

MADRID, 28 DE FEBRERO DE 1882.

TOMO XXX.

NÚM. 4.º

SUMARIO.

Provincia de Canarias.—Puerto de la Luz.—Memoria acerca del estado y progreso de las obras del puerto de Santander.—Proyectos y expedientes.—Restauracion del alcázar de Segovia.—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias.—Personal.

PROVINCIA DE CANARIAS.

PUERTO DE LA LUZ.

Entre los proyectos más importantes que en fecha reciente han sido elevados á la aprobacion superior, merece citarse indudablemente el redactado por nuestro querido amigo y compañero el Ingeniero Jefe de las Islas Canarias, D. Juan Leon y Castillo, para la construccion de un puerto de refugio en la rada de la Luz.

Vamos á dar una ligera idea del mismo, con objeto de que los lectores de la REVISTA tengan conocimiento de él y puedan, los que necesiten consultar trabajos de esta índole, tenerle en cuenta, en la seguridad de que, estudiándole detenidamente, obtendrán útiles y provechosos resultados prácticos.

Por Real órden de 25 de Abril próximo pasado, se ordenó al referido Ingeniero Jefe el estudio y redaccion del proyecto correspondiente, y esta disposicion ha originado el trabajo á que hemos hecho referencia.

Varias razones justifican de consuno el establecimiento de un puerto de refugio en las Islas Canarias. Entre otras pueden citarse las siguientes:

Situadas, como es sabido, entre los paralelos 27°—37° y 29°—37° de latitud Norte, y los meridianos 7°—3° y 11°—53° de longitud Oeste, se encuentran en la region de los vientos alíseos que utilizan por conveniencia los buques de vapor, y por necesidad los de vela, y por lo tanto, en el derrotero de los que partiendo de

Europa se dirigen á Africa, Asia y América, constituyen una estacion naval en medio del Océano, frecuentada por buques de todas procedencias, y por lo tanto, el establecimiento de un puerto de refugio en aquel Archipiélago, es una imperiosa necesidad que se impone para que en él puedan ampararse aquéllos contra el furor de las tempestades, abastecerse ó reparar cualquier averia...

Por otra parte, en la confrontacion de dichas Islas se hallan en el continente africano los vastos territorios cedidos á España por el tratado de Wad-Ras, en los que existen grandes riquezas sin salida alguna, y en los mares contiguos á aquella region tal abundancia de pescado, que los hacen competir, bajo este punto de vista, con los del Banco de Terranova.

A estas circunstancias, agregando la riqueza agrícola, fabril y comercial de las Canarias, que dan lugar á transacciones de importancia; y teniendo en cuenta que cuando se establezca el cable telegráfico que ha de relacionarles con Cádiz, la competencia que sostienen con la de la Madera, será fácil darse cuenta de la indudable conveniencia, ó mejor dicho, perentoria necesidad que existe de construir en ellas un puerto de refugio, que no hay en aquella region uno que por sus condiciones de abrigo y capacidad pueda merecer tal nombre, ni que esté provisto de varaderos, diques de carenas y ni aún de los medios más rudimentarios para reparar cualquier accidente.

En la Memoria relativa á Puertos y Faros de 1.º de Junio de 1873 se manifestó que la rada de la Luz en la Gran Canaria, satisfaria mejor que otro punto cualquiera á la indicada necesidad; pero por más que tal aseveracion quedó aceptada en la referida Memoria oficial, el Ingeniero autor del proyecto no se ha creído dispensado de justificarla; así es, que con gran copia de datos y de razonamientos la evidencia en un concienzudo análisis, que demuestra cuán exacto conocimiento tiene de aquel archipiélago.

Justificado el emplazamiento, entra el autor del proyecto en atinadas consideraciones gene-

rales relativas al estudio de los vientos, olas, mareas, corrientes y resacas y al régimen de la costa, en cuanto pueden influir en el trazado y condiciones del puerto de refugio.

Respecto á los vientos manifiesta que en aquella rada los del primer cuadrante soplan con continuidad, á veces con fuerza y levantan mar sin ser atemporados; que los del segundo cuadrante, débiles en verano é intensos algunas veces en invierno, no suelen formar grandes olas, ni producir marejadas, y que los del tercero y cuarto cuadrante son los que determinan esos fenómenos y se presentan atemporados, casi siempre produciendo averías en los muelles de la costa, pérdida de buques y dando lugar á lluvias torrenciales.

En cuanto á marejadas, dice el Ingeniero que las verdaderamente temibles son las que originan los vientos del N. O. al N. E., las cuales, al aproximarse á las costas, cambian continua y sucesivamente de direccion, hasta que chocan normalmente á las mismas.

En el muelle de Las Palmas las olas alcanzan á veces la altura de 20 metros, y han removido bloques hasta de 12 metros cúbicos. En la rada de la Luz la altura y fuerza de las mismas es menor que en el citado muelle, por el abrigo que presta la costa á la marejada del Norte, como lo comprueba el hecho de no haber sufrido desperfecto alguno el pequeño trozo de muelle de escollera revestido de bloques que en aquella existe desde 1871.

Admite el autor del proyecto que la profundidad á que las olas dejan sentir sus efectos alcanzan á 5 metros, y consigna que la oscilacion que en sentido vertical produce la marea en la Luz, es de 2,60, siendo por lo tanto la unidad de altura del puerto 1^m30.

El puerto, proyectado solamente, podría recibir los aluviones litorales procedentes de la parte N. de la costa de la Isleta; pero como dichas costas están formadas de basalto y lavas muy resistentes, la corriente litoral, dice el Ingeniero, no arrastra el más ligero vestigio de arena, segun está perfectamente comprobado.

En la llanura comprendida entre las radas de la Luz y del Confital, existen dunas de alguna importancia, cuyas arenas proceden de una roca de que está formada gran parte de esta última. Dichas arenas son arrojadas al mar por los vientos del N. O. al S. O.; y como estos vien-

tos se dejan sentir pocos dias al año y casi siempre van acompañados de lluvias que dificultan la marcha de aquéllas, resulta que la costa no avanza, y así lo comprueban los planos antiguos que de la misma se conocen.

Hecha la sucinta reseña que antecede, compendiamos en breves términos lo referente al «Trazado del puerto.»

Siguiendo la autorizada opinion del Ingeniero Jefe, D. Salustiano Gonzalez Regueras, divide el Sr. Leon y Castillo las condiciones generales á que debe satisfacer un puerto de refugio tres grupos ó categorías: necesarias, relativas y de trazado.

Comprende el primero las de que el sitio en que se ejecute esté resguardado de las marejadas, de los vientos tempestuosos y de las corrientes que puedan dificultar las maniobras; que haya buen tenedero y no tendencia á la formacion de aterramientos ó depósitos, etc., etc.; en el 2.º enumera las de que la localidad sea abordable con el mayor número posible de vientos; que haya fácil salida de la misma en todas circunstancias ó en la proximidad de grandes centros de contratacion, etc., y en la última clase incluye entre otras las de que la boca del puerto esté en sentido opuesto á la accion de las marejadas, que con la disposicion de las obras no resulten estrechamientos en los que pueda hacerse sentir con fuerza la corriente de la marea, ni parajes en que haya tendencia á la formacion de sedimentos; que no se determinen resacas ni en la entrada ni en el interior del puerto, y que tenga suficientes muelles, andenes y demás necesarios para el importante servicio que ha de prestar.

Despues de estudiar las circunstancias locales bajo el punto de vista del modo con que se realiza ó puede realizarse el conjunto de las condiciones indicadas, expresa el Ingeniero cómo ha tratado de satisfacerlas.

Al efecto, propone la prolongacion del muelle de desembarque, hoy en curso de ejecucion, que partiendo de la costa Sur de la Isleta, se extiende en la direccion Norte 269 metros, y que alcanza en su extremidad la sonda de 6,5 metros en la baja mar de equinocio.

A continuacion del citado muelle se han propuesto tres alineaciones: la primera sigue la direccion del eje del mismo y tiene de longitud 338 metros; la segunda es un arco de círculo de

3.400 metros de radio y 400,55 de desarrollo, y la última, de 461,45 de longitud, es rectilínea y forma con la primera un ángulo de $173^{\circ} 19' 12''$; las tres constituyen el denominado dique exterior ó de abrigo, terminando por una cabeza de 47,37 metros de longitud.

La anchura de este dique se ha deducido, teniendo en cuenta únicamente la condición de resistencia á los esfuerzos á que ha de estar sometido, y es de 9 metros, siendo la de su cabeza de 15,45.

La rasante del mismo se eleva 2,60 metros sobre el nivel medio de las mareas, y como las vivas de equinocio tienen una carrera expresada, por ese número resultará aquella á 1,30 sobre las más altas y á 3,90 sobre las más bajas.

A lo largo del expresado dique se encuentran calados que varían entre 6,5 y 15 metros, siendo de 13 metros el que existe en su cabeza.

Para evitar que en los grandes temporales las olas bañen la vía que sobre él ha de establecerse, se construirá un parapeto de 2 metros de altura y 2,50 de anchura en su coronación, terminando por un pretil de 1 metro de alto y 0,60 de ancho.

La indicada obra es la más importante del proyecto, y constituye por sí misma un verdadero puerto de refugio, según manifiesta el Ingeniero; pero con objeto de mejorar las condiciones de abrigo, dividir el espacio resguardado de antepuerto y puerto, y facilitar las operaciones de carga y descarga, se ha proyectado el denominado muelle transversal que, arrancando de la costa Oeste de la rada con rumbo $E - \frac{1}{4} N. E.$, deja entre su cabeza y el dique de abrigo mencionado un intervalo de 200 metros para la boca, por la que comunican el antepuerto y puerto.

En la costa de la rada se halla una restinga de roca á 720 metros de la punta de Santa Catalina, y esta circunstancia favorable, que permitirá cimentar sobre roca los 12 metros primeros de muelle, ha sido utilizada por el autor del proyecto. Este muelle presenta dos alineaciones: la primera rectilínea de 602 metros de longitud y con el expresado rumbo, y la segunda curvilínea y cóncava al exterior de 79 metros de radio y 117 metros de longitud, comprendiendo la cabeza.

A lo largo de este muelle se presentan sondas variables entre 0 y 12 metros.

Se proyectaba dar al mismo la anchura de 20 metros y distribuirla en tres zonas: las dos adyacentes á los paramentos de 5 metros, y la central, destinada al tránsito de carros, de 10. Además de los objetos expresados, servirá este muelle por sus costados exterior é interior para la carga y descarga de efectos, por lo que su rasante se establece á dos metros sobre la pleamar.

Las dos obras mencionadas tendrán su natural complemento, una vez construidas con la ejecución de un muelle de ribera, y los que limitan las dársenas abiertas que indica el Ingeniero.

Reasumiendo, la superficie abrigada será de 116,20 hectáreas, de las cuales corresponden en números redondos 48,5 al antepuerto, 60,5 al puerto, 1,5 al muelle transversal y la restante á los de ribera y dársenas.

La longitud total de los muelles, cuya ejecución inmediata se propone, será de 1.601 metros; y teniendo en cuenta la de los de ribera y dársenas, resulta que, en un porvenir más ó menos próximo, existirá un desarrollo total de línea de muelles de 3.181 metros.

Son tan favorables las condiciones naturales de la localidad para el establecimiento de un puerto de refugio, que con obras relativamente económicas se llegará á obtener una superficie abrigada y líneas de atraque que han costado en otros sitios sumas de grandísima importancia.

Sistema general de construcción.—No entraremos en minuciosos detalles sobre el particular, pues siendo nuestro objeto dar únicamente una somera idea del proyecto de que se trata, no creemos pertinente á nuestro objeto descender á ciertos pormenores que sólo tienen grande y extraordinaria importancia para el Ingeniero que hubiera de estar al frente de tan importantes obras, para el Estado, que tiene que proveer á su realización, ó para aquel que se propusiera hacer un juicio crítico del trabajo á que venimos refiriéndonos.

Nuestra misión es tan modesta como acabamos de manifestar, y por lo tanto sólo haremos un sucinto resumen de lo referente á este punto.

Preconiza y propone el Ingeniero autor del proyecto el sistema de ejecución ideado para el dique de Dover por el Mayor Ashwth y empleado en los de Folkstone y Kurraché, que consiste, tal como se trata de aplicar al dique de abrigo, en la adopción de bloques artificiales de hormigón

hidráulico, concertándolas en hiladas inclinadas á 60° sobre el horizonte, los cuales, por medio de una grúa de gran potencia, se van colocando en obra sucesivamente.

Se arreglará el fondo por medio de buzos, y se colocarán tres bloques unos á continuación de otros en sentido transversal al dique, y sobre éstos se irán colocando otros tres hasta formar una hilada inclinada. Los del fondo tienen una forma especial con objeto de que los superiores insistan sobre ellos normalmente.

Una vez construida una hilada se ejecutará la inmediata, suspendiendo los bloques con auxilio de una grúa de gran fuerza y haciendo después que deslicen sobre la cara á 60° que hayan constituido los de la hilada primera, y así sucesivamente se irá continuando el trabajo.

Cada bloque tendrá 3 metros de longitud, 2,50 de anchura y 1,60 de espesor, y por lo tanto un volumen de 12 metros.

Con objeto de facilitar el asiento de la obra, las hiladas serán independientes entre sí y las juntas corridas que paralelamente al eje del dique existirían, si no se tomara la precaución conveniente, se interrumpirán en algunos puntos, empleando en vez de tres bloques de á 3 metros en cada fila, dos de 3,5 en los costados, y uno en el centro de 2 metros de longitud.

Las hiladas ascienden hasta la rasante del dique; y como pudiera ocurrir, y ocurrirá seguramente, que á causa de la desigualdad de asientos no cupiese en alguna fila de la parte superior algún bloque sin exceder la altura de aquella, en tal caso se dejará en hueco el sitio correspondiente, y para el establecimiento de la vía que ha de soportar la grúa, se rellenará provisionalmente con fragmentos de escollera sostenida en los paramentos del dique por pequeños de mampostería.

El asiento en la cabeza se hace por hiladas horizontales, estableciendo su unión con el resto por bloques aplantillados convenientemente.

Bastan á nuestro objeto las ligeras indicaciones hechas respecto á la citada obra; en su consecuencia, pasemos á ocuparnos de las del muelle transversal.

La construcción de este muelle se divide en tres partes: una desde el fondo del mar hasta el nivel de las más bajas mareas, la cual estará constantemente sumergida, y á la que denomina basamento; otra desde este nivel hasta la ra-

sante, siendo la tercera y última la que establece la unión de ambas con la costa.

El sistema general adoptado para su ejecución es el concertado, utilizando también los bloques artificiales, pero disponiéndolos en hiladas horizontales.

Bien sobre la roca, convenientemente preparada y limpia de arena, ó sobre una capa de escollera de un metro de espesor que haya hecho todo su asiento, se establecerá otra de hormigón hidráulico, sobre la que han de insistir los dos muros laterales y las cadenas transversales que han de formar el esqueleto, si así pudiéramos llamarle, del citado muelle.

También de 12 m³ serán los bloques que se emplean en esta construcción, siendo sus dimensiones las de 3 de longitud, 2 de anchura y 2 de altura.

El intervalo entre las cadenas ó nuevos transversales será de 20 metros, y los espacios que resultan entre éstos y los longitudinales se rellenarán con pedraplenes ó con bloques, enrasándolos con una tongada de hormigón hidráulico de un metro de espesor.

El cuerpo superior tiene la altura indicada, correspondiendo 2,60 á la carrera de la marea y el resto, ó sea 2 metros, á la elevación de la rasante sobre el máximo nivel del mar.

Se proyectan en esta parte dos muros longitudinales de 2,60 metros de espesor, incluso el relativo al revestimiento de sillera que se propone, que es de 0,60. Cada 20 metros contados en sentido longitudinal, y coincidiendo con las cadenas del basamento, se construirán muros transversales de 2 metros de ancho, todo lo cual se hará de bloques artificiales, rellenando los espacios intermedios con pedraplen. Así se efectuará esta parte hasta la altura de 4 metros sobre baja mar, construyendo los 0,60 superiores con mampostería común y enrasando con hormigón ordinario, y con enlosado y empedrado, las dos fajas de 5 metros y la central de 10, ya anteriormente indicadas.

Como obras accesorias se incluyen: la conducción de aguas al puerto de la Luz; las grúas para el servicio de carga y descarga, los medios de amarre y el alumbrado.

Entiende el Ingeniero que con las obras proyectadas se desarrollará considerablemente la población del puerto, y que habrá que proveer, no solamente á la misma, sino que también á

los buques que frecuentan aquí. Debe por lo tanto proyectarse el abastecimiento de aguas con ambos objetos, y ser costado por el municipio de Las Palmas y por el Estado.

Relativamente al segundo grupo de obras accesorias, entiende el Ingeniero que serán necesarias 2 grúas fijas de 20 toneladas de potencia, otras dos de 15 y un par de grúas móviles de 15 á 20 toneladas de fuerza.

Para el amarre de los buques se proponen 30 norays, 10 argollones y 10 hoyas.

Asimismo habrá necesidad de establecer una luz de puerto en la cabeza del dique de Abrigo y un farol en la del muelle divisorio, pero éstas no se incluyen en el presupuesto.

Los principales precios que han servido de base para la redacción del presupuesto, se justifican minuciosamente, y son los que siguen:

	Pesetas.
Precio del m ³ de desmonte en tierra franca.	0,163
Id. dura.	0,400
Roca floja.	1,365
Id. dura.	2,152
Id. basáltica.	2,520
Arena bajo el agua por medio de buzos.	5,175
Basalto id. id.	19,550
Precio del m ³ de pedraplen.	1,933
Escollera.	0,93
Mortero comun.	13,471
Id. medianamente hidráulico.	17,199
Id. hidráulico.	41,962
Mortero de cemento.	87,181
De bloques artificiales concertados en hiladas inclinadas á 60°.	21,36
Id. en hiladas horizontales.	22,36
Sillería recta fuera del agua.	83,52
Id. debajo del agua.	92,98
Sillería aplantillada fuera del agua.	93,83
Id. debajo del agua.	103,28

El orden para la ejecución de los trabajos es construir el dique hasta su rasante y empujar el muelle cuando haya suficiente abrigo, prosiguiendo simultáneamente uno y otro hasta su terminación.

Pará la realización del proyecto fija el Ingeniero el plazo de 8 años, y propone como sistema administrativo más conveniente el de contrata.

Acompañan á la Memoria diversos estados relativos: al número de buques inscritos en la provincia; á las observaciones hechas sobre dirección é intensidad de los vientos y estado del mar en la rada de Las Palmas en el periodo comprendido entre los años de 1873 y 1877, y de la marea en los de 1860 y 1861. Por último, hace la indicación de otras disposiciones propuestas para la ejecución de un puerto de refugio en la Luz.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende á 7.384.338,20, y el de contrata á 8.639.675,70 pesetas.

Tal es, en resumen, y á grandes rasgos, el trabajo en cuestión, del cual no se podrá tener una idea exacta, ni apreciarle por lo tanto debidamente, sin estudiarle en detalle y con todo el detenimiento que merecen los proyectos de esta índole.

MEMORIA

ACERCA DEL

ESTADO Y PROGRESO DE LAS OBRAS

DEL

PUERTO DE SANTANDER

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1880 Á 1881.

Con más grata impresión que en el año económico anterior cumple hoy la Junta el deber que le impone el artículo 37 de su reglamento orgánico de dar cuenta del estado y progreso de las obras en el ejercicio último. Aunque éstas no hayan sido, ni con mucho, de la importancia de las que se ejecutan en otros más afortunados puertos, ni de la que es de esperar alcancen en éste cuando se lleven á cabo los proyectos presentados por la Junta, no deja por eso de ser satisfactorio al ver que siquiera se ha invertido en ellas una cantidad proporcionada á los recursos con que cuenta y superior á la recaudada en el mismo periodo.

Los ingresos por todos conceptos durante el año económico de 1880 á 81 han ascendido, en efecto, á la cantidad de 219.088,70 pesetas, y los gastos á la de 234.292,33 pesetas, si bien en la primera cantidad se halla incluida la fianza provisional del ex-contratista del dragado, importante 43.500 pesetas, que no debe tenerse en cuenta para apreciar el ingreso ordinario, y en la segunda figura el importe de la liquidación de dicha contrata por la cantidad de 43.138,30 pesetas, correspondientes á obras ejecutadas fuera del periodo á que se refiere esta memoria. Deduciendo, pues, estas cantidades, se tiene como