

excedía de 1.500 kilogramos. Subidas las piezas, se conducían sin dificultad sobre el pavimento entablado hasta su sitio y se elevaban con gatos los 0,60 á 0,70 que distaban de su posición definitiva para dejarlas sostenidas por ambos extremos por un crick y un grupo de cuñas. De este modo quedaba ya montado todo el arco metálico, con excepción de los largueros, en la parte contigua á los tímpanos de celosía, subiéndose los trozos en que se dividían dichos largueros, hasta su posición definitiva, con cuatro caballetes dobles ligados por cruces de San Andrés en cada lado, representados en el alzado de la cimbra y en la sección por AB; hecho lo cual se enlazaban con los trozos contiguos del arco por medio de algunas barras de la celosía de los tímpanos, sosteniéndolas provisionalmente por tornillos.

Una vez armados los dos cerchones del puente, se colocaron las viguetas y las riostras, tanto de los arcos, como del pavimento, para proceder al roblonado general, que no ofreció ninguna particularidad digna de mencionarse. Después se soltaron los gatos para ensayar la resistencia del tramo y de los estribos, observándose que en el de la margen izquierda, cuya construcción de sillería estaba aún muy fresca, cedían algo los morteros y las grandes piezas de los salmeres, por lo cual se recalzó introduciendo una chapa de palastro entre la placa de apoyo del estribo derecho y el arranque, dejándose después el tramo completamente al aire, sin que se volviese á notar el más insignificante movimiento.

Para la prueba se tomó, sin embargo, la precaución de esperar un mes y se verificó extendiendo sobre el tablero una capa de piedra machacada de 0,17 metros de espesor, cuyo peso era algo superior á 250 kilogramos por metro superficial, ó sean 42 toneladas en total la pasadera. Se cargó primero la mitad de la misma y después la totalidad, habiendo durado la operación de la prueba 12 horas, sin que se notase descenso alguno en el centro del puente, ni el más mínimo efecto en sus estribos.

P. DE ALZOLA.

RIO GUADALQUIVIR.

II.

(Conclusion.)

Reparacion de edificios.—De escasa importancia han sido los trabajos hechos en los edificios, limitándolos á una pura conservacion, y á reposicion de cortinas de lona que preserven á las mercancías del sol y aguas pluviales en los muelles y andenes.

El gasto de estos trabajos asciende á 1.818,71 pesetas, cantidad que difiere poco de la invertida por igual servicio en años anteriores.

Reparacion del material de dragado.—Se pintó y conservó á flote la draga núm. 1 en los seis primeros meses; pero decidida su habilitacion, para que pudiera funcionar en la region superior al puente de Triana; se aplicaron luego las grandes obras de reparacion ejecutadas en la misma y detalladas en el lugar correspondiente.

En la draga núm. 2, se ha recorrido y calafateado la cubierta de madera y se han reparado ligeramente los hogares de las calderas, que después de sus muchos años de servicio exigen ya una pronta renovacion. Las parrillas de las calderas, una manivela de la válvula de distribucion de vapor y los husillos de los prismas ó linternas de las escalas han sido las piezas reemplazadas.

En el vapor *Destello* no se ha hecho ninguna obra de importancia con cargo á este servicio, puesto que, empleado como remolcador, la recomposicion primeramente, y el reemplazo después del eje motor roto, se ha cargado á las obras nuevas de la corta de los Gerónimos. Sin embargo, como conservacion ordinaria se ha apuntalado el puente y reparado la cubierta, torno y tambores, cuyo mal estado exigirá en breve una reparación completa.

Por la actividad de los trabajos y enfermedades en el personal del dragado, la lancha de vapor *Triana* ha prestado extraordinarios y repetidos servicios durante el año, haciendo tres viajes semanales á la corta de los Gerónimos, y esto ha exigido una nueva entubacion de la caldera, reparacion de las barras de distribucion, cojinetes de bronce y válvulas, arreglo del tubo de alimentacion de la caldera y reposicion de muelles nuevos de acero en los émbolos.

La limpieza del varadero, despues de los aterramientos producidos por las crecidas del rio, ha exigido una remocion de unos 450 metros cúbicos de fango con cargo á este servicio, puesto que era una operacion indispensable para atender al recorrido y reparacion del material flotante.

En este varadero se ha terminado la reparacion completa del gánguil núm. 11, estableciendo nuevos baos y cercos ó trancaniles, y colocando una cubierta completa de chapa de hierro estriado, con desoxidacion y pintura del casco interior y exteriormente y arreglo de las cántaras. Uno de los gánguiles de compuertas laterales, inútil para el servicio de dragado, se está trasformando en casco para un martinete con cargo á defensa de márgenes.

Los demás gánguiles han sufrido ligeras reparaciones de cubiertas, y el bombo número dos se ha varado y pintado nuevamente.

Se han adquirido á precios sumamente económicos dos bateas de hierro, pero una con cargo á la seccion superior al puente de Triana, y otra á la inferior con aplicacion á la defensa de márgenes, y á la que corresponde el número 4 de su clase, que podrá prestar muy buenos servicios para trasportes, despues de recorrer su cubierta y fondos; mencionando aquí ambas embarcaciones sólo como nuevo material flotante.

Respecto á las embarcaciones menores, que se han ordenado por séries y números segun su clase, se ha dado un gran impulso á fin de disminuir el pago de alquiler de las que, para atender á las dos dragas, martinetes y demás servicios, son necesarias. La lancha número cinco ha sufrido un gran recorrido; los números siete y ocho se han reconstruido por el mal estado de las antiguas, que apenas han prestado una décima parte de material utilizable, y la número nueve, inservible, ha necesitado su remplazo con otra nueva, á la que se han dado 6,™4 de eslora y 1,™85 de manga, en vez de 5,™06 y 1,™53 que tenía la inutilizada, con el fin de que pueda servir para llevar anclas de la draga número uno, para lo cual no existía embarcacion alguna.

Se han recorrido de carpintería y calafateo los botes números dos, cuatro y cinco, y construido de nuevo los botes números ocho y nueve y se halla casi terminado otro igual, el número 10 con 5,™30 de eslora y 1,™70 de manga. Ado-

más, se han construido dos esquifes nuevos iguales con los números tres y cuatro de 4,™40 de eslora y 1,40 de manga; mas á pesar de esto, el desarrollo de los trabajos requiere mayor número de embarcaciones auxiliares, si se ha de evitar un considerable gasto en alquileres, necesitando á veces tener cinco arrendadas.

Con el aumento de las obras ha habido necesidad de adicionar el material de los talleres y mejorar su instalacion, siendo sensible que no tuvieran mayor desarrollo estos talleres con las correspondientes máquinas para poder atender á todas las necesidades, sin recurrir á otros establecimientos; que mucha veces originan dilacion y mayor gasto en las obras.

El coste de este servicio, con el personal invertido en la conservacion y custodia del material flotante, asciende á

Jornales.	25.416,38	pesetas.
Materiales.	22.623,36	»
SUMA TOTAL.	48.039,74	»

RIO GUADALQUIVIR.

Dragado.—Despues de concluir la limpia del Puerto se trasladó la draga número 2 al bajo de la Mora, en el torno de los Gerónimos, donde los aterramientos habían disminuido el fondo, segun queda dicho, y se principió á trabajar el 23 de Mayo para abrir en el cauce del rio un nuevo canal paralelo á la margen derecha y á cincuenta metros de distancia. El canal, abierto en la arena, tiene una longitud de 1.106 metros y ancho de 20 metros con 4 metros de profundidad en marea baja; pero es tan variable el lecho del rio, que ántes de terminar, había vuelto á disminuirse su fondo en el origen de los trabajos y ha continuado aterrándose luego. El volumen extraido ha sido de 32.940,00 metros cúbicos de arena que, obrando como esmeril, estropeó los rosarios de la draga en condiciones de exigir una reparacion en que se invirtieron trece días, con cargo al mismo servicio, despues de concluir el 17 de Julio este dragado.

El coste de la obra hecha ha importado:

Jornales.	14.098,89	ptas.
Material.	9.680,13	»
SUMA TOTAL.. . . .	23.779,02	»

ó sea un valor de 0,72 pesetas por cada metro cúbico extraído, transportado en gánguiles con el remolcador DESTELLO y descargado en el vaciado á unos 1.500 metros de distancia.

Defensa de márgenes.—Para atender á este servicio, conforme se propuso en el plan de la última Memoria, se trasladó el mes de Enero al tramo de las Pitas el martinete de vapor flotante de las obras; mas apenas empezó á trabajar en la margen derecha hincando pilotes para construir espigones ó diques transversales, las crecidas del rio Guadalquivir impidieron continuar las obras, siendo necesario amarrar dicha embarcacion y sostenerla con alguna dificultad contra la corriente, en la misma zona, de donde no fué posible remolcarla á puerto. Al descender las avenidas del rio, las obras del encauzamiento en la seccion superior al puente de Triana reclamaron á principios de Mayo el concurso del martinete, y por esta causa quedaron sin empleo 736 pilotes adquiridos con este objeto, que se hallan acopiados en los almacenes.

Para aumentar el número de martinetes, evitando que causas análogas impidan atender á este servicio tan preferente, se ha adquirido de los Sres. A. Lopez y compañía, de Cádiz, un martinete de vapor dispuesto para trabajar en tierra firme, y con el fin de aplicarlo á estas obras se ha empezado á reformar el casco de un gánguil inútil de compuertas laterales, en el que se montará en pocos meses. De este modo podrá disponerse de dos martinetes, sin contar el que se está terminando con cargo á la seccion superior al puente de Triana y que ha de sustituir al antiguo empleado en los trabajos de la misma.

El transporte de pilotes en balsas ocasiona pérdidas y dificultades por la creciente navegacion del rio, y para evitarlas se ha adquirido una batea de hierro con la que se ha de facilitar este servicio.

Los gastos de todas estas obras han ascendido á

Jornales.	5.853,51 ptas.
Material.	14.875,70 »
SUMA TOTAL..	20.729,21 »

incluyendo el valor de los pilotes adquiridos, así como el coste del martinete de vapor y batea de hierro, que han importado 4.238,50 y 750,00 pesetas respectivamente.

Plantaciones en las márgenes.—Las crecidas del rio Guadalquivir, inundando las márgenes, destruyen y arrastran las vallas de cerramiento, y para reponerlas se han empleado 1.900 piés derechos, 1.310 palos de pino del país y 197 kilogramos de alambre galvanizado, cuyo empleo ha de asegurar indudablemente la firmeza de los cercados. Los guardas, á quienes se ha reglamentado para que, además de atender á la vigilancia de las obras y plantaciones, se dediquen con tareas á prestar el servicio ordinario de conservacion de las márgenes, adicionándoles en caso necesario el número suficiente de auxiliares, han abierto 462 metros lineales de gavía y 679 metros lineales de padron divisorio, limpiando de vegetacion perjudicial á los arbustos 23 hectáreas y sembrando 100 puntas de mimbre y 300 estacones de igual clase.

Los peones auxiliares, organizados en cuadrillas con sus capataces correspondientes en las épocas oportunas, han construido dos chozas para guardas en el brazo del Rosario y en los Acebes; 150 metros lineales de gavía ó zanja de desagüe, despues de las inundaciones, y 1.031 metros lineales de gavía de cerramiento para las plantaciones. Estos mismos han desvaretado 517.248 cepas de mimbres y talado 7.500 álamos blancos y 1.270 piés de taray, plantando además 2.797.936 puntas y estacones de mimbres, habiendo impedido el mal tiempo y la altura de las aguas en los cuatro primeros meses el que esta siembra no fuera mayor, á pesar de contar con personal y material necesario para ello.

El coste total de estas obras ha sido de 48.431,23 pesetas, incluyendo en esta cantidad el importe del personal fijo de guardas.

RESÚMEN.

Descritas en detalle las obras, reunimos á continuacion en un cuadro general los gastos que quedan consignados, con la adiccion de los generales que afectan á todos los servicios.

GASTOS GENERALES.		Pesetas.	Cénts.	Pesetas.	Cénts.		
Personal facultativo.		37.336	31	48.500	20		
Id. administrativo de las oficinas.		8.335	75				
Material de id.		1.674	36				
Personal de almacenes.		989	00				
Material de id.		164	78				
SECCION SUPERIOR AL PUENTE DE TRIANA.							
GASTOS DE OBRAS DE NUEVA CONSTRUCCION.							
RIO GUADALQUIVIR.	{ Encauzamiento hasta frente al convento de los Gerónimos.	144.222	83	147.759	20		
GASTOS DE ESTUDIOS.							
RIO GUADALQUIVIR Y SUS AFLUENTES.	{ Encauzamiento en la zona de las mareas.	3.536	37				
SECCION INFERIOR AL PUENTE DE TRIANA.							
GASTOS DE OBRAS DE NUEVA CONSTRUCCION.							
PUERTO DE SEVILLA.	Grúas.	3.453	71	145.802	81		
RIO GUADALQUIVIR.	{ Ensanche de la corta de los Gerónimos.	142.349	10				
GASTOS DE CONSERVACION.							
PUERTO DE SEVILLA.	{ Conservacion y reparacion de muelles.	83.071	93	137.662	80		
	Dragado.	5.732	42				
	{ Conservacion y reparacion de edificios.	1.818	71				
	Id. id. del material de dragado.	48.039	74				
RIO GUADALQUIVIR.	{ Dragado.	23.779	02	92.939	46		
	Defensa de márgenes.	20.729	21				
	Plantaciones.	48.431	23				
TOTAL GENERAL.				572.664	47		

El número de jornales de cada clase invertidos en las obras durante el año, ha sido el siguiente:

De Patrones de barcos.	880,00
Contra maestres.	418,00
Capataces.	2.557,00
Maquinistas.	1.387,50
Fogoneros.	1.790,00
Marineros.	11.448,00
Herreros.	5.551,75
Calafates.	166,00
Carpinteros.	2.297,50
Buzos.	115,00

Canteros.	123,75
Pintores.	458,00
Albañiles.	1.146,00
Aserradores.	21,50
Guardas.	10.246,75
Id. de señales en la corta.	860,00
Plantadores.	2.423,50
Peones mayores.	33.353,50
Id. menores.	3.712,35
Caballerías menores.	856,00
Portes de carros.	486,00
Volquetes.	9.533,00

Finalmente, para completar esta Memoria, y

siguiendo la costumbre establecida en años anteriores, acompañamos un estado general de los gastos hechos en las obras desde el 1.º de Enero de 1871. Del examen comparativo de este cuadro, despues de deducir el importe de las obras y estudios de la seccion superior, reintegrando por el Gobierno al aprobar los gastos anticipados por la Junta, resulta un aumento en la reparacion del muelle por causas explicadas anteriormente y disminucion en las del rio por no tener disponible el martinete para reponer los espigones destruidos; y asimismo se hace notar á su vista la actividad desplegada en el ensanche de la corta de los Jerónimos, obras nuevas del rio Guadalquivir, con cuya terminacion han de reportar tantos beneficios la navegacion y el comercio.

Estado general de los gastos hechos en las obras del rio Guadalquivir y puerto de Sevilla desde 1.º de Enero de 1871, hasta 31 de Diciembre de 1881.

Gastos generales.	243.410'74
Seccion superior al puente de Triana.—Obras nuevas.—Rio Guadalquivir.	144.222'83
Idem id.—Estudios.—Rio Guadalquivir y sus afluentes. . . .	3.536'37
Seccion inferior del puente de Triana.—Obras nuevas.—Puerto de Sevilla.	545.467'39
Idem id.—Rio Guadalquivir. . . .	437.008'57
Idem id.—Obras de conservacion y reparacion.—Puerto de Sevilla.	770.824'70
Idem id.—Rio Guadalquivir. . . .	1.238.810'25
TOTALES	3 383.280'85

Sevilla 31 de Diciembre de 1881.—El Ingeniero Director, *Luis Gracian*.

FERRO-CARRIL ECONÓMICO DIRECTO

DE LA

CORUÑA A SANTIAGO.

(Conclusión.)

Una vez expuestas las consideraciones que dejamos apuntadas en el núm. 7.º de esta Revis-

ta, el Ingeniero D. Juan Fernandez Yañez, autor del proyecto que nos ocupa, continúa haciendo ver los gravísimos perjuicios que ocasionaría al tráfico general la ejecucion del ferro-carril de Santiago á Tieira, y para esto, deduciéndolos de los cálculos sobre el tráfico que más adelante expondremos, aprecia en 400 el número de viajeros y en 30 las toneladas de mercancías que, como término medio al día, han de hacer el recorrido de la Coruña á Santiago y viceversa.

De los cálculos sobre el tráfico deduce también que el coste medio del viaje entre la Coruña y Santiago por el ferro-carril directo, será sólo de 5'170 pesetas, coste independiente de la mayor ó menor anchura que se adopte para la vía, puesto que sólo es funcion de las tarifas, que se suponen las mismas para los trazados en cuestion.

Partiendo de estos datos numéricos, el señor Fernandez Yañez indica que si el viaje se hiciera por el ferro-carril de la Tieira, como presenta un desarrollo de 98 kilómetros entre la Coruña y Santiago, ó sea 20 kilómetros más que el directo, el coste medio resultaría de 6'958 pesetas.

Comparando estos dos precios, resulta que cada viajero queda perjudicado en 1'788 pesetas si se viera obligado á servirse del ferro-carril de la Tieira; estando representado el perjuicio total diario por el concepto «viajeros» por la considerable suma de $400 \times 1'788 = 715'20$ pesetas diarias.

Un cálculo análogo para las mercancías nos dá como perjuicio diario, originando al tráfico por este concepto la cantidad de 114'00 pesetas, que, sumado con el anterior, da un perjuicio total diario de 829'20 pesetas.

No es este, sin embargo, el perjuicio líquido: para obtener éste hay necesidad de deducir el que como compensacion resultaría para los viajeros y mercancías que desde Santiago se dirigieran por la Tieira hácia Lugo ó hácia el Este de la provincia, que evidentemente quedarían gravados con mayor recorrido del que debieran, si se les obligase á servirse del ferro-carril directo. Este perjuicio, en las consideraciones sobre el tráfico, lo calculamos en 105'795 pesetas por día.

Resumiendo: el perjuicio líquido diario que se originaría al tráfico general si se construyera el ferro-carril de la Tieira, estaría representado por 723'405 pesetas, diferencia entre los dos números que hemos señalado anteriormente. Corresponde por año $365 \times 022'405 = 263.679'82$ pesetas, que capitalizadas al 5 por 100 supone un capital improductivo de 5.273.596'40 pesetas.