

de los taludes y no siempre sucede así, pues cuando la profundidad h tiene alguna importancia, la zanja con taludes muy próximos á la vertical se convierte en un socavón estéril, que exige la expropiación total del terreno ocupado, mientras que aproximando á la horizontal uno de los taludes, el del lado del propietario, puede ser posible, si el subsuelo lo consiente, el cultivo y utilización del terreno excavado y el precio que haya de pagarse por ocupación, demérito y daños ser menor que el de adquisición del terreno.

La conclusión deducida subsiste, sin embargo, en todos los casos y el problema de la inclinación de taludes en relación con la indemnización que haya de pagarse al propietario de terrenos puede resolverse de antemano en cada caso, llevándolo ya definido al cálculo de la profundidad de la zanja.

En resumen, y admitiendo la posibilidad de la forma trapecial definida por las ecuaciones (2) y (3), los resultados de este estudio pueden condensarse en las dos siguientes *reglas prácticas*:

1.^a *La profundidad que debe darse á las zanjas para hacer mínimo el valor del préstamo, es la raíz cuadrada del doble de la relación de los precios de indemnización del terreno y de elevación de las tierras:*

$$h = \sqrt{2 \frac{p'}{p''}}$$

2.^a *Los taludes deben aproximarse á la vertical cuanto sea posible.*

J. OCHOA.

Huelva 21 Octubre 1896.

PUERTO DE HUELVA

(Continuación.)

Volumen de los aterramientos.

Para los efectos definitivos del proyecto conviene tener una idea lo más aproximada á la verdad de la intensidad de acumulación que en las diversas zonas transversales de los bajos de la barra pueden ocasionarse por los efectos de la marcha de las arenas, de que anteriormente se hace mérito.

La cantidad ó volumen de los aterramientos no depende solamente, en un punto dado, de la magnitud de las olas rotas que los producen; dependen también extraordinariamente de la cantidad de arena que éstas manejan, ó sea del estado de alimentación en que se encuentran las rompientes, que como es sabido, toman las arenas de los fondos en que rompen á los que las llevan las corrientes del vendaval dominante.

Como quiera que al redactar el proyecto se carecía de los datos necesarios tomados durante el número de años convenientes y con apropiada minuciosidad para estimar aquellos volúmenes por cubicación,

se aprecia por comparación con los que entran en las playas del puerto de Dunkerque, que son perfectamente conocidos, por la ejecución de ocho ó diez años de dragados minuciosamente medidos.

El razonamiento que el Sr. Molini desarrolla es el siguiente: en Dunkerque se necesitan dragar 500.000 metros cúbicos anuales para impedir el ingreso de arenas en la canal haciéndola permanente; si, pues, las condiciones de aquella canal, de sus rompientes y playas son iguales á las de Huelva, aquí entrará en la canal volumen análogo; si son más favorables para acumular arenas en Dunkerque que en Huelva, la cantidad de arena que invadirá la canal de Huelva todos los años será menor, y al contrario.

El citado Ingeniero, valiéndose, como se ha dicho, de ciertas apreciaciones de comparación con el puerto de Dunkerque, gradúa el aporte anual de arenas á la barra de Huelva en más de 400.000 metros, volumen que puede aceptarse en calidad de aproximado para la formación del presupuesto, pero tal vez habrá años en que según los temporales que reinen no lleguen á alcanzar aquel volumen.

Elección del sistema de obras para mejorar la barra.

Sobre la elección del género de obras que deben emplearse en la barra de Huelva para su mejora, desarrolla el Sr. Molini en su proyecto prolija discusión, examinando el sistema que se funda en la construcción de diques y el que se basa en la ejecución de dragados permanentes.

Desecha la adopción de diques, por encontrar este medio muy caro y de resultados á la corta ó á la larga negativos, entrañando en todas ocasiones el inconveniente de perturbar el origen de las playas contiguas al canal de navegación, y como consecuencia natural dar origen á resacas y corrientes, al arrastre de aluviones, que en definitiva con el trascurso del tiempo contribuye á la formación de nuevas barras situadas más afuera que la primitiva. Hace notar la importancia que en todos los casos alcanza los gastos de conservación propios de los diques, que exceden á todas las previsiones, debiendo estimarse como tales los de reparación y los de dragado en el interior y boca de la canal, que no se han podido evitar nunca.

Además, en el caso de Huelva, la importancia de los diques sería enorme, pues la longitud variaría entre cinco á seis kilómetros empleando uno solo, y doce á catorce si se construían dos, viniendo á gravarla de manera extraordinaria la carencia en la localidad de materiales apropiados para la construcción de diques.

No deja el Sr. Molini de tomar en cuenta, como ejemplo de algún éxito del sistema de diques, el obtenido con el construido en la barra de Bilbao, donde lo único que se ha logrado, á su juicio, ha sido abrir una canal muy estrecha, con relación á las necesidades de la navegación, cuya permanencia, en cuanto á su profundidad, ha dependido siempre de las avenidas del Nervión, que son de relativa importancia, y sin embargo, la anchura de la canal abierta por los

efectos del dique ha ido disminuyendo, teniendo que recurrir á la ejecución de dragados permanentes, iniciados ya en la época en que se redactaba este proyecto.

Por todas aquellas consideraciones desecha en absoluto el empleo de diques para la mejora de la barra de Huelva, adoptando los dragados hasta obtener una canal con la anchura, profundidad y dirección que requieren la navegación y las consecuencias del régimen, completándolo con la ejecución de las zanjas de guarda ó fosas de garantía, que deben situarse en el camino que recorren las arenas para llegar á la canal, y cuya misión es recoger las arenas que las rompientes y las corrientes meten dentro de la canal navegable durante un año.

Entre las ventajas que el autor del proyecto cita en apoyo de este sistema de ejecución, citaremos como más importantes las siguientes: que dragando en la canal, como propone hasta la cota de 6^m,00 á baja mar, queda ésta libre de rompientes; que con la existencia de las fosas de garantía las rompientes no alteran los fondos disponibles en la canal; que el sistema de dragados permite aumentar la anchura de la canal con evidente ventaja para la navegación y para la entrada de marea, y por último, que el sistema no altera en nada el régimen natural de la costa, marchando los aluviones por ella sin cambiar el modo de ser de sus acumulaciones como si no existiera la canal.

Emplazamiento en que procede establecer las obras exteriores.

Se desarrolla en la Memoria un detenido estudio sobre el emplazamiento en que procede ejecutar los dragados que han de constituir la mejora de la canal, considerándolo bajo los distintos puntos de vista de la ejecución de las obras, las conveniencias de la navegación y el régimen á que ha de quedar sujeta después de establecida, viniendo á deducir de todo ello que, de los diferentes emplazamientos que pueden adoptarse, los más convenientes son los situados entre la canal del «Padre Santo» y la actual canal navegable; escogiendo entre estos últimos el que coincide próximamente con la canal actual, que es el que á juicio del autor del proyecto reúne mayores ventajas, bajo los tres puntos de vista objeto de su estudio; pues si bien manifiesta que la navegación á la vela resultaría favorecida en cualquier emplazamiento situado más al Oeste, esta ventaja desaparece y no tiene importancia tratándose de la navegación á vapor, ni es suficiente para desechar el emplazamiento sobre la canal actual, cuyas ventajas son más importantes bajo los otros conceptos.

Forma y dimensiones de la nueva canal y de sus fosas de guarda.

Deduce y justifica la forma, dimensiones y profundidad de la nueva canal y de las zanjas de guarda ó fosas de garantía, teniendo presente las conveniencias del régimen de los aterramientos y las de la na-

vegación de gran porte, que se propone crear en el puerto de Huelva, como fin primordial del proyecto.

Fija en 6,00 metros á baja mar la profundidad general de la canal, igual próximamente á la altura máxima de las olas de temporal, para evitar que las rompientes ataquen directamente á los fondos navegables.

Propone el ensanche de la canal navegable con estos fondos para que tenga latitud suficiente á facilitar el paso y cruce de los buques.

Al efecto, la alineación paralela á la playa, ó sea desde la región de la virada á la canal del «Padre Santo», le fija un ancho de 150,00 metros, suficiente además para remediar los efectos que la mar y el viento que reciben de través en esta alineación producen en la derrota de los barcos acercándolos á la costa.

En la región de la virada ensancha la canal hasta obtener 350,00 metros de latitud y la alineación oblicua á la costa ó de entrada, así como la boca, se le da una anchura de 250,00 metros para que los buques puedan abrir lo que á cada uno convenga, según el ángulo de la virada que ya se traza con 150°,30' de abertura para hacer la maniobra lenta é insensible dentro de la canal ensanchada.

En uno y otro veril de la canal, desde la boca de entrada hasta la virada, establece las fosas de guarda ó de garantía, fijando la profundidad en la fosa de Poniente en 8,00 y 7,00 metros, dividiendo su anchura en dos partes iguales, y la de Levante con una profundidad uniforme de 8,00 metros; resultando, por tanto, un exceso de fondo sobre la general de la canal de 1,00 y 2,00 metros que, combinadas con las anchuras adoptadas en cada punto, proporcionan los volúmenes de garantía, que es en cada fosa, respectivamente, de 300.000 y de 100.000 metros cúbicos.

La ejecución de las obras propuestas supone el dragado de los volúmenes siguientes, medidos por cubicación directa:

	Metros cúbicos.
Dragados de la apertura de la canal...	1.718.656,33
Dragados preventivos de primer establecimiento, fosa de guarda de Poniente, á 8 metros de profundidad....	151.792
Idem id., á 7 metros de id...	106.482
Fosa de guarda de Levante..	49.130
	307.404,00
TOTAL.....	2.026.060,33

Supone además la ejecución anual permanente de 300.000 á 400.000 metros cúbicos de dragado en las fosas de guarda como máximo, y como representación de los aportes anuales de arena que pueden ingresar en la canal mejorada.

Presupuesto, sistema y plazo de ejecución.

Propone el Sr. Molini que las obras comprendidas en su proyecto, que se acaban de enumerar, se lleven á cabo por el sistema de administración, em-

pezando la Junta por adquirir el material de dragado y verificar la construcción de los edificios necesarios para establecer en la barra la oficina para el personal, é instalación de los demás servicios de las dragas.

Calcula el importe de la adquisición de una draga ganguil de rosario y de cinco dragas de succión, francas en el puerto de Huelva, en 2.800.000 pesetas.

Y la construcción en la barra de la casa oficina para el personal é instalación de una estación meteorológica y de los servicios de las dragas, en 50.000 pesetas.

En junto asciende el importe de los gastos de adquisición del material de dragado é instalación de sus servicios auxiliares á la cantidad de 2.850.000 pesetas.

El importe por ejecución material de las obras interiores y exteriores comprendidas en su proyecto, lo hace ascender á la cantidad de 5 095.922,22 pesetas, proponiendo llevarlas á cabo en tres períodos, de cuatro años cada uno de los dos primeros y tres años para el tercero, ó sea un total de once años.

Durante el primer período, se efectuarán en la barra los dragados necesarios para abrir un canal de 150 metros de anchura y 6 metros de profundidad á baja mar viva y el establecimiento de la fosa de guarda de Poniente, de 6 y 7 metros de profundidad á baja, que da un volumen total, medido en las cántaras de los gánguiles, de 1.429 268 metros. Durante este período, habrá que extraer 1.600.000 metros cúbicos por aportes, calculados anualmente en 400.000 metros cúbicos.

De los dragados interiores se ejecutarían solo durante este período los de apertura de la canal de la Ballena á 9,06 metros de profundidad á baja y la primera mejora de los fondeaderos para los servicios de los embarcaderos actuales, á la misma profundidad, dragados que, medidos en los gánguiles, dan un volumen de 2.910.638 metros cúbicos.

El volumen total de dragados exteriores é interiores á ejecutar durante el primer período es, pues, de 5.939.907 metros cúbicos, que al precio de 0,318 pesetas por metro cúbico á que ha deducido, importan 1.889.900 pesetas, ó sea á razón de 472.475 pesetas para cada una de las cuatro anualidades.

En el segundo período de obras, que comprende también otros cuatro años, se harían los dragados necesarios para darle á la canal de la barra el ancho definitivo, se establecerían las fosas de Levante y se extraerían los aportes ó invasiones anuales de arenas.

En cuanto á los dragados interiores, se verificarían los necesarios para hacer desaparecer el bajo de la Ballena y la Punta de la Cabezuela. Se harían además las excavaciones hasta la baja mar en la Cabezuela y se construirían las puntas artificiales del Sebo y del Burro.

El importe de las obras del segundo período asciende á 2.274.267 pesetas, correspondiendo 475.842 pesetas á cada anualidad.

Por último, durante los tres años del tercer pe-

ríodo las obras en la barra se reducirían á la conservación de la canal, extrayendo las invasiones anuales de arena durante los tres años, y á la terminación del fondeadero para servicio de los muelles definitivos. El importe de estos trabajos, durante cada uno de los tres años, lo calcula en 310.584 pesetas, ó sea para todo el período 931.754 pesetas.

Tal es el proyecto del Sr. Molini, del que hemos procurado dar una idea, aunque sucinta, lo más completa posible. Informado por la Junta de obras, por la Comandancia de marina y por el Ingeniero Jefe de Obras públicas, fué elevado á la Dirección general en Julio de 1893.

Por Real orden de 7 de Mayo de 1894 se dispuso que el Inspector general D. Amado de Lázaro, designado como ponente para informar el proyecto pasase á Huelva para ilustrar su informe con datos prácticos adquiridos sobre el terreno.

Dicho señor, al dar por terminada su misión en 28 de Marzo de 1895, teniendo en cuenta que desde la época en que se redactó el proyecto habían transcurrido tres años y medio y practicado trabajos de sondeos y estudios de la Barra, entre los cuales figuraban los realizados durante su estancia en Huelva con motivo del terrible temporal de 10 de Marzo de 1895, y como el resultado de tales trabajos no podía aparecer en el proyecto ni constaba oficialmente si harían que el autor *persistiera en la totalidad de sus primeras propuestas ó que las modificase*, entendió que convenia se redactase una ampliación al proyecto, en que se diese cuenta de aquellas observaciones y de los juicios que por virtud de la misma hubiese formado, á la vez que se hacía imprescindible formular el correspondiente presupuesto de las obras, por carecer de tal documento el proyecto presentado.

La circunstancia de haber cesado en 28 de Septiembre el Sr. Molini en la dirección de las obras del Puerto de Huelva, fué causa de que no pudiera dar cumplimiento á lo ordenado por el Sr. Inspector en visita; y la Dirección general de Obras públicas, en 22 de Noviembre próximo pasado, dispuso que por el nuevo Director de las obras se diese cumplimiento á las órdenes del Sr. Inspector, debiendo limitarse aquél á indicar en vista de los datos tomados por su antecesor con posterioridad á la fecha en que redactó el proyecto, si crece conveniente el estudio de alguna otra solución, y caso afirmativo procediese desde luego á formularla, acompañando al presupuesto de dicho estudio el correspondiente á las obras interiores del proyecto primitivo.

En su virtud el actual Ingeniero Director de las obras, D. Joaquín Rodríguez Leal, redactó la ampliación al proyecto de que pasamos á dar cuenta.

IV

AMPLIACIÓN AL PROYECTO GENERAL DE MEJORA DE LA NAVEGACIÓN DEL PUERTO DE HUELVA FORMULADA POR DON JOAQUÍN RODRÍGUEZ LEAL.

En cumplimiento de la orden de la Dirección general de Obras públicas de que anteriormente se ha hecho mérito, el actual Ingeniero Director de las Obras D. Joaquín Rodríguez Leal, procedió á estudiar y proponer la solución á su juicio más conveniente para el emplazamiento de la canal de entrada de la Barra de Huelva, redactando el proyecto que con el presupuesto correspondiente á las obras interiores y fechado en 15 de Mayo último, fué elevado á la aprobación de la Superioridad. Comprende la Memoria siete capítulos.

Consideraciones generales.

En el capítulo 1.º, que denomina *antecedentes y consideraciones generales*, empieza por dar una idea general de las obras que comprende el proyecto del Sr. Moliní y del importe de las mismas.

Hace después una relación de la tramitación de aquel proyecto y de las vicisitudes por que ha pasado hasta la fecha en que recibió el encargo de formular la ampliación de que nos estamos ocupando.

Manifiesta que acepta cuanto expone el Sr. Moliní en la memoria de su proyecto que se relaciona con el régimen de la región marítima interior, abrigada de los efectos de las aguas del mar, como lo que se refiere á la región de la desembocadura situada al exterior en el mar libre, admitiendo cuanto allí se expone sobre la orografía, hidrología y geología de ambas regiones, como sobre vientos, olas, mareas, corrientes y resacas, que á más de la propia observación está basado en las enseñanzas que arrojan los derroteros, las cartas de la Dirección de Hidrografía y las memorias del mapa Geológico de España; añadiendo que aun aquellos principios é ideas que el señor Moliní desarrolla con relación á algunos de los elementos del régimen, sobre los cuales no existen datos bastantes de observación, hay que reconocer que están deducidos lógicamente y razonadamente.

Dice por último que la nueva solución no afectará más que á la propuesta de obras exteriores del proyecto primitivo, puesto que ha de basarse en los resultados que arrojan los datos tomados por su antecesor con posterioridad á la redacción de aquel proyecto, que se refieren solo á la región de la Barra, y que no existiendo nuevos datos respecto á las obras interiores, acomodándose á lo dispuesto por la Superioridad, se limitará respecto á estas últimas á formular el presupuesto de las que conceptúa de más urgente necesidad.

Emplazamiento más conveniente para las obras exteriores.

El Sr. Moliní, en su proyecto de 1891, proponía según se ha visto, sostener la canal de entrada del

puerto de Huelva en el mismo emplazamiento que hoy ocupa, teniendo en cuenta los datos, sondeos y observaciones por él practicados en la región de la Barra en los años 1889 y 1890.

Del examen de los trabajos de sondeo practicados en la Barra con posterioridad á la época en que redactó el proyecto, y muy especialmente los llevados á efecto á raíz del terrible temporal de 10 de Marzo de 1895, se deducen consecuencias sobre el régimen de los aterramientos en la región movable de la barra, que aconsejaban estudiar si existía una solución más ventajosa que la propuesta en el proyecto primitivo.

Examinando la situación que ocupan las curvas de nivel á 4,00 metros referidas á la baja mar viva que limitan la canal, resulta comprobada la invariabilidad atribuida por el Sr. Moliní á la parte de canal comprendida entre «La Cascajera» y la boca interior de la «Canal del Padre Santo.» Pero respecto al resto de la canal paralela á la costa, ó sea desde la boca interior de la canal del «Padre Santo» hasta la región de la virada que el Sr. Moliní consideraba fija é invariable en lo relativo á sus fondos y al veril S. contiguo al bajo de Poniente y poco movable en el veril N. contiguo á la playa, resulta comprobado que el régimen no es el que se había supuesto. Pues si bien hasta el año 1894 inclusive las alteraciones que experimentaron las curvas de nivel no alteraron sensiblemente las condiciones de la canal navegable, ni en cuanto á sus fondos ni anchuras, cuando á raíz del terrible temporal de Marzo del 95 se procedió á reconocer este trozo de canal, se advirtió que había sufrido un estrechamiento toda ella, siendo el máximo en el punto que confronta con el bajo de «La Matilla», en que vino á quedar reducida á 20,00 metros la distancia que separa las curvas de nivel de 4,00 metros en lugar de los 180,00 que presentaba de anchura para estos fondos el año 1894.

Todos estos efectos se encuentran comprobados en una lámina que se acompaña al proyecto que representa las alteraciones observadas en la región movable de la Barra desde el año 1890 al 1895, indicando la situación de la canal comprendida entre las curvas de nivel de 4,00 metros.

Esto pone de manifiesto que por lo que á este tramo se refiere, el régimen de la canal actual no es el que se había supuesto, faltando la enérgica acción de limpia, debido al predominio de la vaciante sobre la creciente, que hacía suponer que este trozo de canal podría considerarse fijo é invariable en cuanto á sus fondos y en cuanto á sus veriles.

Respecto á la alineación de salida al mar oblicua á la costa, entiende el Sr. Rodríguez Leal que está sujeta próximamente al mismo régimen que cualquiera otra abierta con la misma orientación entre la canal del «Padre Santo» y la «Canal Actual», á través del bajo de Poniente, y que las diferencias dependerán solo de su mayor ó menor longitud, según que el punto de origen esté más ó menos lejos del mar libre. Resultando de todo esto, que ni bajo el punto

de vista del régimen, ni de las obras de primer establecimiento, ni tampoco de las de conservación, el emplazar la nueva canal próximamente en el sitio que ocupa la actual ofrece las ventajas que le atribuía el Sr. Molini. Y como respecto á las condiciones para la navegación aquel Ingeniero reconoce que resulta más favorecido todo emplazamiento situado más al O., porque separándose de la costa acorta el camino que recorren los barcos, evitando el peligro de que éstos se ensaquen y puedan irse á la playa por abatimiento ó deriva, efecto de un temporal, resulta que tampoco bajo este punto de vista aquel emplazamiento reúne ninguna ventaja.

Admitiendo con el Sr. Molini que la nueva canal que debe emplazarse dentro de la zona que se ha considerado siempre como más ventajosa, bajo el punto de vista de los aterramientos, es la comprendida entre la canal del «Padre Santo» y la actual canal navegable, así como el Sr. Molini escogía el emplazamiento más á Levante, ó sea la canal actual, el Ingeniero Sr. Rodríguez Leal escoge el situado más á Poniente dentro de esta zona, ó sea el de la antigua canal navegable del «Padre Santo».

Las ventajas del nuevo emplazamiento las resume en las tres siguientes: primera, menores aterramientos; segunda, menor cantidad de dragado; tercera, menor longitud de canal.

Los aterramientos serán menores, porque toda canal oblicua á la costa abierta á través del bajo de Poniente, con la orientación que tiene la canal del «Padre Santo» ó la alineación oblicua de salida de la actual navegable y comprendida entre ellas, está sujeta sensiblemente al mismo régimen; y además, los datos que hasta ahora se tienen y el régimen que representan las curvas, no acusa que exista para la canal del «Padre Santo» ningún sitio de máxima acumulación de arenas, como ocurre para la actual en la región inmediata al bajo de «La Matilla» y en la zona próxima á la boya de virada. Por otra parte, como los aterramientos que producen las invasiones de arenas se efectúan en la canal actual, no sólo en la alineación oblicua á la costa, sino también en la paralela á la playa por no producir la corriente de vaciante la poderosa acción de limpia con que se contaba, resulta que suprimiendo el trozo de canal paralelo á la playa, queda sólo la alineación oblicua, cuya longitud es próximamente la misma y cuyo régimen es sensiblemente semejante.

En cuanto al segundo extremo, ó sea el de la economía en los dragados, basta expresar que la longitud de 4.807 metros, comprendidos entre las curvas de 6 metros á baja mar de salida al mar y la del interior del estuario, se reduce entre los mismos límites á 2.600 metros para el emplazamiento en la canal del «Padre Santo».

El volumen que había que dragar en el proyecto del Sr. Molini era de 1.718.656 metros cúbicos para una canal de 6 metros y un ancho medio de 200 metros, mientras que en la del «Padre Santo» se reducirá á 1.165.154 metros cúbicos para una canal estable-

cida con la misma profundidad y anchura uniforme de 250 metros en toda su longitud.

Y respecto de la navegación, que es la tercera, de las ventajas indicadas, resulta que se acorta el camino que han de recorrer los barcos en una longitud de 2.188 metros, reduciendo en la misma longitud el trozo del canal totalmente desabrigado de las marejadas, puesto que una vez llegado á la boca de la canal del «Padre Santo», ya de allí en adelante la canal se considera abrigada, hasta el punto de poderla recorrer los barcos sin peligro, y aunque se encontrasen con vientos contrarios disponen de fondos de 6 metros y de anchura de 300, como resulta de los datos adquiridos.

Aparte de las ventajas indicadas, resultaría que aun en el caso de que el trozo del canal paralelo á la costa hubiese gozado de la fijeza que se le atribuía, siempre habría un trozo de canal desabrigado en que los barcos en general, y los de vela especialmente, tendrían que navegar con los mismos peligros que hoy se presentan, siendo de notar, por último, que la canal del «Padre Santo» ha sido canal principal hasta 1879, y á medida que la actual va perdiendo en anchura y fondos, aquélla, que nunca llegó á cerrarse en absoluto, va ensanchando y alargando las curvas de nivel de 4 metros; y es de creer que si la actual se cerrase del todo, se produciría la rotura por la repetida del «Padre Santo».

Otras varias ventajas en favor de la nueva solución pudieran deducirse, teniendo en cuenta que las acumulaciones de arena y la movilidad de la canal, se verifican en toda su longitud de 4.800 metros; sin que exista en la alineación paralela á la playa la acción de limpia que se había supuesto y, por consiguiente, que el volumen de las invasiones anuales de arena que había que extraer sería mayor de lo calculado, y las fosas de guarda ó de garantía habría que establecerlas en toda la longitud que comprende la canal hasta la del «Padre Santo»; pudiera hacerse ver también que los barcos, hasta llegar al punto en que pueden navegar al abrigo de las rompientes que producen las olas, corrían peligro en ese trayecto de 4.800 metros de ser lanzados á la costa por abatimiento ó deriva, por efecto de los temporales; y finalmente, que siendo el régimen de la nueva canal próximamente el de la antigua, costará menos, según se ha dicho, la conservación en la que ahora se propone.

(Se continuará.)

OFICINAS DE OBRAS PÚBLICAS EN MADRID

El número de éstas que existen en la Corte, su diseminación, sus malas é impropias condiciones, por estar en casas de vecindad, la suma de alquileres que por ellas se pagan, hacen pensar en la conve-