavimento del muelle, incluso fabricación, transporte, vertido, vibrado y curado.



UO09 m³ Colocación del manto de escollera de protección de arista de 1,13m, procedente de la remoción de la escollera existente y de la cantera, incluso carga, transporte, colocación y perfilado.

UO10 ud Colocación de suministros, redes de agua, red eléctrica, sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.

UO11 ud Colocación de noráis sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.

2.2 Mediciones

U001 ud Voladura de los bloques de hormigón existentes en la dársena del puerto, incluso suministro, cálculos y medidas de seguridad.

Se observa que en el emplazamiento donde se deben ejecutar las obras existen cuatro bloques de hormigón que deben ser demolidos.



Figura 2. Medición U001

U002 m³ Remoción de la escollera existente en el muelle con medios mecánicos, incluso carga, transporte, descarga y almacenamiento.

Sección tipo:

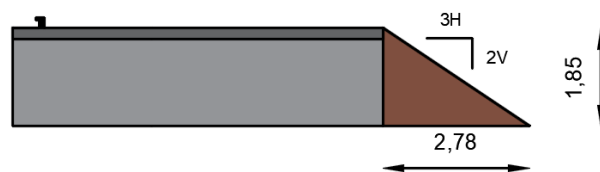


Figura 3. Sección tipo U002

Teniendo en cuenta una altura media del talud de 1,85m atendiendo a los datos batimétricos que se han podido obtener y que la longitud del muelle es de 140,5m, el volumen total de escollera que se debe remover es de:

$$Volumen = 0,5 * 1,85 * 2,78 * 140,5 = 360,65 \text{ m}^3$$

U003 m³ Dragado de la dársena del puerto, de la capa de fangos íntegramente y de las arenas limosas, hasta la cota estipulada en sus respectivas zonas de -2,5 o -4m con medios mecánicos, así como extracción de los escombros originados por las voladuras, incluso carga, transporte y vertido del material.

Como se ha explicado en el Anejo 6. Dragado, la ejecución de este se realiza en dos fases, una para el propio muelle y otra para la dársena interna donde se amarrarán las embarcaciones.

- Dragado para el muelle:

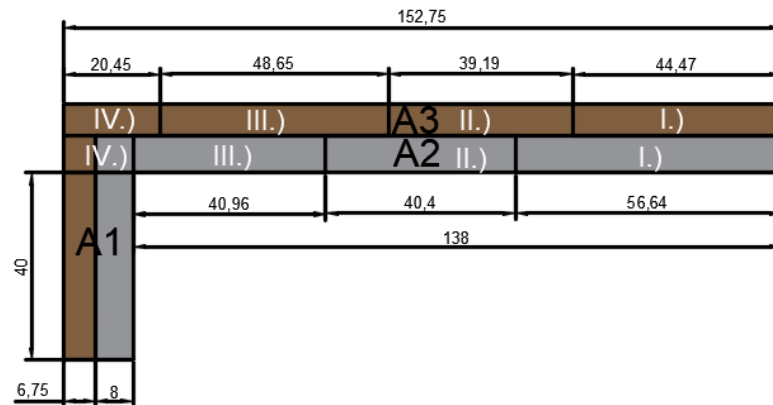


Figura 4. Sección tipo del muelle para el dragado

Zona A1:

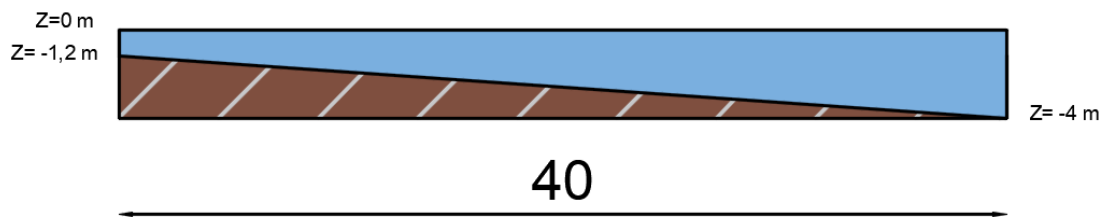


Figura 5. Perfil dragado zona A1

$$V_{A1} = \frac{1}{2} * 40 * (4 - 1,2) * 14,75 = 826 \text{ m}^3$$

Zona A2:

Sector I.):

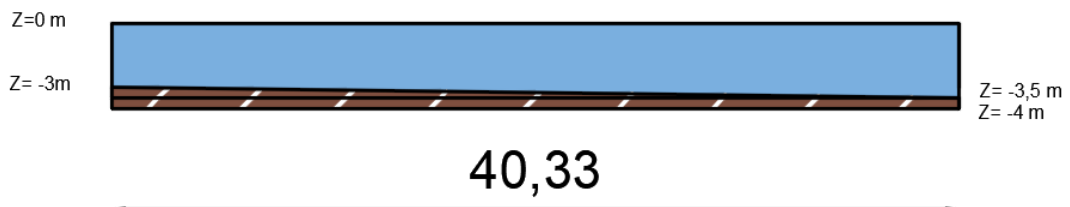


Figura 6. Perfil dragado zona A2, I.)

$$V_{A2,I} = 8,75 * \left(\frac{1}{2} * 56,64 * (3,5 - 3) + 56,64 * (4 - 3,5) \right) = 371,70 \text{ m}^3$$

Sector II.):

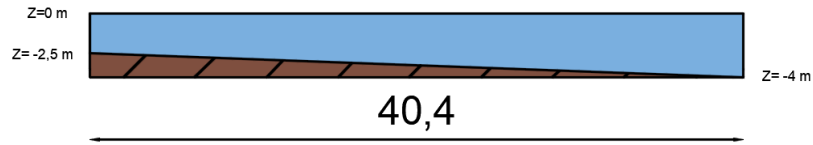


Figura 7. Perfil dragado zona A2, II.)

$$V, A2, II = \frac{1}{2} * 40,4 * (4 - 2,5) * 8,75 = 265,13 \text{ m}^3$$

Sector III.):

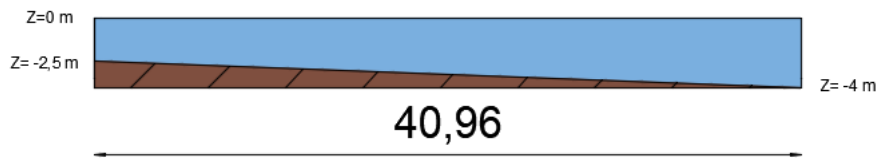


Figura 8. Perfil dragado zona A2, III.)

$$V, A2, III = \frac{1}{2} * 40,96 * (4 - 2,5) * 8,75 = 268,78 \text{ m}^3$$

Zona A3:

Sector I.):

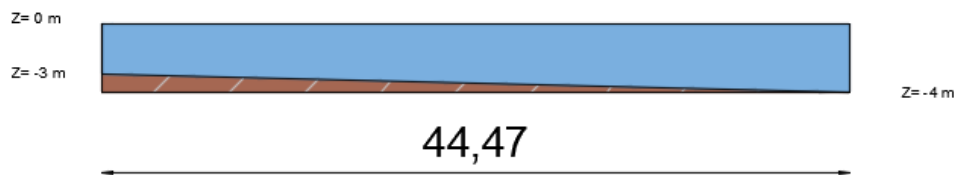


Figura 9. Perfil dragado zona A3, I.)

$$V, A3, I = \frac{1}{2} * 44,47 * (4 - 3) * 6,75 = 150,09 \text{ m}^3$$

Total dragado de la zona del muelle: 1747,09 m³.

- Dragado del interior de la dársena:

El cálculo del interior de la dársena se ha realizado con la herramienta AutoCad creando un sólido del volumen a dragar, pero para justificar de manera numérica cuanto es este volumen se van a presentar las dos secciones tipo representativas.

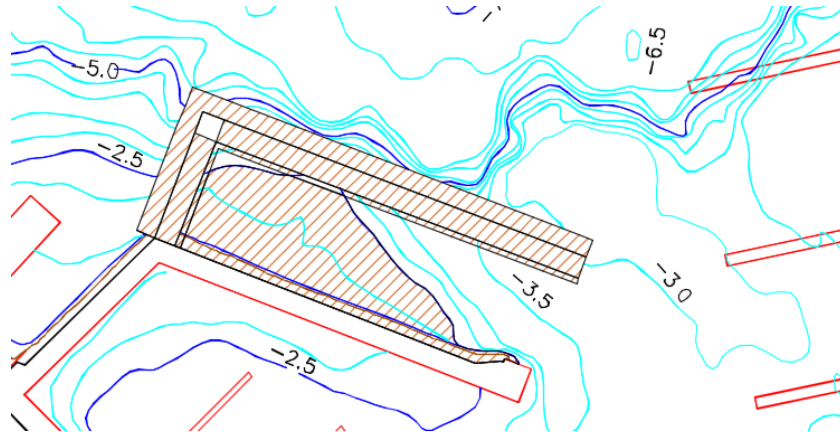


Figura 10. Zonas que dragar en la dársena

- S1:

Teniendo en cuenta que el ancho escogido de la sección en planta es de 43,6m, obteniendo el área de la sección marrón con líneas blancas, que es la que se debe dragar, con un valor de 38,9 m² se procede a calcular el volumen dragado.

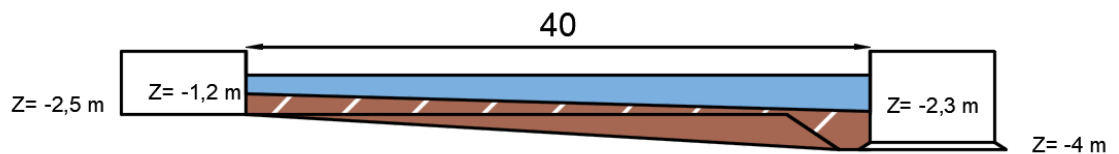


Figura 11. Perfil dragado S1 del interior de la dársena

$$V, S1 = 38,9 * 43,6 = 1.696,04 \text{ m}^3$$

- S2:

Para la segunda sección el ancho escogido es de 58,24m. En esta se tiene un área de perfil de 34,23 m². En la planta del emplazamiento se observa como el área escogida corresponde con un rectángulo, pero no se debe dragar toda ella, ya que la isóbata -2,5 no comprende esta forma, pero si la de una figura parecida a la de un triángulo, así que por aproximación de calculará el volumen de toda la sección como si esta estuviera a una profundidad máxima de -2,5m y después se dividirá entre dos.

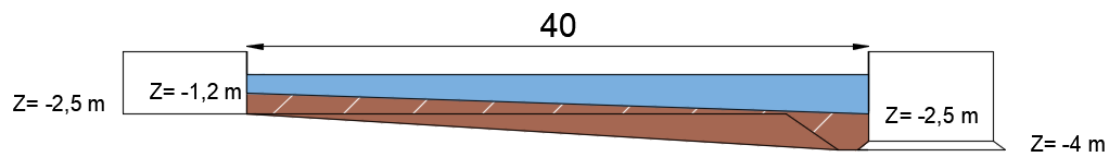


Figura 12. Perfil dragado S2 del interior de la dársena

$$V, S2 = \frac{34,23}{2} * 58,24 = 996,78 \text{ m}^3$$

Se debe tener en cuenta que en el muelle de bloques transversal se dragan los dos metros del pie del muelle hasta la -4m (1), tarea que se realiza también en el longitudinal en el tramo de la sección S2 y en el tramo restante de 40m de longitud (3). Estas actividades implican un dragado adicional de:

$$Volumen (1) = 2 * (40 * 0,5 * (3,2 - 1,2) + 40 * (4 - 3,2)) = 144 \text{ m}^3$$

$$Volumen, S2 = 2 * (51,76 * 0,5 * (3,5 - 2,5) + 51,76 * (4 - 3,5)) = 103,52 \text{ m}^3$$

$$Volumen (3) = 2 * (40 * (3,5 - 3) + 40 * (4 - 3,5)) = 80 \text{ m}^3$$

$$V_{tot} = 826 + 371,10 + 265,13 + 268,78 + 150,09 + 1696,04 + 996,78 + 144 + 103,52 + 80 = 4901,44 \text{ m}^3$$

Atendiendo al volumen que se ha obtenido mediante la herramienta AutoCad se justifica que las aproximaciones realizadas por el alumno para justificar las mediciones son coherentes, pues el resaludado varía tan solo en 17,89 m³.

A los 4.901,44 m³ se les debe añadir una corrección del 10% por si ha habido movimiento de partículas debido al tráfico marítimo, a la ejecución de las obras o a posibles aterramientos teniendo de esta manera un volumen total de 5.391,58 m³.

U004 m³ Relleno de todo-uno de cantera procedente de préstamos para la ejecución de la banqueta de cimentación, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, perfilado, compactación al 98% Proctor Modificado, enrase y nivelación.

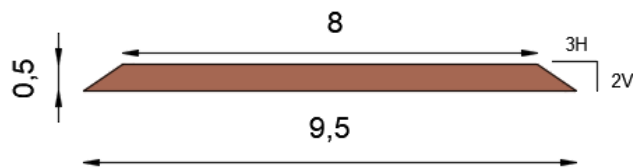


Figura 13. Perfil de la sección U04

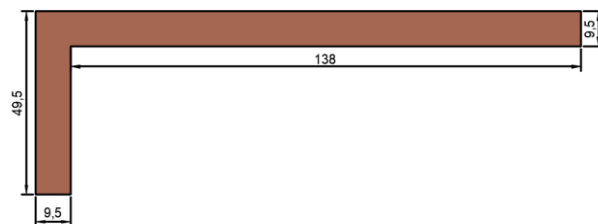


Figura 14. Planta de la U004

$$Volumen \text{ de todo - uno} = 0,5 * \frac{8+9,5}{2} * (49,5 + 138) = 820,31 \text{ m}^3$$

U005 ud Bloques de hormigón en masa prefabricados con medidas 1,85x2,67x2m para la ejecución del muelle, incluso elaboración, suministro, acopio y colocación.

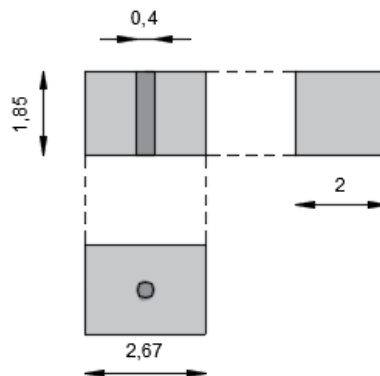


Figura 15. Sección tipo de un bloque de hormigón

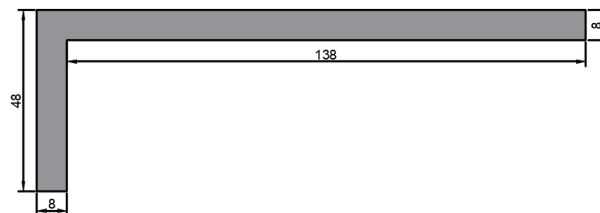


Figura 16. Planta del muelle de bloques

Conociendo las dimensiones del muelle y de las del bloque, sabiendo que este mide 2m de largo, se puede calcular el número de bloques necesarios para ejecutar el muelle:

$$\text{Número de bloques} = \left(\frac{138}{2} + \frac{48}{2} \right) * 6 = 558 \text{ unidades}$$

Hay que tener en cuenta que la sección tipo del muelle cuenta con 6 bloques, dos hileras de 3 bloques.

U006 m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, para de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, con cemento resistente al agua de mar para relleno de orificio de los bloques creando un sólido rígido, incluso fabricación en obra, transporte, vertido, vibrado y curado.

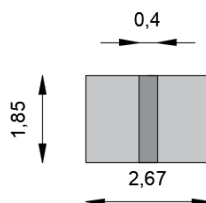


Figura 17. Sección bloque de hormigón U006

$$\text{Volumen relleno de 1 bloque de hormigón} = 1,85 * 0,2^2 * \pi = 0,074 * \pi \text{ m}^3$$

Se debe tener en cuenta que en el muelle se apilan 2 bloques. Como se ha calculado anteriormente, el número total de bloques es de 558 unidades, así que el volumen de hormigón a verter es de:

$$\text{Volumen vertido} = 2 * 0,074 * \pi * \frac{558}{2} = 129,72 \text{ m}^3$$

U007 m Metro lineal de encofrado con placas metálicas, en paramentos verticales planos, en cantil de muelle, incluso suministro de las placas de encofrado, colocación, desencofrado, limpieza y desencofrante.



Figura 18. Planta de la sección de un encofrado

Dado que el encofrado se realiza por módulos de 20m de longitud y 8m de ancho, atendiendo a la geometría del muelle serán necesarios 2 módulos para el muelle transversal, un módulo de 8x8m para hormigonar la esquina correspondiente con las zonas A2 y A3 sector IV.) del dragado y 7 módulos para el longitudinal, 6 de 20m y uno de 18m.

Con esta cuantía de encofrados de requiere un total de:

$$\text{Metro lineal} = 8 * (20 * 2 + 8 * 2) + 1 * (18 * 2 + 8 * 2) + 1 * (8 * 4) = 532 \text{ m}$$

U008 m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, de consistencia plástica, tamaño de árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, en pavimento del muelle, incluso fabricación, transporte, vertido, vibrado y curado.

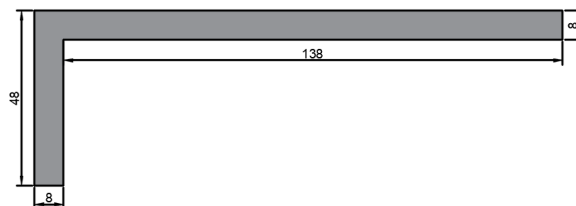


Figura 19. Planta del muelle de bloques

Dado que en planta el pavimento y los bloques tienen las mismas dimensiones se tiene la misma medición. En cambio, en pavimento tiene un espesor de 0,29m, así que el volumen de hormigón requerido sería:

$$\text{Volumen de hormigón para pavimento} = 0,30 * (8 * 48 + 8 * 138) = 446,40 \text{ m}^3$$

U009 m³ Colocación del manto de escollera de protección de arista de 1,13m, procedente de la remoción de la escollera existente y de la cantera, incluso carga, transporte, colocación y perfilado.

Para calcular el volumen de escollera que se debe colocar se han establecido 3 secciones tipo que representan las diferentes situaciones encontradas. En primer lugar, existe la sección del muelle convencional, la cual tiene una altura de escollera igual a la cota de coronación del pavimento, es decir, 4,50m. En segundo lugar, está la sección tipo que corresponde con la sección A3 II.) y III.), en la que la escollera alcanza la isóbara -5m teniendo así 5,5m de altura de escollera. Por último, se tiene la sección correspondiente con el área A3 IV.), en la que la escollera apoya sobre la -5,5m. Conociendo estas secciones y sus longitudes respectivas se ha calculado el volumen de escollera necesario.

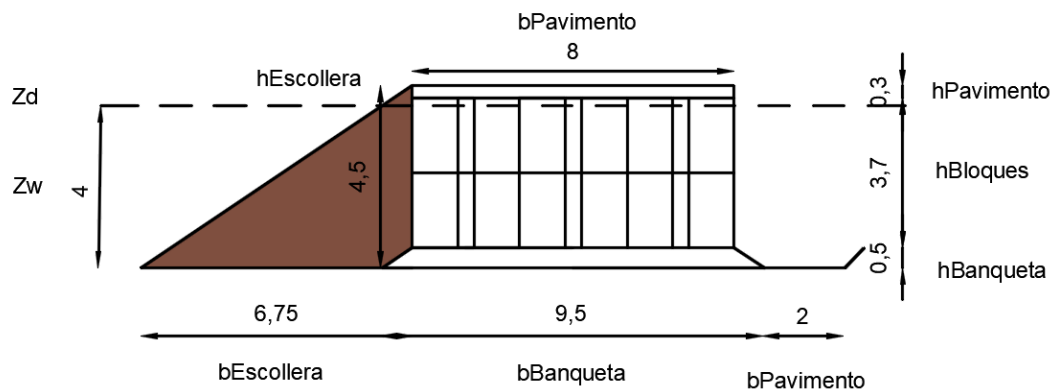


Figura 20. Perfil sección muelle convencional

Esta sección tiene un área de 14,99 m², por lo que:

$$Volumen = 14,99 * (40 + 8 + 44,47) = 1.386,13 \text{ m}^3$$

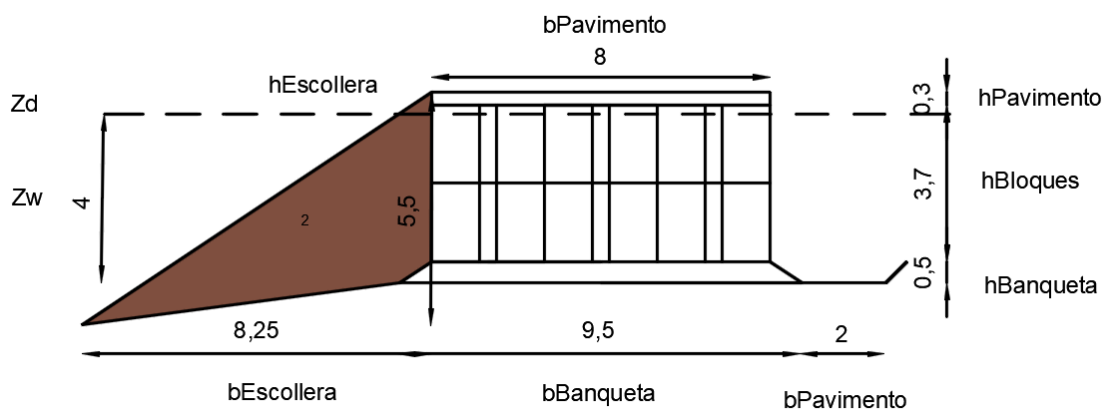


Figura 21. Perfil sección muelle A3 II.) y III.)

La sección posee un área de 17,97 m².

$$Volumen = 17,97 * (48,65 + 39,19) = 1.578,49 \text{ m}^3$$

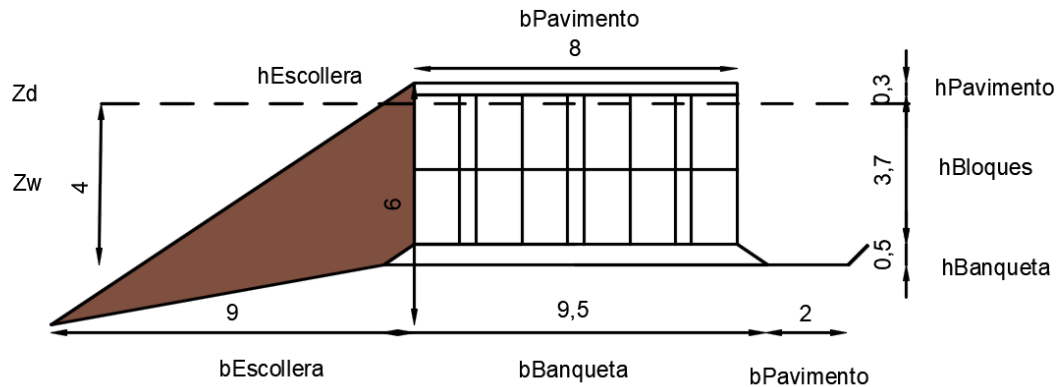


Figura 22. Perfil sección muelle A3 IV.)

La sección posee un área de $19,50 \text{ m}^2$.

$$Volumen = 19,50 * (20,445 + 9) = 574,18 \text{ m}^3$$

En su conjunto, para realizar toda la obra de protección se requerirá un volumen de:

$$Volumen = 1.386,13 + 1.578,49 + 574,18 = 3.538,80 \text{ m}^3$$

A los que, si se tiene en cuenta que se reutilizan $360,65 \text{ m}^3$ de la escollera ya existente, se precisará una aportación de $3.178,15 \text{ m}^3$.

UO10 ud Colocación de suministros, redes de agua, red eléctrica, sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.

Siguiendo con la política del puerto, tras haber realizado una visita, el alumno se ha percatado de que se disponen una fuente de energía, que suministra electricidad y agua, cada 3 amarres y de que existen un norays más que el número de amarres. Por lo tanto:

$$Fuentes de energía = \frac{59}{3} = 20 \text{ unidades}$$

UO11 ud Colocación de noráis sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.

$$\text{Número de noráis} = 59 + 1 = 60 \text{ unidades}$$

2.3 Elección y definición de equipos de trabajo

UO01		ud
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
Maquinaria secundaria		
Mano de obra		
1	Oficial 1ª artillero	18,56
1	Ayudante de artillero	14,35
Rendimiento (ud/h)		0,33

UO02		m3
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Camión grúa 5t	38,53
Maquinaria secundaria		
2	Camión 12t	22,71
Mano de obra		
2	Oficial 1ª	13,26
2	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (m3/h)		57

UO03		m3
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Draga de cuchara bivalva articulada	335,16
Maquinaria secundaria		
2	Cántara	174,87
Mano de obra		
1	Peón especialista de draga	18,75
2	Peón especialista de cántara	18,55
Rendimiento (m3/h)		112,5

UO04		m3
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Cántara	174,87
Maquinaria secundaria		
2	Retroexcavadora tamaño mediano	38,77
Mano de obra		
1	Peón especialista de cántara	18,55
2	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (m3/h)		450

UO05		ud
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Grúa AT 35/27	217,86 €
Maquinaria secundaria		
Mano de obra		
1	Oficial 1ª	13,26
1	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (ud/h)		8

UO06		m3
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Planta de hormigón	55,23
Maquinaria secundaria		
3	Camión hormigonera	33,91
2	Bomba de hormigón	116,02
3	Vibrador para hormigón	3,43
Mano de obra		
1	Oficial 1ª	13,26
4	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (m3/h)		15

UO07		m2
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
Maquinaria secundaria		
Mano de obra		
1	Oficial 1ª encofrador	13,73
4	Ayudante de encofrador	12,45
Rendimiento (m/h)		10

UO08		m3
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Planta de hormigón	55,23
Maquinaria secundaria		
3	Camión hormigonera	33,91
2	Bomba de hormigón	116,02
3	Vibrador para hormigón	3,43
Mano de obra		
1	Oficial 1ª	13,26
4	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (m3/h)		15

UO09		m3
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
1	Camión grúa 5t	38,53
Maquinaria secundaria		
2	Camión 12t	22,71
1	Retroexcavadora tamaño mediano	38,77
Mano de obra		
2	Oficial 1ª	13,26
3	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (m3/h)		34

UO10		ud
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
Maquinaria secundaria		
Mano de obra		
2	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (ud/h)		1

UO11		ud
Equipo		Coste €/h
Maquinaria principal		
Maquinaria secundaria		
Mano de obra		
2	Peón ordinario	12,37
Rendimiento (ud/h)		0,33

3. Precio unitario

PRECIO UNITARIO:					U001	
ud Voladura de los bloques de hormigón existentes en la dársena del puerto, incluso suministro, cálculos y medidas de seguridad.						
COMENTARIOS						
Voladura						
		MATERIALES			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT001	1 detonación	Explosivo	356,08	356,08		
					356,08€	
		MAQUINARIA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
		MANO DE OBRA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO001	0,333	Oficial 1º artillero	18,56	6,18		
					6,18€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			4% s/mano obra	0,25€	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					442,51€	
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			3%	s/coste directo	13,28€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					455,79€	

PRECIO UNITARIO:					U002	
m³ Remoción de la escollera existente en el muelle con medios mecánicos, incluso carga, transporte, descarga y almacenamiento.						
COMENTARIOS						
Remoción de escollera						
	MATERIALES			IMPORTE (€)		
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
	MAQUINARIA			IMPORTE (€)		
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MQ001	0,0175	Camión grúa de 5t	38,53	0,67		
MQ002	0,035	Camión de 12t	22,71	0,79		
					1,46€	
	MANO DE OBRA			IMPORTE (€)		
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO002	0,025	Oficial de 1ª	13,26	0,33		
MO003	0,025	Peón ordinario	12,37	0,31		
					0,64€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			0% s/mano obra		
SUMA DE COSTES DIRECTOS						2,10€
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			3%	s/coste directo		0,06€
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL						2,16€

PRECIO UNITARIO:					U003
m ³ Dragado de la dársena del puerto, de la capa de fangos íntegramente y de las arenas limosas, hasta la cota estipulada en sus respectivas zonas de -2,5 o -4m con medios mecánicos, así como extracción de los escombros originados por las voladuras, incluso carga, transporte y vertido del material.					
COMENTARIOS					
Excavación					
MATERIALES				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL
MAQUINARIA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL
MQ003	0,009	Draga Cuchara bivalva articulada	335,16	3,02	
MQ004	0,018	Cántara	174,87	3,15	
					6,17€
MANO DE OBRA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL
MO004	0,009	Peón especialista draga	18,75	0,17	
MO005	0,018	Peón especialista cántara	18,55	0,33	
					0,50€
HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES				0% s/mano obra	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					6,67€
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	0,53€
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					7,20€

PRECIO UNITARIO:					U004
m ³ Relleno de todo-uno de cantera procedente de préstamos para la ejecución de la banqueta de cimentación, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, perfilado, compactación al 98% Proctor Modificado, enrase y nivelación.					
COMENTARIOS					
Relleno					
MATERIALES				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL
MT002	1 m ³	"Todo-uno"	3,97	3,97	
					3,97€
MAQUINARIA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL
MQ004	0,0022	Cántara	174,87	0,39	
MQ005	0,0044	Retroexcavadora de tamaño mediano	38,77	0,17	
					0,56€
MANO DE OBRA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL
MO005	0,0022	Peón especialista cántara	18,75	0,04	
MO003	0,0044	Peón ordinario	12,37	0,05	
					0,09€
HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES				0% s/mano obra	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					4,62€
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	0,37€
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					4,99€

PRECIO UNITARIO:					U005	
ud Bloques de hormigón en masa prefabricados con medidas 1,85x2,67x2m para la ejecución del muelle, incluso elaboración, suministro, acopio y colocación.						
COMENTARIOS						
Ejecución del muelle						
		MATERIALES			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT003	1	Bloque de hormigón prefabricado	932,00€	932,00€		
					932,00€	
		MAQUINARIA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MQ006	0,125	Grúa AT 35/27	217,86€	27,23€		
					27,23€	
		MANO DE OBRA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO002	0,125	Oficial de 1ª	13,26	1,66		
MO003	0,125	Peón ordinario	12,37	1,55		
					3,21€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			7% s/mano obra	0,22€	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					962,76€	
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	77,02€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					1039,78€	

PRECIO UNITARIO:					U006	
m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, para de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, con cemento resistente al agua de mar para relleno de orificio de los bloques creando un sólido rígido, incluso fabricación en obra, transporte, vertido, vibrado y curado.						
COMENTARIOS						
Ejecución del muelle						
	MATERIALES			IMPORTE (€)		
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT004	0,28 t	Cemento	82,94	23,22		
MT005	1,5 t	Arena	6,37	9,56		
MT006	0,65 t	Grava	5,17	3,10		
MT007	0,17 m³	Agua	0,54	0,10		
					35,98€	
	MAQUINARIA			IMPORTE (€)		
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MQ007	0,067	Planta de hormigón	55,23	3,70		
MQ008	0,2	Camión hormigonera	33,91	6,78		
MQ009	0,133	Bomba de hormigón	116,02	15,43		
MQ010	0,2	Vibrador	3,43	0,69		
					26,60€	
	MANO DE OBRA			IMPORTE (€)		
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO002	0,067	Oficial 1º	13,26	0,89		
MO003	0,267	Peón ordinario	12,37	3,30		
					4,19€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			4% s/mano obra	0,17€	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					66,94€	
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	5,36€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					72,30€	

PRECIO UNITARIO:					U007	
m Metro lineal de encofrado con placas metálicas, en paramentos verticales planos, en cantil de muelle, incluso suministro de las placas de encofrado, colocación, desencofrado, limpieza y desencofrante.						
COMENTARIOS						
Ejecución del muelle						
	MATERIALES				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT008	1 m	Placa metálica de encofrado, apuntalamientos y desencofrante	2,10	2,10		
					2,10€	
	MAQUINARIA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
	MANO DE OBRA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO006	0,1	Oficial 1ª encofrador	13,73	1,37		
MO007	0,3	Ayudante encofrador	12,45	3,74		
					5,11€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES				6% s/mano obra	0,31€
SUMA DE COSTES DIRECTOS						7,52€
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	0,60€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL						8,12€

PRECIO UNITARIO:					U008	
m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, de consistencia plástica, tamaño de árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, en pavimento del muelle, incluso fabricación, transporte, vertido, vibrado y curado.						
COMENTARIOS						
Ejecución del muelle						
		MATERIALES			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT004	0,28 t	Cemento	69,12	19,35		
MT005	1,5 t	Arena	6,37	9,56		
MT006	0,65 t	Grava	5,17	3,10		
MT007	0,17 m³	Agua	0,54	0,10		
					32,11€	
		MAQUINARIA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MQ007	0,067	Planta de hormigón	55,23	3,70		
MQ008	0,2	Camión hormigonera	33,91	6,78		
MQ009	0,133	Bomba de hormigón	116,02	15,43		
MQ010	0,2	Vibrador	3,43	0,69		
					26,60€	
		MANO DE OBRA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO002	0,067	Oficial 1º	13,26	0,89		
MO003	0,267	Peón ordinario	12,37	3,30		
					4,19€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			4% s/mano obra	0,17€	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					63,07€	
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	5,05€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					68,12€	

PRECIO UNITARIO:					U009	
m³ Colocación del manto de escollera de protección de arista de 1,13m, procedente de la remoción de la escollera existente y de la cantera, incluso carga, transporte, colocación y perfilado.						
COMENTARIOS						
Excavación						
		MATERIALES			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT012	1 m³	Escollera	4,65	4,65		
					4,65€	
		MAQUINARIA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MQ001	0,029	Camión grúa de 5t	38,53	1,12		
MQ002	0,058	Camión de 12t	22,71	1,32		
MQ005	0,029	Retroexcavadora de tamaño mediano	38,77	1,12		
					3,56€	
		MANO DE OBRA			IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO002	0,058	Oficial 1º	13,26	0,77		
MO003	0,058	Peón ordinario	12,37	0,72		
					1,49€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			s/mano obra	0%	
SUMA DE COSTES DIRECTOS					9,70€	
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	0,78€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL					10,48€	

PRECIO UNITARIO:					U010	
ud Colocación de suministros, redes de agua, red eléctrica, sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.						
COMENTARIOS						
Ejecución del muelle						
	MATERIALES				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT013	1	Suministro	55,36	55,36		
					55,36€	
	MAQUINARIA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
	MANO DE OBRA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO003	2	Peón ordinario	12,37	24,74		
					24,74€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES				6% s/mano obra	1,49€
SUMA DE COSTES DIRECTOS						81,58€
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	6,53€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL						88,11€

PRECIO UNITARIO:					U011	
ud Colocación de noráis sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.						
COMENTARIOS						
Ejecución del muelle						
	MATERIALES				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	DEFINICIÓN	COSTE(€/ud)	PARCIAL	TOTAL	
MT014	1	Norays	280,53	280,53		
					280,53€	
	MAQUINARIA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	UD	TIPO	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
	MANO DE OBRA				IMPORTE (€)	
CÓDIGO	HORA	CATEGORÍA	COSTE(€/h)	PARCIAL	TOTAL	
MO003	0,33	Peón ordinario	12,37	4,12		
					4,12€	
	HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES				6% s/mano obra	0,25€
SUMA DE COSTES DIRECTOS						284,90€
SUMA DE COSTES INDIRECTOS			8%	s/coste directo	22,79€	
TOTAL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL						307,69€

4. Cuadro de precios nº1

U001

ud Voladura de los bloques de hormigón existentes en la dársena del puerto, incluso suministro, cálculos y medidas de seguridad.

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.....455,79€

U002

m³ Remoción de la escollera existente en el muelle con medios mecánicos, incluso carga, transporte, descarga y almacenamiento.

Son DOS EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS.....2,16 €

U003

m³ Dragado de la dársena del puerto, de la capa de fangos íntegramente y de las arenas limosas, hasta la cota estipulada en sus respectivas zonas de -2,5 o -4m con medios mecánicos, así como extracción de los escombros originados por las voladuras, incluso carga, transporte y vertido del material.

Son SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.....7,20€

U004

m³ Relleno de todo-uno de cantera procedente de préstamos para la ejecución de la banqueta de cimentación, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, perfilado, compactación al 98% Proctor Modificado, enrase y nivelación.

Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.....4,99€

U005

ud Bloques de hormigón en masa prefabricados con medidas 1,85x2,67x2m para la ejecución del muelle, incluso elaboración, suministro, acopio y colocación.

Son MIL TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.....1.039,78€

U006

m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, para de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, con cemento resistente al agua de mar para relleno de orificio de los bloques creando un sólido rígido, incluso fabricación en obra, transporte, vertido, vibrado y curado.

Son SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.....72,30€

U007

m Metro lineal de encofrado con placas metálicas, en paramentos verticales planos, en cantil de muelle, incluso suministro de las placas de encofrado, colocación, desencofrado, limpieza y desencofrante.

Son OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.....8,12€

U008

m³ Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, de consistencia plástica, tamaño de árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, en pavimento del muelle, incluso fabricación, transporte, vertido, vibrado y curado.

Son SESENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.....68,12€

U009

m³ Colocación del manto de escollera de protección de arista de 1,13m, procedente de la remoción de la escollera existente y de la cantera, incluso carga, transporte, colocación y perfilado.

Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.....10,48€

U010

ud Colocación de suministros, redes de agua, red eléctrica, sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.

Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS.....88,11€



UO11

ud Colocación de noráis sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.

Son TRES CIENTO SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.....307,69€

5. Presupuesto general

CAPÍTULO Nº 1: Voladuras

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (€)
U001	ud	Voladura de los bloques de hormigón existentes en la dársena del puerto, incluso suministro, cálculos y medidas de seguridad.	4 ud	455,79€	1.823,16€

TOTAL CAPÍTULO Nº1: VOLADURAS

1.823,16€

CAPÍTULO Nº 2: Dragado

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (€)
U002	m ³	Remoción de la escollera existente en el muelle con medios mecánicos, incluso carga, transporte, descarga y almacenamiento.	360,65 m ³	2,16€	779,00€
U003	m ³	Dragado de la dársena del puerto, de la capa de fangos íntegramente y de las arenas limosas, hasta la cota estipulada en sus respectivas zonas de -2,5 o -4m con medios mecánicos, así como extracción de los escombros originados por las voladuras, incluso carga, transporte y vertido del material.	5.411,26 m ³	7,20€	38.961,07€

TOTAL CAPÍTULO Nº2: DRAGADO

39.740,07€

CAPÍTULO Nº 3: Escollera y arenas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (€)
U04	m ³	Relleno de todo-uno de cantera procedente de préstamos para la ejecución de la banqueta de cimentación, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, perfilado, compactación al 98% Proctor Modificado, enrase y nivelación.	820,31 m ³	4,99€	4.093,36€
U009	m ³	Colocación del manto de escollera de protección de arista de 1,13m, procedente de la remoción de la escollera existente y de la cantera, incluso carga, transporte, colocación y perfilado.	360,65 m ³	5,45€	1.965,54€
			3.178,14 m ³	10,48€	33.306,92€
TOTAL CAPÍTULO Nº3: ESCOLLERA Y ARENAS					39.365,83€

CAPÍTULO Nº 4: Muelle

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (€)
U05	ud	Bloques de hormigón en masa prefabricados con medidas 1,85x2,67x2m para la ejecución del muelle, incluso elaboración, suministro, acopio y colocación.	558 ud	1.039,78€	580.197,24€
U006	m ³	Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, para de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, con cemento resistente al agua de mar para relleno de orificio de los bloques creando un sólido rígido, incluso fabricación en obra, transporte, vertido, vibrado y curado.	129,72 m ³	72,30€	9.378,95€
U007	m	Metro lineal de encofrado con placas metálicas, en paramentos verticales planos, en cantil de muelle, incluso suministro de las placas de encofrado, colocación, desencofrado, limpieza y desencofrante.	532 m	8,12€	4.319,84€
U008	m ³	Hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, de consistencia plástica, tamaño de árido 20 mm, en ambiente de exposición normal, en pavimento del muelle, incluso fabricación, transporte, vertido, vibrado y curado.	446,4 m ³	68,12€	30.408,77€
TOTAL CAPÍTULO Nº4: MUELLE					624.304,80€

CAPÍTULO Nº 5: Suministro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (€)
UO10	ud	Colocación de suministros, redes de agua, red eléctrica, sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.	20 ud	88,11€	1.762,20€
UO11	ud	Colocación de noráis sobre superestructura, incluso adquisición, carga, transporte, colocación y comprobación de funcionamiento.	60 ud	307,69€	18.461,40€

TOTAL CAPÍTULO Nº5: SUMINISTRO

20.223,60€

CAPÍTULO Nº 6: Seguridad y Salud**TOTAL CAPÍTULO Nº6: SEGURIDAD Y SALUD**

16.493,99€

PROYECTO BÁSICO DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE DÉNIA (ALICANTE) PARA USOS NÁUTICO-DEPORTIVOS. OBRAS DE ATRAQUE Y AMARRE.**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

CAPÍTULO 1: VOLADDURAS.....	1.823,16€
CAPÍTULO 2: DRAGADO.....	39.740,07€
CAPÍTULO 3: ESCOLLERAS Y ARENA.....	39.365,83€
CAPÍTULO 4: MUELLE.....	624.304,80€
CAPÍTULO 5: SUMINISTRO.....	20.223,60€
CAPÍTULO 6: SEGURIDAD Y SALUD.....	16.612,58€
<hr/>	
TOTAL.....	742.070,04€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SETENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (740.070,04€).

Fecha: SEPTIEMBRE 2019

Autor del proyecto: PABLO BARREIRA RIBERA

Fdo.:

