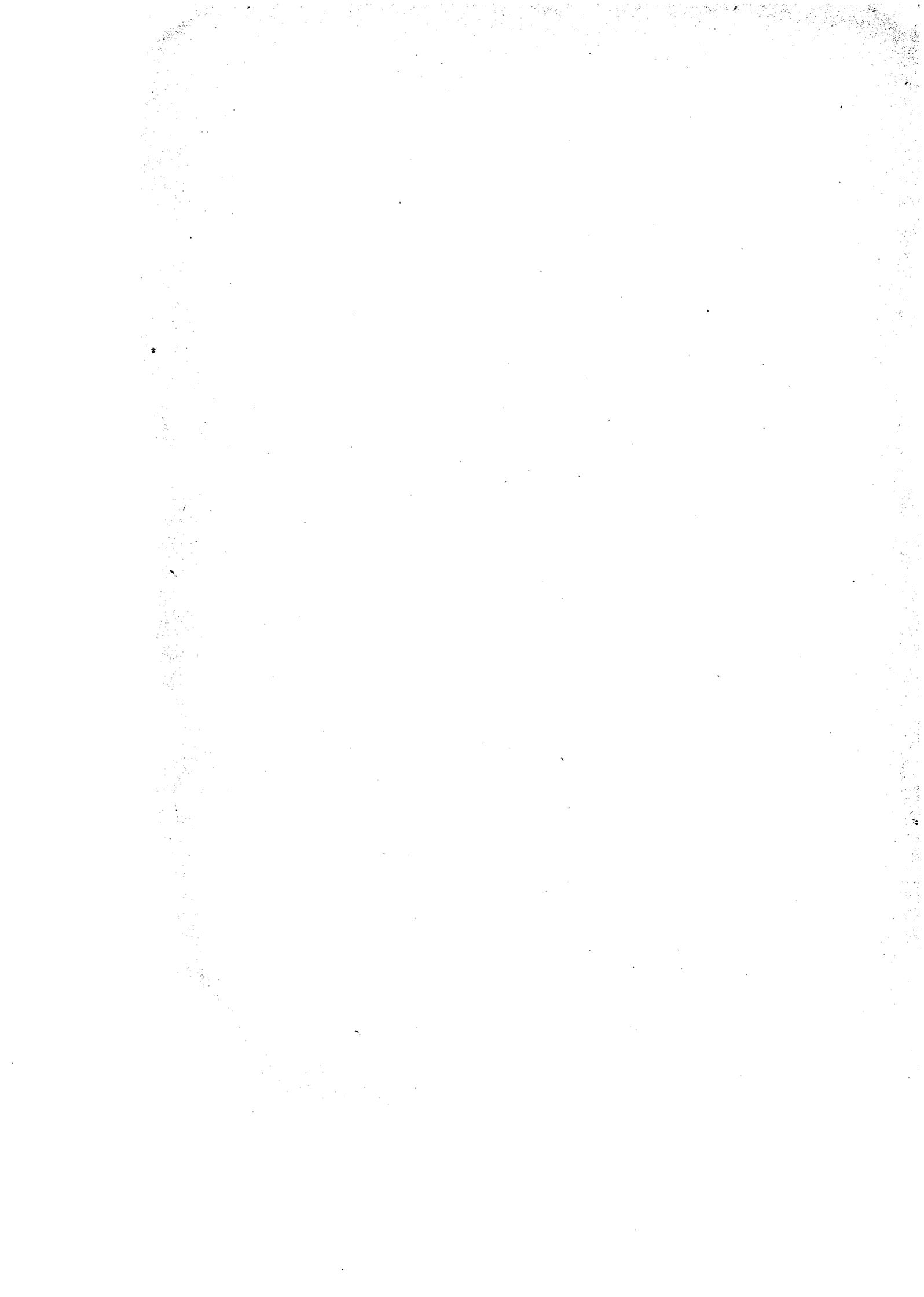


MEMORIA





MEMORIA

SOBRE EL ESTADO Y ADELANTO

DE LAS

OBRAS DEL PUERTO

DE

BARCELONA

DURANTE LOS AÑOS ECONÓMICOS

DE

1886 á 1889.

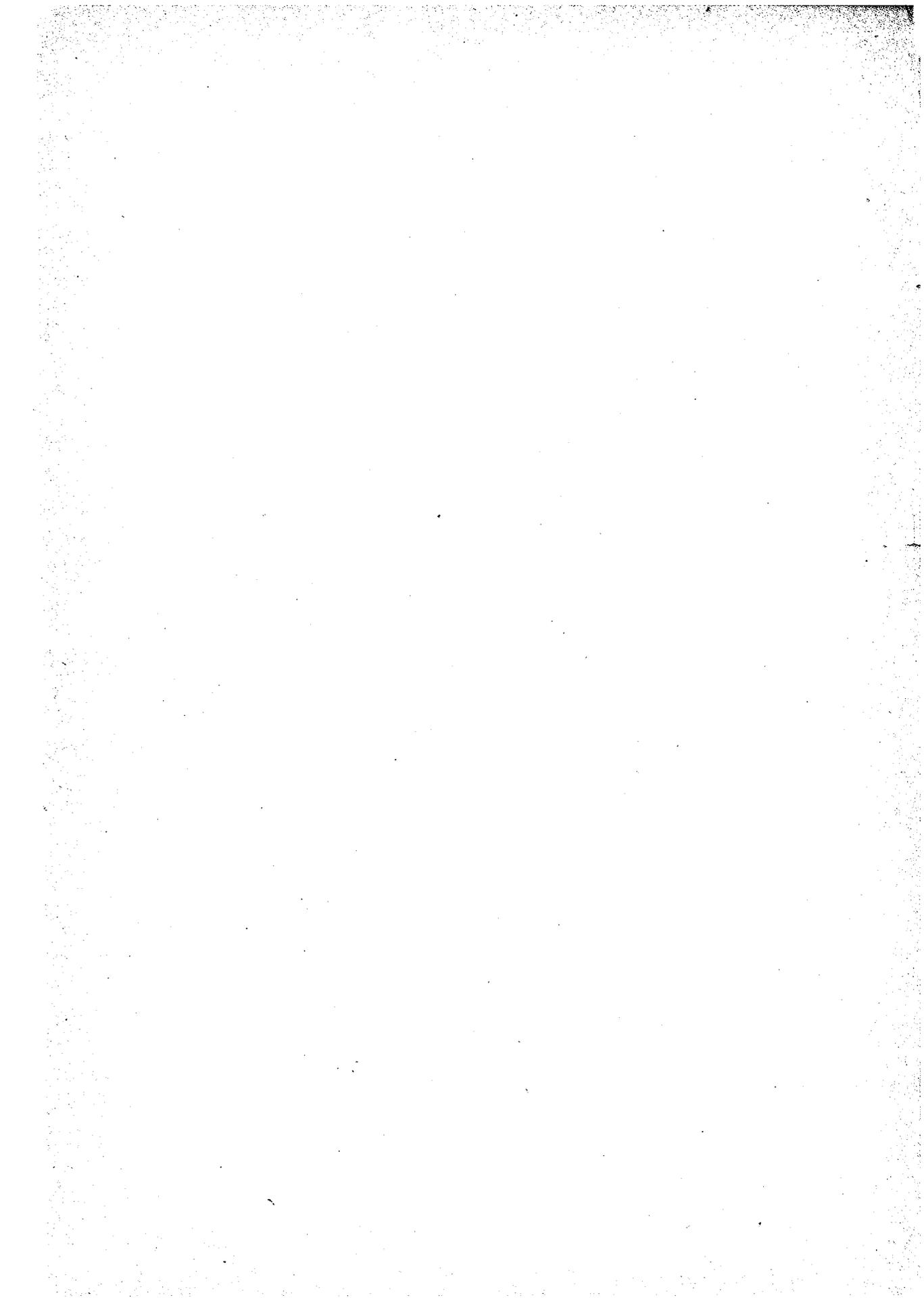


BARCELONA

TIPO-LITOGRAFÍA DE LUÍS TASSO

ÁRCO DEL TEATRO, NÚMS. 21 Y 23

1890.



MEMORIA

SOBRE EL ESTADO Y ADELANTO

DE LAS

OBRAS DEL PUERTO DE BARCELONA

DURANTE LOS AÑOS ECONÓMICOS

DE

1886 á 1889.



INTRODUCCIÓN.



Varias son las causas, y de muy diversa índole, que en cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 39 del Reglamento orgánico de la Junta del Puerto, han impedido á dicha Corporación, así como al Director facultativo de los trabajos, dar cuenta hasta el presente, desde la fecha de la última Memoria publicada, del progreso que han tenido las obras durante el plazo transcurrido, correspondiente á los tres últimos años económicos. Creemos, pues, cumplir con un deber de rectitud, y antes de comenzar nuestra tarea, explicando los fundados motivos que han dado margen á este involuntario retraso.

A poco de terminarse el año económico de 1886 á 1887, y cuando nuestro digno antecesor D. Francisco La

Gasca disponía el acopio de datos conveniente para la redacción de la Memoria reglamentaria, fué sorprendido por su jubilación, que se le notificó por R. O. del 3 de Agosto inmediato (1), en cuya misma superior disposición se nombraba, para sustituirle, al que suscribe, y con el mismo cargo interino á D. Manuel Estibaús, ingeniero jefe de la División de ferrocarriles del Este. Dicho funcionario estuvo al frente de la Dirección de las obras, desde el 23 de Agosto de 1887, fecha en que tomó posesión, hasta el 17 de Setiembre inmediato, en que á su vez me hizo entrega de aquélla, por haber cesado en el desempeño de mi cargo anterior, de Delegado Regio del Sindicato de riegos de Lorca.

Con lo dicho basta ya para explicar en gran parte, el retraso de esta publicación; pues dados estos numerosos cambios de personal, y la época de mi toma de posesión, no era lógico suponer, con el trastorno consiguiente en la marcha regular y ordenada de los trabajos, y con el plazo relativamente poco extenso, que después de hacernos cargo de la vasta y complicada organización de estas obras, podía restarnos en el nuevo ejercicio económico, que dispusiéramos de la calma y tiempo suficientes para imprimir á este conjunto el criterio particular é independiente, que debe reflejarse y traducirse en estas Memorias anuales, historia fiel, no sólo de las vicisitudes por que atraviesa la ejecución de

(1) En 4 de Febrero siguiente, fallecia el Sr. La Gasca en León, víctima de una breve, cuanto aguda y mortal dolencia. Séanos permitido consignar en estas cortas líneas, nuestra profunda pena al lamentar la pérdida de un funcionario, honra del cuerpo de Ingenieros por sus altísimos dotes de inteligencia y probidad; y que, tan amante padre de familia como leal amigo y cumplido caballero, supo granjearse la estimación y el cariño de cuantos llegaron á tratarle.

unos trabajos, sino de las condiciones anteriores, progresos realizados y futuras aspiraciones del puerto; y que por consecuencia, deben contener, á nuestro juicio, algo más que la descripción escueta y descarnada de unas obras, bajo el solo concepto de la justificación de su importe.

Pero hay más aun; durante el año anterior, tuvo lugar en Barcelona la primera Exposición Universal que ha celebrado España, y de cuya importancia y extraordinario éxito guardaremos todos los españoles un recuerdo gratísimo. Claro es que la influencia absorbente de este gran acontecimiento, á cuyo mayor brillo y realce concurrieron unánimes todas las fuerzas vivas del país y muy especialmente los elementos de la localidad, debía extenderse al Puerto de Barcelona, en cuya zona y muelles se plantearon multitud de servicios heterogéneos, completamente extraños á su fundamento y objeto, improvisándose, además, suntuosos edificios construidos como por magia; y en cuyas aguas se apiñaron innumerables buques de guerra procedentes de casi todas las naciones que, acudiendo solícitas á nuestro llamamiento, nos enviaron como tributo de admiración y de respeto, sus más preciadas naves, para saludar con la potente voz de sus cañones la regeneración viril de nuestra patria. ¡Espectáculo grandioso y nunca visto, que difícilmente se borrará de nuestra memoria, más por su alta significación moral, que por su propia magnificencia!

Pero todo esto había de redundar forzosamente en perjuicio de la buena y ordenada marcha de unas obras, cuya ejecución se hacía materialmente imposible en muchos casos y cuya conveniente preparación y desarrollo se dificultaba, además, por la escasez del tiempo

necesario para la redacción ó ultimación de meros estudios. La Junta del Puerto no podía, en efecto, permanecer inactiva en este concierto universal, en esta noble lucha de la inteligencia y del trabajo, debiendo atemperarse, por otra parte, á las propias excitaciones del Centro directivo, cuya elevada representación asume en estas obras. Por consiguiente, y comisionada esta Dirección facultativa, para la formación de los trabajos que más adelante detallaremos y que á nombre de la citada Junta debían figurar en el Certamen como parte integrante de los expuestos por el Gobierno en su sección oficial, hubo de dedicarse á ellos en unión del celoso personal á sus órdenes, con la consiguiente pérdida de tiempo y no pocos esfuerzos ampliamente compensados más tarde con la alta distinción otorgada á dichos trabajos por el Jurado internacional (1).

Tanto el Ingeniero que suscribe, como el que tiene á su cargo la Subdirección de las obras, han desempeñado, además, durante toda la época de la Exposición, numerosas é importantes comisiones, dentro del Consejo general y del Jurado calificador de los productos, así como en el Congreso de Ingenieros celebrado durante el Certamen, y al que creyeron deber asistir, con otros dignos compañeros, en representación no sólo de la Junta, sino del cuerpo á que tienen la honra de pertenecer, cumpliendo esta Dirección facultativa el gratísimo deber de consignar de cuán brillante manera el subdirector D. Julio Valdés dió cumplida muestra de sus excepcionales dotes oratorias y profundos conocimientos en el cargo que tan honrosamente desempeña.

(1) La Junta del Puerto de Barcelona fué premiada con el único *diploma de honor* concedido á esta clase de corporaciones.

Existe, finalmente, una tercera y última causa, quizás la más poderosa de todas, que debemos alegar en justificación del retraso con que se publica esta Memoria. El puerto actual de Barcelona, ampliamente concebido en sus líneas generales por los concienzudos ingenieros que intervinieron en la formación de su proyecto, no responde hoy día en su distribución y abrigo á las exigencias del tráfico moderno. Nada tiene esto de particular, por cuanto la fecha de aquel proyecto es lo suficientemente remota para que en el largo plazo transcurrido, y más con la fiebre de adelantos que caracteriza nuestro siglo, hayan podido trasformarse las condiciones y premisas que le sirvieron de base y fundamento. La marina mercante ha experimentado desde entonces un cambio radical por el predominio del vapor, y la tendencia á aumentar constantemente la carga y dimensiones de los buques. De aquí, la necesidad de variar armónicamente la forma, entidad y desarrollo de los elementos que constituyen los puertos actuales, aun en las naciones más adelantadas, como Inglaterra, donde las nuevas dársenas de que son modelos las más recientes de Liverpool, y las de *Tilbury Docks* de Londres, no se parecen en nada á las antiguas; de aquí la reducción constante de las extensiones líquidas y el progresivo aumento en el desarrollo y superficie de los modernos muelles, de los que pudiéramos citar, como tipo genérico, los proyectados para el ensanche del puerto del Havre.

Es de admirar, sin embargo, la notable previsión de aquellos ilustres funcionarios, puesto que, dentro del vastísimo recinto cerrado por los diques actuales de abrigo y sin necesidad de acudir en luengos años á la costosa construcción de obras exteriores, cabe la posibi-

lidad, por una sencilla y económica reforma de la distribución, de asegurar el desahogado tráfico de 4 á 4'5 millones de toneladas, triple del actual, y comparable ya al de los puertos de primer orden. Para ello es indispensable fraccionar las grandes dársenas existentes en otras de dimensiones más restringidas, aunque todavía importantes, á fin de aprovechar el espacio hoy perdido en la creación de nuevos muelles que tanta falta hacen para suprimir el funesto sistema de andanas y los enormes gastos que son su consecuencia; es necesaria la creación de una dársena en San Beltrán, para la carga, descarga y manipulación de los carbones, vinos, espíritus, cueros, aceites minerales, etc., es decir, de aquellas materias que, por sus emanaciones perjudiciales ó peligroso manejo, requieren un emplazamiento apartado de la población; es inevitable ensanchar el **Muelle de Barcelonà** y los de la costa de Levante, como los llamados **Viejo y Nuevo**, cuyo escaso calado y poca anchura los hacen completamente inaccesibles para el atraque de los grandes buques; es forzoso modificar el anteproyecto de reforma de la Barceloneta, suprimiendo el muro divisorio de *uno á cuatro* metros de altura, contenido en aquél, y que vendría á aislar tan importante barrio marítimo del movimiento comercial; convendrá quizá modificar el **Muelle del Depósito** con un cambio en su alineación para prolongar la llamada plaza de Palacio, á fin de asegurar el buen enlace de ambas poblaciones y la facilidad del activísimo tráfico desarrollado entre ambos centros; es preciso reformar las bocas de acceso al antepuerto, suprimiendo tal vez la más inferior, y dejando una sola bien orientada y de amplitud mucho mayor; requiérense, por último, la habilitación de nuevos y especiales emplazamientos para el servicio de carenado de

los buques, é instalación de un varadero adicional destinado á lanchas y gabarras; para la descarga y depósito de maderas de construcción, cuyo tráfico ha adquirido un desarrollo extraordinario; para almacenes especiales de granos, para depósitos fijos de lastre y de carbón, destinados á la provisión de buques de guerra y mercantes, y para otra multitud de servicios, no existentes, aún, en la época del plano primitivo.

La experiencia ha venido á demostrar, además, que la forma curvo-convexa de los diques exteriores, no es la más conveniente para su objeto, por la facilidad con que dejan penetrar las *resacas* en el interior del fondeadero, haciendo que éste resulte desabrigado con mares y vientos de los que, en realidad, se halla defendido, lo que obliga forzosamente á la construcción de espigones y obras de defensa, de cuyas reformas en general, nos ocuparemos en época oportuna y Memorias sucesivas, una vez demostrada su necesidad y aprobada su conveniencia.

Si el puerto de Barcelona aspira á no desmerecer de su justa fama, y á ponerse en condiciones de posible lucha con sus temibles rivales del Mediterráneo, es indispensable que proceda sin demora alguna á su proyecto de reforma; y que realice, sin pérdida de tiempo, las grandes y perentorias obras que se le imponen, como acaba de hacer Amberes, y como efectúan actualmente El Havre, Lisboa y Nueva York. Esta es una necesidad generalmente sentida que se halla en la conciencia de todos, y la Junta del Puerto y la Dirección de las obras no podían menos de entrar en la común corriente, tanto más, cuanto á ello les impelían su propia conciencia y los deberes de su cargo.

Al efecto, se estudió por esta Dirección un plano de

reforma, que si bien bastante detallado en la distribución de los servicios, estaba muy lejos de poderse considerar como proyecto definitivo, teniendo solamente el carácter de una base de discusión ó mero apunte esencialmente modificable; de un simple programa de las necesidades más imperiosamente sentidas, y de los medios más fáciles y prácticos que se ofrecían para satisfacerlas. Esto no obstante, se ha procurado dar á dicho trabajo cierta publicidad, y aun una de sus copias fué adicionada á la instalación de la Junta del Puerto en el Certamen internacional, con objeto de consultar la opinión pública sobre un asunto de tan vital interés y depurar nuestro criterio con el consejo y razonada crítica de propios y extraños.

Bien hubiéramos deseado que esta cuestión se hallase completamente resuelta al redactar esta Memoria, en la que hallarían su justo lugar los fundamentos, ya definidos, de las modificaciones propuestas. Pero, desgraciadamente, su importancia es tan grande, y juegan en ellas intereses tan opuestos, y de tal magnitud y trascendencia, que, á pesar del largo plazo trascurrido desde que se presentó dicho trabajo al examen de la Junta del Puerto, esta es la hora en que no ha podido llegarse á un acuerdo definitivo, que concilie el criterio puramente técnico, con las justas aspiraciones de los unos, y las desmedidas exigencias de los demás. Nos ha sido pues forzoso, prescindir de este nuevo é interesante estudio en la actual Memoria, por falta todavía de una base fija y concreta en que fundar el proyecto definitivo que deberá elevarse en su día á la aprobación de la Superioridad, omisión tanto más sensible, cuanto que por subsanarla, hemos contribuido tal vez á retrasar la publicación de este trabajo.



ESTADO DE LAS OBRAS EN 1.º DE JULIO DE 1886.

El estado de las obras al comenzar el año económico de 1886 á 1887, era el siguiente, conforme se dejó consignado en nuestra Memoria anterior.

El **Muelle de la Muralla**, en sus 675 metros lineales, se hallaba provisto de casi todos los medios necesarios para su buen aprovechamiento, mediante la construcción de sus embarcaderos y tinglados; del adoquinado de todas sus vías ordinarias, de la instalación en todo su perímetro de un buen servicio de grúas hidráulicas; del montaje de las plataformas giratorias para sus vías de hierro y de la construcción de aceras y cloacas; faltando sólo para darle como completamente terminado, la instalación de las vías férreas, la construcción de los almacenes generales de depósito, proyectados entre aquéllas y el casco urbano, con sus oficinas y otras dependencias necesarias al servicio del puerto; y finalmente, su alumbrado y abastecimiento de aguas potables, servicios que deben hacerse extensivos á todos los demás muelles y vías restantes de la zona marítima.

El **Muelle de Atarazanas**, con 215 metros de longitud, que antes se hallaba interceptado con el establecimiento del taller de bloques, se había entregado al servicio público después de ejecutar en él obras enteramente análogas á las del **Muelle de la Muralla** de que es prolongación.

El **Muelle de Barcelona**, cuya longitud total utilizable en cada paramento, es de 300 metros, si bien el del lado del antepuerto no permite por su construcción

especial el atraque de los grandes buques, se hallaba igualmente terminado en toda su extensión, con sus vías adoquinadas, andenes, tinglados metálicos, grúas fijas y móviles accionadas por el agua en presión y placas giratorias, para el servicio de las vías férreas, único que faltaba establecer.

El **Muelle de Pescadores** se hallaba igualmente terminado y entregado al servicio público con una línea de 160 metros útiles en la dársena del Comercio y 154 en la de la Industria, constituida ésta por el *Embarcadero* de pescadores, quienes ya utilizaban, además, el *Varadero* construido á la inmediación del expresado muelle, y al que se trasladaron, dejando la playa que antes ocupaban en el fondo del puerto, con menoscabo de la pública salubridad.

El **Muelle de Poniente**, adosado al dique del mismo nombre, estaba igualmente terminado en sus obras de fábrica y terraplén (á excepción del pequeño trozo inmediato al embarcadero de Esparó), prestando en su línea de 400 metros, y aunque de un modo provisional, los servicios para que estaba destinado.

El **Muelle de la Capitanía** se hallaba terminado en sus obras de terraplén y fábrica, sirviendo ya como taller de bloques artificiales, para cuyo efecto fué habilitado, como el más céntrico é independiente del puerto, con carácter provisional.

El **Muelle de España**, que con sujeción al plano aprobado ha de enlazar entre sí los muelles de la **Capitanía** y **Pescadores**, se hallaba iniciado en un pequeño tramo de 70 metros de longitud, inmediato al de la **Capitanía**, con el objeto, no sólo de proteger el terraplén central de dicho muelle, y aprovechar el económico empleo de ciertos materiales, sino más principalmente, de

ampliar el reducido espacio del taller de bloques, para las nuevas y más urgentes necesidades de las futuras obras.

El **Muelle del Depósito**, emplazado en el fondo del puerto, estaba terminado en un trozo de 110 metros, donde se habían instalado, además, la grúa fija de 25 toneladas de potencia, y la casa de máquinas motrices para el servicio hidráulico. Las fundaciones del trozo restante de este muelle, se hallaban igualmente terminadas, en toda su extensión de 193 metros, si bien, en todo el frente ocupado por la cimentación, ya iniciada, del futuro Depósito comercial, se habían levantado las dos últimas hiladas de bloques, para facilitar el paso del material flotante.

En la zona del puerto correspondiente al expresado muelle, se habían derribado, además, el antiguo trozo de muralla de mar, y los almacenes adosados, que formaban la llamada calle de la Paz; con lo que se dejaba libre y desembarazada toda la extensión de dicho muelle, desde el borde del mar hasta las manzanas de los pórticos de Xifré.

El **Muelle Viejo**, cuyas vías altas y bajas, se hallaban antes intransitables, estaba readoquinado en casi toda su longitud; habiéndose ensanchado, además, su andén inferior, en toda la extensión de 272 metros que ocupaban los 26 primeros almacenes que en él existían; construyendo un gran muro de sostenimiento, y una bajada más cómoda que la antigua, mientras se lleva á cabo el ensanche y ampliación total de dicho muelle, con el derribo del andén alto y de los almacenes aun existentes.

El **Muelle de San Beltrán** había sido objeto de algunas útiles reformas, como el afirmado de sus vías y

el aditamento de nuevos *norays* para el amarraje de los buques, que también se hizo extensivo á los muelles de **Poniente** y de la **Capitanía**.

Los **Almacenes, Talleres y demás edificios** anejos á las obras, ó á los servicios de su explotación, presentaban todos el buen aspecto y solidez, que son consecuencia de una esmerada y asidua *conservación*.

El **Fondo del puerto** alcanzaba en todos sus puntos, las *cotas* para cada zona prefijadas; y finalmente, el **Dique del Este**, que en el penúltimo año económico había sido objeto de importantes reparaciones, ofrecía todavía á la vista el doloroso cuadro de los nuevos y considerables destrozos que en él causaron los temporales del 8 al 10 de Febrero, y más especialmente, los del 10 al 14 de Marzo de aquel año de tan funesta recordación para el puerto; y mediante los cuales se evidenciaba la necesidad de un cambio de perfil en la sección transversal del dique, y del aporte al mismo de materiales más resistentes y en distinta forma combinados.

Tal era el estado de las obras al principiar el mes de Julio de 1886; mediante las mismas, se disponía en el puerto de un desarrollo perimetral de muelles de 4.374 metros lineales, de los que 1.570 correspondían á las dársenas y los 2.804 restantes al antepuerto, si bien no todos ellos gozaban del suficiente calado para los buques de gran porte, ni del abrigo conveniente á su seguridad. La superficie de *embarcaderos* descubiertos ó *andenes* para depósito de mercancías, se elevaba á la cifra de 4.646 metros cuadrados; y la de los tinglados ó superficie cubierta á la de 14.600.

El coste total de las obras, hasta dicha fecha construidas, incluyendo las de *diques* y *muelles*, las *acce-*



sorias, las de los *servicios de explotación*, los *gastos generales de obras nuevas*, los de *demolición* de almacenes particulares, los de *conservación y reparación*, y finalmente, los de la *Dirección facultativa*, se elevaba á la suma de 18.227,128 pesetas, cantidad verdaderamente exigua en relación con la importancia excepcional del resultado conseguido.

Obras ejecutadas durante los tres últimos años económicos.—Las obras llevadas á cabo durante el período que abarca esta Memoria, correspondiente á los ejercicios económicos de 1886 á 1889, son las siguientes:

Dique del Este.—Reparación de los desperfectos ocasionados por los temporales.

Muelle de Poniente.—Reparación de una escalera y del varadero.

Muelle de Cataluña.—Trabajos de cimentación.

Muelles Viejo y Nuevo.—Reparación del adoquinado y de los tinglados y almacenes.

Muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona.—Instalación de las vías férreas. Prolongación y enlace de las mismas con la estación de Francia.

Muelle de España.—Terminación del trozo de 70 metros de longitud, destinado á la ampliación del taller de bloques.

Muelle del Depósito.—Fundaciones del edificio destinado á Depósito Comercial.

Construcción y habilitación del taller para reparaciones del material metálico.

Adoquinado de toda la superficie del muelle habilitada para el servicio público.

Nuevas canteras de Monjuich, en terrenos del Estado.

—Construcción de una vía para su explotación.

Obras varias de conservación,—en los muelles, edificios y vías.

Dragado y reparación del tren de limpia.

Se han aprobado además las liquidaciones definitivas de las *obras de terraplén y fábrica del Muelle de Poniente*; de los *tinglados del Muelle de la Muralla*; de las *grúas hidráulicas con sus accesorios*; de la *demolición de los 26 primeros almacenes del Muelle Viejo* y del *edificio para casa de máquinas*; obras ejecutadas todas ellas en ejercicios anteriores, por el sistema de contrata.

Sin perjuicio de tratar más adelante, siguiendo la costumbre establecida para estas Memorias, de los trámites ó marcha administrativa de cada una de estas obras; y del subdetalle y justificación de los gastos que han ocasionado, indicaremos á continuación del modo más sucinto posible, los fundamentos técnicos en que hemos basado su ejecución, los medios para ésta empleados, y las vicisitudes de todo género en ellas ocurridas.

Dique del Este.—La dolorosa experiencia adquirida con los temporales de Diciembre de 1883 y Marzo del 84; y muy especialmente, con los del 10 al 15 de Marzo de 1886, que no sólo destruyeron la mayor parte de lo recompuesto, sino grandes trozos de la antigua fábrica del dique, evidenciaron de un modo que no dejaba lugar á réplica, las dos conclusiones siguientes:

1.^a La parte del dique más directamente expuesta á la acción del mar, dado su perfil y sistema de construcción, carecía en absoluto de las condiciones necesarias para resistir el efecto de los grandes temporales.

2.^a Todo sistema de reconstrucción fundado esen-

cialmente en el exclusivo empleo de las escolleras y restablecimiento del perfil primitivo del dique, había de dar un resultado negativo, haciendo estéril el sacrificio de las cuantiosas sumas invertidas.

Que la acción de los temporales en el Mediterráneo, puede alcanzar á prodigiosos límites, lo prueba el hecho ocurrido en el último de que hemos hecho mención, en la propia fábrica del dique, de la que fué violentamente arrancado un bloque artificial de hormigón de 27 metros cúbicos y peso de 60 toneladas, construido en su mismo emplazamiento; elevado á 2 metros de altura, y lanzado á 12 de distancia sobre la coronación, hecho increíble que, sin embargo, ha sido después sobrepujado por el que describiremos más tarde, comparable sólo á los más prodigiosos que registra la historia de las construcciones marítimas. Ante estos efectos dinámicos, ¿qué significaban pues, como elementos resistentes, los bloques de escollera de 2 y 3 metros cúbicos de volumen, expuestos sin defensa alguna á tan furioso embate sobre un talud poco superior á 45° y sin más apoyo ni enlace que los debidos á la caprichosa ley del azar? De aquí las continuas denudaciones de los taludes, la formación de socavaciones y brechas, y la ruina de los parapetos y espaldones. No era posible, tampoco, evitar tan desastrosos efectos por los cuidados de una asidua conservación. Esto es muy bueno como hipótesis: mas para que fuera práctico, sería preciso que el trabajo del hombre resultase proporcional, y compensara en absoluto el de las causas destructoras; y si esto es posible apenas en tiempo de bonanza, es decir, cuando dichas acciones son un mínimo, y el trabajo que se puede desarrollar un máximo, ¿qué resultará en el caso contrario, tan frecuente por desgracia, y más aun, durante cier-

tas épocas en que no es posible ni aproximarse al dique, por la continua reventazón del oleaje sobre su fábrica, precisamente cuando se producen los desperfectos de mayor entidad?

No cabían, por lo tanto, más que dos soluciones: ó dotar á la base de las escolleras de toda la anchura indispensable á su propia estabilidad, sistema económicamente absurdo y abandonado ya en todas partes por lo excesivo de su coste, ó combinar aquella construcción con otras distintas basadas en el empleo de materiales más resistentes; en una palabra, apelar al sistema concertado, cuyo juicioso empleo va siendo ya universalmente admitido en todos los puertos modernos.

Pero antes de describir los medios adoptados en la reparación, indicaremos ligeramente los efectos causados en el dique, por los últimos temporales citados, cuya reseña detallada se incluyó en la Memoria del año económico anterior.

En cuanto el estado del mar permitió el reconocimiento de las obras, pudo apreciarse la suma gravedad de los daños en ellas ocasionados, harto mayor, por desgracia, de los que á simple vista y lejana distancia podían presumirse. No sólo, en efecto, había desaparecido el espaldón en la extensión citada de 75 metros, sino que amenazaba romper en otros muchos puntos por la importancia de las socavaciones exteriores. La banquetta, destruida en una longitud total de 95 metros, se hallaba desquiciada ó conmovida en todo el resto de la curva del dique. Los taludes exteriores de la escollera, en dicha zona, puede decirse que no existían, pues quedaron convertidos, aun en puntos donde no había sido atacada la coronación, en simples muros

verticales sin condición alguna de estabilidad. A uno y otro lado del boquete, y muy especialmente hacia el arranque de la curva, la fábrica del espaldón quedó dislocada de tal suerte que amenazaba inevitable ruina al menor esfuerzo del oleaje, haciendo urgente su derribo y reconstrucción. Por último, á la completa pérdida de la grúa de vapor n.º 1 y los deterioros sufridos por la inmediata al morro, había que agregar los muy importantes daños experimentados por el material de construcción existente en el mismo dique, como wagonetas, carriles, traviesas y otros efectos que fueron arrojados al mar ó al antepuerto por la violencia de las olas, y que mezclados con las piedras, ya acopiadas en la coronación, ya procedentes de la propia fábrica del dique, quedaron rotos, envueltos y aun triturados en su mayor parte.

Las primeras disposiciones tomadas por esta Dirección, aparte del recogido de los efectos y materiales arrojados al antepuerto, fueron las de demoler todos los trozos de fábrica que amenazaban desplomarse de un momento á otro; logrando así el aprovechamiento de sus materiales, y la evitación de otras desgracias de más lamentable carácter.

Inútil es encarecer aquí lo penoso y lento de estas expuestas maniobras, que sólo podían emprenderse avanzando con infinitas precauciones, por la misma coronación del dique; removiendo una por una sus enormes piedras, combinando el esfuerzo de las grúas con el de los operarios provistos de espeques y palancas; y luchando además con el principal obstáculo de estos trabajos, la falta casi absoluta de espacio, no sólo para moverse, sino para el indispensable depósito de los materiales. Las operaciones de extracción no eran menos

delicadas y embarazosas, por requerir el empleo de las cabrias flotantes, y el de buzos bien adiestrados en el manejo y embrague de las piedras. La dificultad en el transporte de los materiales extraídos, aumentaba la lentitud de estas maniobras: cuando la distancia que separaba las cabrias de la banqueta era relativamente pequeña, parecía lo más natural y lógico verificar el depósito de los materiales con las mismas cabrias, llevando aquéllos suspendidos de sus cadenas de tracción, á fin de evitar la doble maniobra inherente á su descarga provisional en lanchas y gabarras. Esto no obstante, en muchas ocasiones era completamente imposible prescindir de este medio auxiliar, ya porque la distancia que había que recorrer representaba un tiempo perdido en el transporte, y por consecuencia un gasto mayor del inherente á la doble maniobra indicada, ya porque aun estando las cabrias á corto trecho de la banqueta, era imposible el atraque directo de aquéllas, á causa de la disminución de fondo producida por la aglomeración de piedra en los taludes.

El nuevo deslinde verificado entonces de la zona estratégica de Monjuich, frente á las canteras de Esparó, permitía continuar la explotación de aquéllas en condiciones poco gravosas, dada la facilidad de atacar nuevos bancos de roca, el buen aprovechamiento en otras obras de sus demás productos, y sobre todo, su proximidad á los embarcaderos existentes. Necesitándose, empero, la extracción algo rápida de un volumen de materiales aproximado á 20.000 metros cúbicos, al que ascendía el de la fábrica derruida por los temporales, se juzgó prudente activar todo lo posible su explotación, organizando nuevos tajos y cuadrillas, y construyendo, además de otras vías de descarga á los

vertederos, un material bastante completo de plataformas y carretones de transporte.

Igualmente se recorrió y mejoró el material de grúas destinadas á remover ó cargar los productos de la explotación, utilizando hasta las desechadas por su antiguo sistema y poca fuerza; logrando con oportunas reformas, utilizar todas las existentes para un buen servicio, con gasto relativamente escaso.

Pero no bastaba reorganizar el servicio de explotación de canteras, si el material disponible en la obra para la descarga expedita de sus productos, no guardaba la proporción conveniente á este exceso de actividad; y como quiera que de las dos grúas de vapor del dique, una había desaparecido por completo, y la otra experimentado graves averías, era indispensable su reposición como base primordial de la organización de los trabajos. Al efecto, se procedió sin pérdida de tiempo á la recomposición de la grúa más inmediata al morro, que, en breve quedó en estado de funcionar, utilizándose para el reemplazo de la segunda, una antigua grúa de vapor de 15 toneladas de potencia, que yacía abandonada de larga fecha á la extremidad del **Muelle Nuevo**; y que, no obstante el lamentable estado en que se hallaban la mayor parte de sus órganos, tener rota la bancada y carecer de flecha, manómetro y aparato de distribución, era susceptible de aprovechamiento, con un desembolso hartó más pequeño que el necesario para la adquisición de un nuevo motor, tanto más, cuanto podían aprovecharse los materiales de sus fundaciones, para su reinstalación en el dique.

Mientras se llevaban á cabo los trabajos para su arreglo, que fueran adjudicados en público concurso á la sociedad *Navegación é Industria* por la suma alzada

de 4.000 pesetas, se efectuaban las de su cimentación en el dique, para la que fué necesario elegir un nuevo emplazamiento. No era, en efecto, racional montar un aparato del que dependía la marcha ordenada de la reparación, en un punto como el que ocupaba la antigua grúa, sometido sin cesar al embate de los gruesos mares, y donde la reventazón del oleaje alcanza, por lo general, enorme altura sobre el parapeto. El nuevo emplazamiento fué, pues, elegido sobre la alineación recta del dique, á 31 metros del punto de tangencia; es decir, dentro de la zona donde ya no se observan de un modo sensible los efectos de las marejadas. Esto no obstante, se reforzó considerablemente el talud de las escolleras, frente al punto indicado, invirtiendo un volumen de aquel material de 1.068 metros cúbicos. Las obras de demolición del antiguo zócalo, se llevaron á cabo con toda actividad, trasportando al dique los productos utilizables para la nueva fábrica, consistentes en sillería recta y aplantillada, é invirtiendo los restantes en el relleno de la pequeña excavación resultante en el andén del **Muelle Nuevo**. La forma y posición del nuevo macizo, son tales, que su paramento exterior arranca verticalmente de la arista interna de la banqueta, uniéndose á la fábrica del espaldón por planos triangulares, con objeto de aumentar el alcance de la grúa en un metro, distancia horizontal, que separa las dos aristas del espaldón, sin necesidad de alargar más su nueva flecha construida de palastro con 13'40 metros de longitud.

Terminados en tanto los perfiles de las socavaciones, el examen de éstos nos surgió en breve el fundamento de la reforma apetecida. Comparados dichos perfiles con los tomados á raíz de los grandes tempo-

rales de Diciembre de 1883, notamos desde luego una circunstancia singular á primera vista, pero que tiene su explicación plausible; tal era la coincidencia casi absoluta de las cotas que marcaban la profundidad de las socavaciones bajo el nivel del mar, en los perfiles correlativos de un mismo tramo del dique. Esto equivalía á presumir que el mencionado dique en su composición interna, constaba de dos partes bien distintas; una inquebrantable á la acción del mar, que alcanzaba desde la base de asiento de las escolleras hasta la variable altura de esas cotas, y otra superpuesta á la anterior, desprovista de las necesarias condiciones de resistencia, y expuesta, por lo tanto, á dislocarse por efecto de los temporales. ¿Era posible esta hipótesis? La razón y la lógica contestan afirmativamente.

Conocido es de todos los Ingenieros la forma especial y característica, el perfil tipo llamado de *estabilidad de las escolleras*, y que es producido en dichas fábricas por la propia acción, más ó menos lenta y continuada, de los mares. Cuando dicho perfil llega á coincidir con el exterior del macizo, la escollera ha llegado á su asiento definitivo, y la construcción es estable; en caso contrario, los corrimientos de la fábrica son forzosos, y sólo cesarán cuando el perfil tomado por la escollera coincida con el de estabilidad. De aquí, que dicho perfil vaya ascendiendo lentamente del fondo á la superficie del macizo, á medida que se vierten nuevos materiales, por capas ó recubrimientos sucesivos; y que, para un cubo de fábrica insuficiente á la obtención del perfil máximo, y dispuesto en una agrupación de diferente forma, sea siempre posible *teóricamente* prejuzgar por el trazado de una línea imaginaria, el perfil real que dicho macizo adoptaría, tarde ó temprano, aban-

donado á la acción propia del mar; y deducir en consecuencia, aproximadamente, la importancia y entidad de sus futuras deformaciones.

Este fenómeno natural, que es el mismo acaecido en el dique de Levante de nuestro puerto, obedece á dos factores distintos: la profundidad á que se deja sentir la acción del oleaje, y la mayor ó menor trabazón de las escolleras. El primer factor depende exclusivamente de la intensidad de los temporales, cuyo límite máximo es imposible de prever; de aquí que cuantas deducciones haya pretendido hacer la ciencia en este sentido, tengan el carácter de meras hipótesis que la práctica se encarga de desmentir. Prueba de ello la ridícula afirmación de Coode, después de su reconocimiento del rompeolas de Portland, de que la acción de las marejadas no podía extenderse á mayores profundidades de cinco metros, cuando el mismo Ingeniero obtuvo en su examen del Closil-Bank, irrecusables pruebas de aquella influencia á la profundidad de 16 metros. No es posible, por lo tanto, sentar en la materia conclusiones absolutas, y sí tan sólo, límites prudenciales dentro de cada localidad, fundados en la práctica y en la observación, y con el carácter solamente de una base racional de estudio. Así, concretándonos á nuestro dique, era lógico presumir que rara vez podrían alcanzar los temporales la excepcional intensidad de los que deplorábamos; y que por lo tanto, los efectos por ellos causados en las obras, debían tomarse como límite máximo de su acción, aceptando el perfil común resultante de las deformaciones, como el verdadero *perfil de estabilidad*.

Esto sentado, el camino que debíamos adoptar en nuestro estudio, quedaba fácil y expedito. Bastaba, en

efecto, sobre esa base que la razón y la práctica nos daban como inquebrantable, asentar las construcciones superiores, valiéndonos de elementos mucho más resistentes por su forma, peso, volumen y trabazón ó enlace. Restaba, por lo tanto, el subdetalle del pensamiento, para el que no tan sólo debíamos precisar *á priori*, la naturaleza y dimensiones de cada uno de estos elementos, sino determinar más tarde las modificaciones en ellos necesarias para el resultado experimental.

Desde luego los bloques artificiales de hormigón ó mampostería, nos daban de hecho la solución buscada en la parte difícil del problema, ó sea para el revestimiento y defensa de los taludes en la zona más expuesta á incesantes degradaciones. Nada, en efecto, más rápido y seguro que estas construcciones, cuyos elementos pueden fabricarse con todo esmero y confianza, en sitio independiente, no exponiéndolas á la acción del mar, hasta tener completa garantía de su resistencia; y que dadas sus grandes magnitudes y la prontitud de su asiento, permiten colocar en obra, aprovechando el tiempo bonancible, y hasta el momento oportuno, un volumen considerable de fábrica en plazo muy breve, condición favorable en extremo para las construcciones marítimas.

Bien es verdad que los aparatos y medios de que dispone la Junta del Puerto, no permiten la fabricación de bloques superiores, á un volumen de 12 metros cúbicos si su remoción ha de efectuarse, como el caso requiere, con holgura y facilidad; y dicho volumen, al que corresponde un peso aproximado de 28 toneladas, resulta pequeño considerado aisladamente para resistir al efecto dinámico de las olas que combaten el dique en los grandes temporales, y de cuya pujanza muy su-

perior tenemos pruebas, por desgracia, irrecusables. Pero además de que la creación de otro material distinto para la fabricación, transporte y asiento de bloques mayores, produciría tan enormes gastos que harían esta solución imposible, no obtendríamos grandes ventajas en punto á resistencia; pues hay que tener en cuenta que los bloques no han de colocarse aislados, sino perfectamente unidos los unos á los otros, y en posición lo más favorable á la estabilidad, como es la horizontal, para lo que se prestaban admirablemente el fondo socavado, ó sea la zona ya asentada y resistente del dique que constituye un verdadero y casi perfecto *zampeado*; y el colocarse *á tizón*, ó sea presentando su frente más pequeño á la acción del mar. De este modo la resistencia de cada bloque se halla multiplicada por las reacciones de sus juntas y apoyos, sin contar la trabazón enorme que han de prestarle las construcciones y macizos posteriores. Elegido el medio, el estudio de la defensa exterior quedaba reducido al del número y disposición de las hiladas de revestimiento, cosa fácil teniendo á la vista los perfiles.

Respecto á la formación de la banqueta, eran asimismo evidentes las ventajas que reportaría para su solidez el empleo de los bloques artificiales; al menos en su cuerpo inferior, asentado, como sabemos, sobre la escollera. No vacilamos, por lo tanto, en su adopción, creyendo conveniente, sin embargo, modificar la posición de dichos bloques disponiéndolos alternativamente *á soga* y *tizón*, con objeto de lograr una trabazón más enérgica con el cuerpo superior, y construcciones adosadas. El segundo cuerpo, menos expuesto ya á las acciones destructoras, se proyectó en la forma ordinaria, con grandes bloques naturales, groseramente desbasta-

dos, y macizados entre sí, con mampuestos y hormigón hidráulico vertido entre las oquedades.

Para la fábrica del macizo de enlace entre la banqueta y las hiladas de revestimiento, se nos ofrecían dos soluciones, en apariencia igualmente satisfactorias, á saber: una mampostería de grandes piedras macizadas, como las del cuerpo superior de la banqueta, ó una gruesa capa de hormigón hidráulico vertida directamente sobre la escollera, previo el relleno con mampuestos y sacos de sus huecos más importantes. De uno y otro sistema, resolvimos hacer ensayos comparativos; restando, por último, la construcción superior del espaldón que proyectamos monolítico con su paramento del lado del mar, algo cóncavo bajo el pretil para despedir el oleaje; y en cuya fábrica, por consecuencia, podían emplearse materiales pétreos de todas dimensiones, con buen aprovechamiento de los variados productos de las canteras, reservando, empero, los mayores bloques para sus frentes y coronación.

Bosquejado el plan general de la reconstrucción, y mientras formalizábamos sobre él nuestro proyecto definitivo, resolvimos practicar la serie de ensayos que juzgábamos necesarios para la sanción del sistema, antes de proponerlo á la Superioridad.

Al efecto y utilizando los bloques depositados en el taller, de larga fecha, para la terminación del **Muelle del Depósito**, se dió principio simultáneamente á las obras de revestimiento y á las de fundación de la banqueta; en cuyos trabajos alternaba una cabria con el correspondiente buzo, mientras la restante seguía ocupándose en la extracción de bloques de escollera. Asimismo, y utilizando los últimos días de Agosto y primera quincena de Septiembre, se dió algún impulso al

vertimiento de bloques naturales, y se construyeron algunos trozos del macizo intermedio de enlace, especialmente con mampostería, empleando la cal hidráulica de Teil, usada igualmente en la fabricación del hormigón de los bloques, y en el de los sacos para el enrase de los planos de asiento.

El tiempo, hasta entonces bonancible, cambió bruscamente; y puede decirse que desde dicha fecha quedó iniciada una serie no interrumpida de temporales, cuyos cortos intervalos de reposo apenas bastaban para reanudar la ya penosa é intermitente marcha de los trabajos; y á tal extremo llegó esto, que hubo precisión absoluta de reducir considerablemente el personal preparado para una actividad mucho mayor, y que no era posible sostener en otras faenas complementarias.

El resultado de estas primeras pruebas no pudo ser más satisfactorio para los bloques, sin que pudiéramos asegurar otro tanto respecto del macizo de mampostería con cal hidráulica de Teil. Durante su construcción pudo comprobarse, en efecto, que á poca agitación del mar, el mortero se deslavaba por completo, siendo forzoso aguardar los días de gran calma para evitar tan desagradable contingencia. Pero no era esto solo: trozos de dicha fábrica, de quince y veinte días de fecha, que en aguas tranquilas hubieran seguido endureciéndose hasta adquirir enorme resistencia, soportaban difícilmente el choque del oleaje en la parte más expuesta á su acción, desprendiéndose, sin cesar, nuevos mampuestos por la poca adherencia de la mezcla, siendo de temer su destrucción completa en el primer temporal de importancia. No nos era desconocido este defecto de la cal de Teil, cuyo fraguado, excesivamente lento, exige un largo plazo y condiciones de reposo es-

peciales para llegar á la debida resistencia. De aqui que siendo inmejorable aplicada á la fabricaci3n de bloques en aguas completamente estancas, y sobre todo al aire libre, no se preste tambi3n á su empleo en aguas agitadas. Habíamos creído, sin embargo, obviar este inconveniente á fuerza de precauciones, seducidos por el precio cada día más económico de este material, y por la confianza absoluta en sus buenas cualidades una vez conseguido el fraguado. Pero en vista de lo ocurrido, decidimos suspender su empleo, para proceder al ensayo de otras cales y cementos hidráulicos, que nos permitieran obtener una fábrica de las condiciones apetecidas.

No tardó en evidenciarse la prudencia de tal acuerdo: el tiempo, que había continuado borrascoso, pareció serenarse, á mediados de la segunda quincena de Octubre, y ya confiábamos en una temporada de calmas que nos permitiera impulsar activamente la reconstrucción, cuando amaneció el día 26 completamente cubierto, soplando un Nordeste fuerte que comenzó á levantar, en breve, recio y contrastado oleaje; nada indicaba, sin embargo, la acentuación de este fenómeno, cuando al anochecer del mismo día, y saltando el viento bruscamente al Este, se declaró con fuerza huracanada que fué aumentando paulatinamente en violencia hasta declararse en desecha é imponente borrasca. Al amanecer del día 27, era ya imposible aproximarse al dique, cuya coronación salvaban á cada instante las furiosas olas en toda su longitud. Así continuó el temporal, sin amainar un solo instante, hasta el 29 por la noche, en que se inició el decrecimiento, si bien durante dos ó tres días continuaron las gruesas mares batiendo constantemente el dique.

En el estado en que éste se hallaba, creímos sinceramente que iba á desaparecer por completo en su parte curva; así no fué pequeña nuestra satisfacción, cuando al practicar los primeros reconocimientos pudimos comprobar la importancia relativamente escasa de los desperfectos ocurridos; sobre todo el excelente resultado de los bloques artificiales empleados en las hiladas del revestimiento y en la fundación de la banqueta, que permanecieron inalterables, salvo algún ligero asiento, degradación ó corrimiento de los primeros. En cambio, hubo que lamentar la desaparición en los taludes de 2.910 metros cúbicos de escollera, sin contar otros 253 metros que se hallaban acopiados sobre la coronación y banqueta, y que volvieron á caer en el antepuerto en unión de otros materiales, incluso grandes trozos de vía, no obstante hallarse sólidamente fijada á la solera por grandes escarpas de hierro; la destrucción de una gran parte del cubo de mampostería hidráulica recién construido; la de unos 84 metros cúbicos de hormigón en sacos, y finalmente, la de otros 57 metros que formaban parte del paramento del espaldón.

Las pérdidas de efectos y materiales de construcción fueron insignificantes en virtud de las precauciones adoptadas, sin que las grúas de vapor y de mano experimentasen tampoco graves daños, por el especial emplazamiento de las primeras, y por haberse recogido las más expuestas de las segundas, ó sean las que trabajaban en el boquete, en las cabrias flotantes, al primer seguro indicio del temporal.

Ante los resultados de esta prueba, verdaderamente decisiva, resolvimos continuar con toda actividad la fundación de la banqueta y el revestimiento de bloques,

modificando, empero, la naturaleza de los destinados á la primera hilada, construyéndolos con mampostería en vez de hormigón; tanto por resultar aquéllos algo más económicos, como por la menor degradación de sus aristas.

La prevista destrucción de la fábrica de mampostería hidráulica no nos sorprendió en modo alguno, pues las mezclas, demasiado frescas aun, hubieran necesitado para resistir en buenas condiciones un plazo cinco ó seis veces mayor; afirmándonos más, por lo tanto, en la necesidad de practicar nuevos ensayos con materiales más enérgicos.

Pronto hallamos la solución apetecida, después de algunas tentativas infructuosas con la cal de la Granja de Escarpe, la de San Celoni y otras del país, más ó menos preconizadas, con la adopción del excelente cemento llamado de *grappiers*, elaborado en las mismas fábricas de Teil y conocido más vulgarmente con el nombre de Portland del Mediterráneo. Dicho cemento, cuya proporción en silicato es considerablemente mayor que la indicada para la cal de Teil, conserva todas las propiedades de ésta, pero en grado harto más cohesivo, hasta el punto de fraguar con gran rapidez y energía, si bien, permitiendo una lenta y esmerada manipulación; y presentando á las veinticuatro horas de su empleo, que es lo que constituye su más preciosa cualidad, una resistencia á la acción de los más fuertes mares, comparable tan sólo á la que alcanza la misma cal de Teil á los cinco ó seis meses de desecación al aire libre. Su resistencia á la tracción llega, en efecto, en tan corto plazo á la notable cifra de dos ó tres kilogramos por centímetro cuadrado; aumentando luego con rapidez hasta alcanzar en uno á dos meses el límite de 11 á 12 kilo-

gramos que sólo consiguen las buenas cales al cabo de uno y medio á dos años, y que ya conserva indefinidamente. Estas propiedades le hacen ciertamente irremplazable para las partes más expuestas de las obras marítimas, según hemos podido comprobar una y cien veces hasta el punto de que macizos construidos con hormigón ó mampostería de este cemento, han resistido al siguiente día los empujes de las más fuertes marejadas, sin la más pequeña alteración ni el desprendimiento de una sola partícula.

Verdad es que su precio es necesariamente mayor que el de la cal de Teil; pero además que la afluencia en los pedidos y mejoras de fabricación harán su producción más económica, la circunstancia de admitir más arena para las mezclas, contribuye á que en definitiva sea poco sensible la diferencia entre los precios de ambas unidades de obra.

En vista del satisfactorio resultado de nuestros ensayos, decidimos introducir en el plan general de la obra las modificaciones consiguientes al empleo de tan excelente material; extendiéndolo á la construcción de todas aquellas partes de la fábrica más expuestas á la acción directa del mar, como el macizo de enlace entre la banquetta y las hiladas del revestimiento, y el paramento exterior del espaldón.

La importancia excepcional de esta reparación, hace conveniente para su más cabal inteligencia, la adición á estos cortos apuntes de un pequeño plano, incluido al final de esta Memoria, en cuyas figuras 1.^a y 2.^a se han representado respectivamente la sección primitiva del dique, y la modificación propuesta para dicho perfil en el estudio de que nos ocupamos. Como por ella puede verse, el corte trasversal del nuevo es-

paldón, aunque de igual superficie que el antiguo, debía resultar mucho más resistente, tanto por la forma curva de su paramento exterior, que al despedir fácilmente las olas ya en parte quebrantadas por los bloques de defensa, había de impedir su constante martilleo sobre la coronación y banquetta, como por la naturaleza especial de su construcción, que viene á constituir un solo y gigantesco macizo; sin contar con la mayor amplitud resultante para la coronación del parapeto, superior á la primitiva en los 2'90 metros que mide la del nuevo pretil, cuya elevación de un metro sobre el plano anterior, había de resultar, asimismo, muy conveniente para el resguardo de la propia obra y del material de reparación.

Reanudáronse, pues, los trabajos bajo el nuevo criterio indicado, aunque sin poder desplegar la conveniente actividad, por la constancia del mal tiempo que siguió reinando con bien escasas intermitencias. El método adoptado para la construcción del gran macizo sobrepuesto á la escollera en su parte central, variaba radicalmente del general en dichos casos. Si dicho macizo, formado por una gruesa capa de hormigón, se hubiera ejecutado, en efecto, por tongadas sucesivas superpuestas, hasta componer el espesor total, dada la gran dureza adquirida por el nuevo material en el intervalo de un solo día, en vez de conseguir un cuerpo uniforme y compacto en toda su altura, hubiéramos obtenido una serie de hiladas ó capas de pequeño espesor, independientes entre sí, y que al menor asiento de la base, se hubieran fraccionado en mil pedazos, produciendo grietas ó dislocaciones en la fábrica superior; sin contar con que á poco que aumentasen las marejadas durante su construcción, dichas capas parciales

carecerían de la necesaria resistencia para soportarla. Era, asimismo, condición muy esencial que al ocurrir asientos, siempre probables, tratándose de una base formada de escolleras, no se fraccionara aquel macizo en trozos arbitrarios é irregulares; pues los más pequeños podían ceder en tal caso y triturarse bajo la enorme carga del espaldón, produciendo de este modo oquedades en el interior de la masa, precursoras de su desquiciamiento. De aquí la necesidad de proceder á la construcción de dicha capa por trozos parciales, en forma de grandes bloques regulares de la altura total, y del conveniente volumen para permitir su fácil y completa elaboración en un solo día. Dichos bloques debían quedar formando verdaderas juntas entre sus caras verticales; y de este modo no sólo habían de resistir perfectamente á las más fuertes marejadas por su gran espesor, como si fuera un enorme bloque natural, sino que los asientos de la base, sólo producirían en ellos ligeros movimientos por su gran superficie de apoyo. No tardamos en ver comprobada la prudencia de esta disposición, al estallar el violento temporal que azotó nuestras costas durante los días 10 y 11 de Febrero de 1887.

Este temporal quedará eternamente grabado en la memoria de los barceloneses, no sólo por su extraordinaria violencia, sino por haber coincidido con un fenómeno meteorológico por demás extraño en la localidad, cual fué la copiosísima nevada que alfombró las calles de la ciudad condal con una blanca capa de más de *sesenta* centímetros de espesor medio. La violencia del temporal duró por fortuna escaso tiempo; pues fué tan grande su intensidad, que sólo admite comparación con los de los más borrascosos mares. Durante él, ocurrió, en efecto, el hecho anteriormente mencionado del

arranque y trasporte á gran distancia de uno de los enormes bloques que formaban el macizo intermedio de hormigón; si bien debemos advertir que dicho bloque se hallaba en un extremo de aquél, sin apoyo alguno posterior, y sometido, por lo tanto, aisladamente al esfuerzo de la marejada. Esto prueba de un modo evidente la acertada combinación de las hiladas de defensa, que formadas con bloques cuyo peso es tres veces menor, resistieron, sin embargo, perfectamente la acción del temporal, sin experimentar apenas desperfectos.

La banquetta, ya del todo terminada, y el resto del macizo interior no sufrieron tampoco alteración alguna; y aun el bloque arrojado, que sólo contaba *dos días de fabricación*, se conservó intacto como un verdadero monolito, confirmando las excelentes condiciones del *grappier*. En cambio, se produjeron nuevos corrimientos en la escollera no defendida, desapareciendo asimismo el resto de la antigua mampostería con cal hidráulica de Teil, que formaba un macizo irregular de unos 28 metros cúbicos, no obstante haber trascurrido cinco meses desde la fecha de su elaboración.

Confirmada por consiguiente la bondad del procedimiento, continuaron las obras mientras terminábamos con urgencia el proyecto definitivo y completo de la reparación, tantas veces interrumpido por la necesidad de consignar en él recientes desperfectos ó nuevas pruebas y modificaciones.

Dicho proyecto fué sometido al examen de la Superioridad en 1.º de Abril de 1887, siendo su importe de 544.142 pesetas. Debemos, sin embargo, hacer constar, que la entidad considerable de este gasto, no dependía esencialmente del sobreprecio de nuestro sistema. Descontando, en efecto, del importe total, las partidas co-

rrespondientes á la valoración de los daños ocasionados por nuevos temporales, á la demolición de las partes conmovidas del dique, al transporte, depósito y arreglo de las escolleras, á la labra y asiento de los paramentos del espaldón y la banqueta, á la reinstalación de la nueva grúa de vapor, y finalmente, á la extracción de materiales y efectos del fondo del mar; es decir, todos los gastos comunes á cualquier sistema elegido, restan como importe efectivo de los 23.224 metros cúbicos de fábrica por ejecutar, una suma de 401.991 pesetas, á la que corresponde un precio medio por unidad de 17'31 pesetas, intermedio á los de la escollera sobre el nivel del mar y la concertada.

Por consiguiente, la economía que hubiera producido, dentro de un perfil equivalente, el sistema primitivo de construcción, hubiera resultado insignificante, como se desprende del siguiente cálculo comparativo:

IMPORTE DE LA REPARACIÓN

SEGÚN EL

SISTEMA PROPUESTO.		SISTEMA PRIMITIVO.	
	Pesetas		Pesetas
Gastos comunes.	142.151	Gastos comunes.	142.151
		6.635 ^{m³} de escollera á piedra perdida, á 12'30 ptas.	81.611
		3.317 ^{m³} de id. colocada con grúa bajo el nivel del mar, á 18'30 pesetas.	60.701
Valoración de los 23.224 metros cúbicos de fábrica de diferentes clases, según presupuesto.	401.991	13.272 ^{m³} de escollera sobre el nivel del mar, á 16'80 ptas.	222.970
TOTALES.	544.142	. . . . .	507.433

Al aprobar la Superioridad este proyecto, estimó conveniente, sin perjuicio de que continuasen las obras, introducir en éstas algunas modificaciones encamina-

das á lograr un aumento de resistencia; siendo la más importante de ellas la relativa al paramento exterior del espaldón, cuya fábrica debía construirse con sillería dura y desbastada, en vez de la mampostería con cemento *grappier* que en el proyecto se propuso. Se indicaba además á esta Dirección estudiase la conveniencia de revestir el talud de la escollera exterior con grandes piedras naturales ó bloques de hormigón, hasta la profundidad á que no alcance el efecto de las marejadas, pidiéndose además nuevos datos aclarativos sobre las condiciones del cemento *grappier* antes de proceder á su adopción definitiva.

La variación que dichas reformas producían en el perfil propuesto, el mayor cubo de obra resultante, y sobre todo, el elevado precio de algunas nuevas unidades, obligaban á la redacción de un presupuesto adicional; y ocupada se hallaba esta Dirección en dicha tarea, cuando surgieron los espantosos temporales del 1 al 4 de Diciembre del mismo año, que tan funestos recuerdos dejaron, no sólo en nuestro litoral, sino en los del Norte de España y costas de Inglaterra y Bélgica. He aquí la descripción sucinta de tan violento meteoro.

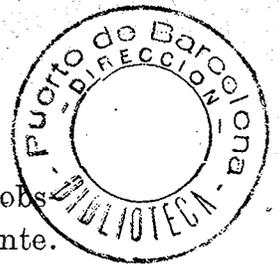
Amaneció el día 1.º de Diciembre con un cielo cubierto y calinoso en todo el circuito, soplando un viento algo fresco del 1.º al 4.º cuadrante, que al medio día degeneró en O. N. O. para convertirse al poco tiempo en S. E. galeno, cuya intensidad fué aumentando paulatinamente hasta trocarse, ya entrada la noche, en viento huracanado. El mar se presentó desde el principio bastante agitado, contrastando su creciente ímpetu con la relativa calma atmosférica que dominó durante la mayor parte del día.

Durante el día 2, que se presentó completamente ce-

rrado y con fuertes chubascos, roló el viento al N. N. E. para fijarse definitivamente al E. N. E. acompañado de violentísimas rachas, con mar gruesa y contrastada del mismo rumbo. Así continuó todo el día, arreciando la violencia del viento durante la noche, hasta el punto de adquirir una velocidad y pujanza extraordinarias.

El día 3, amaneció con igual cerrazón y lluvia, que amainó algo al mediodía para arreciar al anochecer en que adquirió el temporal su intensidad máxima. El viento osciló del N. N. E. á Levante, presentándose ya el mar completamente arbolado, con la llegada de las gruesas olas del golfo, que rompían á gran distancia de la costa. El espectáculo que ofrecía aquél en dichos momentos, era verdaderamente grandioso: á la distancia á que podía observarse su acción sobre la escollera del dique de barlovento, aparecía éste completamente anegado por las olas que se sucedían sin interrupción, y que, aun conservando el estado oscilatorio, alcanzaban una altura muy superior, no ya al espaldón, sino al mismo morro del dique, divisándose sólo una inmensa sábana de agua; una gigantesca é impetuosa rompiente en toda la longitud de la escollera, que parecía imposible pudiera resistir por largo tiempo tan formidable embate. En dicha tarde, fué completamente destrozado el sólido muro de revestimiento construido para la defensa de sus vías por la antigua Empresa del ferrocarril de Villanueva; siendo arrancados y destrozados la mayor parte de los grandes bloques de su fundación y hundiéndose con estrépito considerables trozos de su fábrica.

Felizmente el día 4 amainó la furia del temporal, cambiando el viento al O. N. O. bastante fresco y apaciguándose poco á poco el furor de las olas, que ya en



el día 5 cesaron casi por completo; siguiendo, no obstante, algo sensible la marejada de fondo de Levante.

Tanto los buques que se dirigían al puerto, como los que estaban surtos en su zona menos abrigada, corrieron grave riesgo, sufriendo algunas averías de más ó menos entidad; debiendo citar, como desgracia más lamentable, la completa pérdida del jabeque mallorquín *Belisario*, que no pudiendo doblar la punta ó morro del Este por la violencia del viento y de la mar, zozobró cerca de la entrada del puerto; salvándose milagrosamente sus tripulantes en un bote que fué lanzado por las olas sobre la explanación del ferrocarril de Villanueva, mientras el buque, estrellándose en la costa, era arrojado en menudos fragmentos á la playa de Casa Antúnez.

Los efectos de semejante temporal no podían menos de ser funestos para las obras; y momentos hubo en que al contemplar las averías producidas en muelles interiores y perfectamente abrigados, como los de la Muralla y Atarazanas, las roturas de argollones y amarras, las degradaciones de los firmes y paramentos, los choques de los barcos contra las fábricas ó entre sí, y mil y mil detalles imposibles de narrar que surgiendo amenazadores á la vez, demostraban al ánimo angustiado la irresistible violencia del fenómeno, y hubo momentos, repetimos, en que temíamos la destrucción total del puerto.

Felizmente no fué así, pues si bien el dique del Este no pudo menos de experimentar sensibles defectos en sus diversas fábricas, aquéllos fueron relativamente pequeños para las de nueva construcción, que sufrieron su prueba decisiva. La banquetta, en efecto, resistió como un verdadero monolito, así como el grueso macizo intermedio que sólo experimentó algunas degradaciones

y asientos en la proximidad de su arista exterior, frente á los puntos en que no existían hiladas de defensa, ó en los que los bloques de éstas experimentaron corrimientos, bien por el defectuoso asiento de la escollera ó por la escasa profundidad de su base de apoyo. En cambio, las escolleras de la antigua fábrica experimentaron gravísimas socavaciones, demostrando una vez más lo ineficaz de aquel sistema.

Es digno también de notarse que toda la construcción hecha con *grappier* resistió perfectamente el ímpetu del oleaje, por cuanto hasta en los puntos en que se fracturó la capa de hormigón por las socavaciones de su base de apoyo, los enormes bloques cuarteados ó desprendidos de la masa común, permanecieron en su emplazamiento en posiciones más ó menos inclinadas, pero sin perder una sola piedra; en tanto que los fabricados con cal de Teil, aun de tres y cuatro meses de fecha, experimentaron grandes degradaciones, desapareciendo algunos de ellos por completo.

El resultado de estas obras aun no terminadas ni defendidas, fué, pues, satisfactorio, teniendo en cuenta que la pujanza de este temporal superó todavía la de los anteriores, como lo prueba el hecho realmente extraordinario, y que merece ser consignado en la historia de las construcciones marítimas, de haber sido lanzado al antepuerto con otros bloques de dimensiones ordinarias, una enorme mole de 82 metros cúbicos, es decir, de doble volumen que la arrastrada por el temporal de Marzo del 86, y cuyo peso resultaba aproximadamente de 190 toneladas.

La experiencia adquirida en este temporal, demostró, sin embargo, la conveniencia de revestir los taludes de la escollera exterior, hasta la profundidad bajo el nivel

del mar en que la acción del oleaje puede considerarse como nula, con grandes bloques de hormigón, dispuestos en forma de hiladas inclinadas y paralelas. La bondad del procedimiento propuesto estriba, en efecto, en la invariabilidad de la base de apoyo; no existiendo otra solución más eficaz, racional y económica que la indicada para prevenir su posible socavación.

En consecuencia, reformado el nuevo perfil con arreglo á dicho criterio y á las demás instrucciones de la Superioridad, según puede verse en la figura tercera del plano adjunto; aumentando el cubo de las obras complementarias con el necesario para cubrir los nuevos desperfectos, y redactados con todo detalle los datos y aclaraciones que se pedían sobre el cemento *grappier*, pudo ultimarse con rapidez el presupuesto adicional de la reparación, que fué aprobado por la Superioridad, en todas sus partes, y cuyo importe ascendía á la cifra de 399.037 pesetas.

Continuadas desde esta época las obras con toda rapidez, y por el sistema de administración, empleado también en las del proyecto primitivo, pudieron darse como ultimadas en su parte más esencial, al terminar la siguiente campaña de 1888. Desde entonces han ocurrido frecuentes y duros temporales que han batido el dique en todas direcciones, y de los que debemos indicar como muy notables por su gran intensidad, los de 14 y 15 de diciembre del mismo año, que si bien no degradaron una sola arista de los nuevos macizos del dique (no obstante su pujanza extraordinaria, que bastó para arruinar de nuevo el muro del ferrocarril de Villanueva), confirmando de este modo el éxito brillante de la construcción, puso, al contrario, en evidencia la necesidad de proceder á la defensa de las funda-

ciones de ambos morros, que experimentaron serios movimientos durante el temporal producido por los nuevos asientos de sus escolleras; obligando á esta Dirección á redactar con toda urgencia el correspondiente proyecto que fué elevado á la Superioridad en 1.º de Mayo del actual, y del que más tarde daremos cuenta.

La resistencia de la reparación parece pues asegurada en cuanto depende de la previsión humana; y es de esperar que continúe siendo igualmente satisfactoria, de no surgir una inesperada eventualidad.

Muelle de Poniente.—Las obras de este muelle, terminadas en el año económico de 1885-86, no podían menos de experimentar algunos deterioros, dado lo reciente de su construcción y la desusada frecuencia de los temporales descritos. Felizmente aquéllos han sido de muy corta entidad, pues se redujeron para el año 1886 á la socavación de una pequeña parte de su terraplén, al arrastre del adoquinado inferior del varadero emplazado en su extremidad, y á varios desportillos causados en las aristas de la cuarta escalera, por el choque del vapor inglés *Filey*; y durante el siguiente ejercicio, á nuevos desperfectos en el susodicho adoquinado, que hubo que reemplazar definitivamente por una capa de hormigón con cemento *grappier*, vertida entre el rastrillo de entrada y la primera cadena transversal del varadero. Todas estas obras, que importaron en junto 2.054'64 pesetas, se ejecutaron con facilidad y rapidez, sin que desde entonces haya vuelto á ocurrir deterioro alguno en el muelle; que puede darse, pues, como perfectamente consolidado.

Muelle de Cataluña.—Reformado el proyecto de este muelle, con arreglo á las instrucciones de la Superioridad, fué elevado á su aprobación el 15 de Julio de

1886, obteniéndose aquélla en 13 de Febrero de 1888. El presupuesto de su ejecución material, importa 745.191'56 pesetas, habiéndose acordado construir sus fundaciones por el sistema de administración.

Por las modificaciones introducidas en el proyecto primitivo, la anchura del muelle, que era de 60 metros, queda reducida á 50; así como á 60 metros la boca de 70, que proyectábamos entre la extremidad de dicho muelle y la cabeza E. del muelle de la Capitanía. Además, su paramento del lado del antepuerto, que se fundaba sobre bloques artificiales en toda su altura, deberá cimentarse como su análogo del muelle de Barcelona con dos hiladas de bloques solamente, colocados sobre una base general de escollera. Por último, tanto estos bloques como los del paramento opuesto, tendrán una altura de 1^m60 y un volumen de 11^m352 á fin de reducir á cinco el número de hiladas del lado de la dársena de la Industria; dedicando un trozo de dicho paramento y diez metros de longitud para el ensayo definitivo de los bloques huecos.

A dicho proyecto se acompañó una extensa Memoria relativa á la justificación de la perfecta resistencia de estos nuevos elementos de obra, considerados, bien en conjunto, bien aisladamente, en todas las hipótesis y cargas posibles, incluso las más desfavorables. Dicha Memoria, acompañada de numerosos planos y grabados intercalados en el texto, ha sido publicada por su autor en la *Revista de obras públicas*, y también aparte, en un tomo especial, eximiéndonos por lo tanto de entrar en mayores explicaciones sobre un trabajo que es ya del dominio público y que tan favorable acogida ha merecido.

Las obras realizadas hasta la fecha por administra-

ción en las fundaciones de este muelle, han consistido en el dragado y preparación del fondo, vertimiento de escolleras, sentado de bloques, y formación de una parte del terraplén inmediata á su arranque é inferior al nivel del mar. El importe de los gastos hasta 1.º de Agosto del presente año, se eleva, conforme á los datos y justificaciones que luego se incluyen, á la suma de 154.692'24 pesetas, en la que va incluido el de los trabajos preliminares y el de algunas pequeñas obras accesorias.

Muelles Viejo y Nuevo.—*Obras de reparación.*— Conforme se propuso y fué aceptado por la Superioridad, en los presupuestos formados para la *conservación, servicio y policía* del puerto en estos tres años, los muelles **Viejo y Nuevo** han sido objeto de importantísimas obras de reparación en el pavimento de sus vías; cuyos adoquinados, en los que se venía empleando antiguamente la piedra arenisca de Monjuich de grandes dimensiones, de naturaleza blanda y desigual, que producían las canteras en explotación, para el servicio de las obras, se han ido reemplazando paulatinamente, por trozos superficiales de 2.500 metros cuadrados en cada uno de estos ejercicios, con otro material también arenisco y procedente de las mismas formaciones de la montaña, pero extraído de una concreción especial de singular dureza, que le hace tan impropio para otros usos como adecuado á la pavimentación de los muelles. Los adoquines, labrados con dicho material, son mucho más pequeños que los anteriores, con mejor aprovechamiento de la piedra y gran ventaja para su resistencia.

Dichos adoquines vienen suministrándose por ajuste, al económico precio de 10 pesetas metro cuadrado; es

decir, casi una mitad de los que vienen empleándose por el Municipio en las vías urbanas de la población, de otras canteras del país de condiciones más desventajosas.

La viabilidad rodada va mejorando, pues, notablemente en los andenes de estos muelles, y es de esperar que, continuando tan ventajoso sistema, sea pronto un hecho la completa renovación de sus antes intransitables vías.

Además de los tringlados y almacenes de uno y otro muelle, se han efectuado obras importantes de verdadera reparación, que constan minuciosamente detalladas en estados sucesivos correspondientes, y mediante los cuales podrán lograrse, con más perfección en los servicios, mayores rendimientos para la Junta.

Instalación de las vías férreas en los muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona.—El proyecto para la instalación de dichas vías fué elevado á la Superioridad en Diciembre de 1884, aprobándose por R. O. de 31 de Diciembre del siguiente año. El suministro del material metálico que fué adjudicado en pública licitación á favor de D. Eduardo Pérez Vilallonga, en representación de la sociedad denominada *Altos Hornos* de Bilbao, por la cantidad de 225.573'34 pesetas; en 16 de Agosto del siguiente año, ha terminado por completo, sin que en la ejecución de sus trabajos haya surgido incidente alguno digno de mención, como no sea el de su natural dificultad en una zona abierta al servicio público, y sometida á un tráfico activísimo, dificultad ya prevista en el proyecto del que dimos cuenta en nuestra Memoria anterior.

La recepción y pruebas del material férreo suministrado por la indicada casa constructora, se llevó á

efecto venciendo no pocas dificultades prácticas por la necesidad de acudir á otros elementos distintos de los que existían á disposición de la Junta del Puerto para verificar con éxito sus pruebas de *tracción* y *flexión* y de construir un aparato especial para las de *choque*, produciendo unas y otras un resultado igualmente satisfactorio según haremos ver, cuando dichas pruebas consten de un modo oficial en el acta de recepción definitiva de las vías, que aun no ha sido extendida por causas que luego explicaremos. Bástenos decir, sin embargo, que las traviesas metálicas del sistema privilegiado *Paulet* han sido perfectamente construidas por una casa barcelonesa, pero con los excelentes hierros bilbainos; y que los carriles *Vignole*, suministrados directamente por los *Altos Hornos*, y contruídos de acero *Bessemer*, han superado con exceso las condiciones exigidas; por cuanto todos ellos han acusado una resistencia á la fractura por tracción, término medio, de 80 á 85 kilogramos por $\frac{m}{m^2}$, para un alargamiento proporcional del 18 al 21 por 100, resultado pasmoso que prueba la excelente calidad de este material, con el que no puede competir otro alguno en Europa, y que además de iniciar una verdadera transformación en las construcciones metálicas por la elevación de los coeficientes de resistencia, coloca á gran altura el nivel de nuestra industria metalúrgica.

Pero bajo el epígrafe *Instalación de vías*, cuyo importe en el resumen total aparece de 337.635'85 pesetas, no se comprenden solamente la fabricación y transporte del material metálico, en el que no se ha invertido un solo céntimo en más ó en menos del presupuesto aprobado para su contrata, que como hemos dicho, ascendía á la suma de 225.573'34 pesetas, sino que exis-

ten también involucradas otras muchas obras relativas al completo establecimiento de estas vías sobre los muelles ya citados, mediante las cuales, han quedado ultimadas y en estado de funcionar. Así, por ejemplo, en dicho importe va comprendido el suministro de los accesorios de los grupos de tres plataformas giratorias, que representa un gasto de 27.696'91 pesetas, satisfechas al contratista de las placas, y que unidas á las 576.496'10 pesetas abonadas al mismo, por el suministro de las 96 plataformas del proyecto, en años anteriores, dan un total de 604.193 pesetas, idéntico al de su respectivo presupuesto. También va comprendido el gasto de 4.092'63 pesetas á que ascienden los trabajos realizados por administración para las fundaciones de estos accesorios, que sumados con las 79.789'69 pesetas que importaron las cimentaciones de las placas, según los ejercicios anteriores, dan un total de 83.882'32 pesetas, representativo del coste completo de esta obra. Finalmente, entran en dicha suma, las 80.276'11 pesetas gastadas en los trabajos por administración para el montaje y asiento de las vías; en cuyo importe van comprendidos á su vez, otros muchos gastos relacionados ó derivados de aquéllos, si bien de diversa naturaleza; como los de pruebas y ensayos del material férreo; construcción de aparatos especiales para las mismas; pintado de las traviesas, no comprendido en el proyecto; levantamiento del piso y readoquinado de una vasta superficie de muelles; adquisición de numerosos útiles, y hasta los jornales de los vigilantes y encargados de la conservación de todo el servicio, que no se incluyeron en el presupuesto anual de *conservación* y *policía* del puerto, hasta el año económico anterior.

Prolongación de las vías férreas hasta su enlace

con la estación de Francia.—Terminada la instalación de estas vías, se hacía urgente verificar su enlace con las estaciones de ferrocarriles, á fin de conseguir el resultado primordial y efectivo de su establecimiento. Cuando la Empresa del ferrocarril de Francia inició su propósito de enlazar la estación de aquella línea con la de los ferrocarriles directos, estableciendo una vía provisional en los muelles del puerto, utilizando á este efecto una de las aprobadas para el proyecto mencionado con anterioridad, se ofreció á construir por su propia cuenta, no sólo la indicada vía, sino las necesarias para su enlace con ambas estaciones. Pero ante los inconvenientes prácticos que surgían de semejante pretensión, y la natural y lógica oposición que se hizo á la misma, por el comercio todo de Barcelona, y muy especialmente por la Junta del Puerto, que no podía consentir en modo alguno se convirtieran los muelles en una sucursal de las referidas estaciones, y en vía de tránsito para sus operaciones de trasbordo, quedaron sin efecto aquel propósito y los proyectos de la citada empresa, tanto más, cuanto la Junta del Puerto, en posesión ya de la aprobación definitiva de sus vías, había comenzado las obras de su instalación.

Ahora bien; como el proyecto de estas vías fué objeto de un nuevo estudio para la reforma del sistema primitivamente propuesto, fué preciso, al presentar esta variación, remitir con el proyecto modificado el anterior, á fin de comparar en límites iguales las ventajas técnicas y económicas de ambos estudios; y como quiera que en el proyecto primitivo se limitaba la extensión de las vías propuestas á la confrontación de la calle de Llauder en la manzana llamada de los Pórticos de Xifré, hubo necesidad entonces de atemperarse á este mismo

criterio en el proyecto de modificación, no obstante la no despreciable distancia aun existente entre el extremo de estas vías y la estación de Francia.

Comprendida empero toda esta zona en la marítima del puerto, parecía natural y lógico que al establecer las vías férreas para el servicio de su tráfico recorriesen las mismas toda la extensión necesaria al efecto dentro de la indicada zona; y que la Junta del Puerto fuese la verdaderamente llamada á sufragar los gastos de su establecimiento, como único medio de evitar monopolios á favor de determinadas entidades, más ó menos fundados en derechos de cualquier especie. De esta manera quedaba en libertad absoluta de explotar sus vías del modo más conveniente al interés público; bien estableciendo un peaje para el uso general de aquéllas, bien planteando un servicio especial por su propia cuenta en momento y ocasión oportunos.

A llenar, pues, esta deficiencia, obedeció la redacción de este nuevo proyecto, cuyo sencillo trazado pudo estudiarse en condiciones satisfactorias, no obstante el fuerte desnivel existente entre sus puntos de extremidad. Dicho trazado es doble, pues interesa prolongar las dos vías de servicio general para la marcha regular y desahogada de la explotación; constando de tres trozos en curva de 200 metros de radio mínimo y de dos rectos intermedios. Las rasantes, todas naturalmente en rampa, son bastante suaves, no excediendo en la mayor parte de su longitud del 6'5 por mil, y siendo la única un poco fuerte la de enlace con el andén de la estación, que no excede, sin embargo, del 0'9 por 100. El desarrollo total de estas vías, proyectadas como las anteriores con carriles de acero sistema Vignole y traviesas metálicas Paulet, mide una longitud de 378'61

metros, incluyendo la curva modificada de su arranque.

La adaptación de la traza al terreno, ha exigido algunas obras complementarias, como son el derribo y reconstrucción de un trozo del cercado que rodea el emplazamiento del futuro Depósito Comercial; la demolición de una parte del pretil curvo, construido sobre el muro del andén alto cuando se derribaron los almacenes del **Muelle Viejo**; la construcción de una rampa provisional para el paso de los carros, desde la plaza de Palacio al andén bajo del citado muelle; y finalmente, el adoquinado de esta rampa, y de la propia explanación de las vías, en toda su longitud y un ancho uniforme de 7'50 metros.

El presupuesto total de estas obras, importante, según el proyecto, 64.962'23 pesetas, podía considerarse dividido en dos partes: una, de 34.479'52 pesetas correspondiente al suministro del material metálico, y la restante de 30.482'71 pesetas para las obras accesorias y las de montaje y asiento.

Al aprobarse este proyecto por R. O. de 12 de Abril de 1888, se ordenó por la Superioridad, en conformidad con lo que propusimos, que las obras de asiento, montaje y accesorias, se llevasen á cabo por el sistema de administración; y que las del suministro del material férreo, se considerasen como ampliación de la contrata anterior del Sr. Pérez Vilallonga, referente á las vías ya instaladas, aplicando al presupuesto correspondiente la misma rebaja obtenida en la licitación.

Así se hizo, en efecto, y las obras, emprendidas con rapidez, pudieron terminarse en corto plazo, sin el menor tropiezo, faltando ahora tan sólo que la Empresa de los ferrocarriles de Francia proceda á terminar por su parte el deseado enlace con sus propias vías dentro de

los terrenos de su propiedad, para poder tocar cuanto antes los buenos resultados que son de esperar de la rápida y oportuna instalación de este nuevo servicio de tanta trascendencia para nuestro puerto. Con ello desaparecerá, además, la imposibilidad que hoy existe de recibir las vías de un modo oficial y de verificar las pruebas definitivas que han de ser el fundamento de aquel acto.

La totalidad de la instalación ha venido á costar solamente 39.891'24 pesetas; explicándose la gran economía de esta cifra, sobre la del presupuesto aprobado, por haber podido utilizar en el adoquinado, la piedra belga existente en depósito, como sobrante de la empleada en la pavimentación del **Muelle de la Muralla**. Si añadimos, pues, á la cifra anterior, el valor á su precio de adquisición, de dicho material, que resulta ser de 20.666'40 pesetas, la verdadera economía obtenida en dicha obra, vendrá representada por la diferencia entre esta suma y la del citado presupuesto, ó sea tan sólo de 4.404'59 pesetas.

Muelle de España.—Construcción del trozo destinado á la ampliación del taller de bloques.—Al levantarse el antiguo taller de bloques existente en el **Muelle de Atarazanas**, para la terminación de las obras accesorias del mismo, necesarias á su buena utilización, fué preciso buscar un nuevo y adecuado emplazamiento para la reinstalación de dicho taller, designándose á este efecto el **Muelle de la Capitanía**. La elección del terreno no podía ser, en verdad, más ventajosa, por cuanto la posición aislada y central de aquel muelle con relación al punto, no solamente aseguraba su completa independencia y conveniente separación del movimiento comercial, sino la igualdad y regularización

en los trasportes del material elaborado, á los diversos puntos de su empleo.

La adopción de este emplazamiento ofrecía, sin embargo, un inconveniente de cierta importancia, cual era la reducida extensión superficial con que podía dotarse el taller, y que no permitía una fabricación, y por lo tanto, un empleo en obra superior á *cuatro ó cinco* bloques diarios, dado el número de los que podían quedar en depósito (unos 300 próximamente) y el tiempo mínimo de secadero (de 2 á 4 meses). La actividad de tales condiciones resultante, no aparecía, sin embargo, desproporcionada á la que es dable exigir en la construcción de un solo muelle, dado el material de que podemos disponer para el transporte y asiento de los bloques; pero á poco que aumente dicho material, y si las circunstancias obligasen á la construcción simultánea de otros muelles ú obras similares, la deficiencia del espacio en cuestión quedaría plenamente comprobada, y de aquí la necesidad de su ampliación.

Reconocida esta necesidad, y teniendo en cuenta la no menos ineludible de prolongar en cierta longitud el arranque del llamado **Muelle de España**, enlazado normalmente á la parte central del de la **Capitanía**, como único medio eficaz de proteger sus terraplenes, contra los perjudiciales é inevitables asientos que hubiera producido en ellos el movimiento de la simple escollera de defensa, se trató de aprovechar dicha circunstancia para conseguir fácilmente el objeto indicado; iniciando en diversas épocas y por sucesivas y pequeñas adiciones de fábrica, la construcción de un corto tramo del **Muelle de España**; cuya amplitud quedó de hecho prejuzgada en el anteproyecto de distribución del fondeadero, así como sus demás condiciones de ejecución por

la necesidad de enlazar y trabar sus diversas clases de fábricas, con las correspondientes y similares del ya terminado **Muelle de la Capitanía**.

Dicha obra realizada de este modo lento y gradual, permitía á la vez, la consiguiente economía en el coste, y el buen aprovechamiento de ciertos materiales existentes cuya utilización en otras construcciones hubiera resultado imposible en ciertos casos por su estado de deterioro, exigiendo en los restantes, dobles y costosas maniobras para su remoción y transporte.

Así por ejemplo, los sillares destinados á la construcción del paramento del **Muelle del Depósito**, en el extenso trozo que aun falta ejecutar, comprendido entre la grúa hidráulica de 25 toneladas y el **Muelle Viejo**, y que estuvieron depositados largos años en los terraplenes inmediatos, se encontraban, dada la imposibilidad de cercar aquellos terrenos destinados al tráfico público, en lamentable estado de deterioro con sus ángulos rotos y sus aristas desportilladas. En la construcción del trozo de **Muelle del Depósito** necesario para la defensa del edificio *Casa de máquinas* y de la grúa de 25 toneladas, se prolongó la fábrica de aquél todo lo posible, con objeto de emplear la mayor parte del material de sillería que aun resultase utilizable, excusando así su inevitable desperfecto. El material restante, ni podía colocarse en obra hasta terminar las importantes fundaciones del futuro Depósito Comercial, es decir, en larguísimo plazo, ni era aprovechable para aquel muelle, por tener que relabrarse todo él, disminuyendo su tizón ó su altura á límites inaceptables. Era indispensable, además, dejar expedito el terreno ocupado por dicho material para entregarlo al tránsito público. De aquí que, para evitar nuevas re-

mociones que con dobles gastos hubieran aumentado su deterioro, y aprovechando la favorable circunstancia de que la altura de las hiladas en el **Muelle de España**, había de ser inferior en 25 milímetros á las del **Muelle del Depósito**, nos ocurriera la idea de aprovechar, ventajosa y económicamente aquel material en el trozo de muelle destinado á la ampliación del taller de bloques; para lo que bastaba rebajar los planos de asiento y alguna que otra vez los de junta, según el deterioro de las aristas, sin tocar para nada los paramentos, ó sea con muy pequeño gasto.

Otro tanto podría decirse de los bloques de hormigón preparados para terminar las fundaciones del citado **Muelle del Depósito**, y que no era dable sentar en obra por las causas indicadas. Claro es que, debiendo trasportarse dichos bloques al **Muelle de la Capitanía**, para no embarazar espacio alguno utilizado en los muelles restantes ó en el fondeadero, resultaba igualmente lógico, á fin de evitar desperfectos y las dobles y costosas maniobras inherentes á los depósitos provisionales, emplearlos definitivamente en las fundaciones del nuevo muelle, salvo reemplazarlos más tarde con otro material equivalente.

Pero no eran estas las únicas ventajas que para el buen aprovechamiento de estos materiales se ofrecían con la construcción del citado trozo. La simultaneidad de algunas importantes obras en puntos diametralmente opuestos del puerto, nos obligaba al empleo constante del *remolcador*; y de aquí los entorpecimientos del *dragado* y de aquellas obras, por la necesidad de conducir y verter los gánguiles á considerable distancia del fondeadero. Por consecuencia, las obras de ampliación del taller dándonos la posibilidad de vaciar

los gánguiles dentro del mismo punto y en su zona central, no sólo regularizaba la ordenada marcha de los trasportes, sino que nos permitía obtener, casi sin precio, la construcción del terraplén interior del nuevo muelle hasta una cota de tres metros bajo el nivel medio del mar. Finalmente, en la misma obra, resultaban perfectamente aprovechables las muchas tierras y material menudo que embarazaban los vertederos de nuestras canteras, cuya gran proximidad á los puntos de embarque, garantizaba la economía de su carga y transporte.

Así se comprende que con tantas circunstancias favorables, y al formalizar el estudio de este proyecto ciñéndonos forzosamente al mismo perfil para sus paramentos, con que fué construído el de la **Capitanía**, obtuviéramos como presupuesto total de aquél, en su longitud de 70 metros, la reducida suma de 216.155'64 pesetas, ó sean 3.087'94 pesetas por metro lineal, precio inferior en 400 pesetas próximamente al resultante para el **Muelle de Cataluña**, no obstante que la anchura de éste es inferior en 20 metros.

En 2 de Septiembre de 1887, fué remitido á la Superioridad dicho proyecto, que obtuvo su aprobación en 26 de Abril del siguiente año, con la cláusula de que todas sus obras, conforme á lo propuesto, debían ejecutarse por el sistema de administración. Así se ha verificado, en efecto, en la parte llevada á cabo hasta la actualidad, de la manera lenta y metódica que en el proyecto se consigna.

El importe de lo ejecutado en estos tres años económicos, asciende á la suma de 68.897'43 pesetas, pudiendo asegurarse que en el próximo ejercicio quedarán dichas obras completamente terminadas.

Muelle del Depósito.—*Fundaciones del Depósito Comercial.*—Las obras de estas fundaciones continuadas con alguna intensidad en el año económico de 1886 á 1887 y con menor actividad en el siguiente, se suspendieron por completo al terminar dicho ejercicio, por cuanto en el pensamiento predominante para la reforma del puerto, aparece involucrada la necesidad de variar el emplazamiento de aquella obra, utilizando, sin embargo, la gran mayoría de los materiales empleados hasta la fecha en su construcción. Ya trataremos de este asunto en nuestra Memoria, con todo el detalle que merece, cuando formalizado aquel estudio, haya obtenido la sanción de la Superioridad. Las cantidades invertidas en la realización de aquellas obras durante los tres últimos ejercicios, ascienden, en junto, á la suma de 140.727 pesetas; en las que van comprendidos, además, los gastos de reparación del material flotante, y de las máquinas y aparatos, más especialmente afectos á su ejecución.

Taller de reparaciones.—En nuestra Memoria anterior hablamos ya de las condiciones de este proyecto, encaminado á la creación de un nuevo é importante servicio, mediante el cual quedaría relevada la Junta del Puerto de la servidumbre impuesta por los establecimientos y fábricas metalúrgicas de la población, que venían monopolizando con gran provecho suyo y perjuicio de los intereses públicos las reparaciones demasiado frecuentes, por desgracia, de nuestro cuantioso material férreo.

Aprobado el proyecto definitivo de estas obras en 31 de Diciembre de 1885, y sacado á concurso público el suministro de las máquinas y aparatos necesarios al establecimiento del taller en 18 de Marzo de 1886, fué

adjudicado aquél á la casa constructora de los *Sres. Julius G. Neville y C.^a*, de Liverpool, en calidad de mejor postor ; siendo aprobado el remate por la Superioridad en 5 de Diciembre del mismo año.

Ascendiendo á 15.790 pesetas el importe del presupuesto de estas máquinas, y á 13.258 pesetas el de la proposición aceptada, la baja obtenida en el concurso resultó ser de 2.532 pesetas, diferencia entre las dos cantidades citadas.

Concluidas las obras del edificio taller que se llevaron á cabo en una sola campaña, por el sistema de administración, y aportadas las máquinas por el contratista, se fueron montando é instalando aquéllas bajo la dirección del mismo, con estricta sujeción á las condiciones del proyecto, y sin que surgiera el más pequeño incidente que dificultase la marcha regular de la contrata.

Las máquinas, tanto la motriz como las operadoras, ventilador automático, eje motor, poleas, tambores y correas de transmisión, se hallan ajustadas con todo rigor á los modelos y condiciones de la oferta, satisfaciendo por consecuencia, todas y cada una de las bases exigidas en la licitación, como demostraron las pruebas oficiales llevadas á cabo con éxito satisfactorio, según se hizo constar oportunamente en las actas de recepción provisional y definitiva, aprobadas respectivamente por la Superioridad en 6 de Junio de 1888 y 24 de Enero del actual.

Las obras completas de esta instalación han importado la cantidad de 26.076,82 pesetas, que puede decirse, se han rescatado ya con la economía obtenida en las reparaciones del material, con ella efectuadas, en el corto plazo de su funcionamiento.

Adoquinado de una parte del Muelle del Depósito.

—Aprobado por la Superioridad en 11 de Noviembre de 1885 el proyecto formulado por esta Dirección facultativa, bajo el epígrafe que antecede, y del que dimos también cuenta en nuestra Memoria anterior justificando su apremiante necesidad, se procedió á la subasta de las obras correspondientes, en 8 de Julio de 1886; adjudicándose á favor de D. Miguel Netto y Netto, por la suma de 98.640 pesetas, y como quiera que la cifra del presupuesto que sirvió de base á la contratación, ascendía á 128.103'66 pesetas, se obtuvo una rebaja en la subasta de 0'2299986 por unidad.

Aprobada la adjudicación por R. O. de 31 de Julio de 1886, y firmada la escritura de contrata en 19 de Noviembre del mismo año, se dió principio acto continuo á la ejecución de los trabajos que debían terminar en 5 de Febrero del siguiente.

La actividad con que se llevaron las obras hacia presumible el fácil cumplimiento de la última condición indicada; pero á consecuencia de imprevistos entorpecimientos, ocasionados por las reclamaciones infundadas de un propietario de la calle de Llauder sobre la necesaria modificación en la rasante de una cloaca secundaria, y que por fin fueron orilladas de común acuerdo con el Ingeniero del Municipio, hubieron de paralizarse los trabajos durante algunos meses, hasta que vencidas aquellas dificultades, pudieron ultimarse en breve plazo, á fines de Septiembre del mismo año.

Las indicadas obras se han construido, por regla general, con estricta sujeción al proyecto aprobado, en cuanto concierne especialmente á la naturaleza y calidad de la piedra, formación del adoquinado, rasantes de la explanación, espesores del firme, y reforma de la

citada calle de Llauder; cuyo pavimento, aceras y cloacas, se han rebajado por el Municipio con arreglo á los datos y cotas del proyecto, y con evidente mejora y beneficio de sus edificaciones, cuyo solado en los pisos bajos, se halla hoy día algo más elevado que la vía pública, y libre, por consecuencia, de la constante humedad que tanto les perjudicaba anteriormente.

La superficie total explanada y adoquinada, si bien resultó algo más pequeña en la medición que la consignada en el proyecto, fué aumentada en realidad, con la adición de un pequeño rectángulo comprendido entre el área aprobada y la inmediata plaza de Palacio; explicándose esta aparente contradicción por haberse construido, dentro de la zona por adoquinar, el edificio para taller de reparaciones, cuya superficie interior se ha pavimentado en parte con otros materiales, sin contar la acera de recinto. Esto unido á la gran latitud con que se calcularon en el proyecto las diversas zonas comprendidas en el área total, ha permitido adoquinar el mencionado espacio suplementario, sin rebasar, antes bien economizando todavía 102 metros cuadrados de la superficie consignada en el presupuesto; y logrando de este modo el enlace directo entre las partes afirmadas de la plaza de Palacio y andén alto de la Barceloneta con las de los **Muelles de la Muralla y del Depósito**; es decir, la región del puerto donde el tráfico rodado es más activo en la actualidad.

Al ejecutar los trabajos de desmonte para la explanación, hubo necesidad de llevar á cabo algunas obras no previstas en presupuesto; tales como el rebaje de los cimientos de las antiguas murallas y almacenes que existían en esta parte del puerto, formando entre aquéllas y la edificación urbana, lo que en un tiempo se

llamó calle de la Paz. Dichas construcciones fueron derribadas, según dijimos en nuestra Memoria anterior, con arreglo al proyecto aprobado en 22 de Noviembre de 1876, ejecutando los trabajos el contratista D. Francisco Alsina, en completa conformidad con el mismo, según se hizo constar en el acta de recepción y liquidación definitivas de dichas obras, aprobadas respectivamente en 11 de Mayo de 1885 y 20 de Junio del mismo año. Con arreglo al indicado proyecto, los cimientos de las murallas, baluartes y almacenes, se rebajaron á una cota de 30 centímetros inferior á la rasante de la citada calle de la Paz; altura que el autor del proyecto juzgó prudencialmente sobrada para la futura pavimentación de los muelles; pero al hacer el estudio definitivo de ésta, hubo necesidad, á fin de disminuir en lo posible la fuerte pendiente transversal resultante entre el ángulo más avanzado de las manzanas de Xifré, y la coronación del **Muelle del Depósito**, de proyectar aceras más bajas, y con gran inclinación; por cuyo motivo, las rasantes del fondo de la explanación no pudieron obtenerse sin rebajar de nuevo, y en una cota casi uniforme de otros 30 centímetros, los cimientos antes indicados, según se hizo observar en la liquidación. El volumen total de este desmonte ascendió á unos 213 metros cúbicos, y su importe, al precio de común acuerdo estipulado, á 639 pesetas.

El volumen de arena para el asiento del adoquinado, se calculó asimismo con alguna exageración, pues aun habiendo dado gran altura á la capa del firme, se invirtieron solamente 1.212'60 metros cúbicos, cifra inferior en 287'40 metros á la consignada en presupuesto. El bordillo empleado, resultó también algo menor; pero esto tiene su natural explicación en que al redactarse

el proyecto, no existía aun la cerca del Depósito Comercial que limita al Este la zona adoquinada, haciendo las veces de aquél; de aquí, que se excusara en la ejecución una longitud equivalente de bordillo, salvo la invertida en la demarcación de la acera de la superficie adoquinada.

Siendo el importe líquido de la obra ejecutada de 96.372'15 pesetas y de 98.640 el del presupuesto aprobado, ha resultado una economía en la ejecución, no obstante el exceso de obra, de 2.267'85 pesetas. La liquidación definitiva de esta contrata, fué aprobada á fines del ejercicio anterior, entregándose al contratista la última certificación, como saldo de aquélla, importante 2.015'29 pesetas.

Construcción de una vía para la explotación de nuevas canteras en terrenos del Estado.—Hacia ya años venía experimentándose en el puerto la necesidad de nuevas canteras, que por abundancia y buena calidad de sus materiales, permitiesen la obtención de los mismos con facilidad y economía.

Las canteras llamadas de *Esparó*, que por su posición inmediata á las obras, han venido prestando servicios utilísimos durante largo plazo, se hallan hoy día casi agotadas, y sólo han podido utilizarse hasta la fecha en condiciones relativamente ventajosas, en virtud de las nuevas y graduales concesiones que con el mejor acuerdo ha venido otorgando el ramo de Guerra, á petición de la Junta del Puerto, retrasando y rectificando la línea de demarcación de la zona estratégica de la fortaleza de Monjuich.

Pero si estas canteras presentan ya serias dificultades para la economía y abundante extracción de grandes bloques para escollera y sillería, por la escasez de

los bancos de roca disponibles, y la potencia de las masas arcillosas que hay que desmontar para su explotación, en cambio su proximidad á las obras permite la conveniente utilización en las mismas de la mayor parte de sus detritus, como la piedra de pequeñas dimensiones para mamposterías de todas clases, el ripio, del que aun existen inmensos depósitos aprovechables con escaso gasto de machaqueo para el afirmado y fabricación de hormigones, y las tierras más ó menos plásticas de calidad excelente para la formación de terraplenes en los muelles, y cuyo transporte á los mismos, desde los acopios ó vertederos, á cuyo pie corren las vías férreas destinadas á la explotación, y cuyo número y entidad son considerables, resulta en extremo económico. Por estas razones y aunque se logre disponer de otras canteras, será conveniente conservar durante algún tiempo el arriendo y explotación de las de Esparó, bastando para graduar aquel plazo, la simple comprobación práctica de los precios á que unas y otras resulte el aprovechamiento de los materiales antes citados.

En vista de las razones expuestas, decidió la Dirección facultativa de las obras proceder, sin más pérdida de tiempo, á la elección de las nuevas canteras que en combinación con las existentes pudieran bastar para largo tiempo á la fácil y económica producción de los materiales. Prescindiendo de los numerosos tanteos practicados y de las consideraciones que fijaron nuestro criterio, y que no deben exponerse en este lugar, nos bastará decir que las nuevas canteras propuestas y aceptadas por la Superioridad, radican en la misma falda oriental de la montaña de Monjuich en que se encuentran las de Esparó y á corta distancia de éstas; que su explotación, si bien en un principio será algo

penosa por las sujeciones y cortapisas, que la impondrán las dos vías públicas y frecuentadas que existen al pie mismo de sus estribaciones, y que impedirán por algún tiempo el expedito sistema de los *enderrochs*, resultará siempre económica por la distancia todavía escasa que las separa de los embarcaderos actuales, pudiendo empezar acto continuo con la simple construcción de una vía férrea emplazada al borde interior de la carretera actual de Casa Antúnez con una longitud total de 703 metros, de los que 338 quedarán en horizontal, y el resto con pendiente bastante suave hasta los mismos vertederos; y finalmente, que comprendidas todas ellas en terrenos del Estado, se excusarán en absoluto las importantes sumas que viene satisfaciendo la Junta del Puerto por el arriendo de las anteriores, enclavadas en zonas de propiedad particular.

El proyecto de vía para la explotación fué remitido á la Superioridad en 12 de Septiembre de 1887, siendo aprobado el presupuesto de la explanación, importante 2.319 pesetas, y del asiento de vía, cuyo total era de 2.153'03 pesetas. El presupuesto de suministro del material metálico, que ascendía á la cantidad de 7.727'21 pesetas, fué mandado reformar, por juzgarse excesivo el precio calculado para algunas de las unidades de obra, por lo que se procedió á su modificación, que fué aprobada, rebajándose aquella cifra á la de 6.336'50 pesetas.

Dicho suministro fué sacado á concurso público, hallándose aún pendiente de la aprobación superior, la proposición que resultó ser la más ventajosa, presentada por D. Eduardo Pérez Vilallonga. Las demás obras, que debían ejecutarse por administrâción, se hallan ya completamente terminadas, incluso las de asiento; pues

dado el retraso sufrido en la tramitación de este proyecto, y con objeto de no demorar una explotación tan ventajosa, se han utilizado provisionalmente algunos carriles y material viejo procedente de las canteras de Esparó, á reserva de reemplazarlo en su día por el del proyecto.

La explotación, pues, ha podido iniciarse, y aun continuar por algún tiempo; si bien se halla suspendida en la actualidad, por consecuencia de las dificultades suscitadas por el ramo de Guerra, sobre el límite más ó menos extenso de la zona atacable; y es de presumir queden zanjadas muy en breve, mediante el deslinde propuesto por la Superioridad, y que ha de formarse por comisión mixta. De desear es que no surjan en adelante nuevos entorpecimientos en una explotación que puede suministrar al puerto, en buenas y económicas condiciones, más de *millón y medio* de metros cúbicos de un excelente material.

Conservación, servicio y policía.—*Dragado.*—Bajo este epígrafe se comprenden numerosas é importantes obras, no sólo de verdadera conservación, sino de reparación y explotación, que han exigido durante los tres años económicos en esta Memoria comprendidos, un desembolso de 726.300'41 pesetas, es decir, el 25 por 100 próximamente de todos los gastos ocasionados en los mencionados ejercicios.

Tienen el carácter de verdaderas reparaciones, los trabajos de reposición constante de escolleras y bloques en los taludes exteriores de los diques, tanto más, cuanto que estas faenas suelen concentrarse por necesidad en la época del año para ellas más favorable, cual es la del verano, en que son raros los temporales, y en que se aprovecha con fruto el buen estado de la

mar para la rápida colocación en obra, de los grandes depósitos de materiales acopiados á dicho efecto durante los meses inseguros y tempestuosos.

Deben considerarse como reparaciones, igualmente, los trabajos de readoquinado de que se ha hecho mención al tratar de los **Muelles Viejo y Nuevo**; los del terraplenado de las socavaciones producidas en el **Muelle de Poniente** por las marejadas; los grandes recargos practicados en los firmes de dicho muelle y en los de **San Beltrán y Pescadores**; las recomposiciones del material flotante, máquinas motrices, grúas hidráulicas y de vapor, que han importado en estos años cantidades de notoria cuantía; el recalce de la pila central en la galería de comunicación del **Muelle de Barcelona**; el recrecimiento del piso de cemento *Portland* en algunos de los embarcaderos; los trabajos llevados á cabo en la cubierta de los tinglados del **Muelle Viejo**, y otros varios de análogo carácter, perfectamente detallados en los estados y cuadros justificativos que más adelante se acompañan.

Tienen algunos otros el carácter de *habilitación* ó mejora de ciertos servicios, como las obras ejecutadas durante el primer ejercicio, en las oficinas de la Dirección de Sanidad y de la Capitanía del Puerto, y la instalación en los muelles de 12 kioskos provisionales para la venta de refrescos y bebidas con destino á los trabajadores del puerto, interin no se construyan los locales proyectados para el mismo objeto con carácter definitivo.

Pertenecen á la clase de servicios fijos, bien para facilitar ó abaratar la ejecución de las obras y la explotación de los muelles; bien para la limpieza é higiene de los mismos y del fondeadero; bien, por último, para la vigilancia y policía del puerto, los gastos con-

signados en las partidas del personal y material de los almacenes de efectos, talleres de carpintería y herrería, taller de reparaciones del material metálico, casa de máquinas, grúas hidráulicas, grúa de vapor de la *Escalera del Rey*, tinglados cerrados, cuadrillas destinadas al riego y barrido de las vías y muelles, y á la limpieza de retretes, sumideros, cloacas y fondeadero; y secciones de guarda-muelles, serenos, faroleros y guardas de noche.

Pertenecen, por último, á trabajos de *conservación*, en el exacto significado de esta palabra, todos los demás no comprendidos en los anteriores y que se detallan en los citados cuadros; destacándose entre ellos, por su gran entidad, y por su naturaleza en cierto modo independiente, los llamados de *conservación del fondo*, ó sea el *dragado*, que juegan un papel principal en todos los puertos artificiales, sometidos como el de Barcelona, á incesantes aterramientos.

Claro es que no hemos de ocuparnos en este lugar del examen circunstanciado de todas estas obras, que aunque por su gran número y variedad producen en conjunto cuantioso gasto, no ofrecen en su detalle circunstancia alguna digna de mención especial, como no sean los últimamente citados, y los referentes á los varios servicios de explotación, y en particular á los tinglados y grúas hidráulicas, sobre los que conviene llamar la atención por más de un concepto.

Nadie ignora, en verdad, por cuanto se ha indicado repetidas veces en nuestras Memorias anteriores, el lamentable cuadro ofrecido por el puerto de Barcelona en lo tocante á los servicios de explotación, vigilancia y policía de sus muelles, hasta Junio de 1883, en que se puso en vigor el nuevo Reglamento redactado para

estos servicios con el exclusivo objeto de encauzarle en debidos límites, y evitar las exigencias y abusos cometidos por los menos en perjuicio del comercio de buena fe. Mucho se consiguió, en efecto; pero los abusos, aunque en menor escala, continuaron cometiéndose, iniciándose al mismo tiempo una larga y no interrumpida serie de quejas y lamentaciones, fundadas en el intolerable rigor de algunas disposiciones coercitivas, causa perenne de multas y penalidades que nadie se prestaba á satisfacer, lloviendo en consecuencia las solicitudes y reclamaciones más ó menos justificadas, cada una de las cuales exigía un expediente separado, numerosos informes y una resolución gubernativa; constituyendo un verdadero suplicio para los funcionarios que en ellos habían de intervenir, y muy especialmente para esta Dirección facultativa, constantemente agobiada por la presión y urgencia de estos dictámenes, y privada de dedicar su tiempo á otros trabajos de mayor entidad y más elevada trascendencia.

No era dable continuar así; y como quiera que en el fondo de esta protesta general había algo justo y bien fundado, se creyó oportuno proceder á la reforma del Reglamento, suavizando el excesivo rigor de algunos artículos y corrigiendo determinadas contradicciones de otros varios; trabajo llevado á cabo con anuencia del mismo elemento comercial, y que por lo tanto, encerraba en sí todas las garantías apetecibles de buen éxito. Dicha reforma fué sometida á la Superioridad en 17 de Septiembre de 1884, dignándose aquélla aprobarla, aunque no en toda su integridad, por R. O. de 11 de Febrero de 1887.

El resultado de su planteamiento no se hizo esperar; pues las multas impuestas por infracción regla-

mentaria y los expedientes de reclamación disminuyeron en breve de un modo considerable, aunque no tanto como fuera de desear, por continuar todavía ciertos abusos que por su extensión y arraigo, cuesta hacer desaparecer.

Lamentable es, y de difícil solución, lo que sucede con las grúas hidráulicas. Planteado este servicio de un modo definitivo en 11 de Febrero de 1887; es decir, al aprobarse por la Superioridad el Reglamento modificado y nuevas tarifas de las grúas, con arreglo al proyecto de esta Dirección de 26 de Julio del año anterior, echamos de ver, muy en breve, que lejos de acudir el comercio á utilizarse del más perfeccionado y expedito sistema de carga y descarga que se le ofrecía en los muelles del puerto, con la brillante instalación creada á costa de grandes sacrificios, penoso estudio y trabajos de no corta entidad, se iniciaba una especie de retraimiento, una extraña é injustificada adversión al nuevo sistema, traducida, empero, por una disminución constante en los ingresos de la explotación, y por consecuencia, un aumento en el déficit ya iniciado durante la época de prueba ó de interinidad. Así, en efecto, la diferencia entre los gastos y los ingresos de este servicio al final del ejercicio económico de 1886-87, representaba un exceso de los primeros sobre los segundos de 7.507'70 pesetas; que llegó á ser para el ejercicio siguiente de 21.355'59 pesetas, si bien hay que advertir que en esta cifra van incluidas las 4.543'18 pesetas que importaron las reparaciones extraordinarias de la máquina motriz, no comprendidas en el presupuesto de gastos. De todos modos, el resultado era demasiado desfavorable para no alarmar seriamente á esta Dirección, la que creyendo dependería el mal de la excesiva

holgura con que se había planteado el servicio, se apresuró á reducir el personal á lo que juzgó prudencialmente indispensable, dictando, al mismo tiempo, otras disposiciones administrativas de severo carácter, que fueron aprobadas por la Junta del Puerto en Abril de 1887; y que en unión de las prescripciones ya sancionadas por la Superioridad en la indicada fecha de 11 de Febrero, referentes á la Instrucción para el régimen interior del servicio hidráulico, fueron puestas en práctica con todo rigor, sin conseguir, por desgracia, el resultado apetecido.

Decididos entonces á estudiar á fondo la cuestión, y dando oídas al rumor generalmente extendido hasta en el comercio sensato y de buena fe, de que las tarifas aprobadas eran onerosas en la práctica, por su propia entidad y por lo inconveniente de los plazos para su aplicación, no vacilamos en emprender de nuevo el mencionado estudio con todo detenimiento y calma, pudiendo convencernos, si no del completo fundamento de aquellas reclamaciones, de la posibilidad al menos de satisfacer la pública opinión, dentro de los principios científicos más rigurosos y ajustados á la verdadera equidad. Rehicimos en consecuencia todos los cálculos en que fué basada la determinación de las tarifas, bien utilizando la provechosa enseñanza del resultado práctico, bien atemperando á su justo valor algunas hipótesis desfavorablemente exageradas; único medio de resolver acertadamente un problema interesantísimo y difícil en que jugaban como factores principales el prestigio de la propia Junta y los intereses generales de la Navegación y del Comercio.

No es del caso estampar aquí la copia de los razonamientos que indujeron nuestro ánimo, ni los nuevos

cálculos rigurosos y detallados que fueron su consecuencia, y que constan en la extensa Memoria elevada á la Junta del Puerto en 16 de Noviembre de 1887, acompañada con profusión de datos estadísticos y de argumentos, á nuestro juicio irrefutables. Baste, sí, decir, que esta Dirección tiene la conciencia de haber procedido con todo celo y buen deseo á la depuración de la verdad; que las nuevas tarifas propuestas, sin dejar de cumplir su objeto racional y lógico, cual es cubrir con cierto exceso los gastos reales de explotación, son lo más equitativas posible, y de hecho, de las más económicas de Europa. Como resultado de este trabajo que la Junta se dignó aceptar en todas sus partes, se dictaron las siguientes disposiciones que se pusieron inmediatamente en práctica. Hélas aquí:

JUNTA DEL PUERTO DE BARCELONA.

Autorizada esta Junta por R. O. de 11 de Febrero último, para modificar, en caso necesario, el Reglamento y Tarifas para el uso de las grúas hidráulicas, aprobados por dicha Real disposición, y á fin de facilitar lo cuanto sea posible en bien del tráfico, y sin perjuicio de los intereses que la están encomendados, ha acordado lo que sigue:

1.º Se reduce á *una hora* la fracción mínima de pago para el alquiler de las grúas de 1 $\frac{1}{4}$, 1 $\frac{1}{2}$ y tres toneladas, entendiéndose modificado en este sentido lo

que dispone el artículo 3.º del Reglamento (1), y la segunda de las advertencias anexas al cuadro de tarifas.

2.º Modificándose asimismo los importes de los alquileres de las grúas, se entenderá derogado desde esta fecha el mencionado cuadro de tarifas por el que se inserta á continuación:

Cuadro de las nuevas tarifas. (2)

		Precios por hora	
		PESETAS	
Grúas de 1 1/4 y 1 1/2 toneladas.			6
Grúas de 3 toneladas. {	Pesos menores de 1 1/2 toneladas.		6
	Id. » 1 1/2 á 3 »		10
Grúas de 12 » {	Id. » 6 »		10
	Id. » 6 á 12 »		20
Grúas de 25 » {	Id. » 9 »		20
	Id. » 9 á 18 »		30
	Id. » 18 á 27 »		40

3.º Para poder aplicar la tarifa reducida de las grúas de tres toneladas, es condición precisa que el sitio de atraque, frente á una de las expesadas grúas, haya sido impuesto por la necesidad, independiente de

(1) Dicho plazo era de *medio día* en el Reglamento aprobado.

(2) Las tarifas anteriores eran las siguientes:

	PRECIO	
	Por día	Por hora
	PESETAS	PESETAS
Grúas de 1 1/4 y 1 1/2 toneladas	68	»
Id. » 3 »	100	»
Id. » 12 »	»	25
Id. » 25 »	»	50

la voluntad del usuario; advirtiéndole que el peso de los bultos no deberá exceder en tal caso de 1 1/2 toneladas, bastando una sola trasgresión de este límite para que todo el tiempo por el cual se haya tomado la grúa, se abone al precio de la tarifa correspondiente á 3 toneladas.

4.º Queda modificado el art. 4.º del Reglamento por la adición al fin del primer párrafo (1) de la siguiente prescripción:

En casos de reconocida urgencia, como el de los vapores de itinerario fijo, y cuando por causas independientes de la voluntad del usuario, no puede obtenerse el permiso de atraque hasta momentos antes de proceder á dicha maniobra, y ésta tenga lugar en las primeras horas de la mañana, podrá expedirse la papeleta de autorización para carga y descarga, con sólo tres horas de anticipación al comienzo de las operaciones.

¿Han respondido estas medidas á las ventajas que de ellas podíamos esperar? Algo se ha conseguido, supuesto que en el último ejercicio económico el déficit, cuyo verdadero importe en el año anterior llegó á ser de 16.812'41 pesetas, ha disminuido á 8.586'05, es decir, casi á la mitad; pero el mal continúa, y con gravedad suma, pues ha de tenerse en cuenta que la dis-

(1) Dicho párrafo es el siguiente:

«La papeleta llevará al dorso las condiciones que se imponen al usuario, el cual deberá consignar su firma al pie de las mismas, sin lo cual no será efectiva la autorización.»

minución de aquel déficit, no ha sido lograda por la afluencia en los pedidos de utilización, ó sea por el mayor uso de las grúas, sino más bien por la incesante reducción de los gastos; como lo prueba la sencilla comparación adjunta de unas y otras cifras, en dichos años económicos:

1887 á 1888	1888 á 1889
INGRESOS. . . . 16.226'00 ptas.	. . . . . 15.878'00 ptas.
GASTOS (deducidas las reparaciones). 33.038'41 »	. . . . . 24.464'05 »
DÉFICIT. . 16.812'41 ptas.	. . . . . 8.586'05 ptas.

Los ingresos, en vez de aumentar, han disminuido en 348 pesetas, si bien hay que observar que la reducción de las tarifas empezó ya á regir desde Abril de 1888, y que durante el último ejercicio decreció bastante el movimiento general del puerto. Los gastos, sin embargo, han experimentado asimismo una reducción notabilísima, que aun se acrecentará más en el ejercicio venidero, para el que se han calculado con el límite mínimo humanamente compatible con las necesidades del servicio; advirtiéndose, que esto sólo puede conseguirse con un personal tan práctico, inteligente y celoso, como el que hoy tenemos al frente de las grúas.

Esto significa que debe buscarse en otras causas el origen del mal que lamentamos, siendo preciso atacarle por medios indirectos, y esperar á que el tiempo se encargue de suavizar las asperezas del camino.

Desde luego, el día en que tengamos muelles suficientes para lograr el atraque de costado de todos los buques, suprimiendo de hecho las andanas, habremos

dado un paso inmenso hacia el objetivo á que aspiramos; y más aún, si acometiendo con entereza las obras de reforma, cubrimos todos los muelles, los nuevos y los antiguos, de grúas hidráulicas bien establecidas sin la excesiva aglomeración en el servicio que se nota en las de los **Muelles de la Muralla y Barcelona**. Pero entre tanto es fuerza buscar un paliativo, un recurso provisional que mejore este estado de cosas, y á conseguir tal resultado obedecen los proyectos formulados por esta Dirección facultativa en 26 de Julio y 3 de Noviembre de 1887, referentes el primero á la adquisición y explotación por cuenta de la Junta de las grúas de mano del puerto, y el segundo al establecimiento en el **Muelle de la Muralla** de una caseta provisional para Inspección de muelles, oficinas de vistas, y salas de depósito y reconocimiento de equipajes.

Indudables son las ventajas que del primero de estos pensamientos pueden resultar para la mejora del servicio hidráulico; pero además existen otras de gran entidad para el comercio, que hemos de exponer con brevedad. El art.º 31 del Reglamento vigente para el servicio, policía y conservación de los muelles, autoriza á los dueños ó consignatarios de buques para el establecimiento de grúas ó cabrias para su uso particular, á condición de que éstos aparatos han de quedar á libre disposición del público cuando los dueños no los empleasen, á fin de hacer estas concesiones compatibles con el carácter público de los muelles.

Ya en el Reglamento de policía dictado por el Gobernador de la provincia en 10 de Diciembre de 1869, á propuesta del Ingeniero jefe de las obras públicas, se hallaba consignada esta misma autorización, y en las cláusulas de las concesiones se impuso siempre la obli-

gación á los concesionarios, de ceder gratuitamente los aparatos á quien los solicitare cuando ellos no los usaran, prohibiéndose toda retribución bajo pena de la caducidad, con pago de una multa.

Esto no obstante, y á pesar también de la más cuidadosa vigilancia, no ha sido dable evitar que se haya hecho de este servicio un objeto de especulación, viniendo de este modo á establecerse un verdadero monopolio de los muelles en que están establecidas las grúas de particulares, con perjuicio de los que no teniendo las propias, se ven privados del uso de dichos muelles á menos de pagar un arrendamiento, cuando no se valen para sus operaciones de carga ó descarga de las cuadrillas de faquines en cuyas manos, como ya hemos dicho, están realmente los indicados aparatos; porque si es verdad que las concesiones se han otorgado exclusivamente á favor de dueños ó consignatarios de buques, también lo es que los verdaderos propietarios de las grúas son los capataces de las indicadas cuadrillas, sin que á pesar de ser esto notorio sea posible probarlo.

Repetidas han sido las gestiones de esta Dirección para cortar semejantes abusos por cuantos medios están á su alcance, sin que lo haya logrado; contribuyendo no poco á la ineficacia de esas gestiones la falta de cooperación de los mismos interesados en que tales abusos desaparezcan; porque no obstante sus quejas, se han resistido constantemente á hacer valer el derecho que les otorgan las condiciones de concesión, rehusando el apoyo que se les ha ofrecido y aun las excitaciones que se les han hecho, prefiriendo someterse al pago de alquileres indebidos á faltar á consideraciones que quieren guardar á los que, con muy contadas

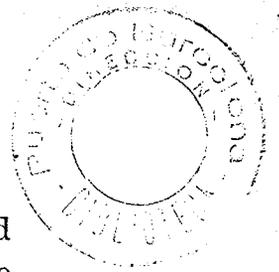
excepciones, no son otra cosa en realidad que encubridores de los abusos de que ellos son víctimas.

Mas si á los comerciantes y consignatarios obligados por la necesidad de sus mutuas relaciones, puede convenir una transacción semejante, la Administración en cuanto de ello tiene noticia, no debe tolerarlo, ni considerarse exenta de responsabilidad, por más que haya puesto de su parte para garantir el derecho, hasta que esta garantía sea efectiva.

Para lograrlo, no hay, en concepto de esta Dirección, medio más eficaz que el de que la Administración se haga cargo de este servicio, adquiriendo las grúas al efecto necesarias y estableciéndolas por su cuenta. De este modo, evitándose el monopolio indicado, quedará restablecido en su verdadera integridad el uso general de los muelles.

Bajo este concepto, se formuló el proyecto cuya tramitación, por causas independientes de nuestra voluntad, no ha podido terminarse aún, y al que se acompañaron, además del presupuesto de adquisición de las grúas, importante la escasa suma de 26.000 pesetas, el cálculo de la tarifa para su explotación, graduada en una peseta por aparato y día; es decir, *diez ó quince* veces menos de lo que paga el comercio en la actualidad á los propietarios de aquéllas; y finalmente, un Reglamento completo para su buena utilización.

El proyecto de caseta provisional obedece á otro orden de consideraciones, ya indicadas en el estudio crítico de que hemos hecho mención al tratar de las obras complementarias en una estación marítima. Una de las causas que más contribuyen á la concentración del tráfico actual de la Barceloneta, dada la distribución de nuestros muelles, y con perjuicio evidente para



el rendimiento de las grúas hidráulicas, es la necesidad de desembarcar en aquel sitio, numerosas clases de mercancías, que requieren una inspección minuciosa y detenidos reconocimientos, que no pueden practicarse hoy día con desahogo y facilidad en el **Muelle de la Muralla**, por la carencia absoluta de un local adecuado al objeto y de condiciones apropiadas. Ciertamente es que esta deficiencia está prevista en el anteproyecto de este muelle para el que se destinan, no uno sino varios locales afectos á dichos servicios y que radican en las mismas manzanas en que han de construirse los almacenes generales. Pero como quiera que por los muchos y perentorios trabajos de otra índole que han pesado sobre esta Dirección, no ha podido terminarse aún el vastísimo proyecto de estos edificios, que se halla, no obstante, muy adelantado y además su tramitación y construcción ha de durar algunos años, es indispensable proveer durante este plazo al establecimiento provisional de algunos de los servicios anexos á dichos almacenes, especialmente los que requieren poco gasto y pueden dar en cambio una gran utilización. Entre este número, se encuentra en primer término el local para inspección de muelles, de cuya instalación nos ocuparemos, y que se podrá habilitar muy en breve, en virtud de las atribuciones que creemos concede á la Junta el art. 30 del Reglamento de conservación, servicio y policía vigente por medio de la caseta de madera de que hemos hablado, y cuyo emplazamiento se ha fijado en uno de los solares más próximos al embarcadero de la Paz.

Su distribución, examinada y aprobada por el señor Administrador de la Aduana, consiste en una sala con mostrador para reconocimiento de equipajes, en un

despacho para la Inspección de muelles y una sala-oficina para los vistas; en un departamento para los pesadores, y por último, en un pequeño almacén para el depósito provisional de los bultos y objetos pendientes de reconocimiento. La circunstancia de existir una caseta para los carabineros en las inmediaciones del sitio elegido, transportable en caso necesario, exime de la necesidad de proyectar el oportuno cuerpo de guardia para el alojamiento de la expresada fuerza. Los gastos de edificación importan, en junto, la corta suma de 8.343 pesetas, mediante la cual podía recabarse para los **Muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona**, gran parte del tráfico de descarga, repartido hoy en distintas secciones del puerto, y en muy desfavorables condiciones; se aumentará el rendimiento de las grúas hidráulicas, se reglamentará el uso de los tinglados, y finalmente, se concentrará el movimiento de viajeros en la escalera de la Paz, la más importante del puerto y más en contacto con las principales arterias de la población.

A iguales fines obedece el proyecto formulado, á instancias de la misma Administración de Aduanas, para el establecimiento de algunas básculas-puentes impresoras en los **Muelles de la Muralla y San Beltrán** y cuyo principal objeto, que es el de abreviar extraordinariamente el tiempo que hoy se invierte en la medición y por consecuencia en el despacho de ciertas mercancías, especialmente los cereales, que se efectúa por cubicaciones imperfectas y peso de romana, con gran inseguridad y perjuicio para la Hacienda y aun para el propio comerciante. El coste de estas básculas, en número de tres, podrá importar la suma de 12.117'70 pesetas en que se justiprecian los gastos para su adquisición y montaje.

Por último, el establecimiento de los kioskos provisionales de que antes hemos hecho mención ha venido á llenar otra necesidad imperiosamente sentida en nuestro puerto: la de crear locales dignos y decorosos donde puedan surtirse los numerosos operarios de todas clases, la verdadera colonia trabajadora empleada en las faenas comerciales, haciendo desaparecer á la vez las inmundas barracas y puestos fijos ó ambulantes establecidos por particulares, en condiciones poco recomendables para la higiene y ornato público, y las más veces asilo y guarida de las gentes de mal vivir.

Los kioskos establecidos son en número de doce, y el importe total suma la cantidad de 8.951'25 pesetas, habiéndose realizado sus obras por el sistema de Administración. Estos locales se arrendarán por medio de concurso público, sobre las bases previamente acordadas y sancionadas por la autoridad gubernativa.

Terminado cuanto nos proponíamos decir sobre las mejoras racionales y factibles, que hemos planteado para la más conveniente explotación de nuestros muelles, dedicaremos algunas palabras á los importantes trabajos del *dragado*, que no han carecido de interés, en los ejercicios económicos que analizamos.

La continuidad y violencia de los temporales acaecidos en los últimos años, en combinación con los grandes acarreos procedentes de las arenas de la costa y de los ríos del Llobregat y Besós, impelidos al interior del puerto por el ímpetu de las resacas y fuertes corrientes de marejada, fueron causa del levantamiento del fondo en algunas zonas del antepuerto y aun del interior de las dársenas, que aunque atenuado en gran parte por el dragado, no pudo evitarse por completo, á causa de los mismos temporales que dificultaron é impidieron en

muchos casos sus operaciones. De aquí la formación de algunos bajos, cuya magnitud y posición se describió con toda minuciosidad en las memorias de los presupuestos correspondientes, y que durante el año económico de 1887 á 88 adquirieron su desarrollo máximo, por la necesidad de suspender el trabajo del tren de limpia, á fin de practicar largas y penosas reparaciones.

Era pues urgente proceder con toda energía y eficacia para evitar la propagación del mal y aun para hacerle desaparecer por completo, so pena de ver cambiadas las excelentes condiciones de nuestro fondeadero, y á ello se dedicaron los esfuerzos de esta Dirección facultativa, emprendiendo una larga y constante campaña hasta lograr la completa desaparición de los aterramientos y el restablecimiento de la sonda normal en todas las zonas del puerto. De aquí el considerable volumen extraído del fondo en estos tres años, que se eleva á 182.065 metros cúbicos, de los que 87.752 corresponden á un solo ejercicio, el intermedio, en el que hubo necesidad, por las causas ya manifestadas, de desplegar mayor actividad. El importe total de estos trabajos ascendió á la crecida suma de 146.960'32 pesetas, produciendo un gasto medio por *metro cúbico* dragado y trasportado al exterior del fondeadero, de 0'81 peseta. La draga se ocupó además en la extracción del fango y arena para el asiento de las fundaciones del Depósito Comercial, y del nuevo **Muelle de Cataluña**.

Gastos generales de obras nuevas.—Bajo este epígrafe se vienen comprendiendo multitud de gastos, algunos de ellos importantes, que por su carácter de generalidad no tienen verdadera aplicación en los presu-

puestos respectivos de estas obras, como no fuera en las partidas llamadas *de imprevistos*; pues muchos de aquéllos, como las reparaciones extraordinarias, son imposibles de prever, y otros, referentes al material de canteras y talleres del puerto, no pueden cargarse á no ser *á posteriori* por partes proporcionales, sobre obras concretas y perfectamente definidas por el número y precio de sus unidades de obra. Dichos gastos, que constan perfectamente detallados en los cuadros y estados posteriores, han importado para los tres años económicos, una suma de 124.403'81 pesetas, correspondiendo las partidas mayores á la reparación y adquisición del material auxiliar.

Dirección facultativa.—Los gastos de personal y material de la Dirección facultativa durante estos tres años, se han elevado á la suma de 210.050'79 pesetas.

Resumen.—La suma total de gastos que por los diferentes conceptos expresados han sido satisfechos por la Caja de la Junta del Puerto, para la prosecución de sus obras, durante los tres ejercicios económicos que abraza esta Memoria, resultan en conformidad con el resumen general que más adelante se acompaña:

	Pesetas.
Para el año económico de 1886 á 1887,	1.182.666'08
» » » 1887 á 1888,	932.487'28
» » » 1888 á 1889,	757.887'20
	2.873.040'56

Como vemos, el importe anual de estos gastos, que viene á representar en cierto modo la actividad impresa á las obras, ha venido disminuyendo de uno en otro ejercicio, como era natural, dadas las causas y circuns-

tancias eventuales ampliamente especificadas al principio de esta Memoria que han venido ocurriendo en los dos últimos años económicos, y que no podían menos de influir desfavorablemente en la marcha regular de los trabajos.

Sumando el total anterior, con el de los gastos que por todos conceptos se habían originado en la construcción de las obras desde su principio hasta 1.º de Julio de 1886, y que según los datos de nuestra última Memoria se elevaban á 18.227.128'70 pesetas, obtendremos la suma completa de todo lo gastado hasta principios del año económico actual, que es la siguiente:

	Pesetas.
Gastos originados desde que principiaron las obras hasta 1.º de Julio de 1886.	18.227.128'70
Gastos originados desde esta última fecha al 1.º de Julio de 1889. . .	2.873.040'56
Gasto total. . .	21.100.169'26

PROYECTOS

liquidaciones y demás trabajos técnicos formulados por la Dirección facultativa de las obras durante los años económicos de 1886 á 1889.

En esta sección daremos cuenta de aquellos trabajos de carácter puramente técnico, llevados á cabo por esta Dirección facultativa durante los tres últimos años económicos, y cuya simple enunciación bastaría para justificar la actividad y el celo con que hemos procurado llenar nuestra misión. Como quiera que al reseñar las diversas obras ejecutadas, hemos venido ocupándonos con alguna extensión de muchos de los trabajos susodichos, no haremos más que enunciarlos de nuevo, concretándonos para los restantes á dar una ligerísima idea de su fundamento y desarrollo.

Dichos trabajos se han clasificado por años económicos, y dentro de éstos por las fechas respectivas de remisión.

AÑO ECONÓMICO DE 1886 Á 1887.

12 de Julio de 1886.—Pliego de bases para la adquisición de un dique flotante y deponente del sistema Clark y Stanfield.

Ya manifestamos en nuestra pasada Memoria, que

á consecuencia de las dificultades técnicas y materiales que se ofrecían en la actualidad para el proyecto y emplazamiento de los *diques secos de carena* en el **Muelle de San Beltrán** y sitio denominado *La Roqueta*, se propuso á la Superioridad, después de un concienzudo estudio que fué aprobado por aquélla en R. O. de 28 de Febrero de 1884, la adquisición de un dique flotante y deponente del sistema Clark y Stanfield, como medio provisional de atender á las necesidades de tan interesante servicio, y una vez debidamente comprobadas las buenas condiciones prácticas de estos aparatos. También se dijo, que en virtud de esta disposición, fué comisionado el Sr. Ingeniero Subdirector de las obras, D. Julio Valdés, para pasar á Inglaterra y estudiar prácticamente en sus puertos, no sólo las condiciones de aquellos diques, sino todas las demás circunstancias de tan grandiosos centros marítimos que pudieran tener aplicación ó resultar interesantes y beneficiosas al desarrollo y mejora de nuestro puerto.

Habiendo desempeñado el citado Ingeniero su comisión con todo celo y minuciosidad, no obstante el corto plazo de un mes empleado en su excursión, como lo prueba la extensa Memoria que entregó á la Junta en 31 de Mayo de 1886, ó sea, á los dos meses de su regreso, y cuya publicación se acordó por la Junta del Puerto en sesión de 21 de Octubre del mismo año, presidida por la Autoridad gubernativa de la provincia, juzgó conveniente esta Dirección, toda vez que las buenas condiciones prácticas del sistema se hallaban plenamente comprobadas, proceder sin pérdida de tiempo á la redacción del *Pliego de Bases* necesario para la adquisición en concurso público del mencionado dique; trabajo remitido á la Superioridad en 12 de Julio

de 1886, y que por causas ajenas á la índole técnica del asunto; se halla aún pendiente de aprobación.

Consta dicho *pliego* de *ochenta y una* condiciones, redactadas con toda extensión y detalle, en las que se prefijan las diversas circunstancias que ha de reunir el dique, tanto para su buen funcionamiento como para su conveniente aplicación al Puerto de Barcelona. Dicho dique deberá constar de tres secciones que puedan hacerse independientes y trabajar aisladas, para lo que deberán proveerse cada una de ellas de las máquinas y aparatos indispensables. La fuerza de flotación mínima del conjunto será la suficiente para poder levantar un buque de 4.000 toneladas de peso muerto, más una carga adicional de 2.000, ó sea un total de 6.000 toneladas. El plazo calculado para la construcción y entrega de este dique, se gradúa en 18 meses.

15 de Julio de 1886.—Proyecto modificado para la construcción del **Muelle de Cataluña**, y Memoria justificativa de la resistencia de los bloques huecos propuestos para la construcción de nuevos muelles.

26 de Julio de 1886.—Reglamento reformado y tarifas para las grúas hidráulicas, con arreglo á lo dispuesto por R. O. de 5 de Junio anterior.

17 de Agosto de 1886.—Presupuesto para la conservación, servicio y policía del puerto, durante el año económico de 1886-87.

2 de Noviembre de 1886.—Liquidación de las obras de terraplén para los **Muelles de Barcelona y de la Capitanía**.

13 de Diciembre de 1886.—Pliego de condiciones para el arrendamiento de un local con destino á depósito de lastre.

Dicho *pliego* ha sido redactado en virtud de lo que

dispone el art. 36 del nuevo Reglamento de policía del Puerto. La instalación á que hace referencia, debe ser de corta entidad, por cuanto haciéndose aquel servicio casi siempre *á flote*, por medio de lanchaje particular, sólo resultará beneficioso en la época de temporales, sin contar con que la mayor parte de los modernos buques de vapor hacen su *lastrado* con agua. El local designado para este depósito permanente, tiene su emplazamiento en el muelle llamado del **Oeste**, midiendo unos 600 metros superficiales, y una cabida de 2.000 á 2.500 toneladas.

27 de Febrero de 1887.—Proyecto de deslinde de los terrenos que pertenecen á la Junta y á particulares, en el arranque del **Muelle de Poniente** y canteras denominadas de Esparó.

Autorizada la Junta del Puerto por orden de la Dirección general de 17 de Noviembre de 1883, para practicar el deslinde y amojonamiento de los terrenos que pertenecen á dicha Corporación y á particulares en las canteras de Esparó que la misma explota para las obras de su cargo, acordó comisionar á esta Dirección facultativa para llevar á cabo el referido deslinde, concretándolo á los terrenos que resultasen ser de indudable propiedad de los Sres. D. Jaime Gui y Esparó (ya fallecido) y de D. Félix Maciá y Bonaplata, propietarios de las canteras de que se trata, con arreglo á los títulos de dominio que dichos señores ostentaran.

El examen de estos documentos, y de otros muchos que hemos creído conveniente adicionar, así como la necesidad de practicar sobre el terreno numerosas y delicadas operaciones de comprobación, han exigido largo tiempo y no poco trabajo, hasta poder formar exacto juicio del asunto y permitirnos la redacción del volu-

minoso informe, que con la fecha expresada se remitió á la Superioridad, acompañado de documentos y planos justificativos.

Como resultado final de nuestras investigaciones, aparece claramente aceptable como límite de la propiedad de Esparó por la parte del mar, ó sea al E. de la finca, la línea de costa que resulta demarcada en el plano autorizado en 30 de Noviembre de 1852 por el arquitecto D. Juan Soler y Mestres; pero excluyendo en absoluto las partes hoy ocupadas por los espigones, embarcaderos y terrenos ganados al mar con la explotación de las canteras, y que de ningún modo pueden considerarse como formando parte de la propiedad que se hallaba limitada en su origen por las aguas del mar que dichos espigones invadieron.

1.º de Abril de 1887.—Proyecto de reparación de los desperfectos ocasionados por los temporales de Marzo de 1886 en el dique de Levante.

7 de Abril de 1887.—Instrucción complementaria para el régimen interior del servicio de «Grúas hidráulicas».

AÑO ECONÓMICO DE 1887 Á 1888.

14 de Julio de 1887.—Presupuesto para la conservación, servicio y policía del puerto, durante el año económico de 1887 á 1888.

26 de Julio de 1887.—Proyecto para la adquisición y explotación por cuenta de la Junta del Puerto, de las grúas de mano de propiedad particular.

2 de Septiembre de 1887.—Proyecto de un tramo del

Muelle de España con destino á la ampliación del taller de bloques, instalado en el **Muelle de la Capitanía**.

5 de Septiembre de 1887.—Proyecto de un varadero provisional para el exclusivo servicio de botes, lanchas y gabarras.

La falta de proporcionalidad existente hoy día entre la longitud de muelles aprovechable para la carga y descarga de buques, y el número de éstos, harto más crecido del que á dicho perímetro corresponde, obligará durante largos años á conservar el actual servicio de barcasas y gabarras para el cargamento y alijo de aquellos barcos, que no logrando atracadero, hayan de permanecer fondeados en el interior de las dársenas constituyendo las llamadas *andanas*.

Este servicio, que si bien penoso, imperfecto y anti-económico en sumo grado, no deja por ello de ser necesario y tiene carácter de pública utilidad, es en la actualidad importantísimo, pues no bajan de 500 las embarcaciones todas ellas de propiedad particular y de portes variables, entre extensos límites (200 á 1000 y más quintales) dedicadas á tráfico tan lucrativo.

Reconocida la necesidad de este material, se impone asimismo la de su conservación, tanto más precisa y delicada, cuanto que independientemente de las causas ordinarias de deterioro en todo material flotante, existen para aquél las inherentes á la especial naturaleza del rudo é incesante trabajo á que se encuentra sometido. De aquí que las tales embarcaciones tengan la precisión absoluta de *varar* por lo menos una vez al año, bien para limpiar, recorrer, carenar ó calafatear sus fondos, bien para otro género de reparaciones.

En otros puertos, y muy especialmente en los llamados *naturales*, se encuentran playas arenosas, más ó

menos tendidas, resguardadas suficientemente de los mares y vientos tempestuosos, donde se verifican por lo general dichas faenas, con facilidad y escaso gasto, á lo que contribuye no poco el ancho espacio para las mismas disponible. Esto no existe desgraciadamente en el puerto de Barcelona, pues los playazos que para el expresado objeto pueden utilizarse, se hallan todos fuera de los diques de abrigo y cerramiento, expuestos por lo tanto á los fuertes mares, y á distancias por lo general considerables de las dársenas en que tiene lugar dicho tráfico. De aquí la imposibilidad de su utilización, ante la probable gravedad del riesgo.

Hasta hace pocos años, existió, no obstante, en el fondo del puerto, la llamada playa de Pescadores, donde tanto éstos como los propietarios de lanchas y gabarras de transporte, efectuaban de tiempo inmemorial el varado de sus embarcaciones. Pero verificada la traslación de los primeros al muelle especial para ellos construido en la dársena de la Industria y comenzadas las obras de fundación del vasto edificio que ha de erigirse en el citado emplazamiento destinado á Depósito Comercial, así como las del muelle designado con igual nombre en el plan general de distribución, la indicada playa ha desaparecido por completo, con gran beneficio por cierto, para la salubridad pública, y con ella la facilidad que aun existía para el varado de las lanchas.

Es cierto, además, que en el varadero que los señores Bofill y Martorell tienen establecido en la antedicha dársena y que explotan hace largos años, por concesión gubernativa, hay montada una vía especial para el servicio de aquellas embarcaciones. Pero las exigencias siempre onerosas del interés particular traducidas en la imposición de crecidas tarifas, y agravadas aun

más por la necesidad de combatir ciertos abusos de los mismos propietarios de barcazas, relacionados con los plazos de ocupación del varadero, fueron causa de que aquellos prefirieran siempre las mayores facilidades que se les ofrecía en la playa del fondo del puerto, donde la prolongada estancia de las lanchas no les acarrea nuevos y crecidos gastos, y donde podían rehuir el para ellos irritante monopolio de una explotación particular.

Algo de esto ocurría, no obstante, en aquel punto, donde toda la zona utilizable para tales faenas fué poco á poco acaparada por ciertos industriales, alguno de ellos propietario de barcazas, que más hábiles ó afortunados que los demás, lograron, bien por concesiones ó simples permisos de carácter más ó menos provisional otorgados por las Autoridades de Marina, bien por su propia voluntad ó albedrío, convertido por la común inercia en derecho consuetudinario, establecer pequeños talleres de reparación, provistos de sus tornos y anguilas para la subida ó botadura de las embarcaciones; y que, toscos é imperfectos en su disposición general y detalles, bastaron sin embargo para servir de base á una verdadera y lucrativa explotación, cuyo fundamento legal no cuidó nadie de investigar, á la que suscribieron todos, incluso los directamente interesados, no sólo por necesidad ó hábito, sino por resultarles menos gravosa que la sancionada en debida forma por la Superioridad.

Tal era el estado de las cosas, cuando por consecuencia del natural desarrollo de las obras del puerto, hubieron de desaparecer aquellas industrias para la más conveniente utilización del emplazamiento por ellas ocupado. Con esto cesó naturalmente la compe-

tencia establecida entre las mismas y el varadero de los Sres. Bofill y Martorell, creándose un verdadero monopolio que no tardó en ser objeto de numerosas quejas y protestas, más ó menos fundadas, sin contar las reclamaciones de los mismos industriales, que juzgaban lesionado un derecho á todas luces problemático.

Claro es que la Junta no podía permanecer inactiva en la cuestión; no por la índole de las citadas reclamaciones desprovistas de positivo fundamento, sino por tratarse de un servicio del puerto, que en el mero hecho de ser público, debe caer bajo su competencia. Los propietarios de lanchas y gabarras, en su mayor parte navieros y consignatarios de buques, contribuyen con su óbolo, como el resto del comercio de Barcelona, á la prosecución de las obras del puerto, y tienen por lo tanto perfecto derecho á disfrutar de las facilidades, economías y ventajas con ellas obtenidas en justa remuneración de sus sacrificios pecuniarios. Del mismo modo que se han construido muelles, embarcaderos y tinglados cuyo uso es completamente gratuito, y establecido grúas de vapor é hidráulicas cuyas reducidas tarifas sirven tan sólo para cubrir los gastos de conservación y explotación, más la pequeña anualidad fijada en beneficio del propio comercio para amortización é intereses del capital invertido en su planteamiento, así, por último, como se proyectan diques de carena para limpieza, recorrido y reparaciones de los buques mercantes, vías férreas y almacenes generales cuya explotación ha de regularse bajo criterio idéntico, es también lógico y natural proporcionar y allegar medios análogos, é iguales facilidades para la conservación de un material, afecto á un servicio no menos digno de

atención que los descritos y que haría sumamente gravoso con el monopolio establecido.

No podía la Junta proceder desde luego al planteamiento de una solución radical y definitiva del problema, toda vez que en el área interior del puerto, no existe más emplazamiento adecuado al objeto que el ocupado por el susodicho varadero particular, único, en efecto, en que no hay proyectada obra alguna para la ampliación ó mejora del servicio marítimo. Y como quiera que dicho varadero está llamado á desaparecer en época relativamente breve, tanto por lo limitado del plazo de concesión, como por el propio interés de sus dueños, una vez establecidos los nuevos y más perfectos medios propuestos para el carenado de los buques, entonces llegará la oportunidad de aprovechar dicho espacio en condiciones las más económicas y favorables, para plantear definitivamente aquel servicio en combinación con otros de más notable trascendencia. Era pues forzoso hallar un medio provisional de satisfacer las justas aspiraciones de los demandantes; y al efecto, toda vez que en el pequeño varadero construído para el servicio exclusivo de los pescadores, no había posibilidad alguna de descartar el más pequeño espacio, por ser aquél apenas suficiente para su objeto, no vaciló la Junta del Puerto en ceder gratuitamente al uso público con el indicado fin, una parte de la exigua playa denominada *La Obra*, formada por las filtraciones arenosas en el arranque del dique de Levante y conservada su utilización provisional en el varado, de cabrias, gánguiles y lanchas de transporte de materiales, á cuyo efecto se reservó la zona estrictamente indispensable.

Pero sucedió lo que era fácil prever, que los pro-

pietarios de pequeños talleres, desalojados por la Junta de sus reales en la antigua *playa de Pescadores*, invocando como siempre derechos hipotéticos, granjeándose el apoyo de parte de los interesados, ó imponiéndose á los restantes por la sencilla ley del hecho consumado, no tardaron en incautarse del nuevo emplazamiento, planteando otra vez en toda regla la explotación de sus groseros artefactos.

A pesar de que la situación de tal modo creada, venía á resultar muy semejante á la anterior, consentida y tolerada por todos durante luengos años, la Junta del Puerto no podía aceptarla, primero por no hallarse de acuerdo con el espíritu de la cesión efectuada, cual era la distribución por igual del beneficio concedido; y segundo, porque de este modo, vendría á sancionarse con el tiempo otro monopolio, no menos abusivo que el que trataba de evitar. En consecuencia, resolvió acudir al único medio que á su juicio existe para llegar á una solución equitativa y justa; cual es, la construcción por cuenta propia, en el referido emplazamiento, de un pequeño varadero que, sin perder su carácter provisional, se halle dotado de las condiciones necesarias para una fácil y regular explotación, reglamentando y organizando por sí dicho servicio, que todos podrán utilizar de este modo con estricta igualdad, mediante el pago de una tarifa mucho más económica que las actuales, y suficiente, sin embargo, para sufragar todos los gastos de establecimiento, conservación y explotación de las nuevas obras. Tal es, en suma, la síntesis á que obedece la redacción de este proyecto.

Dicho varadero constará de tres vías, sobre planos inclinados independientes; destinándose dos de ellas á la varada de botes y lanchas, grandes y pequeñas, y la

tercera al de barcazas y gabarras; teniendo aquéllas una longitud común de 62 metros y la última de 75, que bastarán para la varada simultánea de cinco embarcaciones grandes, ú ocho de eslora media. El servicio se hará por medio de carros elevadores en número de tres, que rodarán sobre carriles de acero Bessemer. Las longitudes de aquéllos serán de 7, 13 y 20 metros respectivamente, según se destinen á lanchas pequeñas, lanchones ó gabarras. El coste total de la instalación, cuyas obras se ejecutarán por el sistema de contrata, ascenderá aproximadamente á 24.000 pesetas, y las ventajas que con ella puede prometerse el comercio de Barcelona, quedan consignadas en el adjunto cuadro comparativo de las tarifas que rigen actualmente para los varaderos particulares de los Sres. Bofill y Martorell y D. José Serra, y las calculadas para el del proyecto.

Cuadro de tarifas.

CLASES DE EMBARCACIONES		VARADEROS		
		De los Sres. Bofill y Martorell.	De don José Serra.	Del proyecto.
		PESETAS	PESETAS	PESETAS
Lanchas de 200 á 500 qq.	Subida ó bajada.	5'00	»	3'00
	Por día de ocupación.	4'00	»	1'50
	Total para tres dietas.	22'00	12'00	10'50
Lanchas de 500 á 700 qq.	Subida ó bajada.	15'00	»	6'00
	Por día de ocupación.	4'00	»	3'00
	Total para tres dietas.	42'00	»	21'00
Gabarras de 800 á 1.200 qq.	Subida ó bajada.	»	»	15'00
	Por día de ocupación.	»	»	5'00
	Total para tres dietas.	180'00	»	45'00

Observación.—En el varadero de D. José Serra no pueden admitirse lanchones de más de 500 qq. de porte.

Este proyecto ha sido ya aprobado por la Superio-

ridad, debiendo celebrarse muy en breve la subasta pública para la adjudicación de sus obras.

12 de Septiembre de 1887.—Proyecto de explotación de nuevas canteras en la falda oriental de la montaña de Monjuich.

25 de Octubre de 1887.—Proyecto para el enlace de las vías férreas del puerto con la estación del ferrocarril de Francia.

3 de Noviembre de 1887.—Proyecto de instalación en el **Muelle de la Muralla** de una caseta provisional para inspección de muelles, oficinas de vistas, y salas de reconocimiento y depósito de equipajes.

10 de Noviembre de 1887.—Liquidación de las obras de adoquinado de una parte del **Muelle del Depósito**.

16 de Noviembre de 1887.—Memoria redactada en vista del mal resultado de la explotación de grúas hidráulicas, proponiendo su reforma y la aplicación de nuevas tarifas.

2 de Diciembre de 1887.—Liquidación de las obras de derribo de los 26 primeros almacenes del **Muelle Viejo**.

7 de Diciembre de 1887.—Proyecto de instalación de 12 kioskos para la venta de fiambres y bebidas.

15 de Enero de 1888.—Proyecto de siete atracaderos de madera para el servicio de vapores-ómnibus.

Fijada la altura media de los muelles del puerto, en el que sabemos alcanza sólo 0'60 centímetros la máxima oscilación de las mareas, con la condición de que puedan atracar á ellos de un modo directo los buques de alto bordo y más ó menos tonelaje, para la carga ó alijo de sus mercancías, así como la de las escaleras de frente ó de costado para el servicio exclusivo de las lanchas y botes destinados al embarque y desem-

barque de pasajeros, la concesión de los llamados *vapores-ómnibus* ha venido á provocar un verdadero conflicto de momento, por cuanto necesitando aquéllos forzosamente puntos de atraque cómodos y seguros para su tráfico especial, tienen por consecuencia de su porte una altura superior con exceso á las mesetas de las escaleras, y muy inferior, sin embargo, al plano de coronación de los muelles.

La concesión de estos pequeños vapores hecha en debida forma por la Superioridad, á favor de diversas empresas particulares, ha venido á llenar una necesidad sentida ya de larga fecha en el puerto, cual es el trasporte rápido y económico de personas entre los muelles de la ciudad y los opuestos del populoso barrio de la Barceloneta; así como la comunicación fácil y expedita de todos ellos con las oficinas de la Comandancia de Marina. La forma especial del puerto, sus vastas dimensiones y el excesivo desarrollo perimetral, hacen estas comunicaciones lentas y fatigosas, con evidente perjuicio del tráfico comercial y con reconocida molestia del público; muy especialmente de la clase obrera y trabajadora avecindada en el citado barrio y dedicada, como es sabido, en casi su totalidad, á las industrias y faenas marítimas. Son dignas finalmente de tenerse en cuenta las ventajas creadas por dichos vapores para el vecindario de la ciudad y de su ensanche en la época veraniega por la comodidad y escaso gasto con que puede utilizar aquél los establecimientos de baños, emplazados en su mayoría en la llamada *playa de la mar Vieja*, hacia el arranque del **Muelle Nuevo**.

La práctica ha venido demostrando el acierto de estas concesiones, toda vez que dichos vaporcitos se ven constantemente llenos en todas las épocas del año

y por gentes de todas las procedencias sociales, si bien domina en ellas el elemento obrero.

Hasta la fecha, se ha venido haciendo este servicio en malas condiciones, utilizándose al efecto, pequeñas y estrechísimas plataformas provisionales establecidas en los bordes de las principales escaleras de embarque, con las molestias y entorpecimientos consiguientes á la aglomeración en tan cortos espacios de dos servicios diferentes. Era pues forzoso remediar este estado de cosas, y á ello han tendido en primer término los esfuerzos de las propias empresas concesionarias. Todas ellas, en efecto, han solicitado en repetidas ocasiones de la Junta del Puerto, la concesión de puntos fijos de atraque, comprometiéndose á construir de su cuenta las obras necesarias y hasta una de ellas, la que representa don José R. Herrera, ha solicitado del Ministerio de Fomento la concesión á perpetuidad nada menos que de *trece* atracaderos espaciados en diversos puntos de los muelles para el exclusivo servicio de sus vapores ómnibus, primeros establecidos en el puerto.

La Junta ha denegado constantemente aquellas peticiones, é informó negativamente esta solicitud, fundándose en que semejante concesión equivaldría á la creación de un verdadero monopolio á favor de una entidad particular. Y como quiera que para evitar éste, no cabría otro recurso que conceder nuevos atracaderos á cada nueva empresa que los solicitara, sin que una vez sentado el precedente, existiera medio ni razón legal alguna para negarlos, se caería en el escollo aun más funesto de convertir los muelles en accesorios de un servicio puramente secundario, desvirtuándolos del único y verdadero carácter que deben conservar y para el que han sido construidos.

De aquí que la Junta del Puerto, ante la necesidad de atender á un servicio, si bien nuevo, reconocidamente útil con el que no se contó indudablemente en el proyecto de las obras, y deseando obviar los inconvenientes antes apuntados, ha creído lo más lógico, ajustándose al criterio general que debe informar todos sus actos, dada la índole de su creación y la naturaleza pública del servicio que se trata de establecer y atemperándose á la vez al mismo espíritu con que se proyectaron las escaleras y rampas de los muelles, construir por su propia cuenta los citados atracaderos, en el número estrictamente indispensable para llenar cumplidamente su objeto, en los puntos donde su emplazamiento no perjudique en lo más mínimo á las faenas propiamente comerciales ni al libre uso de las escaleras de embarque y con sujeción á un plan metódicamente detallado por la Dirección facultativa.

Tales son los fundamentos con que se ha redactado este proyecto cuyas obras, aprobadas por la Superioridad, acaban de adjudicarse en subasta pública á favor de D. José Miró, por la cantidad de 10.910'22 pesetas.

29 de Febrero de 1888.—Proyecto de reparación de los desperfectos ocasionados en el dique del Este, por los temporales de Diciembre de 1887.

10 de Marzo de 1888.—Proyecto de instalación de básculas-puentes impresoras en los muelles del puerto.

28 de Abril de 1888.—Plano del anteproyecto de reforma general de la distribución y mejora del puerto.

10 de Mayo de 1888.—Trabajos para la instalación de la Junta del Puerto en la Exposición Universal de Barcelona.

Los planos, modelos, memorias y demás objetos que

constituyeron esta notable instalación, fueron los siguientes:

Un álbum con 26 hojas de planos relativas á las obras é instalaciones más recientes.

Otro álbum con 15 vistas fotográficas de las diversas obras ejecutadas en el puerto y de los aparatos para su construcción.

165 vistas fotográficas sueltas, conteniendo 11 reproducciones de las anteriormente especificadas.

Un modelo en piedra de la nueva sección del Dique del Este.

Tres muestras de las mezclas con cemento empleadas en la reparación del mismo y cálculo de su resistencia.

Dos modelos de los bloques huecos propuestos para la construcción de nuevos muelles.

Un ejemplar impreso de la Memoria relativa á la resistencia y fabricación de estos bloques.

Una copia del acta de recepción de las grúas hidráulicas.

Varios trozos de carriles y contracarriles empleados en las pruebas de resistencia de dichos materiales.

Una Memoria de la relación detallada de estas pruebas.

Un trozo de la vía metálica empleada en la parte adoquinada de los muelles.

Un tomo conteniendo las memorias publicadas sobre el estado y adelanto de las obras del puerto desde el 1.º de Julio de 1877 hasta igual fecha de 1886.

Plano de reforma y mejora del puerto.

20 de Mayo de 1888.—Presupuesto para la conservación, servicio y policía del puerto, durante el ejercicio económico de 1888 á 1889.

27 de Junio de 1888.—Presupuesto reformado para la adquisición del material férreo con destino á la explotación de nuevas canteras.

AÑO ECONÓMICO DE 1888 Á 1889.

31 de Agosto de 1888.—Liquidación de las obras de terraplén y fábrica del **Muelle de Poniente**.

2 de Enero de 1889.—Proyecto de abastecimiento de aguas potables para todos los servicios del puerto.

La gran importancia comercial del puerto de Barcelona, la afluencia al mismo de numerosas embarcaciones, el considerable movimiento en él acumulado, la extensión y desarrollo de sus vías, muelles y zonas de depósito, van exigiendo cada día la satisfacción de nuevas é imperiosas necesidades, entre las que aparece como una de las más urgentes, la de su abastecimiento de aguas potables.

Es inconcebible, en efecto, que en un puerto de tal entidad y de porvenir tan halagüeño, en el primero sin disputa de nuestra Península, se haga el servicio de aguada de los buques en la forma primitiva y rudimentaria puesta en práctica en la actualidad. Dos fuentes públicas tan sólo existen en su vasto recinto: la llamada de Neptuno, situada en el andén bajo del **Muelle de la Riba** con tres grifos de caño intermitente, y otra aun de menor importancia emplazada en el arranque del **Muelle Nuevo**. Dichas fuentes, un abrevadero colocado en la proximidad de los pórticos de Xifré, y una cañería de *cuatro* centímetros que abastece de un modo imperfectísimo la actual Capitanía del Puerto, de la

que á su vez parte una pequeña derivación para el servicio de la Torre y grúas de vapor del Dique de Levante, constituyen los únicos recursos de que actualmente dispone nuestro puerto para surtirse de agua potable, y llenar las múltiples necesidades de tan trascendental servicio; debiendo advertir que dichas fuentes y tuberías se alimentan con agua de las minas de Moncada, de propiedad municipal, y que, aunque de buena calidad, ni tienen suficiente presión, ni su abundancia es tal, que pueda garantizar la continuidad del servicio, no sólo por la escasez del manantial en ciertas épocas del año, sino por hallarse completamente aprovechado el volumen disponible en las necesidades de la población. De aquí que en muchas ocasiones, ó no manen las fuentes, ó lo hagan con un gasto insignificante, sin contar las numerosas interrupciones que á cada paso ocurren en sus cañerías y en las demás derivaciones mencionadas. Como consecuencia de lo expuesto, el servicio de aguada ha de realizarse por medio de *cántaras ó algibes* flotantes, ú otros sistemas más elementales todavía, con las pérdidas de tiempo consiguientes, con el peligro de las filtraciones de agua de mar y con precios alzados y en muchos casos exorbitantes.

Pero no es esto sólo; en todo gran foco de actividad, donde como en el puerto de Barcelona, existe durante el día una verdadera población flotante, compuesta en su mayoría de trabajadores ocupados en las faenas comerciales, y que por esta misma causa deben satisfacer sus necesidades físicas, y principalmente las de beber y alimentarse en puntos lo más próximo posibles á los que son centro de sus habituales tareas, el agua es tanto más precisa, cuanto de carecer de ella,

el trabajador ha de sufrir una privación nociva á su salud, ó ha de sacrificar para buscarla una parte del tiempo dedicado al reposo de sus extenuadas fuerzas.

La salubridad y la higiene públicas, así como la buena conservación de las mercancías en depósito, y aun la del propio material destinado á su remoción y transporte, requieren asimismo, en la estación calurosa sobre todo, el riego abundante de las vías, de los muelles, que ocupan ya considerable espacio, y cuya operación se hace hoy día de un modo imperfecto y á costa de cuantiosos sacrificios, aunque para su aminoración se utilice en algunas zonas el agua del mar, no muy conveniente en verdad para los objetos mencionados.

Por último, la acumulación en las extensas zonas destinadas al depósito de mercancías, así como en los embarcaderos, tinglados y almacenes del puerto, de valiosos cargamentos, que representan una gran riqueza, de cuya conservación depende quizás el bienestar y la fortuna de muchas familias, exige de un modo imperioso la concentración en dichos puntos de medios fáciles, enérgicos y expeditos para la extinción de los incendios; que si son temibles en todos los casos, lo son más aún en los puertos, por la fácil combustibilidad de muchas de las sustancias depositadas ó de sus envases y por la proximidad entre sí de los cargamentos ó de las propias embarcaciones. Por perfeccionados que sean los aparatos y recursos que existan para conjurar estos siniestros, y animosos ó inteligentes los encargados de su aplicación y manejo, sabido es que todos estos esfuerzos resultarán ineficaces ó inútiles mientras no se disponga de un gran volumen de agua y de presión suficiente para impulsarla á la distancia ó altura con-

venientes. Hé aquí demostrada de nuevo la necesidad urgentísima de abastecer nuestro puerto de agua potable en cantidad sobrada, para atender á este nuevo servicio; y decimos de agua potable, por cuanto el agua de mar, que hasta ahora se ha venido utilizando por la dura ley de la necesidad, produce casi siempre efectos tanto ó más desastrosos que los que se trata de evitar. Ha sido verdaderamente asombroso, y aun podemos decir providencial, que en los dos ó tres incendios ocurridos durante nuestra permanencia en el puerto de Barcelona, no haya habido que lamentar desgracias y pérdidas de considerable cuantía. Bien es verdad que las poderosas bombas de vapor que posee el Municipio, prestaron en todos ellos un auxilio eficaz, y que tanto el personal inteligente y práctico afecto á su servicio, como el de las obras del puerto, rivalizaron en actividad y energía; pero así y todo, como quiera que el voraz elemento adquirió así siempre temibles proporciones por el plazo relativamente largo que hubo de mediar entre el origen del siniestro y el aprontamiento del auxilio, de aquí que si los daños resultaron poco crecidos, se debió en primer término á lo favorable de las circunstancias, y á la carencia absoluta de viento, que permitió aislar y circunscribir sin peligro para los depósitos inmediatos el foco de la combustión. Claro es que, de haber dispuesto de medios propios, y sobre todo de agua próxima y abundante, se hubieran sofocado en su origen dichos incendios y en breves instantes, sin pérdidas ni deterioros de importancia.

Resumiendo todo lo expuesto, se deduce que es de la mayor necesidad y urgencia dotar al puerto de Barcelona del número de bocas de agua suficientes para el fácil y económico surtido de los buques que le frecuen-

tan; de fuentes públicas bastantes para el consumo de la colonia trabajadora encargada de las faenas y operaciones del tráfico; y finalmente, de bocas de riego é incendio en cantidad sobrada, y convenientemente distribuidas por las vías y muelles para atender con toda holgura á las necesidades ordinarias y eventuales de estos servicios.

Queda pues justificado este proyecto que detallaremos en ocasión más oportuna con el detenimiento que su importancia merece. Baste decir, por ahora, que las aguas distribuidas serán de las de mejor calidad y mayor presión; que las obras necesarias implican la colocación de 6.900 metros de cañerías de varias dimensiones, con sus correspondientes llaves, válvulas y demás accesorios del servicio de 24 bocas de agua para el surtido exclusivo de buques, provista cada una de ellas de su correspondiente contador; y otras 99 bocas para los servicios de incendios, riego de vías, muelles y arbolados y limpieza de cunetas y cloacas, de caños especiales, llamados de pared, para el consumo de la casa de máquinas y taller de reparaciones; y finalmente, de 8 fuentes públicas de dobles grifos y magnitudes variables, para el abastecimiento de la colonia trabajadora; que el importe de todas las obras de instalación que correrán á cargo de la Junta del Puerto, se justiprecian en la suma de 162.398'68 pesetas; que el suministro del agua necesaria á riegos, incendios y demás servicios de carácter urbano, no costarán nada á la indicada Junta, por cuanto viene obligado el Municipio á dar el agua necesaria para los mismos, con arreglo al artículo 5.º del vigente Reglamento de policía, y por último, que las tarifas para la provisión de agua potable de las embarcaciones se han regulado á un tipo su-

mamente módico y por entidades variables cada cinco años durante los quince primeros de su aplicación.

A fin de hacer patentes las ventajas que con ellas podrá reportar nuestro comercio y en general todos los buques que se surtan de agua potable en el puerto de Barcelona, acompañamos adjunto el cuadro de dichas tarifas, precedido de las que rigen este servicio en la actualidad:

Tarifa actual.

	PESETAS.
Metro cúbico de agua para la alimentación de las calderas.	1'00
Id. id. de agua potable en cortas cantidades, ó sea desde <i>uno á cinco</i> metros cúbicos.	2'50
Id. id. en grandes cantidades.	1'25 á 1'50

Tarifas que en el proyecto se proponen.

PLAZOS GRADUALES.	Precio en pesetas del metro cúbico de agua potable.
Del 1.º al 5.º año.	0'40
» 5.º al 10.º »	0'25
» 10.º al 15.º »	0'20
En adelante.	0'18

12 de Marzo de 1889.—Liquidación del suministro de máquinas para el taller de reparaciones del material metálico.

26 de Marzo de 1889.—Proyecto para el enlace de las vías férreas del puerto, con la estación provisional de los ferrocarriles directos de Madrid á Zaragoza y Barcelona.

1.º de Mayo de 1889.—Proyecto de defensa de las fábricas de ambos morros, y mejora del alumbrado de la boca.

En más de una ocasión hemos intentado realizar el

estudio completo de defensa de las fundaciones de los morros, que como nadie ignora, han experimentado desde la época de su construcción movimientos de más ó menos importancia, producidos tanto por la acción de las marejadas como por la forzosa desigualdad de asientos en la fábrica de sus muros circulares, directamente cimentados sobre la escollera. Resultado de estas dislocaciones, la imposibilidad de llevar á cabo, dentro del más rudimentario espíritu de previsión y de prudencia, la construcción de los dos faros proyectados sobre las plazoletas de sus torres y destinados á señalar y fijar la boca de entrada; mejora que reclaman hace largo tiempo la opinión pública, y la seguridad de la navegación, toda vez que el faro de 4.º orden actual que en unión del de 2.º emplazado en la punta del Llobregat, basta á determinar la posición exacta de los buques que navegan á la vista del puerto, prestando el servicio de un verdadero faro de recalada, se halla situado en el punto denominado *La Obra*, á más de 800 metros de la extremidad ó morro del dique de Levante, sin demarcar por consecuencia entrada alguna, pudiendo ser causa de sensibles accidentes para los marinos poco prácticos ó mal conocedores de la localidad, dado el corto alcance de las luces provisionales instaladas en los citados morros y su proximidad á la costa.

Era pues urgente remediar este estado de cosas, llevando al mismo tiempo al ánimo la tranquilidad necesaria sobre la posible duración de unas obras realizadas á costa de no pequeños sacrificios. Pero la necesidad de atender á otras zonas del dique de Levante harto más comprometidas por la entidad de los daños en ellas ocasionados; el natural temor de sobrecargar

en demasía el presupuesto ya excesivo de tan costosas obras de reparación; el propio convencimiento de que los desperfectos observados en los morros, obedecían más bien al vicio ingénito de la obra, ó mejor dicho, del sistema elegido para su fundación, que al efecto de las degradaciones hasta entonces bastante escasas, producidas en los taludes de las escolleras por la acción de las marejadas; y finalmente, la conveniencia, toda vez que han de construirse obras exteriores (ya sean éstas las de prolongación de la parte recta del dique, ya las de espigones normales ó inclinados de una ú otra forma) de no realizar bajo el doble punto de vista técnico y económico grandes y costosos trabajos de defensa para unas construcciones que si no podrán llamarse interiores habrán de quedar con el tiempo bastante resguardadas de los mares más tempestuosos, nos fueron retrayendo de tan interesante estudio, prestando atención preferente á otros asuntos de mayor urgencia; y así hubiéramos continuado quizás por largo tiempo, á no ocurrir los temporales de 14 y 15 de Diciembre de 1888 antes descritos, cuyos efectos en los morros nos han decidido á ocuparnos con gran premura de su proyecto de defensa, ante el temor de que los simples trabajos de conservación, sean ya impotentes para conjurar si ocurriese un nuevo y violento temporal y si este fuera del Sur, una verdadera é irremediable catástrofe.

¿A qué obedecen los mayores movimientos observados con este temporal en la fábrica de los morros? Pura y simplemente á que su dirección predominante ha sido del S. E., en la que el mar bate directamente ambas torres, y en que hace largos años no se ha conocido un temporal de dicho rumbo, de tal intensidad. Nada tie-

ne pues de extraño que los taludes exteriores de las escolleras, que con los tremendos mares de Levante que destrozaron el dique, apenas habían sufrido degradación, hayan sido atacados esta vez, produciéndose socavaciones, no obstante la relativa profundidad de los taludes, que una vez iniciadas, no tardarían en provocar la completa ruina de estas obras.

Es pues racional, es pues urgente, consolidar de una vez para todas, las fundaciones de los morros, para lo que ya resultarían ineficaces los simples recursos del presupuesto anual de conservación.

Desde luego ocurre preguntar: ¿es conveniente, sean cuales fueren los medios adoptados para dar solidez á la base de apoyo de las torres, proceder acto continuo al apeo y reconstrucción de las partes en ellas conmovidas? Nuestra contestación ha de ser rotundamente negativa. Ya hemos dicho que existen dos causas constantes de deterioro para estas obras: una relativa á la poca seguridad de su base de apoyo, ante el empuje de los temporales del 2.º y 3.º cuadrantes; otra independiente de aquélla y relacionada por la índole misma de la construcción con la desigualdad de asientos de las fábricas. Si hoy por hoy, como los macizos interiores de escollera, están muy lejos de haber obtenido su posición de equilibrio estable, y confiando en la buena defensa de los taludes exteriores, nos apresuramos á reconstruir las partes removidas de las torres, por eficaz que aquélla fuera, no tardarían en producirse en breve plazo los mismos fenómenos de dislocación, exponiéndonos con sobrado motivo, á una acerba y merecida crítica.

Puede, sin embargo, adoptarse un recurso supremo, con el que el éxito no puede ser dudoso; prescindir en

absoluto de lo hecho, cambiando radicalmente el sistema de la construcción. Para ello sería precisa la demolición completa de las obras; la extracción de todo el cubo interior de escolleras hasta una profundidad de cuatro ó cinco metros bajo el nivel del mar; la construcción sobre esta base, convenientemente preparada, de un enorme macizo con hormigón de cemento de toda la altura indicada, dotado por sí mismo de suficiente resistencia, y cuyo gran peso, homogeneidad y considerable superficie de apoyo, garantizarían la uniformidad de los asientos; y finalmente, sobre dicho macizo, reconstruir la fábrica de las torres actuales. Pero esto, sobre exigir enorme gasto, alarmaría y excitaría con sobrada razón la opinión pública; y como quiera que ya hay mucho adelantado en la trabazón y asiento definitivo de las escolleras interiores; que una prudente y continuada observación, nos puede indicar el momento oportuno de proceder sin evidente riesgo, y que aun adoptando el sistema actual de construcción, hay otros medios factibles y económicos de trabar y enlazar las fábricas con suficiente energía, juzgamos preferible dedicarnos por el pronto á dar estabilidad al macizo inferior, y resistencia á sus taludes, reservando para más adelante el apeo y reconstrucción de las fábricas superiores.

Esta manera de proceder exige como indispensable complemento, la mejora del alumbrado actual de la boca; toda vez que aun trascurrirán algunos años, sin poder construir los faros proyectados en ambos morros, y que las luces emplazadas en ellos actualmente son de muy escaso alcance, contribuyendo además su elevación exagerada sobre el nivel del mar, así como lo defectuoso de su instalación á que el servicio que prestan

sea casi nulo, pudiendo ser causa de conflictos para los buques que demanden el puerto. El faro de 4.º orden de *La Obra*, que es de luz blanca con destellos rojos de 4 en 4' que pueden percibirse hasta 28 millas de distancia, en una atmósfera despejada, es indudable que ha de prestar excelente servicio al navegante que cruce á cierta distancia de la costa, dentro de su radio de acción y que puede corregir su *estima* con tanta más facilidad, cuanto tendrá igualmente á su vista la luz blanca con eclipses de 30 en 30" del faro del Llobregat. Igual servicio prestará también á los marinos que intenten arribar al puerto y que podrán orientar sus buques fácilmente, mientras la distancia se mantenga en ciertos límites; pero á medida que aquélla se acorta, la eficacia de esta luz va necesariamente disminuyendo para precisar la entrada ó boca, emplazada á 800 metros de la misma; siendo absolutamente indispensable la observación de otras luces secundarias de menor potencia, pero tanto más claras y perceptibles, cuanto el puerto de Barcelona, visto desde el mar en noches oscuras, puede inducir fácilmente á error aun á los marinos más prácticos, por el gran número de focos del alumbrado público de la población, muchos de ellos de gran intensidad como los eléctricos instalados en el Paseo de Colón y Ramblas, ó proximidad de los muelles.

Las luces empleadas en la actualidad, se reducen á las de dos pequeños fanales, de cinco elementos dióptricos emplazados uno en cada torre, cerca de sus pretilos exteriores sobre perchas de 3^m 5 de altura; siendo de coloración verde la situada en el morro del Este, y roja la correspondiente al del Oeste.

Los colores están bien elegidos para evitar en lo posible la confusión de dichas luces con las de la po-

blación, ó la de los faros ya mencionados; si bien lo último es casi imposible por la notable diferencia en el alcance de unos y otros focos. El faro de *La Obra*, en efecto (refiriéndonos á una atmósfera media correspondiente á los índices $a = 903$ y $p = 7.000$) tiene un alcance óptico de 11 millas para su luz blanca y de 17 en sus destellos rojos (1).

La luz del faro de 2.º orden de la punta del Llobregat (blanca con eclipses de 30 en 30"; lentes $\frac{1}{12}$ destellos cortos) puede ser vista en igualdad de condiciones á 24'80 millas.

Compárense dichos alcances con los de las luces actuales de los morros, y se comprenderá, en efecto, que cuando éstas sean visibles para los buques que se dirijan al puerto, hará ya largo tiempo que vendrán navegando á la vista de aquellos focos, siendo materialmente imposible la confusión de unos con otros. Dichas luces, cuyos mecheros de forma anticuada, apenas miden en intensidad 1'30 lámparas Cárcel, no tienen un radio de acción en las circunstancias antedichas, superior para la luz roja á 3'5 millas, y de 1 á 2 para la de color verde, cuyos alcances ópticos, ya insuficientes de por sí, disminuyen todavía en extremo á poco que aumente la opacidad atmosférica. Así se concibe que en tiempo de neblinas, fenómeno que no deja de ser frecuente en Barcelona, por la extraordinaria humedad de su clima, dichas luces sólo sean percibidas por los buques, al llegar á su proximidad; es decir, cuando ya les es difícil un cambio de orientación; sin

(1) Ya hemos dicho que en una atmósfera completamente despejada, correspondiente á los índices $a = 966$ y $p = 9.630$, la luz blanca de dicho faro puede apreciarse á 16 millas, y á 28 sus destellos rojos.

contar que en las neblinas fuertes, la luz verde pierde su coloración apareciendo como blanca.

Debemos indicar además otra circunstancia relativa á la posición mutua de estas luces. En la inmensa mayoría de los puertos que como el de Barcelona, señalan ó determinan su boca de acceso por la colocación de dos luces diversamente coloreadas, verde y roja por lo general, la luz roja se coloca invariablemente á la derecha, mirando desde el mar al puerto y la verde á la izquierda (1), de manera que los buques al hacer su entrada tienen la luz roja á estribor y la verde á babor; precisamente lo contrario de lo que sucede en nuestro puerto. Claro es que la cosa en sí, no tendría importancia, mientras las dos luces fueran perfectamente visibles á la vez; pues es sabido que entre una y otra se halla la entrada que se trata de tomar; pero en los casos en que una de ellas no se distinga á tiempo, ó que se apague por una eventualidad cualquiera, un marino desconocedor de la localidad, y que ignore además la mencionada alteración, podrá muy bien estrellar su barco contra las escolleras de uno ú otro dique, creyendo tomar puerto.

Más de una vez hemos querido indagar la causa de esta innovación, introducida en una ley que aunque realmente no tenga otro fundamento que la rutina, no por eso es menos seguida y respetada; nunca, sin embargo, hemos logrado nuestro deseo, por contestársenos invariablemente con rodeos y vaguedades. Lo cierto es, sin embargo, que el servicio se hace bien de este

(1) La luz verde cuyo color es poco favorable para la intensidad del rayo luminoso, es reemplazada en algunos puertos por luces anaranjadas, ó simplemente blancas, pero aunque cambie el color no altera su posición.

modo que así encontramos de larga fecha establecido y que no nos atrevimos realmente á modificar, porque á su vez, y á fuerza de tiempo, lo excepcional ha venido á convertirse para nuestro puerto en normal y consuetudinario.

Existe además, en nuestro juicio, una razón bastante poderosa en favor de esta disposición anómala. En las épocas de grandes y extraordinarios temporales, el acceso á la torre ó morro del Este, llega á ser á veces completamente imposible por mar y por tierra, durante días enteros; de aquí que algunas noches no pueda encenderse la luz del citado morro, á no ser que como en los casos de faros aislados sobre escollos inaccesibles en mal tiempo, se encerrase al torrero en los sótanos ó almacenes de aquél provisto de suficientes vituallas, á fin de aprovechar la menor eventualidad favorable para encender é izar el fanal; pero esto, sobre ser también imposible por lo inhumanitario, dada la poca seguridad de unas fábricas que puede deshacer un solo y violento temporal, resultaría estéril, porque emplazada dicha luz á 3^m 5 de elevación sobre la plataforma ó 12^m 5 sobre el nivel del mar, y completamente á la intemperie, no podría conservarse mucho tiempo, expuesta á la reventazón del oleaje, que á veces barre y cruza completamente la plataforma de aquel morro.

¿Qué sucedería, por lo tanto, de colocar en el mismo la luz roja y la verde en el del Oeste? Que precisamente, en el tiempo borrascoso, cuando más falta hace valizar el obstáculo y fijar con claridad el rumbo de salvación, la luz roja, es decir, la luz de grande intensidad, la de rayos menos refractibles, la que no puede confundirse ni cambia de coloración, haya ó no nieblas, á no ser en el límite de su visualidad, en una palabra,

la luz *precisa* no podría encenderse y sólo se dispondría de la luz verde, cuyo servicio en tales casos, resultaría poco menos que nulo. Hé aquí justificada la colocación de la luz roja en el morro del Oeste, con lo que se asegura su continuidad, aun con los peores temporales, importando poco en tales casos, siempre que no se ignore la posición relativa de ambos focos, que la luz verde pueda ó no encenderse.

A corregir aquellos males, y subsanar estas deficiencias, obedece pues, la formación de este nuevo estudio, mediante el cual podrá conseguirse lo primero, recreciendo fuertemente ambas escolleras, estableciendo banquetas inferiores circulares y recubriendo los taludes más elevados, con grandes bloques artificiales, hasta 7^m 5 bajo el nivel del mar; y lo segundo, instalando en las torres dos nuevos aparatos dióptricos de *nueve* elementos, y sistema más perfeccionado, cuyas luces deberán ser fijas y de coloración roja y verde según su emplazamiento en el morro del Oeste ó en el de Levante, con intensidades medias y respectivas de 11 y de 6 millas y alturas sobre el nivel del mar de 15 y 12 metros.

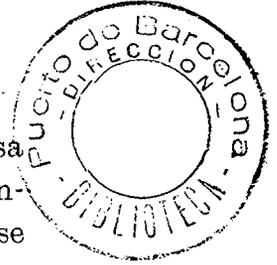
La realización de estos trabajos exigirá el vertimiento de 21.600 metros cúbicos de escollera; y la colocación de otros 400 de hormigón en sacos, con cemento *grappier*, y de 470 bloques artificiales con cal hidráulica de *Teil*. El importe total de los mismos, incluyendo la adquisición y montaje de las nuevas luces, asciende á la importante cifra de 391.102'60 pesetas.

2 de Mayo de 1889.—Presupuesto para la conservación, servicio y policía del puerto, durante el año económico de 1889 á 1890.

En la redacción de este proyecto que, como el de

todos los años más recientes, exige una voluminosa Memoria y no pocas cavilaciones, por el número y entidad de los servicios planteados en la actualidad, se han introducido algunas modificaciones de acuerdo con lo preceptuado por la Superioridad y en beneficio del buen orden y método de su exposición.

Para que pueda juzgarse con claridad de la importancia de estos presupuestos en el puerto de Barcelona, de la complicación de su articulado y de la entidad de las sumas anualmente gastadas en sus múltiples y variables conceptos, acompañamos adjunto el resumen general de este trabajo, cuyo importe total se eleva á la notable cifra de 256.769'75 pesetas, inferior, sin embargo, en 4.802'50 al del último año económico, no obstante haber aumentado bastante la entidad de algunas partidas destinadas á trabajos de conservación extraordinaria, y el creciente número de los servicios.



RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.

Conservación ordinaria.

		Pesetas	Pesetas	Pesetas	
CAPÍTULO 1.º Gastos generales.	ARTÍCULO 1.º				
	Servicio general. . . . .	. . . . .	6.431'25	
	ARTÍCULO 2.º				
	Embarcaciones menores. . . . .	. . . . .	7.366'25	
	ARTÍCULO 3.º				
	Taller de reparaciones. . . . .	. . . . .	17.800'00	
	ARTÍCULO 4.º				
	Policia y vigilancia. . . . .	. . . . .	23.292'50	56.675'00
	ARTÍCULO 5.º				
	Papel, libros, impresos, etc. . . . .	. . . . .	500'00	
ART. 6.º	Conservación del material.	De botes.	785'00	1.285'00	
		De las máquinas y aparatos del taller de reparaciones.	500'00		
CAPÍTULO 2.º Uso y explotación de los muelles y servicio de la navegación.	ARTÍCULO 1.º				
	Tinglados. . . . .	. . . . .	3.825'00	
	ART. 2.º	Grúas.	De mano.	1.868'75	33.487'50
			De vapor.	1.277'50	
	ART. 3.º	Servicio de la navegación.	Contabilidad.	500'00	44.048'75
			Máquina motriz.	18.860'00	
			Grúas.	10.981'25	
	ART. 3.º	Servicio de la navegación.	Luces.	800'00	6.736'25
			Aguada y algibe flotante.	1.186'25	
			Varadero de las obras.	2.400'00	
			Varadero de lanchas y gabarras.	2.350'00	
			<i>Suma y sigue.</i>	100.723'75	

		Pesetas	Pesetas	Pesetas	
<i>Suma anterior.</i>				100.723'75	
ARTÍCULO 1.º					
Diques.			33.850'00		
ARTÍCULO 2.º					
Fábrica de los muelles y andenes.			4.780'00		
ART. 3.º					
Varaderos. { De las obras.		500'00	1.250'00		
		{ Para lanchas y gabarras.			750'00
ARTÍCULO 4.º					
Atracaderos para el servicio de los vapores-ómnibus.			750'00		
ARTÍCULO 5.º					
Tinglados.			1.000'00		
ART. 6.º					
Grúas. { De mano.		520'00	2.520'00	86.063'75	
		{ De vapor.			500'00
		{ Hidráulicas.			1.500'00
ARTÍCULO 7.º					
Edificios.			2.750'00		
ART. 8.º					
Vías de los muelles. { Vías afirmadas.		9.050'00	22.368'75		
		{ Vías adoquinadas.			8.840'00
		{ Vías férreas.			3.978'75
		{ Gastos de herramientas.			500'00
ARTÍCULO 9.º					
Limpieza é higiene. { Muelles.		12.760'00	16.045'00		
		{ Fondeadero.			3'285'00
ART. 10					
Servicios anexos á la navegación. { Boyas de señales y amarras.		250'00	750'00		
		{ Aguada.			500'00
CAPÍTULO 3.º					
Conservación de las obras.					
ARTÍCULO 1.º					
Draga.			11.153'25		
ARTÍCULO 2.º					
Vapor remolcador.			5.147'00		
ARTÍCULO 3.º					
Gánguiles.			4.645'00	24.645'25	
ART. 4.º					
Conservación del tren de limpia. { Draga.		1.400'00	3.700'00		
		{ Vapor.			1.500'00
		{ Gánguiles.	800'00		
CAPÍTULO 4.º					
Conservación del fondo.					
TOTAL.					
				211.432'75	

Conservación extraordinaria.

		Pesetas	Pesetas	Pesetas
CAPÍTULO 5.º	ARTÍCULO 1.º			
	Diques.		1.050'00	
	ART. 2.º	Muelle Nuevo.	318'75	4.378'75
	Fábrica de los muelles y andenes.	Muelle de Barcelona.	4.060'00	
	ARTÍCULO 3.º			
	Tinglados.		1.653'16	
	ARTÍCULO 4.º			
	Grúas hidráulicas.	Máquina motriz.	960'00	3.662'34
		Grúas.	2.702'34	
	ART. 5.º	Terraplén y adoquinado en el almacén números 16 y 17.	1.922'00	
	Edificios.	Pared de resguardo en el almacén n.º 10.	238'75	2.660'75
	Almacenes del Muelle Nuevo.	Retejo de los restantes almacenes.	500'00	
	ART. 6.º	Vías afirmadas.	1.500'00	27.100'00
	Vías de los muelles.	Vías adoquinadas.	25.000'00	
		Vías férreas.	600'00	
ARTÍCULO 7.º				
	Taller de reparaciones.			
	Adquisición de máquinas y aparatos.		1.665'00	
ARTÍCULO 8.º				
	Conservación del tren de limpia.			
	Draga.		3.167'00	
TOTAL.			45.337'00	

RESUMEN GENERAL.

	IMPOTES
	— PESETAS
Conservación ordinaria.	211.432'75
Conservación extraordinaria.	45.337'00
TOTAL GENERAL.	256.769'75

21 de Mayo de 1889.—Proyecto de un nuevo atracadero para el servicio de los vapores-ómnibus.

La práctica ha venido á demostrar la necesidad de modificar ligeramente el proyecto aprobado para este servicio especial; y en este sentido, tanto la opinión pública en sus varias manifestaciones, como las propias empresas concesionarias de los vapores, han acudido en repetidas ocasiones á la Junta del Puerto, exponiendo los bien fundados motivos que aconsejan dicha reforma, consistente en el cambio de posición del atracadero proyectado en la escalera de la plaza de Medinaceli y que debe correrse á la inmediata de la Paz, al lado opuesto del que ha de ocupar el ya proyectado en dicho punto, y en la construcción de otro nuevo de modelo algo más económico en la escalera llamada *de la Princesa*.

Hé aquí los fundamentos de esta variación. La Rambla, arteria principal del casco antiguo de la población, y vía más directa de enlace entre el puerto y el ensanche de Barcelona, así como la calle del Marqués del Duero, que una vez terminada, no cederá á aquélla en importancia, afluyen á la llamada Plaza de la Paz, en cuya escalera de embarque, puede decirse se concentra la generalidad del movimiento de esta índole, viniendo á constituir su núcleo principal, al que es preciso dotar

de todos los medios y facilidades conducentes á la rapidez y comodidad de aquel servicio. Bajo este punto de vista, la construcción de un solo atracadero, prescindiendo de los perjuicios materiales que puedan ocasionarse á las empresas que se vean privadas de utilizarle, no basta ni con mucho para el servicio ordinario de *pasaje*, y menos aun durante la época veraniega en que la afluencia de aquél llega á ser verdaderamente extraordinaria.

Si en tales condiciones, disponemos la construcción de uno de estos atracaderos en la inmediata escalera de Medinaceli, como se hizo en el proyecto primitivo, claro es que, aunque de poca importancia el recorrido del trayecto que separa una y otra escala, vendría á constituir una grave y verdadera molestia para el público; y sobre no resolver y más bien agravar el conflicto de la aglomeración, daría lugar á una serie no interrumpida de quejas y reclamaciones.

La lógica, la experiencia y el buen sentido aconsejan pues este cambio de posición de los atracaderos proyectados, con lo que no se introduce la más pequeña alteración, ni en la esencia y entidad de las obras ni en las condiciones de la contrata.

Iguales ó parecidos argumentos podíamos aducir para demostrar la necesidad imprescindible de construir dos atracaderos en la escalera de la Princesa, ó sea uno más del proyectado; tanto por ser aquél el punto natural de acceso á toda la vasta línea de almacenes construidos en el **Muelle Nuevo**, como por su proximidad al mayor número de los importantes establecimientos balnearios instalados en la playa de la mar Vieja; para cuyo servicio se desarrolla durante los cuatro meses en que permanecen abiertos, un movi-

miento de *pasaje* no menos activo que el de la escalera de la Paz.

El coste de estas reformas viene á traducirse en el pequeño aumento de unas 1.070 pesetas sobre el importe del presupuesto primitivo.

5 de Junio de 1889.—Proyecto de instalación de varios ramales de cadena para el amarraje de los buques de guerra.

Con fecha 7 de Marzo del presente año se dirigió por el Excmo. Sr. Ministro de Marina al de Fomento la comunicación siguiente: «Excmo. Sr.: El Comandante general de la Escuadra de Instrucción, en carta oficial de 27 de Septiembre último dijo á este Centro lo que sigue: Excmo. Sr.: Encontrándome hace años de Capitán del puerto de Barcelona propuse y obtuve del Gobierno de S. M. que fueran facilitadas por el arsenal de Cartagena doce anclas para servir de puntos de amarre con sus arganeos á los buques de guerra y de porte; por no haber medio alguno para asegurar en la escollera del E. á los que formaban nuestra Escuadra del Mediterráneo. El evitar gastos á la Junta de obras del puerto, hizo fueran empotradas dichas anclas á 2^m 50 de la banqueta destinada para el trabajo de los hombres en el amarrado de popa, operación que se hace dificultosa y muy pesada por dicha distancia. Con objeto de salvar este inconveniente y siendo el *Pelayo* el tipo nuestro de mayor desplazamiento que puede amarrarse en la escollera del E., propongo á V. E. la adopción de tres tipos de ramales de cadena con sus correspondientes grilletes de entalin- gar, cada uno del par que se afirmare por arganeo de cada ancla. Siendo 12 el número de éstas, me parece conveniente destinar 4 para cada una de dichas clases

»de ramales. El mayor de 59 milímetros que es próximamente el diámetro de la cadena de popa del *Pelayo*; el medio 47 milímetros, que es el de la *Numancia*, y el menor de 35 milímetros correspondiente á la *Castilla*; todos de 2^m 25 de longitud que permitirán que den los grilletes de entalingar inmediatos á la banqueta; lo cual tengo el honor de elevar á V. E. para la determinación que juzgue más oportuna y conveniente.»

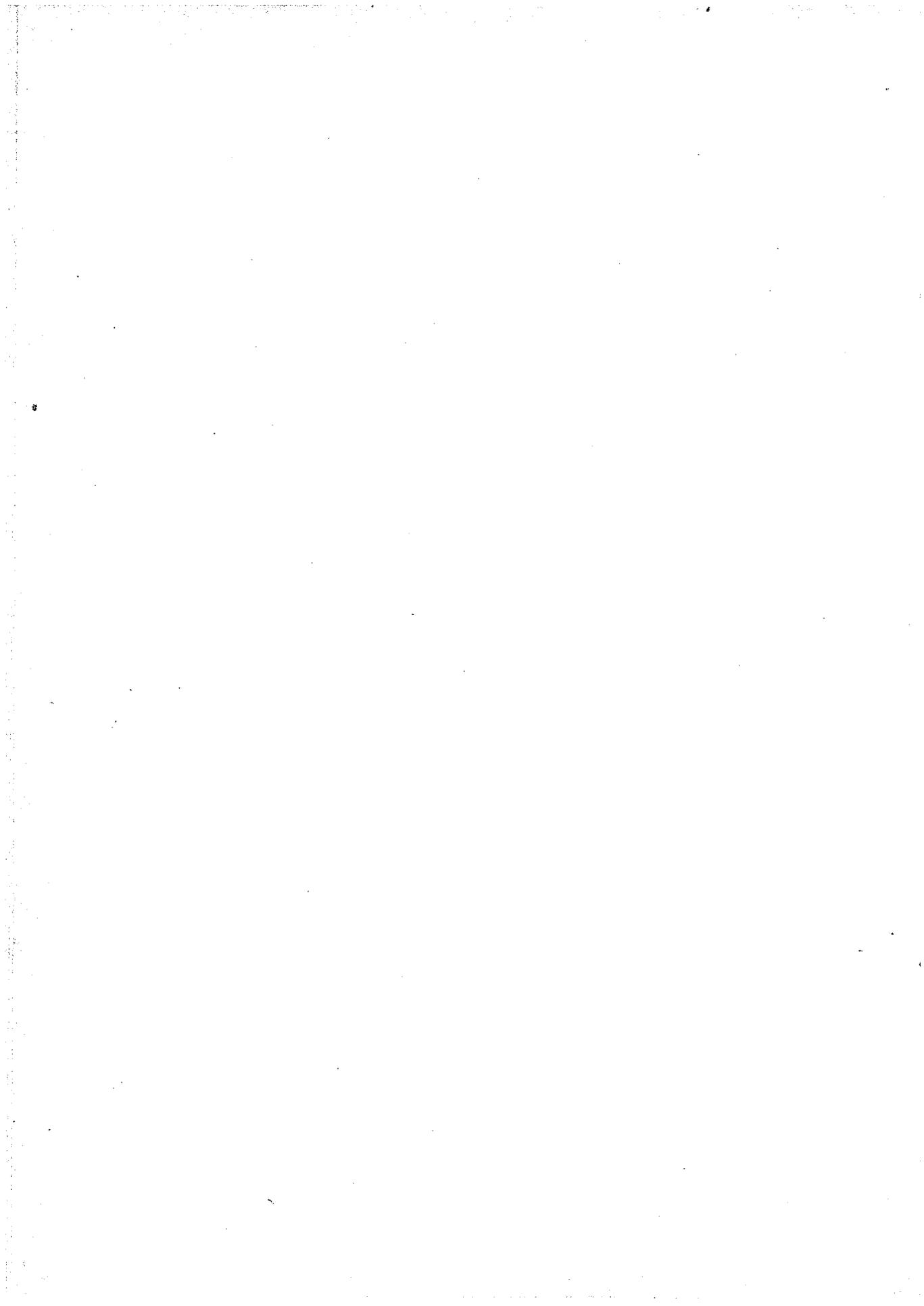
Todos los extremos contenidos en la preinserta comunicación del Excmo. Sr. Comandante General de la Escuadra de Instrucción se hallan fundados sobre bases ciertas y razonables. Al empotrarse en la fábrica del espaldón del Dique del Este las anclas facilitadas á este efecto por el arsenal de Cartagena, se tuvieron en cuenta no sólo la premura con que era exigida su instalación, sino la economía á la misma inherente; por cuyo motivo y habiéndose de remover gran parte de la costosa fábrica del dique formado en dichos puntos por enormes bloques de escollera paramentada de difícil remoción y manejo, se hubo de limitar la profundidad del empotramiento á la cota vertical puramente indispensable para garantizar con la debida seguridad los esfuerzos de tensión transmitidos por las cadenas de los buques. De aquí que las alturas á que quedaron los arganeos de las 12 anclas sobre el pavimento de la banqueta interior, resultasen evidentemente exageradas para la facilidad en las maniobras del amarrado, sin que tampoco pudiera obtenerse en ellas la debida uniformidad; pudiendo asegurar sin embargo, que todas exceden de la cota de 2^m 50 aducida en la comunicación.

Teniendo por lo tanto en cuenta las juiciosas obser-

vaciones del expresado Sr. Almirante; la importantísima mejora que al adoptar este criterio puede establecerse en servicio de tan notable trascendencia; y finalmente, el escaso gasto á que puede dar margen dicha reforma, la Junta del Puerto, previo el informe de esta Dirección facultativa, acordó en sesión de 3 de Mayo anterior, proceder á la formación de este proyecto.

Los ramales proyectados, en número de 24 y provistos todos ellos con dobles grilletes de entalingar, y eslabones oblongos del espesor uniforme de 59 milímetros, á fin de no prejuzgar forzosamente los puntos de atraque para barcos de distinto porte, vendrán á costar, una vez instalados, y no obstante el aumento prudencial de 5 por % por las variaciones y tolerancias consentidas en los pliegos de condiciones, la pequeña suma de 4.980 pesetas; mediante la cual, habrán mejorado notablemente las condiciones de un servicio de no pequeña trascendencia.

En los estados y notas que se insertan á continuación se detallan, así las cantidades de obra ejecutada como su coste, con las explicaciones necesarias para su más cabal inteligencia.



PUERTO DE BARCELONA.

Relación de los trabajos realizados y de los gastos que han ocasionado durante el año económico de 1886-87.

FUNDACIONES DEL DEPÓSITO COMERCIAL.

Los trabajos ejecutados durante el año para esta obra han sido los siguientes:

16.080 metros cúbicos de dragado.

706 id. id. de relleno de arena entre cimientos.

1.980 id. id. de hormigón hidráulico.

1.600 id. id. de piedra escogida y acopiada en la cantera.

223 metros lineales de vía é instalación de una plataforma giratoria en el taller de bloques para la circulación de la grúa de vapor, de 10 toneladas de potencia.

Construcción de un generador para la expresada grúa.

Id. de varias piezas de peso total 5.990 kilogramos para la misma.

Reparación del carro elevador hidráulico.

Id. del torno de embarque de bloques.

Id. de la cabria flotante n.º 2.

Id. del tren de limpia.

Los gastos originados por todos estos trabajos se consignan á continuación:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1886.	10.980'19	9.926'69	20.906'88
Agosto »	6.669'85	9.761'86	16.431'71
Septiembre »	3.541'00	4.074'06	7.615'06
Octubre »	962'50	1.285'17	2.247'67
Noviembre »	3.630'84	2.895'38	6.526'22
Diciembre »	3.583'84	211'51	3.795'35
Enero de 1887.	4.893'36	236'60	5.129'96
Febrero »	690'63	»	690'63
Marzo »	170'50	»	170'50
Abril »	165'00	7.287'89	7.452'89
Mayo »	3.447'56	4.062'65	7.510'21
Junio »	2.952'00	3.164'57	6.116'57
TOTALES.	41.687'27	42.906'38	84.593'65

En cuyos gastos van incluidas las siguientes partidas:

	PESETAS.
Reparaciones hechas en la <i>Draga</i>	4.068'77
Id. en el vapor remolcador	4.115'71
Id. en los gánguiles.	2.656'08
Id. en el carro elevador-hidráulico.	206'25
Id. en el torno de embarque de bloques.	201'50
Id. en la cabria flotante n.º 2.	290'40
Construcción de una caldera y varias piezas para la grúa de vapor de 10 toneladas.	12.579'02
Total.	24.107'73

AMPLIACIÓN DEL TALLER DE BLOQUES

(CONSTRUCCIÓN DE UN TROZO DEL MUELLE DE ESPAÑA.)

Los trabajos ejecutados durante el año económico, han consistido en:

- 1.567 metros cúbicos de terraplén bajo el agua, hecho con productos de las canteras.
- 5.654 id. id. de terraplén sobre el nivel del mar, ejecutado con id. id.
- 2.818 id. id. de tierras acopiadas en la cantera.
- Arreglo de wagoes, carretones, etc., etc.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Septiembre de 1886..	1.524'06	»	1.524'06
Octubre » . . .	2.781'58	»	2.781'58
Noviembre » . . .	1.958'58	»	1.958'58
Diciembre » . . .	2.057'23	»	2.057'23
Enero de 1887..	1.861'78	»	1.861'78
Febrero » . . .	1.388'77	2.490'00	3.878'77
Marzo » . . .	994'42	2.493'00	3.487'42
Abril » . . .	715'24	2.869'25	3.584'49
Mayo » . . .	3.996'32	»	3.996'32
Junio » . . .	3.293'92	»	3.293'92
TOTALES. . .	20 571'90	7.852'25	28.424'15

INSTALACIÓN DE VÍAS FÉRREAS
EN LOS MUELLES DE LA
MURALLA, ATARAZANAS y BARCELONA.

OBRAS POR CONTRATA.

PLATAFORMAS-GIRATORIAS Y ACCESORIOS.

En el pasado ejercicio de 1885 á 1886 quedaron ya establecidas las 96 plataformas-giratorias que comprende el proyecto aprobado, y en el año actual sólo se han colocado los accesorios de los grupos de tres, con lo que ha quedado completamente terminada la instalación.

El material que comprenden los accesorios suministrados y establecidos por el contratista, ha sido el siguiente:

- 14.015'52 kilogramos de acero en 426'26 metros lineales de carriles del sistema *Vignole*.
- 1.049'92 id. de id. en 61'76 metros lineales de contracarriles.
- 15.385'08 id. de hierro fundido endurecido en 120 placas para cruzamientos en ángulo recto.
 - 732'00 id. de id. en 60 placas de apoyo intermedio.
- 6.464'88 id. de id. en 36 placas-corazones para cruzamientos oblicuos.
- 1.052'00 id. de hierro fundido en 4 placas dobles modelo especial, para id.
- 12.450'56 id. hierro laminado en 185 traviesas.

1.475'82 kilogramos de hierro fundido en 162 cojinetes, con sus cuñas correspondientes.

343'36 id. de id. en 32 cojinetes dobles especiales con sus cuñas, para contracarril.

258'32 id. de id. forjado en 128 escarpias y 22 cabezas para los carriles.

76'90 id. de id. en 166 tornillos.

Las cantidades satisfechas al contratista para el abono de este material, han sido las siguientes:

CERTIFICACIONES EXPEDIDAS.

MESES	PESETAS
Agosto de 1886.	10.887'22
Septiembre »	8.709'76
Octubre »	8.099'93
TOTAL.	27.696'91

	PESETAS
El presupuesto aprobado por R. O. de 7 de Abril de 1880 para el establecimiento de plataformas y accesorios, importaba..	393.600'00
El presupuesto adicional aprobado en 31 de Diciembre de 1885.	210.593'00
TOTAL.	604.193'00
El suministro y montaje de las 96 plataformas-giratorias con los accesorios de los grupos de tres, ha importado.	604.193'00
IGUAL.	000.000'00

VÍAS METÁLICAS.

SUMINISTRO DE TRAVIESAS METÁLICAS, CARRILES Y CONTRACARRILES CON SUS ACCESORIOS, CAMBIOS DE VÍA Y CRUZAMIENTOS.

El presupuesto para el suministro de este material, que importa 247.691'58 pesetas, fué aprobado por Real orden de 31 de Diciembre de 1885, y la contrata adjudicada en 16 de Agosto de 1886 á favor de D. Eduardo Pérez Vilallonga por la cantidad de 225.573'34 pesetas, ó sea con una rebaja del 8'92975 p.º/º en el valor del presupuesto.

El material entregado por el contratista hasta fin de Junio, comprende:

- 1.070 traviesas dobles de hierro laminado sistema *Paulet* para vía corriente, con cojinetes sencillos y cuñas de acero, pesando 118.021 kilogramos.
- 385 id. de id. para juntas, con cojinetes sencillos y cuñas de acero, de peso total 39.337 kilogramos.
- 2.330 id. sencillas con cojinetes dobles y cuñas de id., pesando 206.400 kilogramos.
- 420 traviesas dobles para juntas, con cojinetes dobles, pesando 51.450 kilogramos.
- 10.771'50 metros lineales de barras-carriles de acero del sistema *Vignole* con sus accesorios, pesando 350.073'75 kilogramos, ó sean 32'50 kilogramos por metro lineal.
- 5.863'56 id. id. de barras contracarriles de id. id., pesando 17 kilogramos por metro lineal, ó sean en junto 99.680'52 kilogramos.

Las cantidades invertidas en la adquisición de este material figuran en el siguiente cuadro:

CERTIFICACIONES EXPEDIDAS.

MESES	PESETAS
Diciembre de 1886. . . .	44.762'53
Enero de 1887. . . .	34.463'18
Febrero »	35.481'32
Marzo »	105.945'38
TOTAL. . . .	220.652'41

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

FUNDACIONES

DE LOS

ACCESORIOS DE LAS PLATAFORMAS-GIRATORIAS.

Los trabajos ejecutados comprenden:

256 metros cúbicos de excavación y acarreo de tierras.

156 id. id. de piedra machacada.

125 id. id. de gravilla.

Pintado del material metálico, etc., etc.

El coste de estos trabajos ha sido el siguiente:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1886.. . . .	1.392'70	162'50	1.555'20
Agosto »	1.019'39	419'58	1.438'97
Septiembre »	421'63	»	421'63
Octubre »	472'65	140'18	612'83
Noviembre »	64'00	»	64'00
TOTALES. . . .	3.370'37	722'26	4.092'63

ASIENTO DE LAS VÍAS.

En el asiento de las vías van comprendidos los siguientes trabajos:

3.908 metros cúbicos de excavación y acarreo de tierras.

1.862 id. id. de balasto de piedra machacada.

1.648 id. id. de id. de arena gruesa y gravilla.

1.420 metros cuadrados de remoción y reconstrucción de adoquinado.

1.868 metros lineales de montaje de vía.

Recepción y acopio del material metálico.

Pintado de las traviesas metálicas.

Construcción de un martinete para las pruebas de los carriles y contracarriles al choque, y otros trabajos hechos para este experimento y los demás exigidos en condiciones para todo el material, antes de su recepción.

Adquisición de un cric y una fragua de campaña.

Id. de palas de acero, llaves-cigüeñas, martillos, serruchos, azuelas, limas, cestos de mimbre, espuelas, etc.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	— PESETAS	— PESETAS	— PESETAS
Noviembre de 1886. . .	58'50	198'50	257'00
Diciembre » . . .	1.027'90	158'35	1.186'25
Enero de 1887. . .	6.157'21	1.148'23	7.305,44
Febrero » . . .	5.697'02	643'99	6.341'01
Marzo » . . .	4.439'89	2.030'97	6.470'86
Abril » . . .	3.712'64	818'06	4.530'70
Mayo » . . .	3.836'14	966'75	4.852'89
Junio » . . .	4.065'27	2.067'76	6.133'03
TOTALES. . .	29.044'57	8.032'61	37.077'18

Los anteriores gastos se dividen del siguiente modo:

	PESETAS
Recepción y acopio del material metálico.	652'27
Adquisición de útiles y herramientas.	2.680'99
Pruebas de los carriles, inclusa la construcción de un martinete.	1.546'83
Pintado y manipulación de las traviesas.	6.552'73
Explanación y acarreo de tierras.	6.362'00
Arreglo de rasantes.	250'00
Balasto de arena.	3.919'49
Balasto de piedra machacada.	10.550'00
Remoción y reconstrucción de adoquinado.	1.710'06
Montaje de vía.	2.852'81
TOTAL.	37.077'18

RESÚMEN

DE LOS GASTOS OCASIONADOS DURANTE EL AÑO ECONÓMICO EN LAS OBRAS DE INSTALACIÓN DE VÍAS FÉRREAS.

	PESETAS
Suministro é instalación de los accesorios de las plataformas-giratorias.	27.696'91
Suministro de traviesas metálicas, carriles y contracarriles con sus accesorios.	220.652'41
Fundaciones de los accesorios de las plataformas.	4.092'63
Asiento de las vías.	37.077'18
TOTAL.	289 519'13

TALLER DE REPARACIONES.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

EDIFICIO PARA LA INSTALACIÓN.

El proyecto de este edificio fué aprobado por Real orden de 31 de Diciembre de 1885, con su presupuesto de ejecución material importante 6.631'85 pesetas.

Las obras, que se han ejecutado por el sistema de Administración, dieron principio en el mes de Julio de 1886, y en Junio de 1887 han quedado completamente terminadas; habiéndose ejecutado los siguientes trabajos:

- 87'46 metros cúbicos de excavación en tierra y piedras.
- 36'50 id. id. de terraplén.
- 55'16 id. id. de mampostería ordinaria.
- 98'00 id. id. de fábrica de ladrillo.
- 41'00 metros cuadrados de tabique de panderete.
- 212'00 id. id. de cubierta con teja plana.
- 1.028'00 id. id. de revocado.
- 31'00 id. id. de enlosado para la acera.
- 50'00 metros lineales de bordillo para id.
- 42'00 id. id.
- 19'00 id. id. de tubería de hierro colado de 0^m,10 de diámetro, para las bajadas de agua.
- 1.046'00 kilogramos de hierro forjado en rejas para las ventanas.
- 588'00 kilogramos de hierro en placas, abrazaderas y tornillos para los cuchillos.
- 600 clavos para sujeción de las correas.
- 6'05 metros cúbicos de madera de pino melis en 5 cuchillos, riostras y 192 correas, para la cubierta.
- 1 puerta exterior de dos hojas de pino melis de 2^m,85 de altura, 2^m,00 de latitud y 0^m,05 grueso, con el herraje correspondiente.
- 1 id. id. de id. id. de 2^m,60 × 1^m,20 × 0^m,04 con id.
- 5 ventanas id. de id. id. de 2^m,45 × 2^m,00 × 0^m,04, con los cristales y herraje correspondientes.

- 2 ventanas de dos hojas de pino melis de $2^m,40 \times 1^m,40 \times 0^m,04$ con los cristales y herraje correspondientes.
- 4 id. id. de id. id. de $1^m,50 \times 0^m,85 \times 0^m,04$ con id. id.
- 2 puertas interiores de dos hojas de pino Flandes de $3^m,00 \times 1^m,20 \times 0^m,04$, con el herraje correspondiente.
- 1 id. id. de id. id. de $2^m,50 \times 0^m,80 \times 0^m,04$ con id.
- 2 id. id. de una hoja de $3^m,00 \times 0^m,65 \times 0^m,04$ con id.
- 1 ventana id. de dos hojas de $2^m,00 \times 1^m,00 \times 0^m,04$ con id.
- Encalado de las paredes.
- Pintado de rejas, puertas y ventanas.

INSTALACIÓN DE MÁQUINAS.

Los trabajos ejecutados para la instalación de las máquinas, han sido los siguientes:

- 8'00 metros cúbicos de excavación en tierra y piedras sueltas.
- 3'30 id. id. en 11 sillares para las bases de asiento.
- 3'00 id. id. de fábrica de ladrillo con cemento.
- 8'00 metros cuadrados de remoción y reconstrucción de adoquinado.
- Trabajos para las transmisiones.
- Colocación de telas metálicas en las ventanas.
- Habilitación de un cuarto para el jefe de taller, construyendo un techo y pintando las paredes, etc.
- Construcción de una estantería.
- Adquisición de una muela de afilar con sus poleas y caja.
- Id. de un reloj, palanganero, toallas, colgadores y plumeros.
- Id. de un tintero, salvadera, tijeras, cartera-escritorio, etcétera.

Las cantidades invertidas en la construcción del edificio y trabajos de instalación, se consignan en el siguiente cuadro:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1886.	395'75	58'54	454'29
Agosto »	265'75	2.225'13	2.490'88
Septiembre »	248'50	1.396'07	1.644'57
Octubre »	427'82	183'67	611'49
Noviembre »	190'13	21'50	211'63
Diciembre »	26'00	»	26'00
Abril de 1887.	»	232'62	232'62
Mayo »	789'38	786'07	1.575'45
Junio »	555'01	831'41	1.386'42
TOTALES.	2.898'34	5.735'01	8.633'35

En cuyas cantidades van incluidas las siguientes partidas:

	PESETAS.
Sillares para las bases de asiento	338'80
Tablones y tornillos para las transmisiones.	158'31
Id. para la estantería.	108'52
Materiales empleados en las obras del cuarto para el jefe de taller.	425'60
Muela de afilar.	529'65
Menaje de oficina y efectos de escritorio.	129'25
Haberes del jefe de taller durante los meses de Abril, Mayo y Junio.	457'50
TOTAL.	<u>2.147'63</u>

OBRAS POR CONTRATA.

ADQUISICIÓN DE MÁQUINAS.

Las *Bases* para la adquisición de las máquinas necesarias al establecimiento del *Taller de reparaciones* fueron aprobadas por R. O. de 31 de Diciembre de 1885, junto con su presupuesto que importa 15.790 pesetas.

El suministro de las mismas fué adjudicado en 5 de Diciembre del siguiente año á los *Sres. Julius G. Neville y C.^a*, de Liverpool, por la cantidad de 13.258 pesetas, ó sea con una rebaja de 16'03547 p.º/º.

Las máquinas contratadas fueron las siguientes:

Una máquina de vapor vertical con fuerza de cinco á seis caballos.

Un torno pequeño para tornear y filetear.

Uno id. grande para id. id.

Una máquina horizontal de planear y acepillar.

Una id. de taladrar y barrenar.

Una id. de punzonar y cortar.

Un torno limador automático.

Un eje motor con sus tambores, poleas y correas para la transmisión.

En el mes de Mayo el contratista tenía ya acopiado al pié de obra, más de la mitad de este material, y en consecuencia se expidió á su favor una certificación importante 3.314'50 pesetas ó sea por valor del 25 p.º/º del importe de la adjudicación, con arreglo á lo expresado en la condición 21.^a de las *Bases* del contrato.

Al finalizar el año económico, han quedado ya montadas y establecidas las seis máquinas útiles que á continuación se expresan:

El torno pequeño.

El id. grande.

El id. limador.

La máquina de planear y acepillar.

La id. de taladrar y barrenar.

La id. de punzonar y cortar.

ADOQUINADO DE UNA PARTE
DEL
MUELLE DEL DEPÓSITO.

Por R. O. de 11 de Noviembre de 1885 fué aprobado el proyecto de estas obras, cuyo presupuesto de contrata asciende á la cantidad de 128.103'66 pesetas. Verificada la subasta en 8 de Julio de 1886 adjudicóse, por Real orden de 31 del mismo, á *D. Miguel Netto y Netto* como á mejor postor, que se comprometió á ejecutar las obras por la cantidad de 98.640 pesetas, ó sea con una rebaja del 22'99986 p.º.

En 20 de Noviembre el contratista dió principio á los trabajos, los cuales debieron terminar en 5 de Febrero; pero por causa de la lentitud con que marchaban las obras á cargo del Ayuntamiento, de reforma de las cloacas, á cuya rasante afectaba la del adoquinado en la confrontación de la calle *Llauder*, no pudo el contratista proseguir los trabajos con la actividad necesaria para cumplir su compromiso y le obligó á solicitar una próroga, que le fué concedida por la Junta en 5 de Marzo por un plazo de dos meses; quedando por fin en el mes de Abril, terminado el adoquinado en toda la extensión que comprendía el contrato.

Los trabajos ejecutados contienen las siguientes cantidades de obra:

5.353'03 metros cuadrados de explanación.

212'99 metros cúbicos de desmonte en cimientos de
mampostería.

1.212'60 id. id. de arena extendida.

38'00 metros lineales de bordillo de $\frac{0'20}{0'50}$
 100'00 id. id. de id. id. de $\frac{0'20}{0'60}$
 6.062'99 metros cuadrados de adoquinado con piedra
 arenisca de *Dinant (Bélgica)*.

Para cuyo abono se han expedido á favor del contratista las siguientes certificaciones:

MESES	IMPORTES — PESETAS
Noviembre de 1886.	50.379'37
Febrero de 1887.	16.291'13
Abril » 	27.686'36
TOTAL.	94.356'86

MUELLE DE PONIENTE.

En el año económico de 1885 á 1886 quedaron ya terminadas las obras de terraplén y fábrica de este muelle, que se ejecutaron por contrata, y en el presente ejercicio, sólo se han realizado algunos pequeños trabajos por administración, para reparar los desperfectos ocasionados por los temporales en el adoquinado del varadero, y para recomponer otros deterioros causados por el vapor inglés *Filey* en la 4.^a escalera de costado.

Estos trabajos comprenden:

VARADERO.

14'25 metros cúbicos de excavación en tierra y piedras
 y su relleno empleando los mismos productos.
 3'50 id. id. de mampostería hidráulica demolidos y su
 reconstrucción.

6'87 metros cúbicos de sillería levantada con grúa.
 0'71 id. id. de labra y asiento de sillería aplantillada.
 4'96 id. id. de asiento de id. id.
 0'62 id. id. de labra y asiento de sillería recta.
 1'60 id. id. de asiento de id. id.

ESCALERA.

8'91 metros cúbicos de adoquinado levantado y re-
 puesto.
 18'00 id. id. de excavación bajo el adoquinado.
 12'15 id. id. de terraplén apisonado empleando los pro-
 ductos de la excavación.
 8'10 id. id. de hormigón hidráulico en una capa de
 0^m,20 de espesor bajo el adoquinado.

Cuyas reparaciones han exigido los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Septiembre de 1886. . .	271'52	516'21	787'73
Enero de 1887. . .	411'32	»	411'32
Febrero de » . . .	304'45	»	304'45
Junio de » . . .	198'00	19'50	217'50
TOTALES. . .	1.189'29	535'71	1.721'00

Reparación de los desperfectos del Dique del Este

OCASIONADOS POR EL TEMPORAL DE 13 Y 14 DE MARZO DE 1886.

Los trabajos ejecutados durante el año han consistido: en terminar los de reinstalación de la grúa de vapor destruida por el temporal; en demoler la obra conmovida; en la extracción de escolleras, carriles, contracarriles, carretones, anclas de amarra, etc., del fondo

del mar en el antepuerto; en recorrer el talud exterior arrojando escollera en los puntos débiles; y por último, en cerrar el portillo hasta la altura de la coronación de la banqueta, construyendo ésta y detrás un macizo ó explanación de hormigón-hidráulico con cemento *grappier*, de más de dos metros de espesor, defendido en su parte exterior por dos hiladas de bloques.

Estos trabajos, ejecutados por administración, comprenden las siguientes cantidades de obra:

- 9'92 metros cúbicos de sillería aplantillada, con piedra procedente del zócalo de la grúa desmontada en el muelle.
 - 18'32 id. id. de sillería desbastada, para el pavimento de la coronación del dique en el emplazamiento de la grúa.
 - 1'77 id. id. de fábrica de ladrillo.
 - 800'00 id. id. de remoción y arreglo de escolleras.
 - 426'00 id. id. de paramento de banqueta y espaldón demolido y reconstruido.
 - 10.972'00 id. id. de escollera con piedra de la cantera, parte arrojada al agua y parte colocada con grúas.
 - 5.286'00 id. id. de hormigón y mampostería hidráulicos en los macizos.
 - 282'00 id. id. de hormigón hidráulico en sacos.
 - 3.090'00 id. id. de id. id. en bloques.
 - 1.010'00 id. id. de mampostería hidráulica en id.
 - 426'00 metros lineales de arreglo de la base de asiento de los bloques, en la banqueta y talud exterior.
- Habilitación de la grúa de vapor del **Muelle Nuevo** y su transporte y montaje sobre el Dique.

Las cantidades invertidas en los expresados trabajos, son las consignadas en el adjunto cuadro.

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1886.	8.929'34	883'24	9.812'58
Agosto »	16.238'07	3.542'70	19.780'77
Septiembre »	19.344'91	22.083'78	41.428'69
Octubre »	24.981'55	7.483'74	32.465'29
Noviembre »	20.394'63	3.118'72	23.513'35
Diciembre »	24.106'10	14.445'07	38.551'17
Enero de 1887.	22.236'85	5.313'01	27.549'86
Febrero »	17.611'66	29.910'06	47.521'72
Marzo »	22.694'53	12.930'03	35.624'56
Abril »	16.709'22	10.975'10	27.684'32
Mayo »	10.416'18	4.371'50	14.787'68
Junio »	11.866'71	15.654'26	27.520'97
TOTALES.	215.529'75	130.711'21	346.240'96

GASTOS GENERALES DE OBRAS NUEVAS.

Los trabajos ejecutados por este concepto han sido los siguientes:

- Extracción de los restos de la polacra *Gambetta*.
- Reparación de los gánguiles números 1, 2 y 4.
- Id. de la cabria flotante n.º 2 y de la lancha para su servicio.
- Id. del algibe flotante.
- Id. de la loco-bomba.
- Id. de una grúa de mano.
- Construcción de vías para la explotación de canteras.

TALLER DE HERRERÍA.

Construcción de 186 pernos para el rosario de la draga y una tenaza para la extracción de escolleras.

Id. de escuadras, abrazaderas, anillas, argollas, cáncamos, martillos, eslabones, grilletes, batideras, perpalones, corta-fríos, ganchos, palas, ejes, etc., y dos balcones para la Capitanía del Puerto.

Compostura y aguzado de herramientas.

TALLER DE CARPINTERÍA.

Construcción de carretones, carretillas, plataformas para las grúas, moldes de bloques, bastidores para el hormigonado, angarillas, plantillas, un armario-botiquín, etc.

Id. de básculas de vertimiento para las barcazas, topes, trabas, gabetas, mangos, espeques, etc.

Reparación de los desvíos y plataformas-giratorias de las canteras.

Adquisición de carbón para las fraguas, acero *Trieste*, carriles *Barlow*, traviesas y tablones.

Los gastos ocasionados se expresan á continuación:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1886.	2.946'75	693'51	3.640'26
Agosto »	2.802'39	1.171'69	3.974'08
Septiembre »	3.487'02	915'82	4.402'84
Octubre »	2.953'13	1.158'39	4.111'52
Noviembre »	2.494'63	7.185'89	9.680'52
Diciembre »	2.332'06	2.859'56	5.191'62
Enero de 1887.	2.091'75	201'28	2.293'03
Febrero »	3.011'58	696'21	3.707'79
Marzo »	4.005'21	949'77	4.954'98
Abril »	2.368'32	699'66	3.067'98
Mayo »	2.373'16	519'19	2.892'35
Junio »	2.543'57	282'74	2.826'31
TOTALES.	33.409'57	17.333'71	50.743'28

Cuyos gastos se descomponen del modo siguiente:

	PESETAS
Haberes de los sobrestantes, auxiliares, alistadores, guarda-almacén, herreros, carpinteros, calafate, etc.	30.208'41
Jornales empleados en la construcción de vías provisionales en las canteras.	2.482'66
Id. id. en la extracción de los restos de la polacra-goleta <i>Gambetta</i>	718'50
Materiales empleados en la construcción y reparación de carretones y carretillas.	7.070'91
Id. id. en la reparación del algibe flotante.	1.408'19
Id. id. en la id. de grúas.	630'65
Id. id. en la id. de la cabria flotante n.º 2.	152'10
Id. id. en la id. de la loco-bomba.	47'12
Id. id. en la id. del carri-cuba.	57'00
Id. id. en la id. del embarcadero de Esparó.	61'32
Id. id. en la id. de herramientas y cadenas.	641'15
Adquisición de 232 barras-carriles pesando 24'493 toneladas.	5.544'03
Id. de 397 kilogramos de acero <i>Trieste</i> y hierro sueco.	219'94
Id. de 24'960 toneladas de carbón para las fraguas.	907'71
Efectos de escritorio, manutención de los gatos del almacén y demás pequeños gastos.	593'59
TOTAL.	50.743'28

CONSERVACIÓN, SERVICIO Y POLICÍA.

Los trabajos ejecutados con cargo á este servicio han consistido en la reposición de escolleras en el Dique del Este, cuyo talud exterior había sido descompuesto por la violencia de los temporales; en la conservación del fondo y en la restauración y entretenimiento de las obras.

Para mantener el fondo se ha dragado en varios sitios hasta obtener la sonda normal de 8 metros, haciendo desaparecer las arenas y otros productos que en ellos se habían amontonado, y que por esta causa no ofrecían la cota líquida necesaria para el seguro paso y fondeo de los buques de gran calado.

Respecto á la conservación de las obras, se han re-puesto, reparado y recorrido los pavimentos que habían sufrido deterioros por efecto de los desgastes, y también se han examinado y recorrido las cañerías de agua.

Se han hecho reparaciones en el *Tren de limpia*, en los botes de la Dirección de las obras y en los edificios y obras de fábrica.

Se han pintado los argollones y grúas y atendido á la conservación de las plataformas-giratorias, al riego y limpieza de los muelles y á la vigilancia y policía de los mismos.

Se han terminado las obras de una pequeña tagea, construida en el **Muelle Viejo** para recoger los espíritus inflamados en caso de incendio.

En los expresados trabajos figuran:

2.003 metros cúbicos de escollera colocada con grúa sobre el nivel del mar.

50.683 metros cúbicos de dragado y transporte de los productos á cinco kilómetros de distancia fuera del puerto.

236 id. id. de piedra machacada empleada en los afirmados.

8 id. id. de losas de tapa.

5.602 metros cuadrados de adoquinado.

3.599 id. id. de recorrido de id.

112 metros lineales de recorrido de cañerías.

Se han ejecutado, además, durante el año como trabajos extraordinarios de conservación, los siguientes:

DIRECCIÓN DE SANIDAD Y DEPARTAMENTO DE PRÁCTICOS-AMARRADORES.

Construcción de un retrete.

Restauración del vestíbulo de entrada, construyendo un cielo-raso, blanqueando las paredes, reponiendo el embaldosado y cambiando el cancel de la puerta.

Restauración de los despachos del Director y Secretario y de la dependencia de los prácticos-amarradores, levantando y reponiendo los embaldosados, blanqueando las paredes, construyendo un entarimado, etc., etc.

CAPITANÍA DEL PUERTO.



En virtud de lo acordado por la Junta del Puerto en sesión de 4 de Marzo, se han restaurado y reformado algunas dependencias de la Capitanía, habiéndose ejecutado las obras siguientes:

Despacho del 2.º Comandante.	{ Transformación de una ventana en balcón-mirador. Demolición y reconstrucción de un tabique. Modificación de la puerta de entrada. Construcción de un entarimado con tabla machi hembrada en sustitución del embaldosado que se hallaba deteriorado.
Secretaria.	{ Transformación de la ventana en balcón. Levantamiento del embaldosado, reemplazándole por entarimado de tabla machi hembrada.
Despacho del Ayudante.	{ Transformación de una ventana en balcón. Construcción de un entarimado en reemplazo del pavimento de baldosa que se hallaba descompuesto. Revestimiento con tabla de dos lienzos de pared. Reforma de la mampara.
Cuartito de la caja.	{ Demolición y reconstrucción de un tabique. Construcción de una ventana-vidriera interior.
Pasillos.	{ Arranque del embaldosado viejo y su reconstrucción con baldosa de mármol artificial.
Vestibulo y retretes.	{ Demolición de un tabique. Levantamiento del embaldosado y su reconstrucción con baldosa de mármol artificial. Reforma de los asientos de los escusados, colocación de cristales en las ventanillas y construcción de orinadores. Reposición de un sillar en el umbral de la puerta de entrada. Construcción de un cuartito debajo de la escalera de caracol. Id. de una pared de ladrillo desde el ángulo del edificio hasta el pretil del muelle, para impedir el paso por la cornisa. Blanqueo de las habitaciones y frontis. Pintado de puertas, armarios y balcones.

Las cantidades invertidas en todos los servicios de Conservación, han sido las siguientes:

MESES	CONSERVACIÓN Y POLICÍA			SERVICIO DE GRÚAS HIDRÁULICAS				TOTALES generales PESETAS
	JORNALES PESETAS	MATERIALES PESETAS	TOTALES PESETAS	Administración	EXPLOTACIÓN			
				PERSONAL Y MATERIAL PESETAS	JORNALES PESETAS	MATERIALES PESETAS	TOTALES PESETAS	
Julio de 1886.	10.369'21	2.320'38	12.689'59	»	2.867'75	4.690'01	7.557'76	20.247'35
Agosto »	9.022'34	6.619'19	15.641'53	»	2.742'25	566'22	3.308'47	18.950'00
Septiembre »	7.877'35	7.313'85	15.191'20	»	2.843'50	8.217'55	11.061'05	26.252'25
Octubre »	8.558'33	5.838'14	14.396'47	»	3.165'45	3.184'97	6.350'42	20.746'89
Noviembre »	5.881'52	4.933'89	10.815'41	»	2.750'69	1.565'95	4.316'64	15.132'05
Diciembre »	6.135'25	337'77	6.473'02	»	2.857'20	7.043'44	9.900'64	16.373'66
Enero de 1887.	5.800'15	957'17	6.757'32	»	2.432'00	541'13	2.973'13	9.730'45
Febrero »	8.752'85	4.029'76	12.782'61	»	2.166'50	5.414'63	7.581'13	20.363'74
Marzo »	10.420'57	5.509'92	15.930'49	»	2.407'25	667'77	3.075'02	19.005'51
Abril »	9.217'59	664'00	9.881'59	332'04	2.770'51	4.003'21	7.105'76	16.987'35
Mayo »	6.823'23	275'95	7.099'18	269'16	3.401'21	1.303'58	4.973'95	12.073'13
Junio »	6.415'75	1.027'76	7.443'51	170'96	3.310'00	386'83	3.867'79	11.311'30
TOTALES.	95.274'14	39.827'78	135.101'92	772'16	33.714'31	37.585'29	72.071'76	207.173'68

Los gastos de dragado que van incluidos en los de Conservación y policía, ascienden á:

	PESETAS
Jornales.	22.337'82
Material y reparaciones.	21.756'08
TOTAL.	44.093'90

De modo que habiéndose dragado 50.683 metros cúbicos, ha resultado el precio del metro cúbico á $\frac{44.093'90}{50.683} = 0'87$ pesetas.

La *tarifa* para la explotación de las grúas hidráulicas ha sido aprobada por R. O. de 11 de Febrero de 1887, y en 23 de Abril ha empezado á regir, previo el nombramiento del Administrador encargado de la recaudación, quien tomó posesión de su cargo el día 1.º de dicho mes.

	PESETAS
Las cantidades recaudadas en Abril, Mayo y Junio, ascien- den á.	4.175'00
Los gastos de administración y explotación desde 23 de Abril á fin de Junio á.	11.682'70
EXCESO DE GASTOS SOBRE LOS INGRESOS.	7.507'70

Y las reparaciones que han tenido que hacerse durante el año en la máquina motriz y grúas han costado 13.559'54 pesetas.

	PESETAS
Los productos de la grúa de vapor de la escala del Rey, han sido de..	1.950'00
Los gastos de agua, combustible, aceite, etc., é indemnización del maquinista, suman..	1.169'19
SOBRANTE.	780'81
Haber fijo del maquinista.	1.277'50
DÉFICIT.	496'69

Sin contar los gastos ocasionados por las reparaciones, que han importado 354'90 pesetas.

	PESETAS
El presupuesto aprobado para la conservación, servicio y po- licía del puerto, durante el año económico de 1886 á 1887, ascendía á.	230.485'25
Los gastos ocasionados importan.	207.173'68
RESULTA UNA ECONOMÍA DE.	23.311'57

RESÚMEN.

LAS CANTIDADES INVERTIDAS POR TODOS CONCEPTOS DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1886-87, HAN SIDO LAS SIGUIENTES:

	IMPORTES
	PESETAS
Personal y material de la Dirección facultativa	67.945'52
Fundaciones del Depósito Comercial	84.593'65
Ampliación del Taller de bloques	28.424'15
Instalación de vías férreas en los Muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona	289.519'13
Taller de reparaciones (construcción del edificio y suministro é instalación de máquinas).	11.947'85
Adoquinado de una parte del Muelle del Depósito	94.356'86
Reparación del varadero y de una escalera del Muelle de Poniente	1.721'00
Reparación de los desperfectos del Dique del Este	346.240'96
Gastos generales de obras nuevas.	50.743'29
Conservación de las obras, servicio y policía.	207.173'68
TOTAL GENERAL	1.182.666'08

LOS OPERARIOS OCUPADOS EN LAS OBRAS DURANTE EL AÑO, SE ESPECIFICAN EN EL ADJUNTO CUADRO:

OPERARIOS.	NÚMERO	JORNALES
Maquinistas, ajustadores, manipuladores de grúas y fogoneros.	44	11.796'75
Patrones, marineros y barqueros.	92	22.080'50
Buzos.	3	717'50
Carpinteros, calafates y aserradores.	28	3.191'50
Herreros.	15	2.068'75
Albañiles, mamposteros, desbastadores y empedradores.	67	6.474'25
Pintores	22	2.088'75
Peones.	585	92.700'00
Carros.	17	2.563'75
TOTALES	873	143.681'75

AÑO ECONÓMICO DE 1887 Á 1888.

Relación de los trabajos realizados durante el mismo y de los gastos que han ocasionado.

FUNDACIONES DEL DEPÓSITO COMERCIAL.

Los trabajos ejecutados comprenden:

- 544 metros cúbicos de dragado.
- 1.340 id. id. de hormigón hidráulico.
- 2.060 id. id. de almendrilla recogida y acopiada en las canteras.
- 1.724 id. id. de piedra machacada acopiada en id.
- 285 metros lineales de cadena adquiridos para la grúa de vapor de 10 toneladas.

Se han construido además para esta grúa, 2 tambores, 8 juegos de ruedas, 28 cojinetes, una columna central, 3 rodillos, 2 bancadas, 4 ejes, una placa movable, varios tubos de cobre y otras piezas de menor importancia.

Cuyos trabajos han exigido los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1887.	1.544'20	6 662'70	8.206'90
Agosto »	1.807'13	2.639'97	4.447'10
Septiembre »	1.319'30	3.913'06	5.232'36
Octubre »	9.549'09	4.384'36	13.933'45
Noviembre »	15.197'70	3.705'87	18.903'57
Diciembre »	170'50	2.630'97	2.801'47
Enero de 1888.	169'00	»	169'00
Febrero »	159'50	»	159'50
Marzo »	170'50	»	170'50
Abril »	165'00	»	165'00
Mayo »	170'50	»	170'50
Junio »	165'00	»	165'00
TOTALES.	31.723'58	23.936'93	54 524'35

AMPLIACIÓN DEL TALLER DE BLOQUES

(CONSTRUCCIÓN DE UN TROZO DEL MUELLE DE ESPAÑA.)

El proyecto de estas obras, con su presupuesto de ejecución material importante 216.155'64 pesetas, ha sido aprobado por R. O. de 26 de Abril.

Los únicos trabajos hechos durante el año han sido ejecutados en el mes de Julio y han consistido en:

96 metros cúbicos de terraplén bajo el agua, hechos con productos de las canteras.

Arreglo de wagones y carretillas, etc.

Cuyos trabajos han tenido un coste en jornales de 1.136'16 pesetas.

INSTALACIÓN DE VÍAS FÉRREAS
EN LOS MUELLES DE LA
MURALLA, ATARAZANAS y BARCELONA.

OBRAS POR CONTRATA.

SUMINISTRO DEL MATERIAL METÁLICO.

En el pasado ejercicio fué entregado por el contratista todo el material de traviesas, carriles y contracarriles, y en el mes de Noviembre de este año ha completado el concerniente á su contrata con la entrega de:

- 6 cambios de vía con sus carriles, agujas, planchas de apoyo y de fricción, travesaños, tirantes, palancas, etcétera, pesando 1.550 kilogramos cada uno.
- 6 corazones para los cruces de vía, de 445 kilogramos de peso cada unidad.

Para el abono de este material se ha expedido en el propio mes de Noviembre una certificación importante 4.917'79 pesetas á favor del contratista.

	<u>PESETAS</u>
El presupuesto aprobado para la adquisición del material metálico, importa.	247.691'58
Las cantidades abonadas al contratista en certificaciones, ascienden á.	225.569'90
ECONOMÍA OBTENIDA.	<u>22.121'68</u>

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

ASIENTO DE LAS VÍAS.

Los trabajos hechos comprenden:

- 859 metros cúbicos de excavación y acarreo de tierras.
- 3.884 id. id. de balasto de arena.
- 12.861 metros cuadrados de remoción y reconstrucción de adoquinado.
- 2.659 metros lineales de montaje de vía.
- Instalación de los 6 cambios y de los 6 corazones.
- Trabajos de rectificación.

Para el asiento de los cambios de vía se han empleado las siguientes traviesas de madera de roble:

- 315 traviesas intermedias.
- 144 id. para las juntas y para el asiento de las agujas.
- 45 id. para el asiento de los corazones y palancas de las agujas.
- 51 topes para trabar los corazones con las patas de liebre.

Cuyas traviesas componen en total 61 metros cúbicos.

Las cantidades invertidas en los trabajos de asiento de las vías, figuran en el siguiente cuadro:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1887.	3.679'84	5.325'62	9.005'46
Agosto »	3.760'85	1.328'93	5.089'78
Septiembre »	3.395'04	1.224'39	4.619'43
Octubre »	4.321'10	1.844'99	6.166'09
Noviembre »	4.803'44	1.711'69	6.515'13
Diciembre »	3.594'73	1.018'73	4.613'46
Enero de 1888.	2.791'71	375'38	3.167'09
Febrero »	1.010'72	438'03	1.448'75
Marzo »	601'01	155'00	756'01
Abril »	620'76	»	620'76
Mayo »	204'25	»	204'25
TOTALES.	28.783'45	13.422'76	42.206'21

Cuyo total se descompone del siguiente modo:

	PESETAS
Excavación y acarreo de tierras.	2.488'00
Arreglo de rasantes.	650'00
Balasto de arena.	6.397'50
Remoción y reconstrucción del adoquinado.	14.298'65
Adquisición de traviesas de madera.	9.642'81
Instalación de los seis cambios.	520'00
Adquisición de útiles y herramientas.	3.959'25
Montaje de vía.	4.250'00
TOTAL.	42.206'21

TALLER DE REPARACIONES.

OBRAS POR CONTRATA.

SUMINISTRO DE MÁQUINAS.

Habiendo ya los contratistas *Sres. Julius G. Neville y C.^a* en el mes de Julio del presente año económico, entregado al pié de obra la totalidad del material con-

tratado, se ha expedido á su favor la segunda certificación importante 3.314'50 pesetas, ó sea por valor del 25 p.º del importe de la adjudicación, de conformidad con lo expresado en la condición 21.^a de las *Bases*.

El acta de recepción provisional de las máquinas ha sido aprobada por orden de la Dirección General de Obras Públicas de 6 de Junio.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

La instalación de las máquinas que se ha efectuado por este sistema ha terminado en el mes de Septiembre, habiéndose montado y establecido durante el año:

La máquina de vapor vertical con fuerza de 5 á 6 caballos.

El ventilador automático.

El eje motor con sus tambores, poleas y correas de transmisión.

Las demás obras ejecutadas han consistido en la instalación de:

Dos fraguas, una grande y otra pequeña.

Dos yunques.

Dos bancos de ajustador con 6 tornillos.

Construcción de armarios.

Id. de un retrete.

Instalación de una chimenea y 3 depósitos de palastro para el agua.

Terminación de las obras del cuarto-oficina para el jefe de taller y

Adquisición de algunos efectos y útiles de oficina.

Los gastos ocasionados por los expresados trabajos son los siguientes:

MESES	JORNALES — PESETAS	MATERIALES — PESETAS	TOTALES — PESETAS
Julio de 1887.	658'01	535'33	1.193'34
Agosto »	699'00	879'58	1.578'58
Septiembre »	831'88	581'67	1.413'55
TOTALES.	2.188'89	1.996'58	4.185'47

En cuyos gastos van incluidos también los haberes del jefe de taller, maquinista, ajustadores, etc., ocupados durante los trabajos, que importan 1.083'63 pesetas.

	PESETAS
El presupuesto de ejecución material de las obras del <i>Edificio-taller</i> , junto con las de instalación de máquinas y adquisición de algunos útiles y aparatos no comprendidos en la contrata del suministro de máquinas, importaba.	9.111'85
Las obras ejecutadas han costado.	12.818'82
RESULTA POR LO TANTO UN AUMENTO EN EL GASTO DE	3.706'97
Débase este exceso á los siguientes trabajos adicionales que ha habido necesidad de hacer:	
Construcción de un retrete, una estantería, armarios y colocación de telas metálicas en las ventanas.	460'84
Habilitación de un cuarto-oficina para el jefe de taller, incluso el menaje y efectos de escritorio.	880'25
Instalación de una chimenea y tres depósitos de palastro para el agua.	559'35
Instalación de una muela de afilar.	529'65
Haberes del jefe de taller, maquinista y ajustadores empleados durante el tiempo de montaje.	1.541'13
CUYA SUMA ASCIENDE Á	3.971'22
Por consiguiente, de haberse ejecutado la obra estrictamente proyectada, habría resultado una economía de.	264'25

MUELLE DE PONIENTE.

REPARACIÓN DEL VARADERO.

Los trabajos de esta reparación empezaron en el mes de Septiembre de 1886, y los realizados en el presente año económico han consistido solamente, en terminar la construcción de un pavimento de hormigón hidráulico con cemento *grappier* en la parte comprendida entre el rastrillo de entrada y la primera cadena transversal en sustitución del adoquinado destruido por los temporales.

Las obras han dado fin en 13 de Julio, y las ejecutadas desde el día 1.º han sido las siguientes:

25'42 metros cúbicos de hormigón hidráulico.

36'32 metros cuadrados de revoque con mortero hidráulico.

24'00 metros lineales de ataguía formada con tabla y pared de ladrillo.

Trabajos de agotamiento.

Habiéndose satisfecho por concepto de jornales y materiales las siguientes cantidades:

MES	JORNALES — PESETAS	MATERIALES — PESETAS	TOTAL — PESETAS
Julio de 1887.	254'94	78'70	333'64

TINGLADOS DEL MUELLE DE LA MURALLA.

Habiéndose aprobado por R. O. de 23 de Diciembre de 1886 la liquidación de la obra metálica de los tingla-

dos construidos sobre los embarcaderos del expresado muelle, ejecutada por la Sociedad *Material para ferrocarriles y construcciones*, en el mes de agosto de este año económico, se ha abonado á dicha Sociedad contratista la cantidad de 1.389 pesetas, por el importe del saldo que á su favor resultaba.

El presupuesto de contrata de esta obra, importaba.	338.668'05
El coste de ejecución ha sido de.	233.789'00
	104.879'05
DIFERENCIA EN MENOS.	104.879'05

INSTALACIÓN DE MÁQUINAS MOTRICES, GRÚAS HIDRÁULICAS Y TUBERÍAS

PARA EL SERVICIO DE LOS MUELLES DEL

DEPÓSITO, MURALLA, ATARAZANAS y BARCELONA.

Estas obras, que fueron ejecutadas por la Sociedad *The Hydraulic Engineering Company* de Chester, terminaron en el año económico de 1883 á 1884, y la liquidación ha sido aprobada por R. O. de 6 de Octubre de 1887.

De esta liquidación resulta:

	PESETAS
Valor de las obras ejecutadas.	621.835'00
Importe de las certificaciones expedidas.. . . .	621.835'00
DIFERENCIA	000.000'00

Por R. O. de fecha 21 del mismo mes, ha sido aprobado el presupuesto para adquirir de dicha Sociedad el material de repuesto para las grúas hidráulicas, que asciende á 15.139'97 pesetas; y siendo 6.280'76 pesetas el valor de los jornales y materiales que, procedentes de

las obras del puerto, se facilitaron al contratista para las operaciones del montaje y pruebas parciales, en el mes de Enero del presente año económico, se ha abonado á la susodicha Sociedad la diferencia ó saldo de 8.859'21 pesetas que á su favor resultaba, quedando con esto terminado todo lo concerniente á este contrato.

DEMOLICIÓN DE 26 ALMACENES DEL MUELLE VIEJO

Y

CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE SOSTENIMIENTO.

Las obras terminaron en el mes de Junio de 1885, y la liquidación ha sido aprobada por R. O. de 26 de Abril de este año. Para el abono del saldo que resultaba á favor del contratista, se ha expedido en Mayo una certificación importante 1.776'01 pesetas.

	PESETAS
El presupuesto de contrata de estas obras, aprobado por Real orden de 13 de Septiembre de 1884, importa. . .	87.148'85
Las cantidades abonadas al contratista en certificaciones, ascienden á.	22.647'46
DIFERENCIA EN MENOS. . .	14.501'39

CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA

PARA LA

EXPLOTACIÓN DE LAS CANTERAS DE MONJUICH

EN TERRENOS DEL ESTADO.

El proyecto de esta obra ha sido aprobado por Real orden de 13 de Febrero del actual año económico, en la parte referente á explanación y asiento de vía, cuyo pre-

supuesto de ejecución material importa 4.472'03 pesetas; y en la parte concerniente al material férreo, se ha mandado reformar el presupuesto y redactar las condiciones para su adquisición. Dichos documentos reformados con arreglo á las conclusiones que acompañaban á la citada Real orden, han sido sometidos á la aprobación de la Superioridad con fecha 27 de Junio.

Los trabajos de explanación empezaron el día 2 de Junio, y las cantidades de obra ejecutadas durante el mes, han sido las siguientes:

- 679 metros cúbicos de excavación en tierra y piedras.
- 557 id. id. de terraplén hecho con productos del desmonte.
- 27 metros cúbicos de excavación para cimientos.
- 77 id. id. de muro de mampostería en seco, con piedra procedente del desmonte.
- 34 metros cuadrados de losas de tapa.

Cuyos trabajos han tenido un coste de 1.878'99 pesetas.

Reparación de los desperfectos del Dique del Este

OCASIONADOS POR LOS TEMPORALES.

Por R. O. de 16 de Noviembre del presente año, fué aprobado el proyecto de reparación de los desperfectos ocasionados por el temporal que reinó durante los días 13 y 14 de Marzo de 1886, cuyo presupuesto de ejecución material importaba 544.142'46 pesetas.

Estando ya muy adelantadas las obras, en 1.º de Diciembre, sobrevino otro fuerte temporal que duró hasta

el día 4 ocasionando nuevos desperfectos en el dique, principalmente en la zona de las antiguas fábricas, lo que ha exigido la formación de un presupuesto adicional al aprobado, importante 399.037'50 pesetas.

Los trabajos ejecutados durante el año económico, se reseñan á continuación:

- 910 metros cúbicos de escollera extraída del fondo del mar en el antepuerto y empleada en la reparación.
- 399 id. id. con piedra de la cantera, parte arrojada al agua y parte colocada con grúa.
- 621 id. id. de id. removida y arreglada.
- 1.531 id. id. de explanación formada con escollera, ripio y sacos de hormigón.
- 5.150 id. id. de hormigón hidráulico con cemento *grappier*, en la base del espaldón.
- 1.678 id. id. de id. con cal de *Teil* en id. id,
 - 474 id. id. de id. en sacos, colocados bajo el agua.
- 4.650 id. id. de id. en 465 bloques colocados sobre la escollera del talud exterior, para revestimiento.
- 1.270 id. id. de mampostería hidráulica en 127 bloques colocados para refuerzo de la banquetta exterior.
- 1.322 id. id. de escollera macizada con mampuestos y mortero de cal de *Teil*, en el cuerpo del espaldón.
 - 613 id. id. de mampostería con grandes bloques careados, en los paramentos del id.
- 2.000 id. id. de hormigón hidráulico en 200 bloques existentes en el taller.
 - 2 bloques extraídos del fondo del mar en el antepuerto y empleados en la reparación.
 - 3 trozos de bloques id. id.
- 112 barras-carriles extraídas de id.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1887. . . .	15.029'38	8 511'80	23.541'18
Agosto »	16.898'44	3.139'66	20.038'10
Septiembre »	16.481'50	27.717'91	44.199'41
Octubre »	10.101'34	152'14	10.253'48
Noviembre »	2.248'94	12.311'64	14.560'58
Diciembre »	18 002'41	9.630'11	27 632'52
Enero de 1888. . . .	21.754'10	19.795'91	41.550'01
Febrero »	22.479'52	19.477'70	41.957'22
Marzo »	24.390'01	19.836'31	44.226'32
Abril »	20.583'60	14.630'55	35.214'15
Mayo »	24.687'39	28.935'73	53.623'12
Junio »	25.515'16	17.126'58	42.641'74
TOTALES. . . .	218.171'79	181.266'04	399.437'83

GASTOS GENERALES DE OBRAS NUEVAS.

Con cargo á estos gastos se han ejecutado los siguientes trabajos:

TALLER DE HERRERÍA.

Construcción de clavos ganchos, pernos, tornillos, cáncamos, anillas, argollas, llantas, volanderas, grilletes, garfios, clavetas, escuadras, cerrojos de wagón, tirantes, martillos, mazas, piquetas, picos, zapapicos, perpales, etc.

Reparación y compostura de herramientas.

Acerado y aguzado de id.

TALLER DE CARPINTERÍA.

Se han construido desvíos para las barcazas, giratorias para las vías de las canteras, espeques, trabas, estacas, cuñas, mangos, astas de bichero, boyas de madera, etc.

Reparación de wagones y carretones.

Reparación de las barcazas números 3 y 6.

Reparación de las lanchas de transporte de bloques, números 2 y 3.

Id. de la cabria n.º 1.

Id. de botes y lanchas.

Los gastos ocasionados figuran en la siguiente relación:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	— PESETAS	— PESETAS	— PESETAS
Julio de 1887.	4.496'44	1.785'04	6.281'48
Agosto »	8.795'45	7.437'65	16.233'10
Septiembre »	4.311'94	1.188'42	5.500'36
Octubre »	3.675'25	1.176'12	4.851'37
Noviembre »	3.715'75	551'48	4.267'23
Diciembre »	2.850'25	112'12	2.962'37
Enero de 1888.	2.746'45	308'15	3.054'60
Febrero »	2.352'44	258'01	2.610'45
Marzo »	2.542'25	264'64	2.806'89
Abril »	2.795'82	153'97	2.949'29
Mayo »	3.141'75	241'31	3.383'06
Junio »	2.752'07	159'87	2.911'94
TOTALES.	44.175'36	13.636'78	57.812'14

Los cuales se distribuyen del modo siguiente:

	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Reparación de wagones y carretones. . .	»	874'06	874'06
Id. de la barca n.º 6 y de la lancha para su servicio.	7.894'00	8.011'69	15.905'69
Id. de la n.º 3.	1.867'25	722'21	2.589'46
Id. de la lancha de transporte n.º 2. . .	1.271'75	1.151'07	2.422'82
Id. de la id. id. n.º 3	281'00	114'66	395'66
Id. de la cabria flotante n.º 1 y bote del buzo.	1.182'50	417'00	1 599'50
Id. de los botes de los Ayudantes. . .	»	140'12	140'12
Adquisición de herramientas para los talleres de herrería y carpintería, y reparación de otras.	»	1.066'23	1.066'23
Id. de 25'792 toneladas de carbón para las fraguas.	»	908'19	908'19
Efectos de escritorio, manutención de los gatos del almacén y demás pequeños gastos.	»	231'91	231'91
Haberes de los sobrestantes, auxiliares, alistadores, guarda-almacén, herreros, carpinteros, calafate, etc. . . .	31.678'50	»	31.678'50
TOTALES. . .	44.175'00	13.637'14	57.812'14

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS, SERVICIO Y POLICÍA.

Los trabajos realizados por este concepto, han consistido principalmente, en el dragado del fondo en los sitios en que se habían acumulado arenas y otros productos; en la reposición de las escolleras que se habían corrido con los temporales en el Dique del Este, y en la restauración de los adoquinados.

Los demás trabajos hechos, han sido los siguientes: Reparación de la máquina motriz de las grúas hidráulicas.

- Varado, reparación y pintado de la draga, vapor remolcador y gánguiles.
- Limpia y pintado de tinglados, boyas, grúas, argollos y norays.
- Construcción de kioskos con destino á la venta de fiambres y bebidas.
- Conservación de pavimentos, edificios y obras de fábrica.
- Id. de las vías de hierro, cambios, plataformas-giratorias y pasos á nivel.
- Id. del arbolado.
- Riego y limpieza de los muelles.
- Servicio de grúas hidráulicas.
- Vigilancia y policía.

En los trabajos reseñados van comprendidas las siguientes cantidades de obra:

- 87.752'00 metros cúbicos de arena y fango, extraídos del fondo del mar y vertidos fuera del puerto, á tres millas de distancia.
- 3.120'00 metros cúbicos de escollera repuesta en el talud exterior del Dique del Este.
- 3.916'00 metros cuadrados de adoquinado con piedra nueva.
- 1.378'00 id. id. id. con piedra usada.
- 659'00 id. id. de id. levantado y repuesto.
- 16'00 metros cúbicos de losas de tapa.
- 580'00 id. id. de piedra machacada empleada en los afirmados.
- 500'00 id. id. de tierra empleados en recrecer el terraplén del **Muelle de Poniente**, deteriorado por los temporales.
- 3'00 id. id. de sillería para completar el pretil del morro del Dique del Este.

88'00 metros cuadrados de recorrido de juntas.

150'00 metros lineales de bordillo.

1.176'00 kilogramos de hierro forjado en rejas para cubrir las cunetas de la plaza de la Paz.

Construcción de 12 kioskos.

Las cantidades invertidas en todos los servicios de *Conservación*, se consignan en el adjunto cuadro.

MESES	CONSERVACIÓN Y POLICÍA			SERVICIO DE GRÚAS HIDRÁULICAS				TOTALES generales — PESETAS
	JORNAL PESETAS	MATERIALES PESETAS	TOTALES PESETAS	Administración	EXPLOTACIÓN		TOTALES PESETAS	
				JORNAL PESETAS	JORNAL PESETAS	MATERIALES PESETAS		
Julio de 1887..	9.182'36	8.283'15	17.465'51	166'66	3.233'70	375'14	3.775'50	21.241'01
Agosto »	9.885'51	3.849'36	13.734'87	252'91	2.319'63	537'72	3.610'26	17.345'13
Septiembre »	9.597'81	10.215'22	19.813'03	166'66	2.478'50	2.430'25	5.075'41	24.888'44
Octubre »	11.890'33	5.992'31	17.882'64	300'91	2.534'00	256'36	3.091'27	20.973'91
Noviembre »	10.932'35	2.436'60	13.418'95	211'16	2.754'00	377'54	3.342'70	16.761'65
Diciembre »	13.122'67	14.626'15	27.748'82	166'66	2.393'75	1.118'14	4.178'55	31.927'37
Enero de 1888..	14.422'51	2.884'13	17.306'64	166'66	1.908'25	»	2.074'91	19.381'55
Febrero »	15.605'27	9.277'39	24.882'66	191'66	841'00	324'40	1.857'06	26.739'72
Marzo »	16.620'63	9.209'43	25.830'06	166'66	899'00	1.803'00	2.868'66	28.698'72
Abril »	13.493'49	5.422'22	18.915'71	166'66	1.630'50	639'85	2.437'01	21.352'72
Mayo »	13.566'32	4.238'34	17.804'66	190'16	1.556'13	1.484'93	3.231'22	21.035,88
Junio »	13.116'09	14.652'87	27.768'96	166'66	1.485'88	386'50	2.039'04	29.808'00
TOTALES.	151.485'34	91.087'17	242.572'51	2.313'42	25.034'34	10.233'83	37.581'59	280.154'10

(170)

Cuyos gastos se descomponen del modo siguiente:

	IMPORTES
	PESETAS
Servicio general.	82.517'60
Conservación de las obras.	53.147'37
Dragado. (Personal, material y reparaciones).	106.907'54
Servicio de grúas hidráulicas.	37.581'59
TOTAL.	280.154'10

Las obras de dragado han importado:

	PESETAS
Jornales.	53.459'16
Materiales y reparaciones.	53.458'38
TOTAL.	106.917'54

De cuyo importe corresponden 32.317'19 pesetas á los gastos ocasionados por las reparaciones hechas en la draga, vapor y gánguiles, y 8.472'63 á los causados por el varado y pintado de fondos de la draga y del vapor remolcador.

Descontando pues estas dos partidas, que suman 40.789'82 pesetas y que pueden considerarse como un gasto extraordinario, la cantidad invertida se reduce á 66.127'72 pesetas.

Y resulta que habiéndose dragado 87.752 metros cúbicos, el coste por metro ha sido de $\frac{66.127'72}{87.752} = 0'75$ pesetas.

El resultado obtenido con las grúas hidráulicas ha sido el siguiente:

	PESETAS
Ingresos.	16.226'00
Gastos de administración y explotación.	37.581'59
EXCESO DE GASTOS SOBRE LOS INGRESOS.	21.355'59

PESETAS

En los gastos de explotación van incluidos los que han ocasionado las reparaciones que han tenido que hacerse en la máquina motriz y grúas, que ascienden á.	4.453'06
Y los originados por la colocación de 68 vidrios en la sala de máquinas, que han importado.	90'12
TOTAL.	4.543'18

Los productos de la grúa de vapor de la Escala del Rey, han ascendido á.	3.501'00
Los gastos de agua, carbón, combustible, etc., é indemnización del maquinista, han importado.	2.310'51
Haber fijo del maquinista.	1.270'50
DÉFICIT.	80'01

El presupuesto para la conservación, servicio y policía del puerto durante el año económico, ascendía á.	269.985'50
Los gastos han importado.	280.154'10
DIFERENCIA EN MÁS.	10.168'60

Este exceso de gastos depende:

1.º De haberse ejecutado mayores cantidades de obra que las presupuestas, y hecho además reparaciones importantes en la máquina motriz de las grúas hidráulicas y en el tren de limpia, cuyo importe ha rebasado la cantidad consignada.	
2.º De haberse realizado otros trabajos no comprendidos en el presupuesto, entre los cuales figuran:	
Colocación de 2 rejas para cubrir la cuneta de desagüe en la plaza de la Paz, que han costado.	1.270'08
Construcción de 12 kioscos con destino á la venta de fiambres y bebidas, cuyo importe total es de.	9.000'00
	10.270'00
DESCONTANDO SÓLO ESTAS DOS PARTIDAS, RESULTA UN SOBANTE DE.	101'40
	101'40

RESUMEN.

LOS GASTOS OCASIONADOS POR TODOS CONCEPTOS DURANTE EL AÑO
ECONÓMICO DE 1887-88, SON LOS SIGUIENTES:

	IMPORTES
	— PESETAS
Personal y material de la Dirección facultativa	70.561'88
Fundaciones del Depósito Comercial	54 524'35
Ampliación del Taller de bloques (construcción de un trozo del Muelle de España).. . . .	1.136'16
Instalación de vías férreas en los muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona	47.124'00
Taller de reparaciones (suministro é instalación de máquinas)..	7.499'97
Muelle de Poniente (reparación del varadero)..	333'64
Tinglados del Muelle de la Muralla (saldo de la contrata)..	1.389'00
Suministro y montaje de Grúas hidráulicas y maquinaria para las mismas..	8.859'21
Demolición de 26 almacenes del Muelle Viejo (saldo de la contrata)..	1.776'01
Construcción de una vía para la explotación de las canteras de Monjuich en terrenos del Estado..	1.878'99
Reparación de los desperfectos del Dique del Este	399.437'83
Gastos generales de obras nuevas..	57.812'14
Conservación de las obras, servicio y policía..	280.154'10
TOTAL.. . . .	932.487'28

SE HAN OCUPADO DURANTE EL AÑO, LOS SIGUIENTES OPERARIOS:

	NÚMERO	JORNALAS
Maquinistas, ajustadores, manipuladores de grúas y fogoneros..	38	10.301'75
Patrones, marineros y barqueros..	75	21.866'75
Buzos..	2	607'00
Carpinteros y calafates..	55	5.251'25
Herreros..	13	2.084'25
Albañiles, mamposteros, desbastadores y empedradores..	43	5.246'75
Pintores..	17	2.074'00
Peones..	485	97.569'25
Carros..	18	2.484'75
TOTALES.. . . .	746	147.485'75

AÑO ECONÓMICO DE 1888 Á 1889.

Relación de los trabajos realizados durante el mismo y de los gastos que han ocasionado.

FUNDACIONES DEL DEPÓSITO COMERCIAL.

Durante el año no se ha ejecutado trabajo alguno, y los únicos gastos que figuran por este concepto, son los haberes del guarda de día y del guarda de noche encargados de la custodia de los efectos, útiles y materiales que se hallan depositados dentro del recinto cercado de las obras.

Las cantidades satisfechas han sido las siguientes:

MESES	JORNALES
	PESETAS
Julio de 1888. . . .	170'50
Agosto »	170'50
Septiembre »	162'00
Octubre »	170'50
Noviembre »	165'00
Diciembre »	170'50
Enero de 1889. . . .	170'50
Febrero »	154'00
Marzo »	170'50
Abril »	105'00
Mayo »	»
Junio »	»
TOTAL. . . .	1.609'00

AMPLIACIÓN DEL TALLER DE BLOQUES.

(CONSTRUCCIÓN DE UN TROZO DEL MUELLE DE ESPAÑA.)

En el mes de Noviembre del presente año económico volvieron á emprenderse los trabajos del terraplén de esta obra, que hubieron de suspenderse en Julio del año anterior por falta de gabarras para el transporte de las tierras, pues que las dos únicas de que se podía disponer, precisó emplearlas en las obras de reparación del Dique del Este, cuya terminación era de más apremiante necesidad.

Los trabajos ejecutados desde el mes de Noviembre hasta fin de Junio, son los siguientes:

- 11.063 metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar, hecho con producto de las canteras.
- 2.922 id. id. de id. fuera del agua, construído con arena.

Habiéndose ejecutado además:

Un murete de mampostería ordinaria coronado con sardinel de ladrillo de 70 metros de longitud, 0'60 latitud y 1'10 de altura, en la línea de empalme con el **Muelle de la Capitanía**, para revestimiento de la zanja en que está establecida la vía del carro locomóvil.

Otro muro en seco de 68^m,00 de longitud, 2^m,00 de latitud y 2^m,50 de altura, en el extremo de dicho trozo de muelle para sostener el terraplén.

Faltando sólo al terminar el año económico, la cons-

trucción de unos 4.000 metros cúbicos de terraplén para dejar las obras completamente terminadas.

Los gastos ocasionados se expresan en el adjunto cuadro.

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Noviembre de 1888. . .	4.648'56	»	4.648'56
Diciembre » » . . .	4.670'17	126'12	4.796'29
Enero » 1889. . .	5.852'11	»	5.852'11
Febrero » » . . .	1.911'34	»	1.911'34
Marzo » » . . .	1.755'28	76'20	1.831'48
Abril » » . . .	4.510'01	1.519'00	6.029'01
Mayo » » . . .	4.887'38	3.433'94	8.321'32
Junio » » . . .	3.472'01	2.475'00	5.947'01
TOTALES. . .	31.706'86	7.630'26	39.337'12

INSTALACIÓN DE VÍAS FÉRREAS

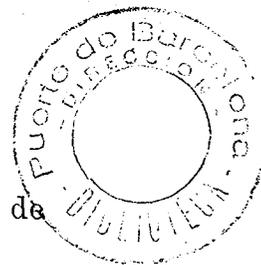
EN LOS MUELLES DE LA

MURALLA, ATARAZANAS y BARCELONA.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

ASIENTO DE VÍAS.

En el mes de Diciembre se han asentado las dos vías correspondientes á la única curva que contiene el trazado, modificada con arreglo al proyecto aprobado por R. O. de 12 de Abril de 1888, para el enlace de las vías del puerto con las de la estación del ferrocarril de Francia, con lo cual ha quedado terminada en los expresados muelles, la instalación de todas las vías metá-



licas que comprende el proyecto aprobado por R. O. de 31 de Diciembre de 1885.

Los trabajos ejecutados son los siguientes :

3 metros cúbicos de excavación y acarreo de tierras.
560 metros cuadrados de remoción y reposición de adoquinado.

204 metros lineales de asiento de vía.

Pintado de 210 traviesas metálicas.

Levante y acarreo de una plataforma-giratoria.

Cuyos trabajos han importado 992'72 pesetas.

El coste total de las obras de asiento ha sido pues de:

			<u>PESETAS</u>
Año económico de 1886 á 1887.			37.077'18
Id. id. de 1887 á 1888.			42.206'21
Id. id. de 1888 á 1889.			992'72
TOTAL.			<u>80.276'11</u>

TALLER DE REPARACIONES.

OBRAS POR CONTRATA.

SUMINISTRO DE MÁQUINAS.

Aprobada el acta de recepción provisional de las máquinas por orden de la Dirección general de obras públicas de fecha 6 de Junio de 1888, en el mes de Julio siguiente se expidió á favor del contratista del suministro la última certificación importante 6.629 pesetas, ó sea el 50 % del valor de la adjudicación, con arreglo á lo prescrito en la condición 21 de las *Bases* del contrato.

El acta de recepción definitiva ha sido aprobada por orden de la misma Dirección de 24 de Enero del actual año económico, y con fecha de 12 de Marzo se ha sometido al examen y aprobación de la Superioridad la liquidación de dicho suministro.

	PESETAS
El presupuesto de las máquinas importaba.	15.790'00
El coste de adquisición ha sido de	13.258'00
ECONOMÍA RESULTANTE.	2.532'00

ADOQUINADO DE UNA PARTE
DEL
MUELLE DEL DEPÓSITO.

Las obras terminaron en el mes de Abril de 1887 y la liquidación de la contrata ha sido aprobada por Real orden de 26 de Abril de 1888, resultando un saldo á favor del contratista de 2.015'29 pesetas, que le han sido abonadas mediante certificación expedida en el mes de Octubre.

RESUMEN DE LA LIQUIDACIÓN.

	PESETAS
Importe de la obra ejecutada.	125.158'41
Baja proporcional de subasta.	28.786'26
IMPORTE LÍQUIDO DE LAS OBRAS.	96.372'15
Importe del presupuesto de contrata.	128.103'63
ECONOMÍA.	31.731'48

CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA
 PARA LA
EXPLOTACIÓN DE LAS CANTERAS DE MONJUICH
 EN TERRENOS DEL ESTADO.

—
 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.
 —

EXPLANACIÓN Y ASIENTO DE VÍA.

Los trabajos de explanación dieron principio en el mes de Junio del último pasado ejercicio, y en el mes de Agosto del presente han quedado completamente terminados, habiéndose ejecutado en los dos meses las siguientes cantidades de obra:

- 658 metros cúbicos de desmonte.
- 237 id. id. de terraplén apisonado.
- 162 id. id. de mampostería en seco para el muro de sostenimiento.
- 456 metros cuadrados de recorrido y toma de juntas con mortero común.
- 25 id. id. de losas de tapa.
- Adquisición de 1.000 traviesas.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES — PESETAS	MATERIALES — PESETAS	TOTALES — PESETAS
Julio de 1888.	1.941'63	56'50	1.998'13
Agosto »	»	500'00	500'00
TOTALES.	1.941'63	556'50	2.498'13

	PESETAS
El presupuesto de ejecución material de las obras de explanación y asiento de vía, importaba.	4.472'03
El coste de ejecución ha sido.	4.377'12
DIFERENCIA EN MENOS.	94'91

Prolongación de las vías férreas del muelle de la Muralla

PARA SU ENLACE CON EL FERROCARRIL DE FRANCIA.

DENTRO DE LA ZONA MARÍTIMA.

El proyecto de estas obras ha sido aprobado por Real orden de 12 de Abril de 1888, con su presupuesto importante 64.962'23 pesetas.

Para la adquisición del material metálico, se ha considerado este proyecto como una ampliación del aprobado por R. O. de 31 de Diciembre de 1885 para la instalación de vías metálicas en los **Muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona**; así es que dicho material ha sido suministrado por aquel mismo contratista y con igual rebaja del 8'92975 % del valor del presupuesto, que asciende á 34.479'52 pesetas.

SUMINISTRO DEL MATERIAL METÁLICO.

El material entregado por el contratista ha sido el siguiente:

- 1.165 metros lineales de barras-carriles de acero del sistema *Vignole*, con sus accesorios, que á razón de 32'50 kilogramos por metro componen 37'863 toneladas.

- 1.092'60 metros lineales de contra-carriles de id. id.
con id., que á razón de 17 kilogramos por
metro, componen 18'574 toneladas.
- 550 traviesas sencillas con cojinetes dobles pe-
sando 44 toneladas.
- 100 id. dobles de junta con cojinetes dobles, de
peso total 12'250 toneladas.

EDIFICIO PARA CASA DE MÁQUINAS.

Aprobada por R. O. de 28 de Septiembre la liqui-
dación de la contrata de las obras de este edificio, y
resultando un saldo de 6.128'26 pesetas á favor del
contratista, en el mes de Noviembre se ha expedido una
certificación para su abono.

	<u>PESETAS</u>
El importe liquido de las obras ejecutadas asciende á.	98.471'51
El id. id. del presupuesto de contrata, á.	92.548'93
SE HAN GASTADO DE MÁS.	<u>5.922'58</u>

Cuya diferencia ha sido aprobada como presupuesto
adicional.

TERRAPLÉN Y FÁBRICA
DEL
MUELLE DE PONIENTE.

La contrata de estas obras fué adjudicada por Real
orden de 12 de Septiembre de 1883. Las obras se em-
prendieron en el mes de Enero de 1884, terminaron en
Julio de 1885, y por R. O. de 12 de Abril de 1888 ha
sido aprobada la liquidación de las mismas, importante

219.545'85 pesetas, resultando un saldo de 9.632'24 pesetas á favor del contratista, que se le ha abonado en el mes de Mayo.

	<u>PESETAS</u>
El presupuesto de contrata ascendía á.	223.971'58
Las obras han costado.	219.545'85
DIFERENCIA EN MENOS.	<u>4.425'73</u>

MUELLE DE CATALUÑA.

El proyecto ha sido aprobado por R. O. de 13 de Febrero de 1888, con su presupuesto de ejecución material, importante 745.191'56 pesetas.

Las obras de fundación de este muelle dieron principio en el mes de Octubre del presente año económico, por el sistema de Administración, y las ejecutadas hasta fin de Junio comprenden los siguientes trabajos:

- Formación de una pila de bloques é instalación de una luz de tope.
- Trabajos de replanteo y sondaje.
- 4.680 kilogramos de hierro fundido en 104 ruedas adquiridas para los wagones de las canteras.
- 27 metros cúbicos de excavación para cimientos de un muro de sostenimiento construido en las canteras.
- 37 id. id. de mampostería en seco para el mismo.
- 9 id. id. de id. ordinaria en una escalera de costado para id.
- 5.280 id. id. de dragado.
- 25 id. id. de escollera extraída del fondo del mar.

- 117 metros cúbicos de desmonte y explanación de escollera para el asiento de los bloques.
- 5.166 id. id. de escollera sumergida.
- 2.695'22 id. id. de hormigón hidráulico en 233 bloques fabricados en el taller.
- 368'64 id. id. en 32 bloques embarcados, trasportados y asentados.
- 1.113 id. id. de piedra machacada acopiada en la cantera.
- 1.370 id. id. de escollera id. id.
- 231 id. id. de ripio id. id.
- 2.076 id. id. de tierras extraídas de las canteras y vertidas en los depósitos de las mismas.
- 228 metros lineales de vías provisionales, levantadas y repuestas en las canteras.
- 115 id. id. de asiento de nuevas vías.
- 20 moldes de antiguos bloques reformados.
- Habilitación de una cocina de barco para caseta del guarda de noche.
- Reparación del puente-embarcadero de bloques.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Octubre de 1888 . . .	13.563'39	1.126'92	14 690'31
Noviembre » . . .	2.611'33	1.320'52	3 931'85
Diciembre » . . .	2.454'74	2.041'29	4 496'03
Enero de 1889. . .	6.655'01	4.075'20	10.730'21
Febrero » . . .	16.128'26	7.913'32	24 041'58
Marzo » . . .	19.217'00	2 686'81	21.903'81
Abril » . . .	17.377'89	6.033'26	23.411'15
Mayo » . . .	17.670'72	14 378'79	32.049'51
Junio » . . .	15.519'46	3.918'33	19.437'79
TOTALES. . .	111.197'80	43.494'44	154.692'24

Reparación de los desperfectos del Dique del Este

OCASIONADOS POR LOS TEMPORALES.

Durante el año económico se han ejecutado los siguientes trabajos:

- 1.653 metros cúbicos de escollera, parte arrojada al agua y parte colocada con grúa en el talud exterior.
- 2.167 id. id de hormigón hidráulico con cemento *grappier* formando grandes bloques.
- 993 id. id. de escollera macizada con mampuestos y morteros de cal de *Teil*, en el cuerpo del espaldón.
- 3.330 id. id. de hormigón hidráulico en 333 bloques colocados sobre la escollera para revestimiento.
- 448 id. id. de mampostería en grandes bloques concertados en los paramentos del espaldón.
- 47 id. id. de mampostería ordinaria en un muro construido en el arranque del dique.
- 50 metros lineales de vía, levantada y repuesta en las canteras.
- 2 plataformas-giratorias construidas para el desvío próximo al embarcadero de *Esparó*.

Con cuyos trabajos han quedado terminadas todas las obras que comprendían los proyectos aprobados.

Las cantidades satisfechas por estos trabajos constan en el siguiente cuadro:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1888.	24.122'72	24.197'12	48.319'84
Agosto »	23.358'20	4.146'32	27.504'52
Septiembre »	18.613'38	28.421'60	47.039'98
Octubre »	10.000'75	4.252'50	14.253'25
Noviembre »	13.155'52	5.370'33	18.525'85
Diciembre »	6.187'09	5.501'77	11.688'86
Abril de 1889.	765'25	»	765'25
TOTALES.	96.207'91	71.889'64	168.097'55

	PESETAS
El presupuesto primitivo aprobado por R. O. de 16 de Noviembre de 1887, importaba.	544.142'46
El presupuesto adicional aprobado por R. O. de 26 de Abril de 1888.	399.037'50
Las cantidades invertidas han ascendido á.	943.034'04
DIFERENCIA EN MENOS.	145'92

Sin tener en cuenta que se ha ejecutado mayor cantidad de obra que la consignada en los presupuestos.

GASTOS GENERALES DE OBRAS NUEVAS.

Constituyen estos gastos los haberes de sobrestantes, alistadores, herreros, carpinteros, maestro calafate, etc., que han trabajado para las distintas obras.

Comprenden hasta fin de Mayo, y en el mes de Junio ya se distribuyen entre los gastos de las obras á que afectan.

Los gastos ocasionados por este concepto se consignan en el siguiente cuadro :

MESES	JORNALES
	— PESETAS
Julio de 1888.	2.669'89
Agosto »	2.267'50
Septiembre »	1.179'00
Octubre »	1.228'00
Noviembre »	1.185'00
Diciembre »	1.216'00
Enero de 1889.	1.225'00
Febrero »	1.105'00
Marzo »	1.232'50
Abril »	1.176'00
Mayo »	1.364'50
TOTALES.	15.848'39

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS, SERVICIO Y POLICÍA.

Los trabajos ejecutados por este concepto durante el año económico, han sido los siguientes :

Dragado del fondo.

Arreglo y reposición de escolleras en el **Dique del Este.**

Id. de bloques de hormigón para revestimiento y defensa de id.

Restauración y conservación de los adoquinados y afirmados.

Recorrido y retejo de los almacenes.

Reparación y reposición de sillares en los muelles.

Id. del terrado de la Capitanía del Puerto y del de la Casa de máquinas.

Id. de dos argollones del **Muelle de Atarazanas.**

Id. de los desperfectos ocasionados por las marejadas en las galerías de comunicación del **Muelle de Barcelona.**

- Reparación de la fuente de Neptuno.
- Id. del depósito de la fuente de Pescadores.
- Id. del Lazareto provisional del **Muelle de Poniente**.
- Id. del varadero de *La Obra*.
- Id. del embarcadero de *Esparó*.
- Id. de la grúa de vapor de la *Escala del Rey* y de la id. n.º 1 del **Dique del Este**.
- Id. del carro locomóvil y grúa de vapor de 10 toneladas del taller de bloques.
- Id. de la lancha de transporte n.º 2, de la barcaza n.º 3 y de la lancha de la draga.
- Id. del algibe flotante.
- Id. en el tren de limpia.
- Instalación de una escalera de madera en el **Muelle Viejo**.
- Colocación de 86 pernos con cáncamo en el **Muelle de San Beltrán**.
- Id. de un mirador en la Capitanía del Puerto.
- Forrado de la caja guarda-tubos de la Casa de máquinas.
- Instalación de una tubería y un filtro para el agua potable de id.
- Pintado del casco de la draga sobre la línea de flotación.
- Varado y pintado del vapor remolcador y gánguiles.
- Varado, calafateado y pintado de barcasas y lanchas.
- Pintado de los tinglados del **Muelle Viejo**.
- Conservación de edificios y obras de fábrica.
- Id. de las vías de hierro, cambios y plataformas-giratorias.
- Id. de los pasos á nivel.
- Id. del arbolado.
- Riego y limpieza de los muelles.
- Limpieza del fondeadero.

Vigilancia y policía.
Servicio de grúas hidráulicas.

En cuyos trabajos van comprendidas las siguientes principales cantidades de obra:

- 43.630 metros cúbicos de dragado.
- 1.190 id. id. en 119 bloques de hormigón hidráulico fabricados en el taller para la reposición de los perdidos en el **Dique del Este**.
- 200 id. id. de escollera repuestos en el **Dique del Este**.
- 1.010 id. id. de hormigón hidráulico en 101 bloques embarcados, transportados y colocados en id.
- 618 id. id. de excavación y acarreo de tierras.
- 3.271 metros cuadrados de adoquinado con piedra nueva.
- 6.446 id. id. de remoción y reconstrucción de id., empleando piedra usada.
- 156 metros lineales de bordillo.
- 1.485 metros cúbicos de piedra machacada empleada en los afirmados.
- 67 metros cuadrados de losas de tapa.
- 1.310 kilogramos de acero en 90 bracetes para el rosario de la draga.
- 386 id. de hierro en 86 pernos con cáncamo, colocados en el **Muelle de San Beltrán**.

Las cantidades invertidas en todos los servicios de conservación, han sido las siguientes:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
Julio de 1888.	12.494'67	3.536'06	16.030'73
Agosto »	11.962'36	6.860'32	18.822'68
Septiembre »	10.790'37	1.615'71	12.406'08
Octubre »	11.703'81	2.248'71	13.952'52
Noviembre »	10.708'06	3.154'70	13.862'76
Diciembre »	15.971'84	8.999'88	24.971'72
Enero de 1889.	22.328'15	8.139'42	30.467'57
Febrero »	13.649'48	6.903'16	20.552'64
Marzo »	14.362'64	7.793'24	22.155'88
Abril »	9.223'33	6.201'82	15.425'15
Mayo »	11.314'03	10.741'28	22.055'31
Junio »	12.263'92	16.000'67	28.269'59
TOTALES.	156.777'66	82.194'97	238.972'63

Que se distribuyen del siguiente modo :

	PESETAS
Gastos generales.	49.447'89
Uso y explotación de los muelles y servicio de la navegación.	32.458'17
Conservación de las obras	120.317'78
Conservación del fondo.	36.748'79
TOTAL.	238.972'63

Los productos del dragado, consistentes en arena y fango extraídos en su mayor parte del fondeadero, han sido vertidos fuera del puerto á unas tres millas de distancia, excepto unos 3.000 metros cúbicos de arena limpia que se han aprovechado para la formación del terraplén del **Muelle de Cataluña**.

La draga ha trabajado á la profundidad de 7^m,50 á 10 metros, hasta conseguir las sondas normales de 8 y 10 metros, asignada la primera para el fondeo de los buques mercantes y la segunda á la zona que ocupan los buques de guerra. Habiéndose dragado durante el año

43.630 metros cúbicos é importando los gastos 36.748'79 pesetas, resulta que el coste del metro cúbico ha sido de $\frac{36.748'79}{43.630} = 0'84$ pesetas; sin tener en cuenta que el vapor *Setantí* se ha ocupado simultáneamente en el remolque de gabarras y lanchas cargadas de materiales.

El resultado obtenido con las grúas hidráulicas ha sido el siguiente :

	PESETAS
Ingresos.	15.878'00
Gastos { Personal. 19.120'78	} 24.464'05
{ Material. 5.343'27	
EXCESO DE GASTOS SOBRE LOS INGRESOS. . .	8.586'05
Los productos obtenidos con la grúa de vapor de la Escala del Rey, han ascendido á	1.671'00
Los gastos de agua, carbón, combustible, etc., é indemnización del maquinista, han importado	1.008'17
SOBRANTE.	662'83
Haber fijo del maquinista.	1.277'50
DÉFICIT.	614'67
El presupuesto aprobado para la conservación, servicio y policía del puerto durante el año económico, asciende á	251.583'50
El total de gastos ha sido de	238.972'63
ECONOMÍA OBTENIDA.	12.610'87

RESÚMEN.

LAS CANTIDADES INVERTIDAS POR TODOS CONCEPTOS DURANTE EL AÑO
ECONÓMICO DE 1888 Á 89, HAN SIDO LAS SIGUIENTES:

	IMPORTES
	PESETAS
Personal y material de la Dirección facultativa	71.543'39
Fundaciones del Depósito Comercial.	1.609'00
Ampliación del Taller de bloques (construcción de un trozo del Muelle de España).	39.337'12
Instalación de vías férreas en los muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona.	992'72
Taller de reparaciones (suministro de máquinas).. . . .	6.629'00
Adoquinado de una parte del Muelle del Depósito (saldo de la contrata).	2.015'29
Construcción de una vía para la explotación de las cante- ras de Monjuich en terrenos del Estado.	2.498'13
Prolongación de las vías férreas del Muelle de la Muralla, para su enlace con el ferrocarril de Francia dentro de la zona marítima.	39.891'24
Edificio para casa de máquinas (saldo de la contrata). . . .	6.128'26
Terraplén y fábrica del Muelle de Poniente (saldo de la contrata).	9.632'24
Muelle de Cataluña (fundaciones)	154.692'24
Reparación de los desperfectos del Dique del Este.	168.097'55
Gastos generales de Obras nuevas.	15.848'39
Conservación de las obras, servicio y policía.	238.972'63
TOTAL GENERAL.	757.937'20

DURANTE EL AÑO SE HAN OCUPADO LOS SIGUIENTES OPERARIOS:

OPERARIOS.	NÚMERO	JORNALES
Maquinistas, ajustadores, manipuladores de grúas y fogoneros.	29	8.362'75
Patrones, marineros y barqueros.. . . .	85	20.452'75
Buzos	2	423'00
Carpinteros y calafates.	23	2.938'00
Albañiles y empedradores.	34	3.808'50
Herreros.	9	1.750'00
Pintores.. . . .	8	108'00
Peones.	427	89.182'75
Carros.	11	1.674'50
TOTALES.	628	128.700'75

RESÚMEN GENERAL.

El coste total de las obras ejecutadas durante el TRIENIO á que se refiere esta «Memoria», ha sido el siguiente:

	AÑOS ECONÓMICOS			TOTALES
	1886 á 1887	1887 á 1888	1888 á 1889	
	PESETAS	PESETAS	PESETAS	
Personal y material de la Dirección facultativa	67.945'52	70.561'88	71.543'39	210.050'79
Fundaciones del Depósito Comercial	84.593'65	54.524'35	1.609'00	140.727'00
Ampliación del Taller de bloques	28.424'15	1.136'16	39.337'12	68.897'43
Instalación de vías férreas en los muelles de la Muralla, Atarazanas y Barcelona	289.519'13	47.124'00	992'72	337.635'85
Taller de reparaciones.. . . .	11.947'85	7.499'97	6.629'00	26.076'82
Adoquinado de una parte del Muelle del Depósito	94.356'86	»	2.015'29	96.372'15
Muelle de Poniente (reparación del varadero y de una escalera)..	1.721'00	333'64	»	2.054'64
Tinglados del Muelle de la Muralla (saldo de la contrata)..	»	1.389'00	»	1.389'00
Grúas hidráulicas y accesorios (saldo de la contrata)..	»	8.359'21	»	8.859'21
Demolición de 26 almacenes del Muelle Viejo (saldo de la contrata)..	»	1.776'01	»	1.776'01
Construcción de una vía para la explotación de las canteras de Monjuich en terrenos del Estado..	»	1.878'99	2.498'13	4.377'12

Prolongación de las vías férreas del Muelle de la Muralla, para su enlace con el ferrocarril de Francia dentro de la zona marítima.	»	»	39.891'24	39.891'24
Edificio para casa de máquinas (saldo de la contrata). . .	»	»	6.128'26	6.128'26
Terraplén y fábrica del Muelle de Poniente (saldo de la contrata).	»	»	9.632'24	9.632'24
Muelle de Cataluña.	»	»	154.692'24	154.692'24
Reparación de los desperfectos del Dique del Este, ocasionados por los temporales.	346.240'96	399.437'83	168.097'55	913.776'34
Gastos generales de obras nuevas.	50.743'28	57.812'14	15.848'39	124.403'81
Conservación de las obras, servicio y policía.	207.173'68	280.154'10	238.972'63	726.300'41
TOTALES.	1.182.666'08	932.487'28	757.887'20	2.373.040'56

Barcelona 1.º de Julio de 1889.

EL INGENIERO JEFE

DIRECTOR DE LAS OBRAS

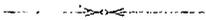
Carlos Mondéjar.

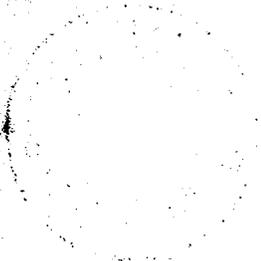
(193)

SECCIONES TRANSVERSALES

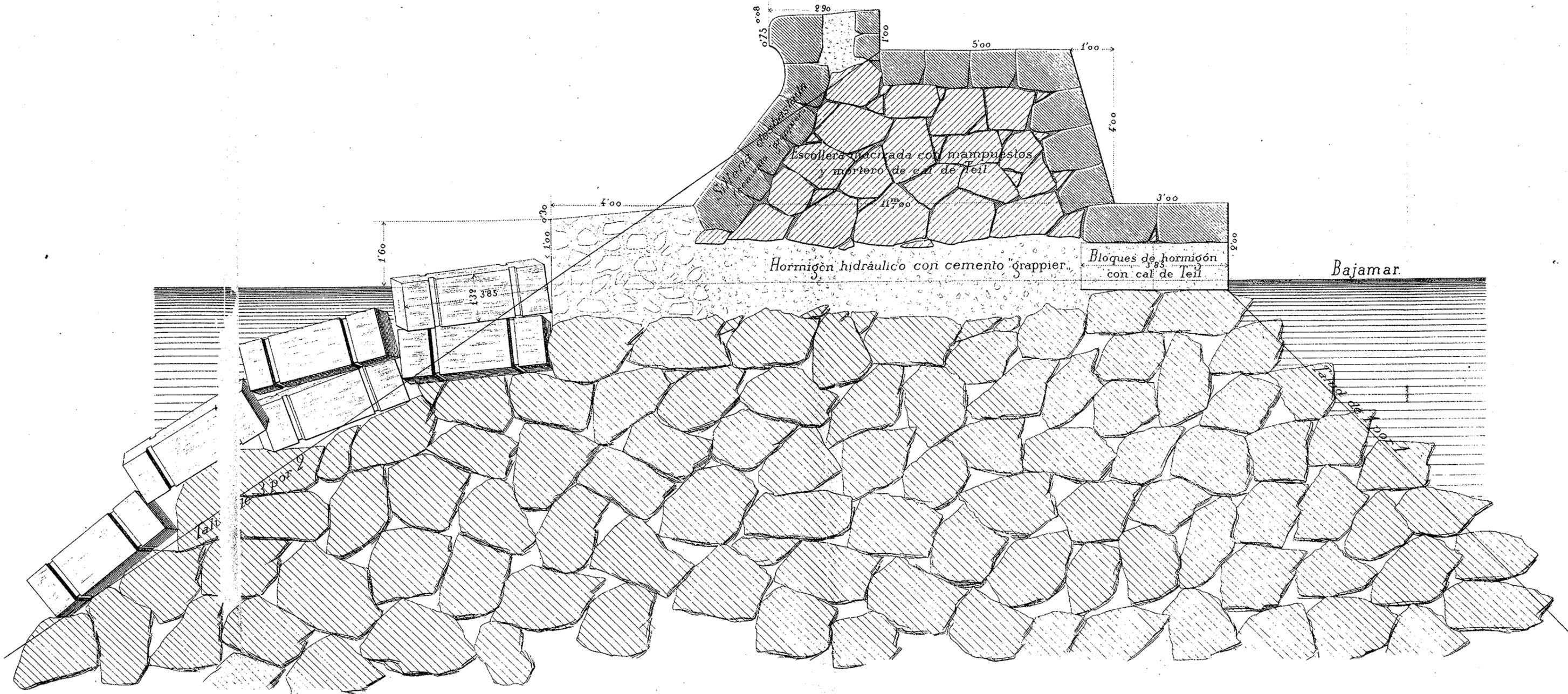
DEL

DIQUE DEL ESTE

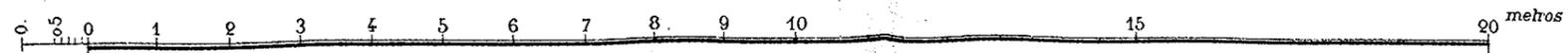




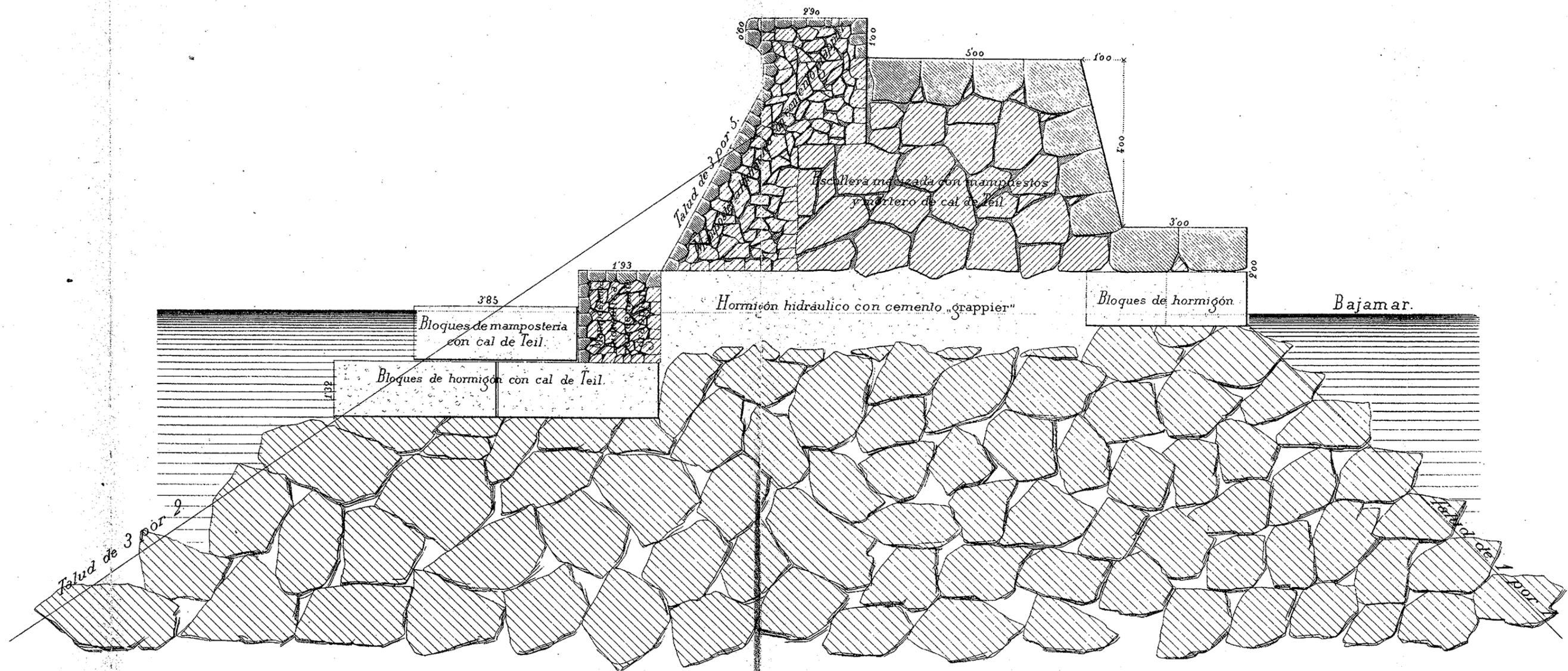
SECCIÓN DEFINITIVAMENTE ADOPTADA EN LA RECONSTRUCCIÓN



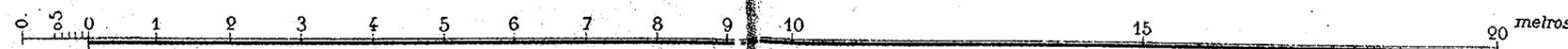
ESCALA DE $\frac{1}{100}$



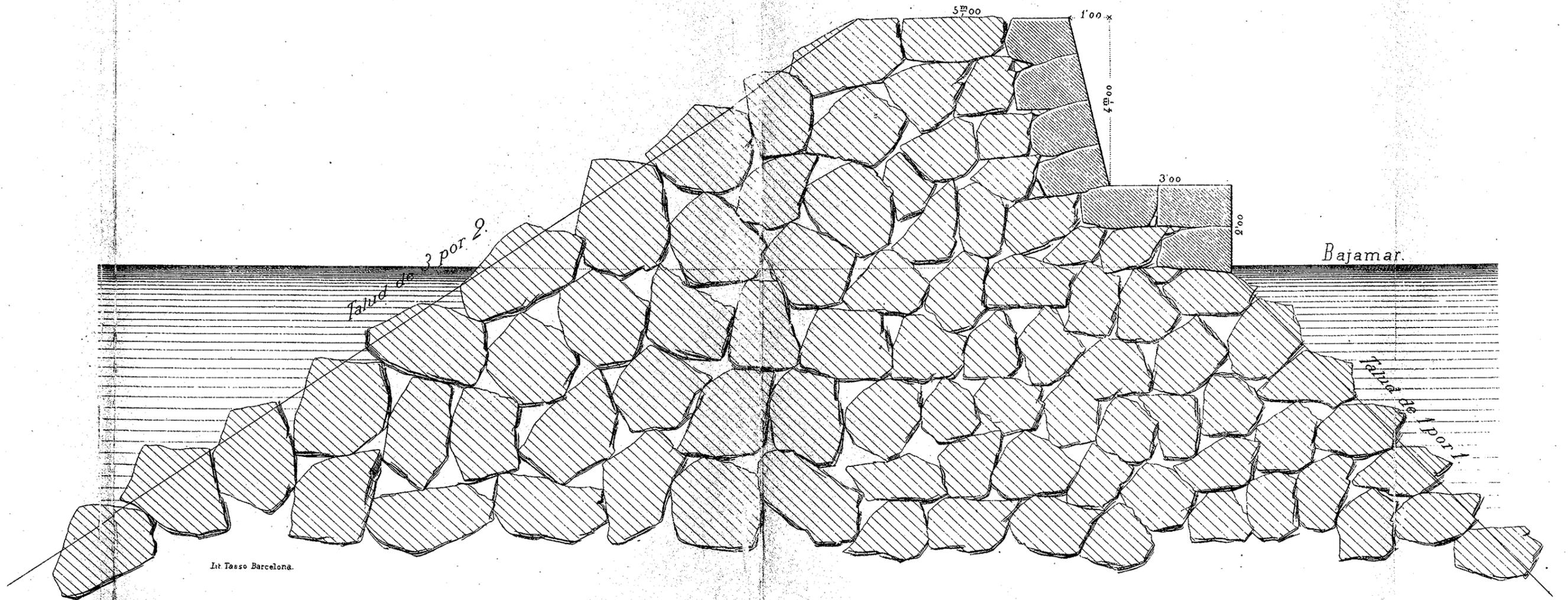
SECCIÓN PROPUESTA EN EL 1^{ER} PROYECTO DE REPARACIÓN



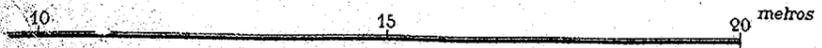
ESCALA DE $\frac{1}{100}$



SECCIÓN PRIMITIVA



ESCALA DE $\frac{1}{100}$



INDICACIONES

sobre el movimiento económico de la Junta, durante los años
de 1886 á 1889.

Como complemento de lo que el Sr. Ingeniero Jefe Director de las obras ha expuesto en la presente **Me-
moria**, acerca del progreso y adelanto que las mismas han tenido en el período de los tres años económicos que comprende, añadirá la Junta algunas breves indicaciones que cree de interés consignar, y que siguiendo la costumbre establecida, encabezará con los estados demostrativos del movimiento económico de la misma, que á continuación se insertan:

AÑO DE 1886 Á 1887.

INGRESOS.

	<u>Pesetas Cént.</u>	<u>Pesetas Cént.</u>
Ingreso por razón del derecho sobre el de descarga durante dicho año.	1.680.126'20	} 1.696.103'52
Idem de alquileres de locales y almacenes.	11.214'34	
Idem de multas por infracción del Reglamento de policia de los muelles.	949'50	
Idem de recargos por razón de dichas infracciones.	3.139'85	
Idem de la grúa de vapor del muelle Nuevo.	627'66	
Idem de jornales devengados y no satisfechos por no haberse presentado los interesados oportunamente al cobro.	45'97	

GASTOS.

	<u>Pesetas</u> <u>Cént.</u>	<u>Pesetas</u> <u>Cént.</u>
Satisfecho por haberes y gastos de la Dirección facultativa, y obras por administración . . .	497.603'30	
Idem por obras de conservación.	372.902'25	
Idem al contratista de las plataformas giratorias..	27.696'91	
Idem al contratista de una parte del adoquinado del muelle del Depósito	94.356'86	
Idem al del suministro de vías metálicas. . . .	220.652'41	
Idem al de las máquinas para el taller de reparaciones.	3.314'50	1.897.954'57
Idem por haberes del personal de la Secretaría.	25.566'84	
Idem por material y gastos generales.	11.755'72	
Idem por obligaciones amortizadas.	480.000'00	
Idem por intereses de los cupones de las obligaciones.	163.994'50	
Idem por gastos de la grúa de vapor del muelle Nuevo.	25'28	
Idem por devolución de derechos pagados de más por obras del puerto.	86'00	
		<hr/>
INGRESOS.		1.696.103'52
GASTOS.		1.897.954'57
		<hr/>
MÁS, GASTOS.		201.851'05
		<hr/> <hr/>

AÑO DE 1887 Á 1888.

INGRESOS.

Ingreso por razón del derecho sobre el de descarga durante dicho año.	1.728.726'75	
Idem por alquileres de locales y almacenes. . .	9.253'23	
Idem de multas por infracción del Reglamento de policía de los muelles.	266'50	
Idem de recargos por razón de dichas infracciones.	1.440'30	1.760.332'63
Idem de la grúa de vapor del muelle Nuevo. . .	1.335'93	
Idem de las grúas hidráulicas.	19.273'00	
Idem de jornales devengados y no satisfechos por no haberse presentado los interesados oportunamente al cobro.	36'92	

GASTOS.

	<u>Pesetas Cént.</u>	<u>Pesetas Cént.</u>
Satisfecho por haberes y gastos de la Dirección facultativa, y obras por administración. . .	407.070'57	
Idem por obras de conservación, incluidas las de reparación de los desperfectos ocasionados por los temporales.	508.674'68	
Idem al contratista de maquinaria para el taller de reparaciones.	3.314'50	
Idem al de los tinglados.	1.389'00	
Idem al de las vías metálicas de los muelles. . .	4.917'79	1.600.182'59
Idem al de las grúas hidráulicas.	8.859'21	
Idem por indemnización de materiales de almacenes.	3.500'00	
Idem por haberes del personal de la Secretaria.	25.566'84	
Idem por material y gastos generales.	3.684'75	
Idem por obligaciones amortizadas.	500.000'00	
Idem por intereses de las obligaciones.	133.155'50	
Idem por devolución de derechos pagados de más por obras del puerto.	49'75	
		<hr/>
INGRESOS.		1.760.332'63
GASTOS.		1.600.182'59
		<hr/>
MÁS, INGRESOS.		160.150'04
		<hr/> <hr/>

AÑO DE 1888 Á 1889.

INGRESOS.

Ingreso por razón del derecho sobre el de descarga durante dicho año.	1.618.862'97	
Idem procedente de multas por infracción del Reglamento de policía de los muelles.	678'00	
Idem de recargos por dichas infracciones.	1.671'40	1.645.073'06
Idem de la grúa de vapor é hidráulicas.	16.403'16	
Idem de alquileres de almacenes.	7.442'90	
Idem de jornales devengados y no satisfechos por no haberse presentado oportunamente los interesados al cobro.	14'63	

GASTOS.

	<u>Pesetas Cént.</u>	<u>Pesetas Cént.</u>
Satisfecho por gastos y haberes de la Dirección facultativa, y obras por administración . . .	260.685'74	
Idem por obras de conservación incluidas las de reparación de los desperfectos causados por los temporales.	418.641'67	
Idem al contratista de vías metálicas.	24.297'31	
Idem al del adoquinado de una parte del muelle del Depósito.	2.015'29	1.454.889'72
Idem al de las máquinas para el taller de reparaciones.	6.629'00	
Idem al del muelle de Poniente, por saldo de la contrata.	9.632'24	
Idem por personal de la Secretaria.	25.566'84	
Idem por material y gastos generales.	7.554'13	
Idem por obligaciones amortizadas.	602.500'00	
Idem por intereses de las obligaciones.	97.367'50	
		<hr/>
INGRESOS.		1.645.073'06
GASTOS.		1.454.889'72
		<hr/>
MÁS, INGRESOS.		190.183'34
		<hr/> <hr/>

RESUMEN.

	<u>INGRESOS.</u>	<u>GASTOS.</u>
Año 1886 á 1887.	1.696.103'52	1.897.954'57
» 1887 á 1888.	1.760.332'63	1.600.182'59
» 1888 á 1889.	1.645.073'06	1.454.889'72
	<hr/>	<hr/>
	5.101.509'21	4.953.026'88
		<hr/>
TOTAL INGRESOS.	5.101.509'21	
ID. GASTOS.		4.953.026'88
		<hr/>
MÁS, INGRESOS.		148.482'33

LAS cifras que preceden demuestran que la gestión administrativa y económica de la Junta del Puerto, continúa siguiendo una marcha completamente normal; que las previsiones de la misma al constituirse en el año 1868, relativamente á sus ingresos y á sus gastos, fueron de todo punto atinadas, y que cuando en el año próximo habrá de consumarse la amortización de las obligaciones emitidas, podrá hacerse con entera seguridad sin forzar, poco ni mucho, el sistema que hasta ahora se ha venido siguiendo.

De todos modos, no puede esta Corporación darse por enteramente satisfecha con lo que viene aconteciendo. Considera que los elementos de que puede disponer, puestos en condiciones que permitieran explotarlos con alguna mayor libertad y de una manera parecida á la que usaría una entidad particular, libre de las trabas que muchas veces importan ciertas formalidades oficiales, que tal vez ni dan mayor garantía ni son necesarias para el mejor acierto, podrían dar un resultado bastante más halagüeño que, el que de ellos puede obtener una corporación sujeta á una reglamentación tan restrictiva como la que, en la actualidad, constituye la norma de conducta de la Junta del Puerto.

En los primeros momentos de su institución, consideró que, si bien estaba llamada á ejecutar una obra pública de grandísima importancia, debería, sin embargo, llevarla á cabo con recursos que no habrían de salir del erario público, sino de un gravamen que voluntariamente iba á imponerse el comercio, precisamente para ser aplicado á la construcción del Puerto. En cuanto se trataba de una obra pública, de gran interés para la nación, era regular que la Junta que se creaba para la ejecución de la obra estuviese rodeada de condiciones tales, que diesen al Estado la seguridad del acierto, así en el pensamiento como en su realización; y en cuanto los fondos, á esta obra destinados, reconocían una procedencia especial, en la que tenía la principal parte el desinterés y la generosidad del comercio; y en cuanto la entidad que se constituía expresamente para la construcción del Puerto, debía ser una entidad con vida y facultades también especiales, porque de otro modo no hubiera habido necesidad de su creación, era consecuente que esa Junta tuviese cierta iniciativa y atribuciones bastantemente amplias para que, obrando con mayor libertad que los organismos puramente oficiales, pudiese dar cima á su cometido con facilidad y sin obstáculos que no proviniesen de la obra misma.

Con estas dos miras, la de dar garantías al Estado y la de dar facilidades á la Junta del Puerto, se escribió su reglamento, según el cual, si bien el Gobierno tenía todas las facultades y medios necesarios para que los proyectos y la ejecución de la obra respondiesen plenamente á los propósitos del mismo Gobierno, y para que en lo administrativo y económico, todos los actos de la Junta, desde los más importantes á los más pequeños, quedasen debidamente fiscalizados; sin em-

bargo, se atribuían á la Corporación poderes y facultad suficiente para que, en la gestión que se le encargaba, pudiese obrar con criterio propio en los casos que por su naturaleza lo consentían, y con suficiente holgura y desembarazo para que no se resintiese la actividad que era conveniente que se desplegase.

Dicho reglamento se aplicó en los primeros tiempos con espíritu nada restrictivo, y Barcelona recuerda todavía, y en las oficinas de la Junta consta, y debe constar también en las de la Superioridad, que el empuje que recibieron las obras fué notable, que la actividad desplegada llamó la atención en varias ocasiones y que los progresos, entonces realizados, fueron una comprobación práctica del celo y de la buena voluntad con que la Junta correspondió á la confianza con que la honrara el Gobierno, concediéndola atribuciones que en sus manos dieron tan satisfactorio resultado.

Aun cuando la experiencia hecha parecía aconsejar que aquellas atribuciones fuesen más bien aumentadas que restringidas, lo cierto es que no sucedió así, sino que por el contrario, fueron dictándose sucesivas disposiciones con visible tendencia á centralizar y á mermar, por consiguiente, las facultades de la Junta del Puerto, para ir reduciendo á una entidad meramente oficial y desprovista de todo lo que pudiese darle algún carácter que, bajo cualquier punto de vista, pudiese acercarla á las entidades particulares.

Antes, el espíritu de la Junta era vigoroso, su aliento no decaía, y tenía medios suficientes para vencer todos los obstáculos que pudieran presentársele.

Ahora, sin que la buena voluntad haya disminuido, sin que sea menos vivo el celo ni el interés que la Junta tiene por la obra del puerto, es indudable que no puede

conseguir los resultados á que podía aspirar con mayores atribuciones. Estas han sido restringidas, la tramitación ha ido aumentando, y se presentan con mayor frecuencia causas de entorpecimiento y de demora que, si no esterilizan los esfuerzos, imposibilitan, al menos, que sean tan provechosos como la Junta deseara.

De ahí que, aun cuando no sea en realidad cierto, aparezca, sin embargo, como que hubiesen decaído algo el vigor y el aliento de esta Corporación; y de ahí, en verdad, que sea menos decidida en el empleo de combinaciones que sin duda le permitiría el arbitrio que hasta ahora ha cubierto todos, absolutamente todos, los gastos ocasionados por las obras del puerto; por cuanto, por una parte, echa de menos las facultades perdidas, y por otra, las disposiciones que se han venido dictando en merma de tales atribuciones, le inspiran menor confianza, por no decir mayores temores, para el porvenir.

Por esto se ha dicho al principio, que no se encuentra del todo satisfecha de la manera como va cumpliendo su misión.

A su entender, debería procurarse que la Junta se asemejara tanto como fuera posible, en la gestión administrativa y económica de la obra que tiene confiada, á una entidad particular, pudiendo moverse dentro de cierta órbita racional, sin trabas y con mucha libertad; de tal modo, empero, que la fiscalización por parte del Gobierno no faltase nunca, y que de todos sus actos hubiese de rendir la propia Junta la cuenta más estrecha. No cabe duda de que, procediendo de este modo, su gestión sería más beneficiosa y tendría todas las simpatías del país.

No es inoportuno recordar que, desde que la Junta

existe, se han gastado muchos millones en las obras tantas veces mencionadas, y que de ellos, ni un solo céntimo ha salido de las arcas del Tesoro, sino todo de las naves del comercio de Barcelona. Estas obras no han tenido ninguna subvención, como la tienen las de otras varias Juntas de España, y ni siquiera se ha invertido en ellas cantidad alguna, procedente de los recargos ó impuestos generales que se pagan en los puertos, con destino á las obras de los mismos. Por esto sería de apetecer que un puerto, y una Junta, y un comercio que se encuentran en tan especiales condiciones, obtuviesen de parte del Gobierno, un tratamiento también especial por lo favorable, sobre todo, cuando la experiencia ha venido constantemente en apoyo de tal manera de proceder.

Esta Junta no ha tenido jamás fé en la unificación de las medidas que hayan de regir para todas las Juntas de puertos, porque cada uno y cada una están en condiciones diferentes. Pero, cuando estas condiciones se diferencian tanto, como le sucede á Barcelona, respecto de los demás puertos y Juntas que en España existen, entonces la razón de la diversidad de facultades es, en su concepto, mucho más evidente.

Comprende esta Corporación que no cabe, en este lugar, hacer otra cosa más, que indicaciones generales, para señalar los puntos que de una manera más decidida han influido, ó pueden influir en lo sucesivo, en su marcha y en su modo de ser; y por esto se limita á las consideraciones que acaba de consignar, con la esperanza de que fijen la celosa é ilustradísima atención de la Superioridad, lisonjeándose de que, por lo mismo que coinciden los elevados propósitos de la misma y los de esta Junta, en el punto de querer todos lo

mejor para el puerto de Barcelona, algo podrán contribuir á que se modifique la situación actual, llevándola por los caminos que se han apuntado en estas breves palabras.

Barcelona 1.º de Julio de 1889.

El Vicepresidente,

Juan Coll y Pujol.

El Secretario,

Mauricio Serralima.

