

MADRID, 15 DE OCTUBRE DE 1878.

TOMO XXVI.

NÚM. 20.

SUMARIO.

Obras de encauzamiento para mejorar una de las barras del Mississipi.—Nuevo depósito de aguas del Canal de Isabel II.—Caminos de hierro. Estudio sobre la explotación de los caminos de hierro por el Estado, por M. Jacqmin (continuación).—Decreto de la República francesa.—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias. Personal.—Suelos.

OBRAS DE ENCAUZAMIENTO

PARA MEJORAR UNA DE LAS BARRAS DEL MISSISSIPÍ.

Lámina 75.

Los suscritores de la REVISTA que hayan leído los interesantes artículos que sobre el Mississipi publicó el Sr. Churruca, recordarán que el río se divide en la desembocadura en tres brazos principales, llamados del SO., del S. y del NE., subdividiéndose este último en otro que se llama de l'Outre.

Todos estos brazos y otros menores tienen sus correspondientes barras que dificultan la salida y entrada en el río a los numerosos buques que hacen el comercio por la extensa cuenca navegable a que da acceso (15.087 kilómetros). Además de la disminución del calado en las barras, inconveniente gravísimo, presentaban otro de no escasa importancia: era éste su variabilidad; pues mientras el brazo del NE. era el que antes tenía barra más hondable, y, por tanto, el que daba más fácil acceso al río, hoy apenas tiene 2^m,50 de calado, y los buques tienen que entrar por los brazos del Sur ó del Sudoeste, y principalmente por este último, en cuya barra se sondan 5^m,50. Al tratar de mejorar una de ellas, se pensó naturalmente en la del brazo últimamente citado, tanto por ser la más hondable, cuanto porque era la indicada como más conveniente para la navegación, según los prácticos de la desembocadura. A pesar de estas razones no se emprendieron en este brazo las obras sino en el del Sur, cuya barra no tenía más de 2^m,15 de calado, pero en el que el coste de las obras ascendía a menos de la mitad que en el otro.

El proyecto de mejora se debe al capitán Eads,

cuya reputación como ingeniero es bien conocida de cuantos se dedican al arte de construir; antes de formularlo había visitado las principales obras de encauzamiento que se han ejecutado en Europa; y con la seguridad del que conoce las dificultades que debe vencer y los medios que para ello posee, propuso al Congreso condiciones tales, que aún los impugnadores más obstinados hubieron de convenir en que cualquiera que fuese el resultado de las obras, su ejecución sólo podía reportar perjuicios a la Empresa si no se conseguía el objeto, y grandes ventajas al Estado si las predicciones del capitán Eads se realizaban. Hasta qué punto eran éstas exactas, podrán juzgarlo nuestros lectores, en vista de los resultados obtenidos.

Las obras de encauzamiento que se han ejecutado pueden dividirse en dos partes: las llevadas a cabo para atacar la barra, y las efectuadas en el punto en que el Mississipi se trifurca para enviar sus aguas por los brazos del SO., de l'Outre y del S.; la distancia que media entre estos dos puntos es de unos 19 kilómetros. Empezaremos por describir los trabajos hechos en la embocadura del brazo Sur.

El Mississipi, en el punto de emplazamiento de las obras y antes de su trifurcación, tiene una anchura de 2.756 metros con una sección trasversal de 22.500 metros cuadrados. El ancho del brazo del Sur debía quedar en este punto reducido a 243 metros entre los diques, y las obras han sido ejecutadas de modo que el volumen de agua que se ha de hacer pasar entre los diques longitudinales pueda graduarse de suerte que se consiga con la corriente la erosión necesaria para obtener el calado de 9 metros, sin que se corra el riesgo de grandes socavaciones.

En el banco que obstruía la entrada del brazo del Sur se sondaban 4^m,50 antes de empezar las obras. Estas eran de dos clases: unas de encauzamiento propiamente dichas, formadas por diques longitudinales, y otras auxiliares para enviar mayor volumen de agua al brazo que se trataba de profundizar, por el cual sólo pasaba un décimo del que corre por los tres reunidos.

Con este objeto se han construido dos presas su-

mergidas: una *RS* en el brazo del *SO.*, y otra *TU* en el brazo de *l'Outre*. Estas ataguías ó presas de pequeña altura estaban formadas por plataformas de faginas que se sumergian cargándolas con piedra; el ancho de las plataformas es de 21 metros, y su altura sólo de 0^m,60; la anchura de cada brazo en la línea de inmersión es de 900 metros. Por medio de estas presas se disminuye la sección de cada uno de ellos en 650 metros cuadrados, y pueden además servir de fundación para construir diques transversales si se viese la necesidad de disminuir aún más el desagüe, como ha sucedido en el brazo de *SO.*, donde se ha elevado el dique, sobre la parte sumergida, hasta el punto *R*.

Se ve, pues, que estas obras auxiliares permitían enviar al brazo Sur el volumen de agua que fuese preciso; para que la corriente socavase el gran banco que obstruía su entrada, y al mismo tiempo no oponían un gran obstáculo á las avenidas y no corrían el peligro de ser destruidas. En el presente caso era además de suma importancia poder graduar el volumen que había de correr por el brazo del Sur; pues estando fija de antemano la distancia entre los diques longitudinales, no se podía recurrir al procedimiento generalmente empleado cuando se deja indeterminada, con objeto de fijarla en vista del resultado que produzcan las obras de encauzamiento. Las que propiamente pueden llamarse así constaban de dos diques longitudinales; el del Este y el marcado en el plano con el núm. 2, ó del Oeste; construyéronse además el dique, en parte transversal y en parte longitudinal, señalado con el núm. 1, para unir el del Este con la isla que forma la cabeza del banco que obstruía la entrada del brazo; otro para cerrar el espacio comprendido entre la isla y la ribera del Este, y otro más pequeño para unir esta misma orilla con el dique primeramente citado. Todos estos diques están fundados sobre plataformas de faginas sumergidas, y llevan además dos filas de pilotes fuertemente enriestradas y contra las cuales se apoyan otras faginas que se elevan hasta sobreponerse al nivel ordinario de las aguas.

Excepción hecha del dique del Este, que estaba ya terminado en 1876, todas las demás obras que hemos enumerado se han hecho desde que terminaron las avenidas, hasta Octubre del año citado. Para auxiliar el efecto de los diques y facilitar la acción de la corriente, se abrió con dragas un canal estrecho de 6 metros de profundidad; pero ésta era tan débil, que en Febrero del 77 aún no daba

este canal paso á buques de 4^m,50 de calado.

El efecto inmediato de estas obras fué paralizar el aumento de calado que con una regularidad notable se venía observando en la barra desde que se habían hecho las que en la desembocadura habían de realizar el encauzamiento; esto, por lo demás, no era de extrañar; el ancho del brazo Sur era de 700 metros, y quedó reducido á 250 metros; este estrechamiento tan repentino y considerable, naturalmente había de producir una gran disminución en el volumen de agua que pasaba por él, y, por lo tanto, que actuaba sobre la barra; así es que no sólo cesaron los efectos de socavación que se venían observando, sino que empezaron los depósitos á lo largo de los diques longitudinales de la desembocadura; contribuían á agravar estos efectos el estado de estiaje en que se encontraba el río al concluir las obras, y que continuó algunos meses después. Se comprende fácilmente con cuánta ansiedad serían esperadas las avenidas: la primera se verificó el 1.º de Febrero; en los primeros siete días profundizó considerablemente el canal hecho por las dragas, abriendo un ancho paso á través del banco que por muchos años había obstruido la entrada del brazo. En sólo estos siete días fueron excavados más de 50.000 metros cúbicos de arena, y hasta el 25 de Mayo del mismo año más de 440.000 metros cúbicos. Para que se vea con más facilidad el efecto obtenido, ponemos á continuación los anchos y calados del canal antes y después de las avenidas.

	Ancho mínimo del canal con 6 ^m de calado.	Ancho mínimo del canal con 9 ^m de calado.
1.º de Febrero de 1877....	9 ^m ,00	0 ^m ,00
8 de id. de id.....	76 ^m ,00	0 ^m ,00
1.º de Marzo de id.....	109 ^m ,00	0 ^m ,00
16 de id. de id.....	122 ^m ,40	0 ^m ,00
13 de Abril de id.....	125 ^m ,72	9 ^m ,00
6 de Mayo de id.....	125 ^m ,12	45 ^m ,60
23 de id. de id.....	126 ^m ,22	57 ^m ,76

Según vemos en un informe del capitán *Eads*, posteriormente ha continuado el aumento de ancho y profundidad del canal; y á pesar de que la gran masa de sedimento transportada por el río hacía temer nuevos depósitos entre los diques longitudinales de la desembocadura, sólo se han notado en tan pequeña cantidad, que no pueden en modo alguno comprometer el éxito de las obras.

La lámina 75 representa el estado de las obras en Marzo del 77; está tomada del *Engineering*, sin más alteraciones que cambiar la escala y

suprimir algunos detalles y curvas de nivel que no nos ha parecido necesario reproducir, por dar las secciones que la acompañan idea muy clara del resultado obtenido con las obras.

Segun se ve en los perfiles trasversales, los tres brazos han presentado aumento de calado con los trabajos ejecutados, lo cual se explica porque en definitiva han venido á estrechar la seccion de desagüe; pero donde se notan los notables efectos que consignan las cifras estampadas anteriormente, es en el perfil transversal *E F* y en los longitudinales *H K* y *O P*. Claramente se ve que los resultados obtenidos son precisamente los que se buscaban, y que hay socavaciones en el canal y depósitos en las partes en que de intento se habia dificultado la marcha de la corriente.

La extension ocupada por las obras que hemos descrito bastaria para hacerlas notables si no lo fueran aun más por los resultados obtenidos. Somos de los que más admiran el proyecto del capitán *Eads*, y nos congratulamos del éxito que ha conseguido por ser partidarios del encauzamiento, como medio casi único de mejorar las rias y barras; pero esto no nos impedirá hacer algunos reparos. Advertiremos que la critica del trazado de los diques tiene por único fundamento la idea que de ellos dan los planos, y que tal vez, conociendo las circunstancias locales, nos pareceria digno de elogio lo que ahora creemos censurable.

El trazado de los diques por la parte correspondiente á la orilla izquierda, no nos parece que cumple con la doble condicion de conseguir la regularizacion del cauce con el menor desarrollo posible de diques. Vemos, en efecto, que el denominado del Este es casi paralelo en un largo trayecto al marcado con el *núm. 1*; y por la disposicion de ambos parece que se podian haber sustituido por uno solo que, partiendo de *New-Island*, fuera á terminar donde ahora concluye el dique del Este. Así trazado, hubiera presentado, á nuestro entender, la ventaja de suprimir la parte trasversal del dique *núm. 1*, que, por su situacion respecto á la corriente, ofrece demasiado obstáculo y ha de dar lugar, aguas arriba, á un remanso y los depósitos consiguientes. Este efecto ya se comienza á notar, pues á pesar de no haber transcurrido más que cinco meses entre la conclusion de esta parte de la obra y el levantamiento del perfil *A B*, se ve en el un gran aterramiento frente á la parte trasversal del dique *núm. 1*; y como la longitudinal difícilmente ejercerá su efecto aguas arriba en tanta ex-

tension como la trasversal, es de temer que para evitar que los aterramientos invadan el canal, sea preciso prolongar la porcion longitudinal del dique *núm. 1* hasta la altura del *núm. 2*. Otra ventaja de la sustitucion de que venimos tratando sería facilitar la entrada de la corriente por la forma abocinada que le hubiera quedado al canal en esta parte. Tambien habria sido grande la reduccion en la longitud de los diques, y, por tanto, la economía obtenida en su construccion. Pero todas estas ventajas, que parecen tan palmarias, nos hacen desconfiar del fundamento de nuestra critica, porque parece difícil que se hayan escapado al talento y pericia de un ingeniero tan eminente como el capitán *Eads*.

En cambio, las presas sumergidas que ha empleado en los brazos del Oeste y del *Outre*, nos parece el medio más apropiado para disminuir á voluntad la seccion de desagüe de cada uno de ellos, dejando ademas libre paso á los buques, puesto que las plataformas se sumergian en sitio cuyo calado no era menor de 9 metros y sólo tenían 0^m,60 de altura; el resultado obtenido no ha podido ser más satisfactorio, pues sólo se ha hecho preciso construir una muy pequeña extension de dique trasversal en el brazo del Oeste para auxiliar el efecto de las presas.

Las obras llevadas á cabo en la desembocadura se reducen á diques longitudinales colocados á unos 500 metros de distancia; habiéndose auxiliado sus efectos con algunas trasversales de carácter provisional que disminuian la seccion hasta 200 metros. Los primeros están formados por plataformas de faginas y pilotes, á los cuales se adosan y enlazan faginas en la forma ya dicha al tratar de los diques de la embocadura del paso Sur. Ademas se consolidan con piedra que se usa en mayor ó menor cantidad, segun lo requiere el punto en que se emplea, aumentándose el talud y volumen á medida que se internan en el golfo de Méjico.

El remanso producido por los diques en el espacio que ocupan, hace que entre las faginas y pilotes vaya depositándose la arena, arcilla y fango que arrastra el rio, consiguiéndose de esta suerte su consolidacion de un modo definitivo. En la parte que avanza sobre la costa para actuar sobre la barra, tambien son consolidados por depósitos de arena que se forman en el talud exterior; únicamente las cabezas necesitan mayor defensa y consolidacion artificial para resistir los efectos com-

binados de las corrientes fluviales y las del golfo, que unidas á la marejada, las combaten rudamente. Por estas razones, los Ingenieros del Gobierno encargados de la inspeccion, han recomendado que se ensanchen los diques en la proximidad de las cabezas, sobre todo el del Este, reforzándolos ademas con el empleo de piedra en más cantidad y de mayores dimensiones.

Veamos ahora los efectos obtenidos por el encauzamiento en la desembocadura. En Enero del 76 la longitud de los diques, desde tierra hácia la barra, era de 2.475 metros, y en este trayecto, en un solo mes, habia limpiado la corriente un volúmen de 900.000 metros cúbicos. Aun cuando en esta fecha faltaba mucho para que los diques llegasen al calado, que estaba fijado en el proyecto, ya se habia disminuido considerablemente el banco que formaba la barra. Cuando empezaron las obras, tenia en la parte superior un ancho de 1.050 metros con sólo 2^m, 25 de calado, quedando pronto reducido á 182 metros; la base de este banco entre las curvas de nivel de 6 metros, tenia 5.000 metros, y se disminuyó hasta quedar en 1.800 metros. A medida que avanzaron los diques en longitud y en altura, el banco de la barra disminuyó en extension, y el calado fué aumentando tan rápidamente, que al concluir las obras principales de la embocadura del paso (Octubre del 76), existia á traves de la barra un canal con 6^m, 08 de agua. Ya indicamos que la profundizacion y ensanche de este canal habian estado paralizados por las obras que se efectuaron en la entrada del brazo Sur; pero en cuanto comenzaron las avenidas, las socavaciones por ellas producidas lo regularizaron rápidamente en una extension de tres kilómetros, en cuya longitud el ancho del canal, con 6^m, 60 de calado, variaba entre 91 metros y 150 metros, existiendo ademas largos tramos en que el calado llegaba á 9^m, 12 con un ancho en algunos puntos de 150 metros. A pesar de este notable aumento en la profundidad y ensanche del canal, no se han observado socavaciones en la proximidad de los diques, lo cual prueba que están colocados á distancia conveniente para que el encauzamiento sea eficaz, sin haber estrechado con exceso el cauce, produciendo corrientes demasiado rápidas, cuyas socavaciones comprometiesen la estabilidad de las obras. La gran masa de materias arrastradas que supone la erosion en tan largo trayecto producida, no pudo ser completamente trasportada al mar, y una par-

te, aunque pequeña, se depositó junto á los diques, cerca ya de su extremidad. Un minucioso sondeo llevado á cabo en los puntos de depósito dió á conocer su volúmen, encontrándose 55.486 metros cúbicos más que ántes de las avenidas; pero como la masa trasportada por éstas no bajaba de 408.077 metros cúbicos, resulta que sólo habia dejado de salvar la barra un 14 por 100 del volúmen arrastrado; resultado altamente satisfactorio si se tiene en cuenta el menor calado de ésta y la resistencia que á la corriente oponen los vientos y la marea. Los efectos del encauzamiento continúan con gran regularidad, hasta el punto de poder calcular con bastante aproximacion los resultados que se conseguirán para una época próxima. Un solo hecho probará la actitud de nuestro aserto:

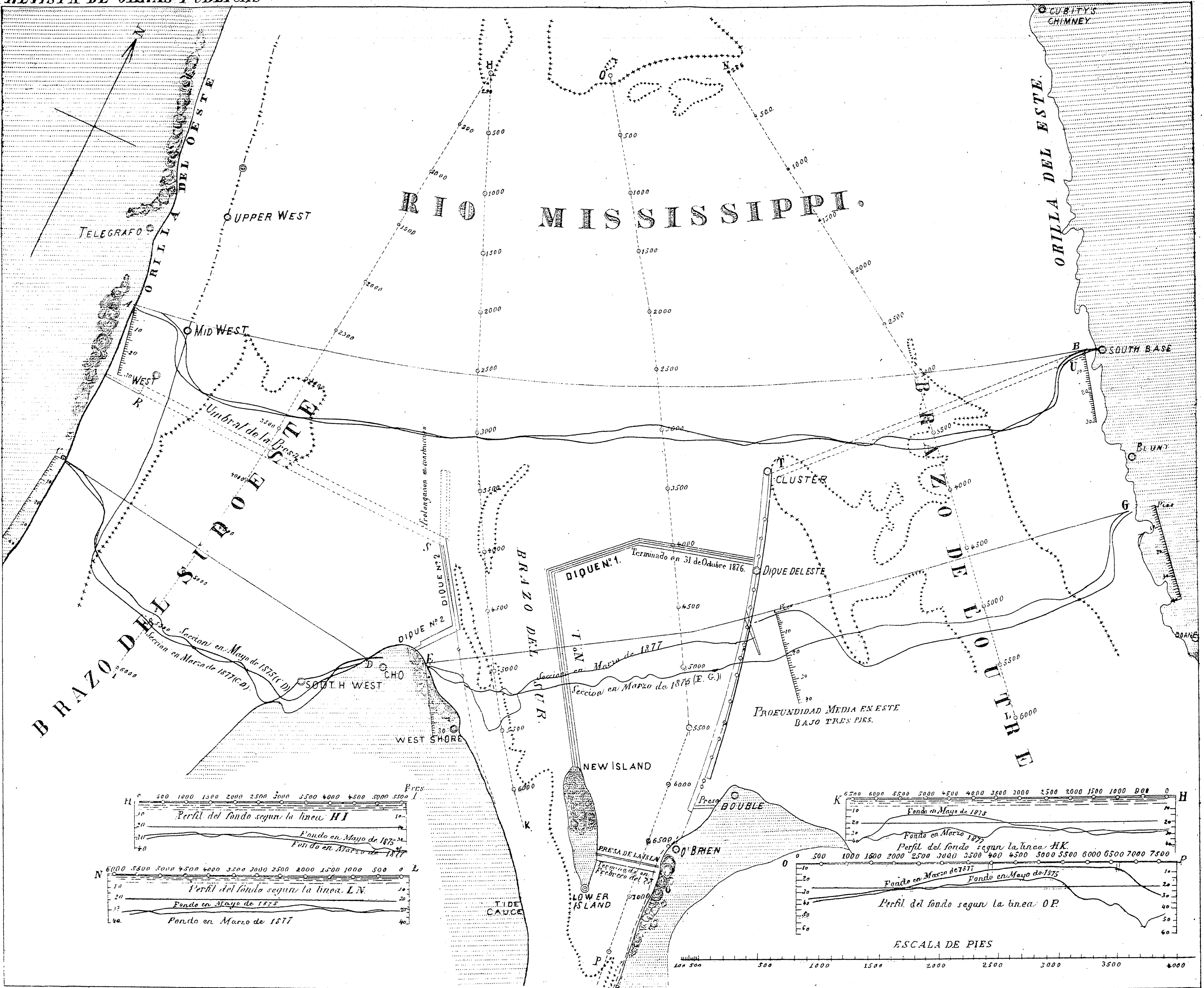
En Junio del 77 decia el capitán Eads, que el canal, con 6^m, 68 de calado y 60 metros de ancho, habia avanzado hácia la barra 668 metros en cuarenta y ocho dias, dando, por lo tanto, un avance diario de 15^m, 94, y que faltando para llegar hasta la barra unos 912 metros, calculaba que hácia el 16 de Agosto llegaria hasta ella el canal de 6^m, 68. El cálculo se aproximó bastante al resultado, puesto que el 20 sólo faltaban 156 metros para que el mencionado calado alcanzase hasta la barra, si bien el canal sólo tenia el ancho de 42 metros. No tardó, sin embargo, en regularizarse y llegar con el ancho mínimo de 60 metros, que era el exigido por el Gobierno para efectuar uno de los pagos de 10.000.000 de reales que debia entregar en determinadas condiciones, puesto que vemos en un informe de los Ingenieros encargados de la inspeccion, fecha 5 de Enero de 1878, que el canal tenia en toda su extension más de 60 metros de ancho, llegando en algunos puntos á 152 metros, con un calado mínimo de 6^m, 70. Hasta la fecha últimamente citada llegan los informes y documentos que hemos visto respecto á estas obras; pero es de suponer que los buenos efectos del encauzamiento hayan continuado mejorando el régimen del rio y de la barra. Que estos resultados son debidos á la accion de la corriente, no cabe ponerlo en duda, pues si bien en algunos puntos se ha auxiliado con dragados, el volúmen removido por este medio es del todo insignificante, y así lo hacen constar los inspectores despues de discutir detenidamente si los efectos obtenidos son debidos al encauzamiento, como era condicion para que los pagos se efectuarán en las épocas marcadas.

Es también digno de notarse lo que ha mejorado la parte del Golfo que está más directamente influida por las obras, pues parece que un continuo arrastre de materias durante dos años podría haber dado lugar á depósitos que vinieran á formar una nueva barra exterior á la antigua y á los diques. Desde luego se veía que el calado en las inmediaciones de las obras era mayor que ántes de que éstas principiásen; y para determinar de un modo exacto el estado de la barra y sus inmediaciones, se llevó á cabo un escrupuloso sondeo, para el cual sirvió de base la triangulación de la costa de la comisión hidrográfica. Se empezó en el punto que ocupaba la cresta de la antigua barra y se extendió hácia el mar 850 metros, no limitándolo al canal, sino comprendiendo una superficie de 21 hectáreas. Los resultados se compararon con el plano levantado por la comisión hidrográfica el año de 1873, y por tanto, ántes de empezar las obras. El volumen de agua contenido en las 21 hectáreas era en 1873 de 1.478.157 metros cúbicos, y en 1877, 1.759.157 metros cúbicos; los 281.000 metros cúbicos que constituyen la diferencia, representan un aumento medio de 1^m,50 en toda el área sondada. Es notable este aumento general de calado, precisamente en el punto en que los adversarios del sistema de encauzamiento pronosticaban la formación de bancos que obstruirían, acaso por completo, la entrada del brazo Sur. No es por otra parte de extrañar que no se realizasen sus temores, pues en nuestra opinión (que en este caso confirman los hechos) no es exacto el razonamiento en que los fundaban. Decían que al chocar la corriente fluvial con la litoral perdiendo en velocidad, y por consiguiente en potencia de arrastre, depositaría en la barra, ó muy próxima á ella, todas las materias que traía en suspensión; siendo este solo inconveniente bastante á destruir todos los buenos efectos del encauzamiento, pues de poco ó nada serviría mejorar el brazo Sur hasta su desembocadura, si en ella se acumulaban dificultades que hacían imposible, ó poco ménos, el acceso al río. Afortunadamente, los hechos no vienen en apoyo de esta teoría, confirmando en cambio la que explica los buenos resultados obtenidos en la barra. Según ella, sucede lo siguiente: por la diferencia de densidades entre el agua del río y la del mar, la corriente fluvial pasa sobre la litoral, que viene lamiendo el talud exterior de la barra; á medida que el volumen de la primera aumenta, la segun-

da se encuentra comprimida con más fuerza y socava con más energía la parte exterior de la barra, y como la corriente litoral es transversal respecto á la del río, los productos de la erosión son trasportados á puntos que en nada perjudican para la entrada en el brazo, y bastante distantes, puesto que en el extenso sondeo practicado se ha encontrado mayor calado que el existente ántes de dar comienzo á las obras.

Hecha la breve descripción de las obras que antecede, darémos una idea, siquiera sea ligera, de su estado de conservación y carácter de permanencia que presentan. Los diques longitudinales formados, como hemos dicho, de faginas y pilotes, sólo han experimentado ligeros asientos en las primeras, en la región fluvial; pero en las que avanzan sobre la costa, la acción de las marejadas y el teredo han obligado á pensar seriamente en el medio de poner las obras á cubierto de estos dos enemigos, asegurando así su conservación. La consolidación se ha efectuado empleando grandes cantidades de piedra, que formando talud, defendiesen la parte interior; además, en las partes más combatidas y en las cabezas ha sido preciso aumentar la sección de los diques. Según el informe que á principios de este año daban los Ingenieros encargados de la inspección, en la de los diques que había sido consolidada con piedra, reunían todas las condiciones de una obra permanente, y podían considerarse como terminados; solamente en las cabezas y su proximidad era necesario ensanchar y consolidar aún para más resistir los efectos destructores de los temporales.

Los del teredo son más difíciles de evitar, pues si bien las faginas quedan recubiertas pronto con abundantes depósitos y á cubierto de la broma, no sucede lo mismo con los pilotes, que eran rápidamente destruidos. Los Ingenieros del Gobierno opinan que, aumentando la piedra colocada en los taludes, se dificultará que el teredo penetre hasta los pilotes; creemos este remedio poco seguro, y no lo debe tener tampoco por muy eficaz *Eads*, cuando se apresura á consignar que son infundados los temores que se han manifestado respecto á los efectos del teredo, porque aun cuando destruyese los pilotes, no formando éstos parte esencial de la obra después que las faginas están bien enterradas en las materias depositadas, quedan los diques perfectamente consolidados. De todos modos, los diques en su parte marítima han sufrido ya fuertes temporales, y el desperfecto que en



ellos han causado ha sido insignificante, lo cual prueba que tienen la estabilidad y resistencia necesarias para que se puedan considerar como obras de carácter permanente.

Para concluir, resumiremos los resultados obtenidos:

1.º Las obras se comenzaron hace poco más de dos años en un brazo que no servía para la navegación, y en principios del actual existía á través de la barra un canal de 6^m,68 de calado, donde antes de los trabajos había de 2^m,40 á 2^m,50.

2.º En el banco que obstruía la entrada del brazo Sur, donde sólo se sondaban de 4^m,00 á 4^m,50, se ha formado un canal con un ancho de 120 metros y una profundidad que no baja de 6^m,08, que llega en el centro á 9^m,12.

3.º Durante la ejecución de las obras en la entrada del brazo Sur, y algun tiempo despues de terminadas, se paralizó el aumento de calado que se venía observando en la barra: pero en cuanto llegaron las primeras avenidas, los efectos del encauzamiento se hicieron notar en la desembocadura y en la entrada del brazo.

4.º La corriente del golfo impide que se depositen en la barra los sedimentos arrastrados por la fluvial, y socava el talud exterior del banco que la forma.

Tales son los efectos más notables de las obras llevadas á cabo para mejorar uno de los brazos del Mississipi: por su importancia y magnitud, por los brillantes resultados obtenidos en corto tiempo y por ser éstos debidos al encauzamiento, nos ha parecido que los datos consignados interesarán á gran número de lectores de la Revista.

A.

NUEVO DEPÓSITO DE AGUAS.

(Lámina 74.)

El Depósito que para las aguas del Canal de Isabel II se está actualmente construyendo en el Campo de Guardias de Madrid fué proyectado en 1861, y aprobado el proyecto por la Superioridad, se dió principio á las obras en 1863.

En el tiempo que ha trascurrido desde esta última fecha, ha habido largos períodos en que por falta de fondos ha estado casi paralizada la construcción; pero en estos últimos tres años se ha podido dar grande impulso á los trabajos, y hoy se encuentra ya cubierto uno de los dos comparti-

mientos en que está dividido el Depósito y establecidas la comunicacion con las cañerías de la distribucion, puede utilizarse una mitad para el servicio de Madrid. En la próxima primavera quedará probablemente cubierto en su totalidad; y aunque sin terminar las obras accesorias, podrá aprovecharse toda su capacidad, quedando en disposicion de poder encerrar los 180.000 metros cúbicos que constituyen su cabida.

El nuevo Depósito ha sido emplazado inmediato al primitivo, al otro lado de la carretera y con su fachada paralela á la del antiguo. El sitio elegido para su colocacion tiene la ventaja de que ambos depósitos quedan colocados á la misma altura, pudiendo establecerse las comunicaciones entre los dos, de modo que el nuevo pueda considerarse como una ampliacion del antiguo; además queda enterrado en su casi totalidad, y el terreno que ocupa no ha sido necesario expropiarlo, porque pertenecía al Estado. En una de las figuras de la lámina que acompaña se puede ver en conjunto la porcion que ocupan los dos depósitos y cómo está dispuesta la tubería que pone en comunicacion los dos compartimientos del nuevo con las dos cañerías que parten del primitivo.

La figura adoptada para la planta ha sido la rectangular. Las dimensiones interiores son de 140 metros por 210, determinadas de modo que guarden la relacion de dos á tres, que es la que reduce á un mínimo la longitud de muros, contando con el divisorio, y economiza por consiguiente el gasto de construcción.

El muro divisorio es perpendicular á los lados mayores y divide el Depósito en dos partes exactamente iguales, que pueden considerarse para el servicio como dos depósitos independientes, para que á voluntad puedan ponerse en comunicacion por medio de tubos provistos de llaves, que hay colocados á alturas diferentes.

Los muros de recinto, aunque todos de igual altura son de diferente espesor, como que los del N. y E. están del todo enterrados y en desmonte; el del Sur está en parte en desmonte y en parte conteniendo un terraplen; y el que mira á Occidente, descubierto por su cara exterior, que ha de formar la fachada frontera á la del ya construido.

El muro divisorio necesitaria muy poco grueso si los dos compartimientos hubieran de estar siempre llenos de agua; pero como podrá suceder que uno esté vacío y el otro completamente lleno, necesita el espesor suficiente para sostener el empuje