

PROYECTO DE PUERTO EXTERIOR EN EL ABRA DE BILBAO

POR

DON EVARISTO DE CHURRUCA.

(Conclusión.)

La superficie total del puerto que proponemos, medida al nivel de bajamar equinocial, se eleva á 287 hectáreas, dentro de la cual hay 205 hectáreas próximamente con sondas comprendidas entre 5 y 15 metros respecto á dicha bajamar, superficie esta última mucho mayor que la de cualquier otro de los puertos artificiales de las costas de España, y que es susceptible de gran aumento por medio de dragados, caso que fuera necesario alguna vez, lo que no es probable, porque hay además dentro de la ría una superficie útil de 180 hectáreas al menos, que, por la absoluta tranquilidad de sus aguas, será el lugar preferente para el tráfico mercantil (1).

La orientación de la embocadura permite abordar el puerto con toda facilidad, según puede colegirse de la simple inspección del plano que acompañamos, y su fondo, formado en su mayor parte de fango arcilloso bastante compacto, ofrece un excelente tenedero para las anclas.

En la Memoria que al proyecto se acompaña, demostramos que los aluviones marítimos y fluviales que no han producido alteración sensible en el fondo del Abra y forma de sus playas desde hace un siglo, en que el brigadier Tosíño levantó el plano de ella, no han de producir tampoco grandes aterramientos en el puerto proyectado, pues por más que con el cambio de régimen de las corrientes y tranquilidad que se va á crear han de depositarse en mayor cantidad que antes, hay que tener en cuenta que la mayor parte de los aluviones fluviales se depositan ahora y se depositarán también en adelante en los 14 kilómetros de ría que constituyen un gran depósito de decantación, y que los aluviones marítimos son de escasa importancia. Y como la profundidad del proyectado puerto llega á 15 metros, se harán muy poco sensibles los efectos de los aterramientos, que cuando llegue el caso se combatirán fácilmente con las dragas.

La estructura que, después de un estudio comparativo de los diversos sistemas, hemos adoptado para el rompeolas, se describió en la Memoria de 1885 á 1886, no habiéndonos decidido por el sistema concertado fundado á seis ó más metros de profundidad, debajo de bajamar, porque la experiencia que hemos adquirido en las obras del muelle de Portugalete, nos muestra que no puede contarse al año con más de cuatro meses hábiles, aun para la ejecución de obras concertadas encima del nivel de bajamar,

(1) Para que se comprenda mejor la importancia de estas cifras, creemos conveniente citar que la superficie del puerto de Barcelona es de 230 hectáreas próximamente, y que aun el puerto natural de Mahón, cuyas excelentes condiciones son proverbiales, apenas excede de 210 hectáreas.

Por Real orden de 29 de Julio último, se aprobó en principio el proyecto de que tratamos y definitivamente su parte principal, ó sea el rompeolas y obras complementarias correspondientes, cuyo presupuesto total asciende á 22.257.571 pesetas y 47 céntimos, quedando aplazada la aprobación definitiva del contramuelle y obras complementarias correspondientes, hasta que por las observaciones que se hagan durante la ejecución del rompeolas, se vea si conviene dejar el contramuelle según se ha proyectado, ó si por el contrario, hay que introducir alguna modificación en su traza ó en el sistema de construcción que para él se ha propuesto. Estas observaciones podrán hacerse en los siete primeros años, pues durante ellos se construirá la escollera del cuerpo inferior del basamento y masa de bloques superior, y como con arreglo al pliego de condiciones del proyecto, la construcción del contramuelle no había de empezar hasta la 8.^a campaña á fin de que tuviese el abrigo del rompeolas, no experimentarán retraso alguno los trabajos por la expresada prescripción.

No bien se aprobó el proyecto, y con el fin de llevarlo pronto al terreno de la práctica, la Junta se dirigió á la Cámara de Comercio, Centro Minero, Diputación Provincial y Ayuntamiento, solicitando su ayuda para tan importante objeto, pudiendo ya congratularse de sus gestiones, pues la Cámara de Comercio y Centro Minero acordaron con unánime entusiasmo pedir un recargo de 0,25 de peseta en cada tonelada de carga, la Diputación ha resuelto contribuir con la cantidad de 2 447.504 pesetas y 71 céntimos, repartida en 20 anualidades de 122.375 pesetas y 23 céntimos, y el Ayuntamiento ha acordado contribuir con un millón de pesetas en las mismas condiciones.

Próximas á terminarse las obras de mejora de la ría y barra contratadas, y contando la Junta para el pago de las mismas con un romanente de Obligaciones sin subastar de su último empréstito, puede ya esta Corporación dedicar á las obras del puerto exterior el sobrante que anualmente le quede de sus recursos actuales, después de satisfacer los intereses y amortización de los empréstitos autorizados y los gastos de conservación de los muelles, dragado para conservación del cauce, luz eléctrica, personal y material de oficinas y demás á que tiene que atender, cuyo sobrante puede estimarse en un promedio anual de 430.000 pesetas, contando con la subvención anual de 100.000 pesetas que el Gobierno tiene concedidas para las obras de conservación y reparación de los antiguos muelles. Agregando á esta cantidad el producto de los nuevos impuestos de carga que se ha solicitado establecer, de acuerdo con lo acordado por la Cámara de Comercio y Centro Minero, que producirán unas 760.000 pesetas anuales, y las subvenciones expresadas de la Diputación y Ayuntamiento, todavía quedará un déficit de 500.000 pesetas anuales próximamente para poder aten-

der á la anualidad que es necesaria para satisfacer los gastos que las nuevas obras originen, el cual se cubrirá con la subvención que se espera conceda el Gobierno y, en caso de que ésta no sea suficiente, con la emisión de algún nuevo empréstito, que tendría la garantía de todos los arbitrios de que disponga la Junta (1).

Esperando la Junta que la aprobación de los nuevos arbitrios de carga y la concesión de la subvención pedida al Gobierno se otorguen pronto, ha solicitado se saquen cuanto antes á subasta el rompeolas exterior y obras complementarias correspondientes, cuyo presupuesto total asciende, como hemos dicho, á 22.257.571 pesetas, para cuyo efecto ha remitido á la sanción Superior el pliego de condiciones particulares y económicas que ha de regir en la contrata (2).

EVARISTO DE CHURRUCÁ.

RESULTADOS

DE LAS

CONFERENCIAS CELEBRADAS EN MUNICH Y DRESDE

CON OBJETO DE ESTABLECER

MÉTODOS UNIFORMES PARA LAS PRUEBAS DE MATERIALES

(Conclusión.)

C. — ENSAYOS.

1.º Peso:

(a) La determinación del peso específico de una sustancia hidráulica, debe hacerse por medio del instrumento llamado volumómetro.

(b) Para determinar el peso de un volumen de material hidráulico, se empleará un litro normal de 10 centímetros de altura. El relleno de esta capacidad se hará:

(α) Primero tamizando el material que se va á ensayar.

(β) Después se comprimirá.

Nó se ha fijado el procedimiento que se debe seguir para hacer este ensayo.

2.º La pulverización del material hidráulico se obtendrá: para el cemento Portland por medio de un tamiz de 900 á 4.900 mallas por centí-

(1) Después de escrita esta Memoria, y hallándose imprimiendo, se ha concedido á la Junta por Real orden de 28 de Agosto los arbitrios de carga solicitados, y durante 12 años, una subvención de 250.000 pesetas anuales.

(2) Por orden de la Dirección general de 20 de Agosto se anunció la subasta de estas obras para el día 16 de Octubre.