

“Río Guadalquivir”

Luis Gracián y Reboul

Revista de Obras Públicas

vol. 30, tomo I, n° 9, 1882, pp. 97-102

vol. 30, tomo I, n° 10, 1882, pp. 109-112

vol. 30, tomo I, n° 11, 1882, pp. 121-126

vol. 30, tomo I, n° 12, 1882, pp. 134-138

RIO GUADALQUIVIR.

La mayor parte de nuestro lectores tienen conocimiento del proyecto para mejorar la navegacion del rio Guadalquivir en su region marítima, formado por el difunto y distinguido Ingeniero Jefe de primera clase de Caminos, Canales y Puertos, D. Canuto Corroza y aprobado por la Real órden de 3 de Agosto de 1859, por cuya razon nos abstenemos de dar cuenta de dicho proyecto, que el mismo año fué publicado formando un tomo separado de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

Las obras del proyecto se emprendieron desde luégo empezando los trabajos de encauzamiento del rio y rectificacion de sus curvas y recodos más violentos, abriendo á la corriente los nuevos cáuces que comprendía el proyecto, y la construccion de los extensos muelles de la márgen izquierda del rio en la ciudad de Sevilla. Por desgracia para esta obra, como para todas las demás que imperiosamente necesita el país, no se ha podido disponer de los fondos indispensables en proporcion á la importancia de las obras y á la cuantía de su presupuesto, por lo que se han llevado con una lentitud perjudicial, hasta el punto de paralizarse en varias ocasiones.

Sin embargo, las condiciones de la navegacion en el rio se han mejorado notablemente; la marea asciende con más facilidad y á mayor distancia de lo que ántes se verificaba; el cáuce se ha profundizado y se han fortificado sus márgenes; han podido subir hasta Sevilla buques de un calado mucho mayor del que tenían los que frecuentaban el puerto de aquella ciudad, y la cuantía del comercio ha sido mucho mayor.

Por efecto de las mejoras en el cáuce del rio, los buques de todos calados atracan de costado á los extensos muelles que se han construido en dicha márgen desde el puente de hierro que une la ciudad de Sevilla con el arrabal de Triana: la carga y descarga se hace directamente con facilidad, y por consiguiente con rapidez y economia: de la estacion del ferro-carril de Madrid á Córdoba y Sevilla por medio de una vía de hierro se ha establecido la comunicacion con los muelles, que tienen otras vías para su servicio, así como tinglados cerrados y cubiertos para el depósito provisional de mercancías, y otros ele-

mentos indispensables para el tráfico, aunque no en la escala que lo exige ya la importancia del movimiento comercial de aquel puerto.

El ferro-carril de Sevilla á Huelva podrá enlazarse tambien con los muelles; y no debe tardar la época en que igual comunicacion disfruten la línea de Sevilla á Cádiz y las demás de aquella region.

Las mejoras alcanzadas para la navegacion del rio Guadalquivir y para el puerto de Sevilla son de gran consideracion, como lo atestigua el crecimiento de su comercio; pero es mucho lo que aún falta hacer para alcanzar los resultados de las obras y trabajos proyectados: las obras se continúan, y vamos á dar cuenta de las ejecutadas durante el año económico último extractando lo principal de la Memoria que ha publicado la Junta de obras que las tiene á su cargo.

MEMORIA

SOBRE EL PROGRESO DE LAS OBRAS

DEL RIO GUADALQUIVIR Y PUERTO DE SEVILLA

DURANTE EL AÑO DE 1881.

Desde la constitucion de la Junta en el mes de Enero de 1871 ningun año han sufrido las obras del puerto y del rio tantas vicisitudes é incidencias como en el que acaba de terminar, y para cuyo ejercicio, contando sólo con los recursos ordinarios, se proponía en la Memoria correspondiente á 1880 un plan de trabajos limitado á la más precisa conservacion de las obras, ampliando las plantaciones y reforzando las márgenes donde conviniera; á terminar la ya empezada reparacion de la vía general en el ferro-carril del muelle; á sostener el material flotante en buen estado de servicio, y por último, á ensanchar la boca Sud del canal de la Córta de los Gerónimos por su márgen derecha, en cuanto los fondos disponibles lo permitieran.

Este sencillo plan de trabajos fué contrariado al principiar el año por las importantes crecidas del rio, que, elevándose 8,75 metros sobre el nivel de las mareas, á la vez que extendía el luto y desolacion por las riberas y poblaciones, cubrían los muelles durante 29 dias en cuatro dis-

tintos períodos, en que desde mediados de Enero hasta fines de Abril se repitieron, obligando á suspender las faenas del puerto y, casi puede decirse, la navegacion por el rio. Los cortos intervalos en que se reproducían estas avenidas, apénas permitían apilar y extraer las masas de fango y arena depositadas sobre los muelles; pero era urgente, para facilitar las operaciones de carga y descarga, acudir á la limpieza del piso desde los primeros instantes en que éste se descubría; necesidad más apremiante cuanto más se dilataba la paralización de las faenas comerciales, y exigía grandes y repetidos trabajos, de cuya importancia puede formarse una idea consignando que se han trasportado más de «siete mil metros cúbicos» de fango y arena, recogidos y apilados préviamente. La rapidez que semejante servicio requiere, encuentra un obstáculo en la carencia de material suficiente y adecuado para tales operaciones, elementos que sólo pueden prepararse cuando un trabajo es normal ó en períodos fijos, cuya reproduccion demostrara las ventajas de adquirirlos y conservarlos, y á falta de dichos medios, hay que recurrir á los eventuales que se encuentran en la localidad, por lo general escasos y poco apropiado para el objeto.

Los efectos de estas continuadas crecidas se manifestaron inmediatamente; en el puerto con aterramiento del fondo en la proximidad del primer tramo del muelle y considerable descenso del terraplen contenido por el muelle del mismo; y en el cáuce del rio con la disminucion de fondo en los bajos del torno de los Gerónimos, permaneciendo en buen estado lo demás; pues aún cuando la violencia de las corrientes atacó y destruyó algunas márgenes cóncavas y obras que las defendían, estos desperfectos, aunque importantes, fueron parciales y no alteraron el régimen del rio en grado suficiente para cambiar las condiciones del fondo.

Por otra parte, las mismas avenidas del Guadalquivir, arrasando campos, sumergiendo poblaciones y llenando de angustia á numerosas familias con sus desastrosos efectos, que en la extensa zona bañada por este rio volvían á afectar á grandes intereses, aún no repuestos de las inundaciones ocurridas el invierno de 1876 á 1877, y cuyas huellas no estaban tampoco borradas, requerían elevadas determinaciones que no podían pasar desapercibidas al Gobierno, sólicito en atender á las necesidades de los pueblos;

y efectivamente, se dictó un Real decreto con cuantas medidas generales competían al Estado por las leyes vigentes.

Es tan grande la importancia del Real decreto del 29 de Abril, en que se dictaron tales disposiciones, cuyo real y verdadero alcance apenas se comprende por quienes en momentos determinados se ocupan de las mismas, que creemos conveniente reproducirlas.

«Art. 1.º Se efectuarán inmediatamente con cargo al capítulo 30, artículo 1.º del presupuesto vigente del Ministerio de Fomento, las obras de encauzamiento del Guadalquivir superiores al puente de Triana en Sevilla, y comprendidas en el proyecto aprobado por Real orden de 10 de Abril de 1862, debiendo formarse con toda urgencia el presupuesto detallado de las mismas, con las modificaciones que se estimen convenientes.

Art. 2.º Por la Junta de obras del puerto de Sevilla se propondrán los medios de activar los trabajos de la Corta de los Gerónimos y las demás que sean necesarias para terminar las obras de mejora del desagüe y de la navegacion en la region inferior del rio, auxiliando su ejecucion con «quinientas mil pesetas anuales» del presupuesto de Material de Puertos.

Art. 3.º Se procederá sin demora al estudio de un proyecto de encauzamiento del Guadalquivir y de sus afluentes en todo el trayecto superior á Sevilla y al que alcancen las mareas con el fin de impedir el desbordamiento de las aguas y librar en adelante á la ciudad y poblaciones inmediatas de nuevas inundaciones.

Art. 4.º Se estudiarán tambien en los principales afluentes del Guadalquivir, los puntos más apropósito para construir presas de embalse que, recogiendo las aguas en grandes pantanos, permitan regularizar el caudal del rio, destinándolas además al riego; cuyas obras, conocido que sea el proyecto, se auxiliarán por el Estado en la forma y cantidad que legalmente se determine.»

El citado Real decreto prescribía la inmediata construccion de las obras en la parte que comprende un proyecto estudiado y aprobado en 4 de Julio de 1853, incluido tambien en el proyecto del puerto aprobado por Real orden de 10 de Abril de 1862, que se debía modificar y ampliar; se procedió á su cumplimiento recayendo la aprobacion en el nuevo presupuesto por Real orden de 9 de Junio último. Empezadas desde

luégo las obras, se dedicó á la construccion de los espigones de las márgenes el único martinete que la Junta poseía, sin que desde entónces haya dejado de funcionar ni un momento; y puede decirse que se halla defendida de las socavaciones toda la márgen derecha comprendida entre el puente de Triana y la Cartuja, aún cuando despues tengan que ampliarse algo más los espigones para el cauce definitivo; y la márgen izquierda entre el Convento de los Gerónimos y la isla de la Barqueta se halla tambien protegida completamente con arreglo á proyecto.

Ambas zonas, que forman la parte cóncava de las dos inevitables curvas del rio, requerían con más urgencia las defensas; la primera por el ataque directo de las corrientes hácia el barrio de Triana, en la que estaba socavada y en grave peligro una parte de la calle de Castilla, y la segunda, porque rechazadas las aguas por un avance de la márgen derecha fortificada con plantaciones, presentaba dos senos, dando lugar el último á la formacion de la isla de la Barqueta, por cuyo brazo secundario atacó y rompió el terraplen del ferro-carril de Córdoba á Sevilla la inundacion del 8 de Diciembre de 1876, amenazando sériamente al barrio de la Macarena y á la ciudad entera.

Establecidos en las orillas los espigones ó diques transversales, formados de pilotes con salchichones sumergidos, se han provocado los aterramientos que deben constituir las márgenes definitivas, fortificando el avance con plantaciones protegidas con vallas de cerramiento, y las corrientes del rio, modificadas, tienden al centro del nuevo cauce, donde por este medio se llegaría á obtener en régimen regular y mayor profundidad, desapareciendo no sólo los bajos, sino tambien las islas formadas entre el puente de Triana y el Convento de los Gerónimos, trayecto á que se limitan las obras emprendidas.

En el proyecto primitivo se dejaban estos efectos á la accion del tiempo, sin consignar cantidad alguna para desmonte ni dragado; pero á fin de obtener resultados más rápidos, se ha incluido con este objeto una cantidad en la reforma aprobada, habiéndose empezado tambien los trabajos.

De las dos dragas de que dispone la Junta, la número 1 era, por sus menores dimensiones, la única aplicable al trabajo de este tramo su-

perior del rio; pero desarmada en parte hace tres años, las escalas y sus dos máquinas principal y auxiliar se hallaban en tan mal estado, que ha habido necesidad de una costosa y larga reparacion.

Actualmente funciona la citada draga, verificando á brazo los movimientos de los tornos de avance y transversales, por no estar concluida la reparacion de la caldera de la máquina auxiliar; pero aunque no con la rapidez con que luégo ha de actuar al terminar este último detalle de reparacion, abre camino para llegar á la isleta de la Cartuja, cuya desaparicion es la más urgente, no consintiendo el calado y la falta de fondo en el dia su inmediato transporte y aplicacion al dragado de la mencionada isla.

Para activar simultáneamente los trabajos de encauzamiento y fijacion de nuevas márgenes, se ha empezado el desmonte á brazo de la playa comprendida entre el puente de Triana y el del ferro-carril de Huelva, en cuanto la marea lo permite; único punto de esta zona superior donde pueden llevarse á cabo esta clase de trabajos, sin comprender las dos islas, que aunque están dentro del cauce definitivo, son de propiedad privada.

Las mencionadas islas de Barqueta y la Cartuja fueron enajenadas por el Estado, á pesar de formar parte del cauce del rio, y no ha sido posible adquirirlas desde luégo por las exageradas pretensiones de sus actuales poseedores. En su vista, se procedió á incoar el expediente de expropiacion forzosa y, cumplidos los trámites prevenidos en las disposiciones vigentes, se ha llegado al aprecio por los peritos, habiendo pasado al Gobierno Civil de la Provincia el redactado por el de la Junta, para que, con arreglo á la ley y en el plazo que la misma fija, se exija del propietario la conformidad ó presentacion del justiprecio de su perito en discordia.

Mientras se ejecutaban las obras de encauzamiento, cuyo detalle expondremos en la segunda parte de esta Memoria, se emprendía el estudio del proyecto general, con arreglo á lo dispuesto en el art. 3.º del citado Real decreto de 29 de Abril último. El levantamiento del plano se empezó desde el mismo Puente de Triana para rectificar las variaciones sufridas por el cauce del rio desde el año 1853, á cuya época se refieren los planos de la parte que se está

ejecutando, y ha quedado terminada y trasportada toda la zona comprendida hasta el Convento de los Gerónimos, con curvas de nivel en ambas márgenes, y multiplicados sondeos en el cáuce. Han continuado despues los trabajos de campo sin interrupcion alguna, tomando datos que abarcan en el plano las extensas vegas cubiertas por las aguas del rio principal y afluentes en las avenidas extraordinarias, cuyo conocimiento es necesario é indispensable para tan interesante proyecto.

Al mismo tiempo que se atendía á la region superior al Puente de Triana, no debía olvidarse la inferior, donde, segun dejamos consignado, las continuas y extraordinarias avenidas habían impedido los trabajos en los primeros cuatro meses y producido algunos efectos en los muelles y cáuce del rio, á cuya reparacion convenia acudir con urgencia para no entorpecer la navegacion y atraque de los buques. Así, tan pronto como el descenso de las aguas permitió maniobrar á la draga número 2, que se hallaba en perfecto estado de servicio, se dió principio á limpiar en el Puerto los aterramientos, que á cada riada constantemente se reproducen en la proximidad del primer tramo del muelle, como consecuencia de la direccion de las corrientes que tienden á la márgen derecha ó lado de Triana, miéntras en la izquierda ó costado de los muelles queda el agua casi remansada y con poca velocidad, motivando el depósito de la enorme cantidad de materias arrastradas por las crecidas del rio. Las obras ya ejecutadas para el encauzamiento de la region superior al Puente no tardarán probablemente en regularizar las corrientes, evitando los inconvenientes observados hasta ahora en esta parte del rio, y debe esperarse que cesará en breve la necesidad periódica de semejante dragado con los perjuicios y dificultades consiguientes en zona tan frecuentada é importante del Puerto.

Los hundimientos del terraplen, apoyado en los muros del muelle, se presentaron en una escala muy superior á los asientos observados en años anteriores y su reconocimiento, juntamente con el del tablestacado del recinto exterior del pilotaje sobre que descansa el muro, ha dado á conocer que empapadas y casi diluidas las tierras, cuando con gran presion las cubren y se estacionan las aguas, se han escurrido á través del pilotaje, pasando en algunos puntos

por debajo del recinto, donde á la vista aparece éste en perfecto estado, y empujando y moviendo en otras las tablestacas por la base, ó por la parte superior, juntamente con el arriostrado, cuando con profunda hinca están afirmadas en el subsuelo. No poco ha contribuido á este último efecto el deterioro causado por los buques en los cabeceros exteriores, donde se encuentran largos tramos arrancados despues de rotas las fuertes grapas de hierro con que están sujetos á los pilotes: efectos atribuibles únicamente á los movimientos de los barcos con las mareas, cuando, atracados al mismo costado de los muros, dejan suspendidas y á flor de agua las anclas, segun se observa con frecuencia, sirviendo de comprobacion á esto el aparecer desgarradas en sentido vertical las fibras de los largueros en las secciones de rotura.

Afortunadamente el muro, por su esmerada y excelente construccion, ha resistido á los movimientos del terraplen; pero éstos exigen un remedio urgente que paralice semejantes efectos, cuya continuacion pudiera agravar y comprometer la estabilidad del muelle, por lo que la Junta acordó proceder inmediatamente á las reparaciones necesarias; y, siguiendo el sistema de aligeramientos, que en diferentes zonas del mismo muelle han dado muy buenos resultados, se ha aplicado igual procedimiento para consolidar el terraplen, donde había más descenso, estando próximas á terminarse estas obras.

Se ha empezado tambien la reparacion del recinto exterior de los pilotes, reponiendo los cabeceros que faltan y las tablestacas arrancadas, rotas ó movidas, y protegiéndolos contra los buques con un macizo en talud, á la vez que se rellenan con sacos de hormigon hidráulico los huecos, que por debajo del muro aparecen entre los pilotes, efecto de socavacion y corrimiento del terraplen que en algunos puntos ha destruido el hormigon de las fundaciones. Esta obra, debajo del agua, exige trabajo de buzo y aprovechamiento de las escasas horas que las mareas bajas dejan descubierto el arriostrado, y además de ser lenta es muy costosa, requiriendo un cuidado especial y mucho esmero para hacer eficaz su resultado.

Simultaneando estas reparaciones extraordinarias se ha terminado en el muelle la vía general, que quedó en suspenso el año anterior por falta de material, rehaciendo por completo

el tramo, que en peor estado se hallaba entre el segundo tinglado y la placa giratoria.

Los desperfectos ocasionados por las avenidas del rio en las defensas de márgenes exigían el empleo de martinete para rehacer algunos espigones; pero el único que posee la Junta no podía desatender la region superior del puente de Triana.

La Junta, sin embargo, no ha descuidado arbitrar elementos para estas obras, y no encontrando martinete con la premura que deseara, se encargó la construccion de uno á la acreditada fábrica de los Sres. Portilla, White y compañía, de esta ciudad, que debe quedar pronto concluido, y se adquirió de los Sres. A. Lopez y compañía, de Cádiz, otro que dispuesto para trabajar en tierra, hay que arreglarlo para su colocacion sobre un casco flotante, á cuya transformacion se procede. Con este material podrá atenderse el año próximo á todas las obras de reparacion de márgenes, así como á desarrollar otras nuevas que tiendan á mejorar las condiciones del cauce.

Entre los efectos producidos por las crecidas del rio, apareció con alguna gravedad, segun queda dicho, la disminucion del fondo en los bajos del torno de los Gerónimos donde, en los designados por la Abundancia y la Mora, tres vapores de gran porte quedaron varados al restablecerse la navegacion por el rio. Afortunadamente, la corta de los Gerónimos aumentó su profundidad con las avenidas y ofrecía un buen paso á los buques que calaran más de 2,37 metros, fondo del bajo de la Mora; pero para mejorar la boca Sud de la corta, con sujecion al plan propuesto para este año y continuar la regularizacion del canal y su mayor ensanche, era necesario suspender la navegacion por ella. Antes de cerrar este paso, la Junta acordó se dragase el bajo de la Mora, abriendo una vía franqueable á los buques que frecuentan este rio; y tan pronto como el tren de limpia terminó sus trabajos en el puerto, se trasladó á la Mora, invirtiendo dos meses en profundizar hasta 3,30 metros en baja mar, un canal de 25 metros de ancho en una longitud de 1.106 metros; mas la naturaleza movediza del fondo hace muy inestables los resultados obtenidos, hasta el punto de que ántes de terminar el trabajo, algo se había perdido del calado en su primera parte, justificando los

hechos lo ya previsto, que los dragados de los bajos en este rio son ineficaces mientras no se acompañen con otras obras de gran importancia.

Reparada la draga y repuestas muchas de sus piezas, desgastadas considerablemente por el rozamiento de la arena fina, que constituye el bajo de la Mora, se empezó en el mes de Agosto el ensanche de la boca Sur de la corta de los Gerónimos, conforme al plan de esta campaña, luchando hasta Octubre con las fiebres palúdicas, que iniciadas en el mes de Julio se agravaron en los siguientes; fiebres debidas, sin duda alguna, á los pantanos y encharcamientos producidos en la isla Mayor por las avenidas del rio, cuyas cenagosas aguas infestaban el ambiente atacando al personal, renovado varias veces por enfermedades. Esta causa entorpeció la marcha regular de los trabajos, sin que fueran suficientes todas las medidas y precauciones higiénicas tomadas para combatir el mal, que, cual en periodos epidémicos, obligaba á un transporte continuo de operarios enfermos y su difícil é inmediato reemplazo.

Terminóse, sin embargo, el ensanche de la boca del canal por la margen derecha, facilitando la entrada de los buques é ingreso de la marea ascendente, cuyo acceso y aumento de corriente se ha ido notando progresivamente de un modo sensible, á medida que adelantaban los trabajos. Pasó luégo la draga á la margen izquierda para rectificar y ensanchar el último tercio de la corta, tramo que queda sin una completa regularidad; pero á principios de Noviembre tuvo que suspenderse esta operacion, á instancias del comercio, para dejar expedito el paso á los buques de gran porte, que en el último periodo del año frecuentan este puerto, transportando productos de difícil alijo.

Los resultados obtenidos con la ampliacion de la boca baja ó Sud de la corta han comprobado y aún superado la prevision de que aumentaría la corriente, y con ésta los arrastres que deben esperarse de la accion de las aguas, como auxiliar poderoso del ensanche de este canal, siempre que los trabajos tiendan á fomentarla, y su complemento ha de ser indudablemente una rectificacion análoga en la boca superior ó Norte para enfilear directamente las corrientes. Con este objeto y para no perder un momento en obras que han de mejorar las condiciones

del río para la navegacion y desagüe, se trasladó el tren de limpia á la boca alta, donde aún continúa funcionando sin necesidad de interrumpir el paso de los buques de gran calado, ni perjudicar la marcha general de los trabajos.

El proyecto de ensanché aprobado en 1873 se limitaba á dar cincuenta metros de amplitud al nuevo canal, ancho que entónces se consideró suficiente para el paso y cruzamiento de dos barcos de los mayores que frecuentan el Puerto de Sevilla, y que no se creyó prudente aumentar, fundándose en consideraciones sobre las que no insistiremos por ser conocidas de todos y hallarse en las memorias anuales, en que detalladamente se ha referido la marcha de estas obras y los esfuerzos hechos por la Junta para ejecutarlas. Aún sin terminar la corta, y cuando tenía unos cuarenta metros de anchura, se abrió á la navegacion, y la práctica ha demostrado que para el fácil tránsito y cruzamiento de buques por ella, donde la corriente es cada vez más fuerte, no son suficientes los cincuenta metros del proyecto.

Un sencillo razonamiento comprueba los re-

sultados de la experiencia y temores que en determinados momentos infunde el paso por la corta con buques de gran porte. Sin ocuparnos del cruzamiento de los barcos mayores que frecuentan este Puerto, con manga de diez metros, necesitando para su buen gobierno un espacio cuádruplo cada uno, basta fijarse en su eslora, que alcanza á unos setenta metros, para comprender perfectamente que una desviacion ó guiñada, marchando á favor de una corriente que alcanza á cuatro millas por hora, puede impulsarles á embestir una de las márgenes, en cuyo caso, atravesándose en un canal de cincuenta metros, harían veces de un barco-puerta y podrían quebrantarse ó recibir al ménos graves averías. Para una franca navegacion debería tener el canal un ancho suficiente, que permitiera á los buques revirar en caso necesario, y esto obliga á un ensanche de otros cincuenta metros: así se propuso en un nuevo proyecto, para obtener en conjunto un ancho de cien metros en toda la longitud, mereciendo la aprobacion del Gobierno en 19 de Agosto último.

(Se continuará.)

RIO GUADALQUIVIR.

II.

(Continuacion.)

Las condiciones en que se encontraba la corta obligaban á activar más trabajos donde funcionaba sin cesar ni un momento todo el material que posee la Junta; mas era necesario no perder ningun medio que contribuyera á adelantar y terminar en un breve período obras de tanta importancia para las que el Gobierno había concedido una subvencion por el citado Real decreto. Con este objeto y para facilitar el dragado en el ensanche de la boca alta, se emprendieron el mes de Agosto desmontes á brazo hasta la altura de la marca media, y no considerando aún suficientes estos medios, se ha arrendado un tren completo de limpia que permita escavar en dos años y medio un volúmen de «ochocientos á novecientos mil» metros cúbicos, con lo cual quedará terminado el proyecto aprobado en 1873.

Ya se ha expuesto que de las dragas que existen en las obras del rio, la número 1 funciona en la region superior al Puente de Triana, trasportando á brazo los gánguiles, que por las circunstancias de calado en este cáuce no pueden remolcarse de otro modo, y podría luégo utilizarse en la corta al terminarse el encauzamiento de la zona alta, si bien esto exigiría la adquisicion ó arriendo de un remolcador. Al mismo tiempo, la draga número 2, de mayores dimensiones y potencia, actúa en el ensanche de la corta, siendo susceptible de dar más resultado, si no se paralizara su trabajo con frecuencia para esperar el material de gánguiles, que el remolcador «Destello» retrasa por su poca fuerza de arrastre y velocidad, cuando tiene que recorrer más de tres kilómetros hasta el punto de descarga. Para salvar este último inconveniente la Junta trató de adquirir desde luégo un remolcador de mejores condiciones; pero ninguno de los que se han encontrado á la venta reúne las necesarias, que en dimensiones y fuerza deben ser especiales para ser apropiado al servicio de este rio, decidiéndose en su vista á hacerlo construir, para lo que se han pedido modelos y precios á diferentes fábricas.

Para estas obras de la corta, á las que la Junta deseaba dar un gran impulso, tanto en lo relativo al proyecto primitivo, como á la adición nuevamente presentada y aprobada, segun queda expuesto, sólo puede contarse con la subvencion otorgada por tiempo indeterminado en el Real Decreto de 29 de Abril, por lo que en el mes de Noviembre se elevó al Gobierno una exposicion solicitando la fijara en doce anualidades, fundándose en la cantidad necesaria para ejecutar en dos años y medio todas las obras que faltaban y abonarlas hasta amortizar capital é interés al seis por ciento al año, con los citados doce plazos ó anualidades.

Por Real órden de 3 de Diciembre fué aceptada la propuesta de la Junta, ampliando sin embargo á cuatro años el plazo máximo en que deben ejecutarse las obras y disponiendo se remita con urgencia para la aprobacion del Gobierno el pliego de condiciones económicas, que han de regir en la subasta pública, que necesariamente ha de efectuarse para la totalidad del trabajo.

Estas condiciones se están redactando y se remitirán en breve, aún cuando no pueda ménos de observar la Junta los inconvenientes de ampliar el plazo hasta cuatro años, siendo cada vez más dificultoso el paso por los bajos del torno de los Gerónimos y de la mayor importancia para los intereses generales el abreviar la terminacion de la corta. A medida que avancen las obras, es indudable que disminuirá el agua y fondo en el brazo reemplazado por el canal, y puede llegar el caso de ser imposible franquear los bajos, exigiendo la navegacion su tránsito por la corta á la vez que se siga ensanchándola; pero esta circunstancia variaría esencialmente las condiciones del trabajo. Si en un principio pudo impedirse la circulacion por la corta y luégo puede aún admitirse una solucion media para el servicio simultáneo, permitiéndola sólo á escasos buques de determinado calado, más tarde podrá ser necesario el paso general, y de impedirlo equivaldría á cerrar el puerto de Sevilla por un plazo más ó ménos largo, pero siempre de fatales consecuencias para los intereses de esta ciudad y de la extensa comarca á que se extiende la importacion y exportacion que se verifica por el rio, no pudiendo tampoco pensarse económicamente en sostener una vía franca por el brazo

principal, porque además de quitar el poderoso auxiliar de las corrientes para el ensanche de la corta, exigiría mucho tiempo, cuantiosos gastos y obras que deben desaparecer en cuanto ésta termine.

Reseñadas brevemente las vicisitudes ocurridas en las obras del Puerto y del río durante el año que acaba de terminar, es lógico indicar el plan de trabajos más conveniente para la campaña próxima, después de lo cual pasaremos á detallar las obras ejecutadas y gastos ocasionados por cada una de estas mismas.

Reunidos en breve, como es de esperar, los elementos necesarios para aumentar el desarrollo de los trabajos, deberán activarse los de encauzamiento entre el Puente de Triana y el ex-convento de los Gerónimos, para completar los espigones ó diques transversales con pilotes y salchichones que protegen las socavaciones á las orillas, dirigen la corriente al cáuce definitivo y fijan las márgenes ulteriores, provocando depósitos: se continuará el dragado para abrir un canal central y quitar la isleta de la Cartuja y playas salientes; y al mismo tiempo deberán hacerse plantaciones nuevas, avanzando las ya empezadas hasta donde lo permitan los aterramientos que se vayan produciendo, sin dejar de proteger con árboles la margen izquierda y terrenos que se ganen al antiguo cáuce.

Los estudios de encauzamiento general hasta donde llega la influencia de las mareas, dispuestos por el Gobierno, se continuarán sin perder un momento para reunir los detallados y complejos datos que su proyecto exige, á fin de presentarlo á la aprobación superior en el plazo más breve posible.

No hay en el muelle ninguna obra nueva que ejecutar, pero se terminará lo poco que falta de la reparación del terraplen y se continuará sin interrupción la del recinto de tablestacas y relleno con hormigón hidráulico de las fundaciones del muro, atendiendo con todo el esmero posible á la conservación y mejora del pavimento, vías y edificios.

En el río deben reconstruirse los espigones destruidos en las defensas de los encuentros, en cuanto estén disponibles los martinetes nuevos de vapor; ampliar con el debido estudio estas mismas defensas y las plantaciones que las fijan, donde el avance de las márgenes lo permita; y restablecer, en una palabra, todas las

obras del trayecto navegable, sin perjuicio de acudir á la mejora de determinadas zonas, si las circunstancias lo exigieran, para que quede en condiciones de que nuevas crecidas del río no puedan fácilmente atacar y destruir por completo algun tramo, alterando esencialmente su régimen.

Por último, en la corta de los Gerónimos deben concentrarse todos los elementos que se puedan reunir para activar su ensanche con desmontes á brazo y dragado, á fin de terminar las obras del proyecto primitivo con el material arrendado y el de la Junta, sin perjuicio de que en la parte referente á su ampliación, aprobada recientemente, se emprendan también los trabajos si la subasta total se efectúa, ó se haga por adjudicaciones parciales ú otros medios que puedan seguirse, conciliando la actividad del ensanche con los intereses de la navegación y comercio.

OBRAS DE NUEVA CONSTRUCCION.

ENCAUZAMIENTO.

Espigones ó diques transversales en la region superior al puente de Triana.—Dispuestos normalmente á la futura margen definitiva, constan estos espigones de pilotes hincados tres ó cuatro metros en el terreno y colocados á un metro de distancia en cada una de las seis filas de que se componen, formando con éstas cinco calles, de las que dos tienen un metro, y tres dos metros de anchura. En estos espacios se sumergen de frente á la corriente y con declive hácia el eje del cáuce salchichones ó faginas rellenas de piedra, cuyas dimensiones son de 2^m,60 de longitud y 0^m,50 de diámetro, y que ligados con alambres, y sujetos del mismo modo á los pilotes al colocarlos, presentan en sentido normal al cáuce una presa flexible que se ciñe á las ondulaciones del terreno, provocando aterramientos y cambios de dirección en las corrientes con mayor eficacia, demostrada por la experiencia, que las copas de árboles empleadas antes en esta clase de obras. Los pilotes, que sobresalen unos cuarenta centímetros de la superficie de las aguas de marea alta, se arriostan en esta parte con palos latas clavados, formando una cuadrícula horizontal, y en el extremo con cruces de San Andrés colocadas verticalmente en la zona de la marea para fortificar los espi-

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

gonos contra la accion de las aguas y choques de embarcaciones.

La obra hecha en la márgen izquierda asciende á 20 espigones en su longitud definitiva, desde frente al ex-convento de los Gerónimos hasta la isla de la Barqueta, cuyo brazo Este se ha barrado con el último espigon; y en la márgen derecha se han terminado por completo cuatro en la confrontacion de esta isla y otros 20 desde la Cartuja á la parroquia de la O, en Triana, los cuales no tienen toda su longitud, hasta que el cambio ya iniciado de las corrientes y la desaparicion de la isla de la Cartuja permitan fijar la orilla definitiva, que de otro modo cerraría el irregular cáuce que hoy existe.

En estas obras, que protejen 2.020 metros de márgen, se ha empleado el material siguiente:

	ESPI- GONES.	PILOTES.	SALCHI- CHONES.
Márgen izquierda. . .	20	1.894	1.744
Márgen derecha. . .	24	4.522	2.804
SUMA TOTAL. . .	44	6.416	4.548

y además 19.672 metros lineales de arriostrado. Los gastos de jornales invertidos en su ejecucion se hallan clasificados en el siguiente cuadro:

JORNALES.		Pesetas.	Cs.	Pesetas.	Cs.
PILOTES.	Labra y prepara- cion.	3.312	20	17.845	70
	Remocion, api- lamiento, trasporte al pié de obra, hinca y ar- riostrado. . .	14.533	50		
	Ejecucion ó ma- no de obra. .	4.192	00		
SALCHI- CHONES.	Trasporte y co- locacion en obra.	2.586	66	6.778	66
	SUMA TOTAL.				

Por concepto de adquisicion de material, la cantidad abonada ha sido la de 81.316'51.

En cuya cantidad, además de la obra hecha, se comprenden 2.391 pilotes y otros materiales acopiados, que quedan en los almacenes.

El total de lo gastado en la ejecucion de los 44 espigones ó diques transversales resulta como

RESÚMEN.	Pesetas.	Cts.
Jornales.	24.624	36
Materiales.	81.319	51
SUMA TOTAL.	105.943	87

Se ha reformado y terminado por completo en los talleres de las obra una batea adquirida para establecer un martinete de vapor, y ante la dificultad de encontrarlo se ha comprado una máquina en Inglaterra, construyéndose la caldera en la fábrica de los Sres. Portilla, White y compañía, encargada actualmente del montaje. Es de esperar, por tanto, que en breve podrá disponerse de este nuevo material, que con una maza de 500 kilogramos y caída máxima de ocho metros, ha de activar los trabajos de hinca de pilotes.

El coste total de la batea y su trasformacion, juntamente con la máquina, caldera y montantes, ha sido de 15.637,74 pesetas, faltando sólo la tubería de enlace de la máquina con la caldera y demás accesorios para su completa terminacion.

Plantaciones de las márgenes.—Los espigones protegen las márgenes contra la socavacion de las corrientes y provocan aterramiento: mas á medida que éstos avanzan se necesita fortificar el terreno ganado con plantaciones que defiendan las laderas en las avenidas del rio. En cuanto la estacion lo ha permitido se ha empezado esta plantacion, segun el sistema sancionado por la experiencia en las obras de aguas-abajo, y se han colocado varetas ó puntas de mimbre desde la marea baja para precipitar los depósitos y estacones de mimbres sobre terreno natural barrenado, ó con faginas, donde el escarpe no permite su siembra entre las mareas media y alta. El conjunto de plantaciones se ha cerrado con una valla de madera en una longitud de 2.500 metros.

La cantidad de plantas colocadas asciende á

Puntas ó varetas de mimbres.	200.000
Estacones de idem.	156.000
SUMA TOTAL.	356.000

y el gasto ocasionado en esta siembra importa 1.981,13 pesetas consumida en jornales.

Dragado.—Destinada á esta seccion la draga número 1, como la más conveniente por su calado y condiciones, ha exigido una gran reparacion para ponerla en estado de funcionar, hallándose con los rosarios desmontados y muy deteriorado el conjunto de su mecanismo. La cubierta casi podrida, dando fácil paso al agua que favorecía la oxidacion de las dos máquinas principal y auxiliar de que consta esta draga de dos escalas, ha necesitado una renovacion y calafateo casi completo; al mismo tiempo que se picaba y recorría el casco interiormente para asegurarse de su solidez y se montaban los cangilones sobre eslabones repuestos con 50 por 100 de material nuevo.

La caldera ha necesitado tambien un repaso total; instalando parrillas nuevas, así como las puertas del hogar; torneando la válvula de seguridad, que estaba oxidada, cambiando los grifos y tubos de nivel; reponiendo varias planchas en el guarda calor, y haciendo nueva la chimenea, que estaba rota y no permitía articularla para pasar por debajo de los puentes de Triana y ferro-carril de Huelva. La caldereta de la máquina auxiliar, para los movimientos de avance y de costado, tenía grandes salideros, y ha exigido planchas y tubos nuevos, así como su soporte, cuya reparacion, encargada á la citada fábrica, se ha terminado á fines de Diciembre, procediendo á su colocacion actualmente sin perder el trabajo utilizable.

Se ha desmontado y reparado toda la máquina principal hasta dejarla en perfecto estado de

funcionar, y en la auxiliar se han colocado nuevos émbolos y torneado los cilindros gastados más de un centímetro de diámetro, haciéndose hoy dia el recorrido de sus demás elementos oxidados y en mal estado.

Ante los deseos de obtener resultados inmediatos, y en cuanto la máquina principal quedó en estado de funcionar, se trasladó la draga á esta seccion á mediados de Diciembre, no siendo posible pasar hasta la isleta de Cartuja ó Humeros por falta de fondo. En su vista se empezó con la misma draga á abrir un canal suficiente, de tres metros de agua en baja mar, con una de las escalas, fijándola y moviendo á brazo los tornos de avance y de costado, miéntras se arreglaba el prisma ó linterna superior de la segunda, que exigía cambio de husillos ó escuadras. La rotura del prisma inferior de la escala con que se trabajaba, y cuyo eje estaba muy desgastado, interrumpió momentáneamente la faena de extraer fango y arena, que al obrar como esmeril aumentó el desgaste de las piezas y obligó á emplear la otra noria hasta que se haga una nueva linterna inferior.

El trabajo ejecutado desde el dia 20 de Diciembre en que empezó la draga á funcionar es de avance en el canal 81 metros.

Volúmen dragado 870 metros cúbicos de arena y fango y el coste total de todas estas reparaciones y trabajo ejecutado asciende á 13.284,55 pesetas, en cuyo conjunto se incluyen el material y jornales, no pudiendo separar el gasto de la extraccion del de las reparaciones por hacerse simultáneamente con el mismo personal y tripulacion de la draga.

(Se continuará.)

RIO GUADALQUIVIR

II.

(Continuacion.)

Desmante de las márgenes.—El trazado del nuevo cáuce requiere en la playa de la margen izquierda, frente al barrio de Triana, una excavacion hasta la línea definitiva, cuyo arrastre por las corrientes podría aterrär los muelles dificultando el atraque. Para evitar este inconveniente y acelerar la fijacion de la margen definitiva, disminuyendo el trabajo ulterior de dragado, se utilizan las horas que permiten las aguas para desmontar hasta la profundidad de la marea media, extendiendo los productos en la orilla y formando una explanada que luégo se consolidará con arbolado.

Este trabajo en fango y arena no puede desarrollarse en gran extension, y los nuevos depósitos que las aguas dejan en la vaciante dificultan las mediciones, haciendo indeterminado el volúmen total extraído si se parte de perfiles anteriores; pero los datos recogidos en los terraplenes hacen subir á 4.432,60 metros cúbicos el desmante ejecutado desde el mes de Noviembre, en que se emprendió esta obra, habiendo gastado en la misma la cantidad de 7.455,54 pesetas entre jornales y material, que ha habido necesidad de adquirir para empezar las excavaciones.

ESTUDIOS.

En cuanto pudo contarse con personal suficiente, se empezaron los trabajos de campo, á mediados de Junio, partiendo desde el mismo Puente de Triana la toma de datos para el levantamiento de plano con auxilio de un taquímetro adquirido con este objeto. La zona del cáuce, hasta confrontar con el ex-convento de los Gerónimos, se halla trasladada al papel con repetidas sondas, minuciosos detalles y curvas de nivel de metro en metro, tomando para plano de comparacion la berma ó zapata de la fundacion del muelle como altura fija próxima á la baja mar, en vez de seguir la costumbre ordinaria de mareas medias, que en el Guadalquivir carecen de fijeza y no hubieran suministrado la invariabilidad necesaria para tal plano de comparacion. Esta primera zona era urgente

obtenerla, en vista de las alteraciones producidas por las corrientes en el plano levantado en 1853, el cual había servido para proyectar las obras cuya inmediata ejecucion tiene ordenado el Gobierno.

Para poder proyectar con el debido conocimiento las obras de encauzamiento es indispensable no omitir ningun detalle en el plano acotado del cáuce y sus márgenes, y apreciar tambien la zona inundable; y por eso, al continuar la toma de datos hasta la ribera de Huelva por el cáuce principal, se han extendido las operaciones por ambas vertientes, llegando á la estacion de Empalme en la margen izquierda y en la derecha hasta el límite de mareas y línea de las avenidas extraordinarias en el rio Huelva, Santiponce y Camas, ó sea toda la Vega de Triana con la llamada Madre Vieja del Rio, aproximándose ya con las operaciones á San Juan de Aznalfarache, de donde se volverá luégo por el rio principal para cerrar el polígono y comprobarlo en el puente de Triana. En esta gran extension, que excede de tres kilómetros de anchura, líneas trasversales, triangulando el conjunto, han completado cuanto era necesario para evitar todo error, dando las comprobaciones parciales resultados muy satisfactorios, y en cuanto se termine esta primera parte se continuará la toma de los demás datos de aguas-arriba.

Puede formarse una idea de las operaciones de campo practicadas con taquímetros y una sola brigada por los datos siguientes:

Número de estaciones.	170
Idem de puntos tomados.	5.855
Longitud de línea de operaciones..	57.362 metros

en cuyos trabajos se han gastado 3.536,37 pesetas, incluyendo jornales y material con la adquisicion del taquímetro.

PUERTO DE SEVILLA.

Grúas.—Se han terminado las vías definitivas que faltaban para las grúas móviles números 8 y 9, segun se indicó en la memoria del año interior, y aumentado con barras de hierro fundido el contrapeso de las mismas para que puedan funcionar con seguridad y condiciones necesarias, haciendo más preciso esto, la rotura de una de las grúas móviles pequeñas, que existía marcada con el núm. 7, cuya corta po-

tencia y mal estado de engranajes ha obligado á retirarla sin proceder á una reparacion, que seria costosa y no compensaria el servicio que tal grúa puede prestar á las faenas de los barcos.

El gasto de estas nuevas vías con su asiento y adoquinado, así como el de los aumentos de contrapeso, ha ascendido á la cantidad de 3.453,71 pesetas.

CORTA DE LOS GERÓNIMOS.

A principios de Agosto se empezó á ensanchar la boca baja ó Sud de la corta, empleando para esto la draga núm. 2, con el correspondiente material de gánguiles y vapor remolcador DESTELLO, despues de recorrer y cambiar varias de sus piezas estropeadas ó desgastadas en el dragado del bajo de la Mora.

Durante la excavacion de la extremidad de la márgen derecha, la corriente de la marea, que impulsaba de costado con mayor fuerza cuanto más se adelantaba en los trabajos, hacia garrear las anclas ó saltar los eslabones de las cadenas en la creciente, y esto entorpeció el dragado, obligando á suspenderlo cuatro ó cinco horas diarias, hasta que á mediados de Setiembre pudo resguardarse la draga dentro del canal. La rotura del eje motor del vapor DESTELLO, ocurrida á los pocos dias, vino á perturbar los trabajos, exigiendo espigar ó remolcar á brazo los gánguiles en su trasporte al vaciadero, lo cual por falta de suficiente material para recibir los productos, redujo á la mitad la extraccion de que es susceptible esta draga en su marcha ordinaria. No obstante, en el mes de Octubre quedó terminada esta primera parte de ensanche en la márgen derecha, facilitando la entrada de las aguas ascendentes por medio de una seccion convergente, para lo cual recorrió la draga 140 metros, disminuyendo con esto la longitud del canal en 80 metros al quitar la aguda punta que obstruía y tanto dificultaba la enfilacion y acceso de barcos.

Inmediatamente se empezó la regularizacion de la márgen izquierda desde la misma boca, con arreglo al plan de trabajos propuestos en la última memoria y reparado ya el vapor DESTELLO, á fines del mismo mes se normalizó el dragado, avanzando por término medio ocho metros diarios; pero el 10 de Noviembre, á peticion del comercio, para dar paso á buques de gran calado, hubo necesidad de quitar de esta zona la

draga y conducirla á la boca alta ó Norte de la corta, donde el trabajo no podía estorbar á la navegacion restablecida; por este motivo la regularizacion de la márgen izquierda quedó limitada á 160 metros lineales con un fondo de 4 metros.

En la márgen izquierda de la boca alta, enfilando con la direccion de las corrientes del rio, para facilitar su acceso al canal, se ha dragado desde entónces, sin perder más que siete dias del mes de Diciembre en el cambio del prisma ó husillo inferior de una de las escalas, cuyo desgaste provocaba contínuos desmontes en los rosarios, y se prosiguen estos trabajos, de los cuales debe esperarse un aumento de velocidad en las aguas, cuya accion puede servir de poderoso auxiliar de las obras del ensanche total con ventajas económicas y de tiempo. Los corrimientos observados ya en el último tercio de la corta, á consecuencia de lo ejecutado en la boca baja, son prueba de que por fin las corrientes socavan el fondo y las márgenes se desprenden, ayudando al ensanche, y es de esperar que estos efectos han de ser más importantes á medida que adelanten las obras.

Las enfermedades, cambios de material y demás circunstancias antedichas, han perjudicado mucho á la regularidad de los trabajos, disminuyendo el total de obra hecha; mas á pesar de tales contrariedades, esforzándose por vencerlas, instruyendo á los que reemplazaban á los enfermos, cuya cifra llegó á elevarse á 25 por 100 diario del personal empleado; y sustituyendo, por fin, unos medios inutilizados con otros adecuados é improvisados ante su perentoria necesidad, los trabajos no cesaron, obteniendo por resultado un volúmen total de 42.981 metros cúbicos de terreno extraido y trasportados en gánguiles á brazo durante un mes, y en el resto de tiempo por el remolcador DESTELLO para descargarlos en puntos convenientes.

El gasto total de este dragado ha ascendido á 49.193,43 pesetas, en cuya cifra se incluyen los gastos de las medidas higiénicas tomadas para evitar la suspension de los trabajos y al mismo tiempo encontrar operarios y sostener el ánimo en una atmósfera impregnada de emanaciones palúdicas, cuyos efectos en algunos momentos casi llegaron á adquirir un carácter epidémico.

Para acelerar la excavacion de la boca alta

en la forma indicada y ayudar á los efectos de las aguas, se ha desmontado tambien á brazo hasta la altura de la marea media una gran zona, en que los antiguos caballeros, elevados cerca de tres metros sobre el terreno natural, oponían un dique á las corrientes de las avenidas del rio. Estos trabajos se han llevado á cabo por pequeños destajos, distribuidos en diferentes trozos, al precio de 1,10 pesetas el metro cúbico de desmonte y trasporte á 150 metros de distancia mínima, quedando en depósito como garantía de pago y ejecucion de los trabajos, los 10 céntimos del precio hasta la terminacion completa de los trozos.

La obra ejecutada de este modo asciende á un total de 79.719,46 metros cúbicos y el importe abonado ha sido igualmente de 79.719,46 pesetas, quedando por satisfacer las 7.971,95 pesetas que les corresponden por el precio convenido, segun queda dicho, en concepto de garantía.

A la cantidad anterior hay que agregar 1.500 pesetas invertidas en el desembroce de la margen, que recubierta de faginas y plantaciones, presentaba un gran obstáculo á la accion de las corrientes; y uniendo á esto el repuesto de combustible, jarcias y demás para construc-

cion y traslacion de albergues para vigías, haberes de éstos y los gastos de conservacion y reparacion de señales y obras accesorias, resulta un total de 142.349,10 pesetas como cantidad invertida durante el año en los trabajos de la Corta.

OBRAS DE CONSERVACION.

PUERTO DE SEVILLA.

Conservacion y reparacion de muelle.—En los primeros meses del año las crecidas del rio Guadalquivir llegaron á cubrir los muelles con más de metro y medio de agua sobre su piso en los períodos siguientes:

Del 18 de Enero al 25 del mismo. . .	8 días
Del 27 de Enero al 3 de Febrero. . .	10 días
Del 31 de Marzo al 9 de Abril. . .	10 días
Y el 20 de Abril.	1 día
SUMA.	29 días

Apenas se habían retirado los grandes depósitos dejados por las dos primeras avenidas, cuando la primera inutilizó los esfuerzos hechos, sucediendo lo mismo en el último intervalo; y los productos extraídos con diversos medios de conduccion pueden distribuirse del modo siguiente:

	Retirado por cuenta de los particulares. Mets. cúbs.	TRASPORTADO POR CUENTA DE LA OBRA.				TOTALES. — Mets. cúbs.
		Caballerías.	Volquetes.	Wagones.	Gánguiles.	
		Mets. cúbs.	Mets. cúbs.	Mets. cúbs.	Mets. cúbs.	
1. ^{er} intervalo.	»	»	19,00	»	»	19,00
2. ^o id.	»	328,00	1581,00	375,00	»	2284,00
3. ^o id.	844,00	392,00	3186,00	»	390,00	4812,00
SUMA TOTAL.	844,00	720,00	4786,00	375,00	390,00	7115,00

Las cifras que preceden demuestran la gran cantidad de depósito de fango y arena removida y apilada; y aún cuando algunos particulares han conducido gratuitamente para sus alfarerías y propiedades unos ochocientos cuarenta y cuatro metros cúbicos de tales productos, la carga se ha hecho en parte por las obras, á fin de acelerar la limpieza de los muelles.

Los gastos de estos trabajos, unidos á los de la guardia permanente establecida dia y noche durante las crecidas para retirar materiales, facilitar desembarcaderos y puntos de amarre á las embarcaciones y prestar los auxilios inherentes á todo servicio de puerto en tan afflictivas ocasiones, han ascendido á las cantidades siguientes:

Guardia permanente durante las crecidas.	598,00 pesetas.	
Remocion y apilamiento de fango.	9.756,72	id.
Carga, descarga y trasporte del mismo.	11.748,30	id.
<hr/>		
SUMA TOTAL.	22.003,02	id.

Libre ya el muelle de las crecidas del río, se terminó la reparacion de la vía general hasta la placa giratoria con el material suministrado por la compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y Alicante, con arreglo al plan propuesto en la Memoria del último año. Esta mejora, que comprende una longitud de 335,65 metros, representa además un adoquinado de 1.176,89 metros cuadrados, exigiendo 102,39 metros cuadrados de material nuevo la reposicion de roturas ó desperdicios de adoquines al levantar y volver á sentarlos.

Los efectos de las crecidas en el terraplen del muelle junto al muro de contencion fueron de tan gran importancia, segun se ha expuesto, que al proceder á su reparacion ha habido necesidad de levantar el fango que servía de relleno y se deslizaba por debajo del muro, construyendo aligeramientos de fábrica sobre una fuerte cimentacion y rellenando los intervalos con cascote y tierra buena que evite se reproduzcan en lo posible tales desperfectos peligrosos para estabilidad del muelle. Este trabajo, que aún sigue avanzando hasta terminarlo en el primer tercio del tinglado número 3, se empezó por el origen del núm. 2, abriendo un desmonte de cinco metros de ancho en la parte superior y tres metros en la inferior frente á los tinglados y casillas de carabineros y de vistas de Aduanas, y en el resto nueve metros y seis respectivamente con una profundidad de cinco metros. La proximidad de las citadas construcciones, fundadas sobre el antiguo terraplen poco consistente, obligó al referido estrechamiento, que ha exigido además fuertes entibaciones de madera para evitar desprendimientos iniciados en un principio.

En estas excavaciones se ha rellenado con cemento, cal y cascote y se ha apisonado por capas de veinte centímetros toda la parte inferior hasta un metro de espesor junto al muro, y medio metro en el tercio del ancho hácia el

lado del terraplen, donde se dejó este escalon al desmontar, como berma para protegerlo. Sobre esta cimentacion se han construido de fábrica de ladrillo á tizon bóvedas cónicas rematadas con seccion ojival, que tienen tres metros de diámetro exterior en la base y tres metros de elevacion hasta la clave, colocándolas en una fila en la zanja estrecha y en dos á tresbolillo en la ancha. Los intervalos entre los aligeramientos, se han terraplenado con capas de veinte centímetros, alternando cascote y tierra, regadas y apisonadas perfectamente. Dos entorpecimientos retrasaron estas obras, obligando á otros trabajos de consolidacion; el primero, por aparecer cuarteada la alcantarilla de desagüe de la poblacion frente á la plaza de toros, lo cual ha exigido su reconstruccion sobre nuevos cimientos de pilotaje y emparrillado y hormigon hidráulico en una longitud de veinte metros; y el segundo, por haberse encontrado frente á la casilla de la Aduana rotos los tirantes de hierro, que, apoyados en un macizo de hormigon, reforzaban el muro en el emplazamiento de la grúa fija núm. 3, presentándose movido el bloque artificial, y el muro con mayor desplome que en el resto del trayecto reparado, aún cuando no aparecían grietas, ni otros indicios que pudieran hacer temer un peligro inmediato. No obstante, estando desnivelada también la grúa en este segundo punto, se ha creído conveniente desmontarla, restablecer los tirantes, apoyar con pilares el macizo de hormigon y reforzar el retallo interior del muro.

Al terminar el año, la obra ejecutada en la forma descrita comprende una longitud de 137 metros lineales, y otros 38 metros en construccion, correspondiendo á la primera parte 67 metros de seccion pequeña y 70 de anchura doble; y el volúmen ó cantidad de trabajo ha sido: 4.367 metros cúbicos de desmonte.

692	id.	id.	de cimentacion de la base.
2.162	id.	id.	de fábrica de ladrillo en bóvedas de aligeramientos.
2.868	id.	id.	de terraplen de relleno.
60	id.	id.	de mampostería en refuerzo del muro.
2.933	id.	id.	de fango extraido y transportado á 3 kilómetros y además el pilotaje y reconstruccion de la alcantarilla de desagüe, atirantado del muro y desmontaje de la grúa fija.

Al mismo tiempo se ha levantado el adoquinado desde la grúa de gran potencia hasta la parte reparada con aligeramientos, en un trayecto cuya longitud es de 260 metros y ancho medio de 15 metros, ó sean 3.900 metros cuadrados de superficie, recreciendo la vía exterior del muelle, á la que se le ha puesto contra-carril con el material gastado é inservible para el tránsito de wagones y locomotoras. Igual reforma se ha hecho en la vía sobre la zona en reparacion y se ha restablecido el adoquinado en 106 metros de la parte concluida con un ancho medio de 15 metros, resultando en conjunto 367 metros lineales de vía completa reformada con contra-carriles y 5.490 metros cuadrados de adoquinado.

Los gastos ocasionados por esta reparacion ascienden á

Jornales.	18.591,13	pesetas.
Material.	20,057,17	»
<hr/>		
SUMA TOTAL.	38.648,30	»

incluyendo 497 pesetas invertidas en el desmontaje de la grúa fija núm. 3, que queda almacenada.

Un detenido conocimiento practicado con buzo en la cimentacion del muro de todo el muelle dió á conocer, además de algunas socavaciones del terreno junto al recinto de tablestacas, movimientos de éstas por su parte interior, dando paso en determinados puntos al corrimiento del terraplen contenido por el muro, y desplome del mismo recinto en otros sitios, en que el cabecero exterior, que sujeta las tablestacas, se halla suelto ó ha sido arrastrado ó arrancado por las embarcaciones. Se procedió, en su vista, á reparar estos desperfectos, en cuanto el estiaje de las aguas permitió trabajar en las mareas bajas, reponiendo los cabeceros con otros de 0,^m30 de ancho y 0,^m15 de espesor ligados á los pilotes ó á los traveseros del emparrillado con medios zunchos y escuadras de 8 centímetros de ancho y 25 milímetros de espesor, á los que se han sujetado pernos de 25 milímetros de diámetro con cabezas en T embutidas en el larguero para preservarlas de los choques y evitar averías en los buques. Esta sujecion, unida á la de los pasadores que ligan los cabeceros en sus empalmes oblicuos con encuentro, y los exteriores é interiores entre sí,

fortifica el recinto donde las tablestacas se conservan sin movimiento; mas en las zonas en que éstas se hallan al aire, rotas ó con poca hincia, ha habido necesidad de reponerlas con tablones de 10 centímetros, en vez de ocho que tienen los antiguos y mayor longitud para darles más fortaleza.

Restablecido el recinto de madera, era necesario fortificar tambien las hoquedades formados entre los pilotes de la fundacion por el corrimiento del terreno y parte del hormigon en algunos puntos, y esto se ha hecho con sacos de hormigon hidráulico introducidos y bien estivados en toda la extension á que el buzo puede alcanzar debajo del muro en los huecos, á medida que se avanza con el nuevo tablestacado. La prudencia exigida por este trabajo para obtener satisfactorios resultados y la necesidad de atender á imprevistas circunstancias, descubiertas á cada momento con la prosecucion de las obras, dificultan la aplicacion de un sistema general, con detalles variables á cada paso, é imprimen alguna lentitud á esta reparacion, cuyos límites y presupuesto no pueden prefijarse por lo mismo; pero es de esperar que la parte reparada quede de una vez segura y protegida además de los choques de los buques de un revestimiento de hormigon hidráulico en talud, que se construye sobre la berma, hasta un metro de altura, con defensas de madera cada 4,50 metros. A pesar de la importancia de consolidar la base de este muro en una extension considerable, la necesidad de dejar suficiente espacio libre para el servicio de los barcos limita el trabajo á lo más estricto, y no permite acometerlo por varios puntos simultáneamente, y mucho ménos en todo cuanto debe abarcar la reparacion consiguada.

El 16 de Setiembre empezó el reconocimiento practicado con buzo en los 1.400 metros lineales de muelle y se terminó el 5 de Octubre. Inmediatamente se principiaron los trabajos, que han continuado sin más interrupcion que la de los 15 primeros dias de Noviembre, en los que el buzo con su brigada tuvo que dedicarse á extraer un buque, el charanguero *Jesús Maria*, que naufragó frente al caño de las Cinco Sueres, interponiendo un obstáculo á la navegacion. La obra ejecutada ha consistido en 20 metros lineales completamente terminados con cabecero nuevo, arriestrado, sujecion de tables-

tacas y ocho metros cúbicos de hormigón hidráulico; y además, en otros veinte metros se han colocado 32 tablestacas nuevas con cabecero exterior y 284 sacos de hormigón hidráulico, rellenando las hoquedades de los corrimientos inferiores del recinto.

El coste total de esta reparación ha sido de

Jornales.	3.200,88	pesetas.
Material.	8.062,31	»

SUMA TOTAL.	11.263,19	»
---------------------	-----------	---

en cuya cifra, además de la madera que queda acopiada para continuar los trabajos, se incluyen unas 1.000 pesetas invertidas en la extracción del citado buque, cuyo gasto de salvamento no se ha abonado por el dueño, que hizo abandono de todo, quedando lo perteneciente al barco á disposición de las Autoridades de Marina.

Como trabajos ordinarios se han reparado también los pretilos de las rampas, frente á la calle de Ancora, y del edificio de la Aduana, y se han colocado en sus extremidades inferiores cuatro norais nuevos de amarre para casos de inundaciones, al mismo tiempo que sirven de guarda-ruedas, y por último, no se ha dejado de atender á los servicios generales de una conservación esmerada.

La limpieza de los depósitos dejados por las crecidas del río y las reparaciones del terraplen y fundaciones del muro deben considerarse como efectos imprevistos y extraordinarios de las avenidas, y su coste, según lo expuesto, ha ascendido á 71.914,51 pesetas, importando el resto 11.157,42 pesetas, con cuyas cantidades resulta un gasto total de 83.071,93 pesetas en la conservación y reparación del muelle.

Dragado del puerto.—En cuanto las aguas del río Guadalquivir permitieron emplear la draga, se empezó con la del número 2 la limpieza del puerto, aterrado junto al muelle en su primera parte por efecto de las avenidas. El 20 del mes de Abril ocurrió la última de las cuatro crecidas y el día 28 del mismo mes principió á funcionar la citada draga terminando su trabajo el 13 de Mayo, después de recorrer una longitud de 400 metros desde el puente de Triana hasta la confrontación de la casilla de carabineros, dejando un fondo de 4,20 metros para el atraque de los buques.

En este trabajo se han extraído 4.230,00 metros cúbicos de fango y arena transportado en gánguiles al encuentro de los Remedios, dos kilómetros de distancia, por medio del vapor remolcador *Destello*; y de los 16 días invertidos en la limpieza se han utilizado ocho en el dragado propiamente dicho, empleando los demás en cambio de emplazamiento y descanso por días festivos.

El gasto de este dragado ha sido de

Jornales.	2 085,50	pesetas
Material.	2.636,92	»

SUMA TOTAL.	4.722,42	»
---------------------	----------	---

resultando por metro cúbico extraído, transportado y descargado en el vaciadero, un valor de 1,12 peseta, cifra inferior á la que costó en años anteriores, siendo de esperar que la necesidad de este dragado anual, desaparecerá gradualmente á medida que el encauzamiento de la región superior, al puente de Triana regularice el régimen de las corrientes.

(Se continuará.)

RIO GUADALQUIVIR.

II.

(Conciusion.)

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 luégo 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 despues 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 despues 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 reparacion 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 bronco 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 río, 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 reemplazo con otra nueva, á la que se han dado 6,^m4 de eslora y 1,^m85 de manga, en vez de 5,^m06 y 1,^m53 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,^m30 de eslora y 1,^m70 de manga. Ade-

más, se han construido dos esquifes nuevos iguales con los números tres y cuatro de 4,^m40 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	»
<hr/>		
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 habian disminuido el fondo, segun queda dicho, y se principió á trabajar el 23 de Mayo para abrir en el cáuce del rio un nuevo canal paralelo á la márgen 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 luégo. El volúmen 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 invertieron trece dias, 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	»
<hr/>		
SUMA TOTAL.. . . .	23.779,02	»

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

Defensa de márgenes.—Para atender á este servicio, conforme se propuso en él 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 márgen derecha hincando pilotes para construir espigones ó diques trasversales, 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	»
<hr/>		
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 4.288,50 y 750,00 pesetas respectivamente.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

Plantaciones en las márgenes.—Las crecidas del río 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 fijeza 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 gávia 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 gávia ó zanja de desagüe, despues de las inundaciones, y 1.031 metros lineales de gávia 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 adición 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 marcas.	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
Contramaestres.	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 exámen 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 anticipa-

dos 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*.