



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA  
CIVIL DE GALICIA

PROYECTO DE MANTENIMIENTO DEL DIQUE  
BARRIÉ DE LA MAZA

EMILIO LAÍÑO REBOLLIDO

BARRIÉ DE LA MAZA BREAKWATER  
REPARATION AND MAINTENANCE PROJECT

GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

SEPTIEMBRE 2018

## ÍNDICE DEL PROYECTO

---

### DOCUMENTO Nº 1: Memoria

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo 1: Introducción y estado del arte
- Anejo 2: Técnica de escaneo
- Anejo 3: Marco legislativo y administrativo
- Anejo 4: Geología y sismicidad
- Anejo 5: Urbanismo
- Anejo 6: Clima marítimo
- Anejo 7: Clima terrestre
- Anejo 8: Recálculo del dique
- Anejo 9: Canteras y vertederos
- Anejo 10: Estudio de alternativas
- Anejo 11: Solución adoptada
- Anejo 12: Modelo físico
- Anejo 13: Servicios afectados, soluciones al tráfico durante las obras y expropiaciones
- Anejo 14: Estudio de impacto ambiental
- Anejo 15: Estudio de seguridad y salud
- Anejo 16: Gestión de residuos
- Anejo 17: Justificación de precios
- Anejo 18: Clasificación del contratista
- Anejo 19: Fórmula de revisión de precios
- Anejo 20: Plan de obra

---

### DOCUMENTO Nº 2: Planos

1. LOCALIZACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. ZONA DE ACTUACIÓN
4. PLANTA GENERAL
  - 4.1 PLANTA GENERAL
  - 4.2 PLANTA GENERAL EN DETALLE
5. SECCIONES TIPO
6. ZONA DE OBRAS
7. FASES DE LA OBRA
  - 7.1 FASE 1
  - 7.2 FASE 2
  - 7.3 FASE 3
  - 7.4 FASE 4

### 8. DETALLES DE LAS GRÚAS

- 8.1 GRÚA LIEBHERR LTM 1500 – 8.1
  - 8.1.1 Posiciones de la grúa
  - 8.1.2 Rango de la grúa
- 8.2 GRÚA LIEBHERR LTM 1090 – 4.2
  - 8.2.1 Posiciones de la grúa
  - 8.2.2 Rango de la grúa

---

### DOCUMENTO Nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

---

### DOCUMENTO Nº 4: Presupuesto

#### MEDICIONES

#### CUADRO DE PRECIOS Nº 1

#### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

#### PRESUPUESTO

#### RESUMEN DE PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO

# MEDICIONES

## CONTENIDO

---

1	TRABAJOS PREVIOS .....	2
2	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR .....	2
3	EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE .....	3
4	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE.....	3
5	MODELO FÍSICO.....	4
6	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	5

## 1 TRABAJOS PREVIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud	Desmontaje de banco de piedra, de menos de 3 m <sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga sobre camión o contenedor.	
Total Ud .....			16,000
1.2	M <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión. Incluye retirada y transporte del monumento existente.	
Total m <sup>2</sup> .....			300,000

## 2 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1	T	Escollera de 1 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto del lado interior del Dique Barrié de la Maza.	
Total T .....			109.000,000

### Auxiliar manto interno

Perfil	Distancia desde el inicio del segundo trozo (m)	Área de repuesto (m <sup>2</sup> )	Volumen parcial (m <sup>3</sup> )	Volumen acumulado (m <sup>3</sup> )	Toneladas
25	1030	44.89	4937.9	4937.9	12838.54
26	920	44.89	7182.4	12120.3	31512.78
27	760	44.89	4937.9	17058.2	44351.32
28	650	44.89	4489	21547.2	56022.72
29	550	44.89	4756.95	26304.15	68390.79
30	440	41.6	3995.5	30299.65	78779.09
31	340	38.31	5866.4	36166.05	94031.73
32	180	35.02	3003.3	39169.35	101840.31
33	90	31.72	1503.75	40673.1	105750.06
34	40	28.43	1071.4	41744.5	108535.7
35	0	25.14	0	41744.5	108535.7

### 3 EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	M2	Pavimento continuo de hormigón impreso en color y textura a elegir, comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón suministrado por el cliente, suministro y aplicación de colorantes y aditivos, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Incluye también preparación de la explanada teniendo en cuenta los norays y dados de hormigón existentes.	
Total m2 .....			3.000,000

### 4 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	T	Escollera de 5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto exterior del Dique Barrié de la Maza.	
Total T .....			181.177,000
4.2	T	Escollera de 7.5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el morro del Dique Barrié de la Maza.	
Total T .....			19.204,000

#### Auxiliar manto externo

Perfil	Distancia desde el inicio del segundo trozo (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen parcial (m <sup>3</sup> )	Volumen acumulado (m <sup>3</sup> )	Toneladas
0	0	0	0	0	0
5	90	42.69	1921.05	1921.05	4994.73
6	120	51.17	1407.9	3328.95	8655.27
7	180	46.95	2943.6	6272.55	16308.63
8	240	59.13	3182.4	9454.95	24582.87
9	300	85.47	4338	13792.95	35861.67
10	350	84.59	4251.5	18044.45	46915.57
11	410	82.23	5004.6	23049.05	59927.53
12	470	83.08	4959.3	28008.35	72821.71
13	520	59.5	3564.5	31572.85	82089.41
14	600	83.68	5727.2	37300.05	96980.13
15	650	80.89	4114.25	41414.3	107677.18
16	710	77.7	4757.7	46172	120047.2
17	770	76.34	4621.2	50793.2	132062.32
18	830	84.82	4834.8	55628	144632.8
19	930	65.82	7532	63160	164216
20	980	64.22	3251	66411	172668.6
21	1030	66.69	3272.75	69683.75	181177.75

#### Auxiliar morro

Perfil	Ángulo (º)	Área de repuesto (m <sup>2</sup> )	Volumen parcial (m <sup>3</sup> )	Volumen acumulado (m <sup>3</sup> )	Toneladas
--------	------------	------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------

21	0	67.69	1223.59	1223.59	3181.334
22	60	87.07	2691.18	3914.77	10178.402
23	120	87.89	1768.44	5683.21	14776.346
24	180	69.35	1702.78	7385.99	19203.574
25	240	58.56	0	7385.99	19203.58

## 5 MODELO FÍSICO

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Modelización física y estudio con ensayos del Dique Barrié de la Maza. Se incluyen gastos de instalaciones, personal y los gastos de los ensayos.	
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>

## 6 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

---

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	Ud	Trabajos necesarios para desmontar la obra y devolver la zona de obras a un estado de normalidad.	
Total Ud .....:			1,000
6.2	Ud	Suministro y colocación de banco de piedra, sin respaldo, de 1,80 m. de longitud.	
Total ud .....:			16,000

# CUADRO DE PRECIOS Nº 1

## CONTENIDO

---

1	TRABAJOS PREVIOS .....	2
2	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR .....	2
3	EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE .....	3
4	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE.....	3
5	MODELO FÍSICO.....	4
6	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	4

## 1 TRABAJOS PREVIOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	Ud Desmontaje de banco de piedra, de menos de 3 m <sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga sobre camión o contenedor.	7,64	SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión. Incluye retirada y transporte del monumento existente.	0,70	SETENTA CÉNTIMOS

## 2 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1	T Escollera de 1 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto del lado interior del Dique Barrié de la Maza.	36,30	TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

### 3 EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1	m2 Pavimento continuo de hormigón impreso en color y textura a elegir, comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón suministrado por el cliente, suministro y aplicación de colorantes y aditivos, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Incluye también preparación de la explanada teniendo en cuenta los norays y dados de hormigón existentes.	12,09	DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

### 4 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1	T Escollera de 5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto exterior del Dique Barrié de la Maza.	84,79	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2	T Escollera de 7.5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el morro del Dique Barrié de la Maza.	84,58	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## 5 MODELO FÍSICO

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1	Ud Modelización física y estudio con ensayos del Dique Barrié de la Maza. Se incluyen gastos de instalaciones, personal y los gastos de los ensayos.	53.000,00	CINCUENTA Y TRES MIL EUROS

## 6 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1	Ud Se incluyen los trabajos necesarios para desmontar la obra y devolver la zona de obras a un estado de normalidad.	19.080,00	DIECINUEVE MIL OCHENTA EUROS
6.2	Ud Suministro y colocación de banco de piedra, sin respaldo, de 1,80 m. de longitud.	201,57	DOSCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A Coruña, Septiembre 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO



Emilio Laíño Rebolledo

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

## CONTENIDO

---

1	TRABAJOS PREVIOS .....	2
2	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR .....	2
3	EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE .....	3
4	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE.....	3
5	MODELO FÍSICO.....	4
6	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	4

## 1 TRABAJOS PREVIOS

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	Ud Desmontaje de banco de piedra, de menos de 3 m <sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga sobre camión o contenedor. (Mano de obra)		
		7,27	
	(Resto obra)	0,15	
	Total	7,420	
	6% Costes indirectos	0,44	
			7,86
1.2	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión. Incluye retirada y transporte del monumento existente. (Mano de obra)		
		0,10	
	(Maquinaria)	0,57	
	(Resto obra)	0,01	
	Total	0,680	
	6% Costes indirectos	0,02	
			0,70

## 2 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	T Escollera de 1 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto del lado interior del Dique Barrié de la Maza. (Mano de obra)		
		2,02	
	(Maquinaria)	29,17	
	(Materiales)	4,05	
	Total	35,240	
	6% Costes indirectos	1,06	
			36,30

### 3 EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1	m2 Pavimento continuo de hormigón impreso en color y textura a elegir, comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón suministrado por el cliente, suministro y aplicación de colorantes y aditivos, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Incluye también preparación de la explanada teniendo en cuenta los norays y dados de hormigón existentes. (Materiales)	5,02	
	(Maquinaria)		
	(Mano de obra)	2,32	
		4,40	
	Total	11,740	
	6% Costes indirectos	0,35	
			12,09

### 4 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	T Escollera de 5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto exterior del Dique Barrié de la Maza. (Mano de obra)	3,81	
	(Maquinaria)	77,5	
	(Materiales)	1,01	
	Total	82,320	
	6% Costes indirectos	2,47	
			84,79
4.2	T Escollera de 7.5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el morro del Dique Barrié de la Maza. (Mano de obra)	3,81	
	(Maquinaria)	77,5	
	(Materiales)	0,81	
	Total	82,120	
	6% Costes indirectos	2,46	
			84,58

## 5 MODELO FÍSICO

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1	Ud Partida alzada. Modelización física y estudio con ensayos del Dique Barrié de la Maza. Se incluyen gastos de instalaciones, personal y los gastos de los ensayos. (Medios auxiliares)		
MOD	Modelización física y estudio con ensayos del Dique Barrié de la Maza	1,000 Ud 50.000,000	50.000,00
	Total		50.000,000
	6% Costes indirectos		3.000,00
			53.000,00

## 6 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1	Ud Partida alzada. Se incluyen los trabajos necesarios para desmontar la obra y devolver la zona de obras a un estado de normalidad. (Medios auxiliares)		
LIM	Limpieza y terminación de las obras	1,000 Ud 18.000,000	18.000,00
	Total		18.000,000
	6% Costes indirectos		1.080,00
			19.080,00
6.2	Ud Suministro y colocación de banco de piedra, sin respaldo, de 1,80 m. de longitud. (Mano de obra)		20,99
	(Materiales)		174,72
	(Por redondeo)		-0,01
	Total		195,700
	6% Costes indirectos		5,87
			201,57

A Coruña, Septiembre 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO



Emilio Laíño Rebolledo

# PRESUPUESTO

## CONTENIDO

---

1	TRABAJOS PREVIOS .....	2
2	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR .....	2
3	EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE .....	3
4	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE.....	3
5	MODELO FÍSICO.....	4
6	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	4

## 1 TRABAJOS PREVIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud	Desmontaje de banco de piedra, de menos de 3 m <sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga sobre camión o contenedor.	16,000	7,64	122,24
1.2	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material. existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión. Incluye retirada y transporte del monumento existente.	300,000	0,70	210,00
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Trabajos previos:</b>					<b>332,24</b>

## 2 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DEL MANTO INTERIOR

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	T	Escollera de 1 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto del lado interior del Dique Barrié de la Maza.	109.000,000	36,30	3.956.700,00
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Colocación de escollera de 1 t:</b>					<b>3.956.700,00</b>

### 3 EXTENSIÓN DE LA EXPLANADA DEL DIQUE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	m2	Pavimento continuo de hormigón impreso en color y textura a elegir, comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón suministrado por el cliente, suministro y aplicación de colorantes y aditivos, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Incluye también preparación de la explanada teniendo en cuenta los norays y dados de hormigón existentes.	3.000,000	12,09	36.270,00
<b>Total presupuesto parcial nº 3 Extensión de la explanada del dique:</b>					<b>36.270,00</b>

### 4 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA EN EL MANTO EXTERIOR DEL DIQUE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	T	Escollera de 5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el manto exterior del Dique Barrié de la Maza.	181.177,000	84,79	15.361.997,83
4.2	T	Escollera de 7.5 t transportada y colocada en obra mediante grúa. Se coloca en el morro del Dique Barrié de la Maza.	19.204,000	84,58	1.624.274,32
<b>Total presupuesto parcial nº 4 Colocación de escollera en el manto exterior del dique:</b>					<b>16.986.272,15</b>

## 5 MODELO FÍSICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Ud	Modelización física y estudio con ensayos del Dique Barrié de la Maza. Se incluyen gastos de instalaciones, personal y los gastos de los ensayos.	1,000	53.000,00	53.000,00
<b>Total presupuesto parcial nº 5 Modelo físico:</b>					<b>53.000,00</b>

## 6 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	Ud	Se incluyen los trabajos necesarios para desmontar la obra y devolver la zona de obras a un estado de normalidad.	1,000	19.080,00	19.080,00
6.2	ud	Suministro y colocación de banco de piedra, sin respaldo, de 1,80 m. de longitud.	16,000	201,57	3.225,12
<b>Total presupuesto parcial nº 6 Limpieza y terminación de obras:</b>					<b>21.765,12</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Trabajos previos	332,24
Capítulo 2 Colocación de escollera de 1 t	3.956.700,00
Capítulo 3 Extensión de la explanada del dique	36.270,00
Capítulo 4 Colocación de escollera en el manto exterior del dique	16.986.272,15
Capítulo 5 Modelo físico	51.500,00
Capítulo 6 Limpieza y terminación de obras	21.765,12
Capítulo 7 Seguridad y salud	4.290,45
Capítulo 8 Gestión de residuos	1.545,00
Presupuesto de ejecución material	21.058.674,96
13% de gastos generales	2.737.627,74
6% de beneficio industrial	1.263.520,50
Presupuesto de Contrata sin IVA	25.059.823,20
21% IVA	5.262.562,87
Presupuesto base de licitación	30.322.386,07

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de TREINTA MILLONES TRESCIENTOS VEINTIDOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.

A Coruña, septiembre de 2018

A Coruña, Septiembre 2018

EL AUTOR DEL PROYECTO



Emilio Laíño Rebollido