

del cólera el año 1834 en las cercanías de la villa de Molina.»

Por último, debemos dejar consignado que siendo Ingeniero Jefe de la provincia el hoy digno é Ilmo. Sr. Inspector general D. Juan Moreno Rocafull, se han terminado las obras de la carretera general hasta el límite de ella, empalme con la provincia de Albacete.

JAVIER FUENTES Y PONTE.

Múrcia 30 de Noviembre de 1881.

MEMORIA

SOBRE EL

PROGRESO Y ADELANTO DE LAS OBRAS DE MEJORA DE LA RIA DE BILBAO

(Continuacion.)

Las cantidades abonadas á buena cuenta al contratista durante el corriente año económico previa valoracion aproximada de las obras ejecutadas consta en el cuadro siguiente:

MESES.	IMPORTE	BAJA	LÍQUIDO	OBSERVACIONES.
	DE	PROPORCIONAL	ABONADO AL CON-	
	LAS OBRAS EJECU-	Á LA OBTENIDA EN	TRATISTA.	
	TADAS.	LA SUBASTA.		
	—	—	—	
	Pesetas. Cts.	Pesetas. Cts.	Pesetas. Cts.	
Julio.	69 540,530	47.449,240	32.421,320	El presupuesto de contrata se eleva á 1 475 646 pesetas y 76 céntimos que en la subasta quedó reducido á 1.106 000 pesetas.
Agosto.	54.434,520	43.635,740	40.798,780	
Setiembre.	54.965,470	43.017,250	38.948,220	
Octubre.	64.430,190	45.388,970	46 041,220	
Noviembre.	65.915,240	46 511,630	49 403 610	
Diciembre.	33 854,070	8 480,370	25 373,700	
Enero.	38.987,960	9.766,440	29.221,550	
Febrero.	23 342,800	5 847 320	17.495,480	
Marzo.	31.728,730	7.947,980	23.780,750	
Abril.	48.87,260	4.553 870	13 631,390	
Mayo.	34 883,234	8.738,182	26 145,052	
Junio.	34.367,580	7.857,520	23 510,060	
TOTAL.	545 637,584	429.466,452	386.474,432	

Segun consta en la Memoria anterior, lo abonado al contratista en los dos años de 1878 á 1879 y 1879 á 1880 fué respectivamente 109.449 pesetas y 1 céntimo y 362.875 pesetas y 28 céntimos ó sea 472.324 pesetas y 29 céntimos en ambos años. Sumando esta cantidad á lo abonado en el año de 1880 á 1881 que consta en el cuadro que precede, arroja un total general de pesetas 858.795 y 42 céntimos, y como las obras fueron adjudicadas en 1.106.000 pesetas, quedan todavía para completar esta cantidad 247.204 pesetas y 58 céntimos, cuya cantidad es la que resta por abonar al contratista hasta la terminacion de las obras, salvo como es consiguiente, los aumentos ó disminuciones de obra que respecto á las consignadas en presupuesto resulten, al verificar la liquidacion final.

II.—OBRAS DE MEJORA DE LA BARRA Y PARTE INFERIOR DE LA RIA.

Las obras de mejora de la barra y mitad inferior de la ria, fueron subastadas en dos partes,

á saber, una concerniente á las obras propiamente dichas y la otra referente al dragado, adjudicadas respectivamente en pesetas 2.585.000 y 1.698.000. Las primeras, de las cuales vamos á ocuparnos ahora, empezaron el 13 de Mayo de 1880 por la escollera de cimentacion del dique transversal que desde la carretera, al pié del monte Axpe, se dirige á bajo del Fraile, segundamente de la cual se procedió á la construccion de las obras de fábrica correspondientes. Unas y otras han marchado con actividad, pudiendo decirse que se halla ya terminado este dique, cuya longitud es de 195 metros, pues solo faltan ejecutar los pretilos y pavimento.

Interin se construia esta obra, se iba arrojando escollera, tanto á continuacion del citado bajo, en direccion á Portugalete, para formar el dique de encauzamiento paralelo á la Benedicta, que cerrando en la desembocadura del rio Udondo sirve á la vez para contener los productos del dragado, como para construir el dique que ha de separar la dársena proyectada al pié del monte Axpe de la futura canal que se está abriendo

en el playazo de la margen izquierda del Desierto. También se ha arrojado alguna escollera para formar el dique transversal que por la parte superior limita la dársena, con objeto de que vaya desviando la corriente en dirección al citado cauce que se está abriendo ahora. Pero tanto en esta como en la anterior hemos tenido que detenerlos antes de llegar á la canal actual, á fin de no crear el menor obstáculo al tránsito de la numerosa flota que por allí pasa diariamente.

En cuanto el nuevo cauce se halle espedito para la navegación, que esperamos lo esté antes de tres meses, ya podrán prolongarse las escolleras citadas, con lo cual se auxiliará eficazmente á las siguientes operaciones del dragado que para ensanche de aquel hay que ejecutar, pues aquellas dirigirán por él la parte principal de la corriente, que arrastrará sin duda alguna hacia el mar, mucha cantidad de arena.

Las escolleras á que hacemos referencia se han arrojado, según estaba proyectado, sobre el terreno natural, y como este ha de sufrir transformaciones, tanto por las nuevas corrientes que se establezcan, como por los trabajos del dragado adyacentes, no han de revestirse aquellas hasta tanto que tomen su posición de equilibrio en virtud de las causas espresadas.

Expuesto lo que antecede respecto de las obras de la ría, pasemos á ocuparnos de las relativas á la mejora de la barra, que forma parte de la misma contrata.

El dique que para tal objeto está proyectado es ligeramente curvo, teniendo 3.000 metros de radio y 800 metros de longitud. Arranca transversalmente del extremo del muelle de Portugalete y ha de llegar hasta pasar la curva de nivel de 6 metros de profundidad fuera de la barra, volviendo su concavidad al cauce.

Dicho dique está formado de los siguientes elementos: 1.º De una armazón de hierro, fundada sobre pilotes de rosca, la cual á la vez que sirve de andamiage para la ejecución de las escolleras y obras de fábrica, cuya coronación solo llega á la altura de pleamar viva ordinaria, queda como superestructura definitiva formando el

piso del muelle, situado á 7,50 metros sobre bajamar equinocial, en cuyo extremo, que se ensancha hasta 12 metros, se proyecta una tol-dilla tres metros mas elevada que el piso general y de 18 metros de longitud, para poner al abrigo del alcance de las olas á los que por las necesidades del servicio tengan que estar allí los dias de temporal, donde se coloca la casilla, torre de señales y luz de puerto, que sirva para valizar el morro; 2.º De un basamento de escollera que solo ha de llegar hasta el nivel de bajamar equinocial, y cuyos taludes han de estar defendidos con bloques artificiales en la mayor parte de su longitud; 3.º De un macizo de fábrica de hormigon comprendido lateralmente entre los pilotes de rosca, el cual descansa sobre la escollera espresada y llega hasta la altura de 4",20 sobre bajamar equinocial, que corresponde al nivel de las pleamares vivas ordinarias. Este macizo sirve para encauzar las corrientes de flujo y reflujo, para cuyo objeto no necesita ser mas alto, quedando para el tránsito el piso de la armazón metálica que se halla 3",30 mas elevado que la coronación de aquel, ó sea 7m,50 sobre bajamar equinocial.

Preceptúa el artículo 42 del pliego de condiciones facultativas que «en el término de ocho meses á contar desde la fecha en que se comunique al »contratista la aprobación del remate, deberá tener al pié de obra ya fabricado el material suficiente para la erección de un trozo de doscientos metros de longitud de muelle de hierro, y en el plazo de veinte meses á contar »de igual fecha estará al pié de obra todo el material necesario para la erección de dicho muelle;» en cumplimiento de lo cual, acopiaron los contratistas al pié de obra en Diciembre último en el que se cumplía el plazo, 236 toneladas y 52 kilogramos de hierros diversos, que son suficientes para establecer los 240 metros primeros de la armazón metálica. Luego han ido trayendo otras remesas sucesivas, en términos que á fin de Junio llevaban acopiadas al pié de obra 775 toneladas distribuidas en la forma siguiente:

		Tons.	Kils.
HIERRO FORJADO.	Pilotes.	262,740	
	Vigas longitudinales.	423,510	
	Viguetas transversales.	72,530	
	Riostras incluso bridas y anillos.	91,085	
	Barandilla.	11,400	
	Remaches y tornillos.	44,130	
	Pernos de los capiteles.	4,416	
	Carriles.	63,698	
			643,509
HIERRO FUNDIDO.	Roscas helicoidales.	42,484	
	Capiteles y discos de suspension.	58,787	
	Placas de asiento sobre el muelle.	0,402	
	Pilastras.	4,327	
			102,997
HIERRO FUNDIDO MALEABLE.	Manguitos de empalme.	28,494	28,494
TOTAL.			775,000

El peso total de hierros que comprende el presupuesto es de 1.070 toneladas y 740 kilogramos distribuido del modo siguiente: 855 toneladas y 870 kilogramos de hierro forjado sin contar los carriles, 65 toneladas y 837 kilogramos de carriles, 122 toneladas y 887 kilogramos de hierro fundido y 26 toneladas y 146 kilogramos de fundición maleable, de modo que lo acopiado hasta la fecha es más del 72 por 100 del presupuesto, siendo regular que antes de fin de año esté al pie de obra la parte restante.

En tanto que se recibían las diferentes remesas de hierro, se construía junto al muelle de Portugalete un gran barracon de madera, donde se han establecido los talleres, con las máquinas y herramientas necesarias movidas a vapor, para los trabajos que requiere la colocación en obra de los diferentes elementos del muelle. En él se guardan además todas las piezas menores y en el exterior adosadas a sus paredes, se han colocado todas las mayores que se van a cubrir para preservarlas de la oxidación.

A mediados de Abril se empezó la inserción de los dos pilotes de rosca más próximos al muelle de Portugalete, que por estar defendido su pie con escollera de gran tamaño, y encontrarse también allí restos de fábricas antiguas, ofreció bastante trabajo la operación. De antemano se preparó la cabeza del muelle para recibir las placas de asiento de las vigas longitudinales, así es que, en cuanto se colocaron dichos pilotes se establecieron los trozos de vigas correspondientes. Luego se procedió a la hincada del siguiente par de pilotes, que como los anteriores se verificó con un andamio auxiliar; pero en cuanto se armó el 2.º tramo se quitó dicho andamio y se colocó un gran aparato móvil de madera montado sobre carriles y descansando sobre la parte de la armazón metálica ya establecida y el extremo del muelle de fábrica, que había de servir para la hincada de los siguientes pilotes; siendo de observar que no se pudo montar antes este aparato para utilizarlo en los tramos primero y segundo, por motivo de que teniendo 14 metros de longitud la parte horizontal que descansa sobre ruedas, no cabía en el sitio que la torre de señales deja espedito en el extremo del muelle de fábrica. Es de advertir también, que además de dicha longitud que sirve de base de asiento, tiene aquel aparato una parte volada en más de 6 metros, que es la que sirve precisamente para la inserción de los pilotes siguientes, en tanto que se apoya por la parte ya construida. De este modo se evita la necesidad de andamiages, y se

va colocando la armazón metálica con bastante facilidad sin temor a contingencias por efecto de los golpes de mar. Dificulta algo este trabajo la antigua escollera que cubierta de arena se prolonga en más de 150 metros de longitud a continuación del muelle de Portugalete según está señalada en los perfiles del proyecto, por cuyo motivo la inserción de los pilotes de rosca marcha allí con lentitud, pero en cambio quedan fuertemente sujetos, habiéndose tenido que adoptar una rosca especial de 0",35 de diámetro a fin de poder abrir paso al través de la escollera.

Al final del mes de Junio último estaban ya colocados 18 pilotes que corresponden a 9 tramos, cuyas vigas longitudinales, viguetas transversales, riostras y demás piezas estaban también armadas en su lugar definitivo, de modo que la parte de armazón metálica establecida en dicha fecha era de $9 \times 6^m = 54$ metros, incluyendo en el primer tramo la parte que apoya sobre el muelle antiguo.

La existencia de la escollera a que hemos hecho referencia, si bien tiene el inconveniente que queda espresado, ofrece la gran ventaja de presentar un buen cimiento, donde con seguridad pueda asentarse el macizo de hormigón que ha de llenar la altura comprendida entre los niveles de baja y pleamar, sirviendo así de principal elemento para dirigir y encauzar las corrientes, pues por los antecedentes históricos que consignamos en el apéndice de esta Memoria, se deduce que una parte al menos de dicha escollera está construida desde hace 3 siglos, y es posible que las piedras más recientes no tengan menos de doscientos años de existencia en aquel paraje. Esta circunstancia ha permitido el poder empezar la construcción de la fábrica de hormigón, tan pronto como los trabajos que se ejecutaban en la armazón metálica han dejado espacio libre para el objeto.

Tal es el estado de las obras de este dique, que constituye la parte más esencial de los trabajos que en este puerto se ejecutan, por cuanto de su realización se espera la anhelada mejora de la barra, siendo justo el consignar que *La Maquinista terrestre y marítima de Barcelona*, a cuyo cargo han dejado los contratistas la construcción de la parte metálica, con arreglo al proyecto aprobado, está procediendo con mucha actividad.

El número de unidades de obra ejecutadas hasta fin de Junio en la contrata de la mejora de la barra y encauzamiento de la mitad inferior de la ría consta en la siguiente relación:

DESIGNACION DE LAS OBRAS.		UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS EN EL AÑO ECONÓMICO DE 1880 Á 1881.
Metros cúbicos de desmonte en roca.		53,080
Id. id. id. muro viejo.		37,882
Toneladas de escollera de 2. ^a clase.		40,330
Id. id. de 3. ^a clase.		41,456,950
Id. de detritus de cantera.		3 175,720
Id. de detritus de cantera.		44,000
Metros cúbicos de hormigon		4,489,493
Id. id. de mampostería hidráulica ordinaria de relleno		490,995
Id. id. id. id. id. de paramentos.		334 144
Id. id. id. en seco de paramentos.		82,831
Id. id. de sillería arenisca		5 808
Id. id. id. caliza.		33,003
Toneladas de hierro forjado puesto en obra.		544 808
Id. id. id. acopiado al pié de obra.		3 467
Id. id. id. en carriles puesto en obra.		60,231
Id. id. id. id. acopiado al pié de obra.		4,558
Id. id. fundido puesto en obra.		98,439
Id. id. id. acopiado al pié de obra.		4,246
Id. id. id. maleable puesto en obra.		27,248
Id. id. id. id. acopiado al pié de obra.		

Las cantidades abonadas á buena cuenta durante el año económico de que tratamos previa valoración aproximada de las obras ejecutadas, consta en el cuadro siguiente, siendo de obser-

var, que aunque estas obras se empezaron el 13 de Mayo del pasado año, no se abonó certificación alguna hasta la terminación del mes de Julio.

MESES.	IMPORTE DE LAS OBRAS EJECUTADAS.		BAJA PROPORCIONAL Á LA OBTENIDA EN LA SUBASTA.		LÍQUIDO ABONADO AL CONTRATISTA.		OBSERVACIONES.
	Ptas.	Cts.	Ptas.	Cts.	Ptas.	Cts.	
Desde el 13 de Mayo hasta el 31 de Julio.	9.492,580		4.249 890		8.242,690		El presupuesto de contrata de esta obra importa 2.978.980 pesetas, que en la subasta se redujo á 2.585 000 pesetas. Dividiendo esta última cantidad por 6, que es el número de años prefijado para la terminación de las obras, resulta una cifra algo mayor que lo abonado este año al contratista.
Agosto.	7 508,510		988,640		6.519,870		
Setiembre.	9.505,910		4.251,640		8.254,270		
Octubre.	40.592,350		4.394,690		9.197,660		
Noviembre.	9.434,350		4.244,460		8 206 890		
Diciembre.	103.638 200		43.646,090		89.992,110		
Enero.	9.834,780		4 294,950		8.539,830		
Febrero.	9.708,770		4.278,350		8.430,420		
Marzo.	128.537,060		46.924,540		111.612,520		
Abril.	27.090,102		3 566,967		23.523,135		
Mayo.	26.865,379		3.537,378		23.328,001		
Junio.	84.939,992		44.184,091		73.775,904		
TOTAL.	437.164,983		57.564,686		379.603,297		

Nos queda ahora dar cuenta de la marcha de los trabajos de dragado de la mitad inferior de la ría, que según hemos dicho, fueron objeto de contrata especial, por separado de las obras propiamente dichas, que acabamos de reseñar.

En 8 de Marzo de 1880 se comunicó á los contratistas la aprobacion del remate, desde cuya fecha se concedia á los mismos por el artículo 5.º del pliego de condiciones económicas, un plazo de seis meses para principiar el dragado. Trajeron al efecto de Inglaterra en el mes de Setiembre, una draga sistema Priestmann, un vapor remolcador y dos ganguiles, que por algunas dificultades ocurridas respecto al adeudo de los derechos de aduana, no empezaron á funcionar hasta el mes de Noviembre, siendo de observar que otros dos ganguiles que habian adquirido en aquella nacion, fué forzoso abandonarlos en alta mar al vapor que los remolcaba, á consecuencia de un temporal, si bien fueron recogidos por otro que volvió á conducirlos á Inglaterra.

El trabajo que con aquel pequeño tren se efectuaba llegó á 338 metros cúbicos diarios como máximo y 225 metros cúbicos ordinariamente, que era muy poco atendido al volumen anual que para dar cumplimiento al contrato habia que extraer; de modo que, como el trabajo de las escolleras iba adelante y era de precision abrir cuanto antes el nuevo canal al través de la playa del Desierto, para que las corrientes que aquellas producian no perjudicaran á la navegacion, se apercibió á los contratistas para que cuanto antes procedieran á completar el material de limpia y se activasen los trabajos.

Aquellos habian contratado oportunamente en Newcastle la construccion de una draga de gran potencia, que debia estar terminada en Noviembre último; pero habiéndoles convenido despues introducir varias mejoras de importancia en su maquinaria, se demoró algun tiempo su conclusion, á lo cual contribuyeron tambien los rigores del pasado invierno, pues habiéndose helado el rio Tyne donde estaba el casco de la draga, impidió durante algun tiempo su traslacion al pié de los talleres para el montage de las máquinas. Todas estas circunstancias unidas al temor de traerla durante el invierno, fueron causa de que la expresada draga no llegara á este puerto hasta el 10 de Mayo último.

Con motivo de esta tardanza, y de la necesidad ya expresada de abrir cuanto antes el nuevo canal al través de la playa del Desierto, la Junta autorizó al contratista para que poniéndose de acuerdo con el de las obras del corte de Elorrieta pudiera llevar allí la draga que en este trabajaba, atendiendo á que la navegacion se verificaba con facilidad en este corte, y que con motivo de estarse montando en él los aparatos elevadores, el trabajo que efectuaba entonces la draga era de poca importancia. Esta estuvo funcionando en el Desierto desde el 18 de Febrero hasta el 30 de Abril, en cuya fecha tuvo que volver á Elorrieta para continuar sus interrumpidos trabajos, siendo de advertir, que dejó abierto el nuevo canal de la playa del Desierto en una mitad de su longitud, y con un ancho de 35 metros próximamente.

Entretanto se terminó en Inglaterra la draga

á que hemos hecho referencia, siendo de advertir, que antes de que allí saliera, partieron remolcados de aquellas costas los dos ganguiles ya mencionados, que sorprendidos por otro temporal fueron nuevamente abandonados, habiendo sido recogido uno de ellos por un vapor, que volvió á llevarlo á Inglaterra, mientras que del otro no ha vuelto á tenerse noticia alguna. Al venir la draga trajo á remolque el ganguil salvado, que llegó á este puerto con necesidad de carenarse.

Los contratistas esperan en breve otro ganguil que compraron en Inglaterra y han ordenado la construccion de tres mas en los puertos de Lequeitio, Ondárroa y Motrico, habiendo además habilitado para igual objeto un buque que han adquirido en esta ría.

(Se continuará.)

Al accederse, por Real orden de 24 de Octubre de este año, á la peticion del Ingeniero Jefe de primera clase D. Mauricio Garran, para que se le relevara de la direccion facultativa de obras del puerto de Barcelona, que ha tenido á su cargo durante diez y ocho años, expresa dicha superior disposicion *que es la voluntad de S. M. que se den las gracias en su Real nombre á tan distinguido funcionario por los extraordinarios servicios que ha prestado al país en el largo periodo de tiempo que ha estado al frente de aquellas importantes obras.*

Todos los que conozcan los servicios prestados por dicho Ingeniero, no podrán menos de aplaudir tan justa recompensa.

PARTE OFICIAL.

Real orden de 9 de Noviembre de 1884. Se aprueba el pliego de condiciones particulares para la concesion del ferro-carril de Monforte á Orense, y se anuncia para el 22 de Febrero próximo la subasta de la concesion del referido ferro-carril, exigiéndose como depósito para tomar parte en la licitacion la cantidad de 200.000 pesetas.

Real orden de 11 de Noviembre de 1884. Otorgando á D. Antonio Lazo y Miguel Gomez la concesion de un tranvia con motor animal desde la poblacion de Chiclana de la Frontera á la de San Fernando, con sujecion al pliego de condiciones particulares aprobado por Real orden de 8 de Enero de 1877.

Real orden de 18 de Noviembre de 1884. Aprobando la trasferencia de la concesion del tranvia de vapor de Manresa á Berga, que hace D. Mariano Puig y Valls á favor de la Compañía anónima por acciones, tranvia ó ferro-carril económico de Manresa á Berga.

Real orden de 23 de Noviembre de 1884. Disponiendo que el Inspector general de segunda clase del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos, D. Pedro Celestino Espinosa, practique una visita á las obras de la Bajada de Pajares en el ferro-carril de Leon á Gijón, cerciorándose de si las ya ejecutadas y el replanteo de las que faltan por ejecutar en dicha Bajada se hallan estrictamente ajustadas al proyecto aprobado.