

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

BOLETÍN

AÑO DE 1895.

Madrid 20 de Junio.

Núm. 17.

ADVERTENCIA

Con el presente número recibirán nuestros suscriptores el primer cuaderno del año actual de los *Anales de la Revista*.

Está en prensa el 2.º cuaderno.

NOTA

ACERCA DEL TRAZADO DE DIQUES

EN LOS PUERTOS DEL MEDITERRÁNEO
SITUADOS EN PLAYAS DE ARENA

por

D. RAFAEL YAGÜE Y BUIL

Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos.

(Conclusión.)

Siempre que se pueda, sin aumentar mucho los gastos, se deben disponer los diques de modo que su separación sea la mayor posible, porque de este modo, tanto las olas secundarias en los temporales como cualesquiera otras menos importantes que puedan venir en otros sentidos, encontrarán delante de sí una gran masa de agua, y cuanto mayor sea ésta menor será el tamaño de las ondas originadas por las olas que entren de fuera, y más pronto perderá importancia la agitación en el

interior del puerto. Los efectos de ésta en los muelles son además fáciles de evitar, ya construyendo espigones más ó menos salientes, ya subdividiendo el puerto en varias dársenas por medio de muelles y muros transversales.

Resulta, de todo lo que dejamos dicho, que el trazado de los diques, considerado bajo el punto de vista geométrico, es un problema más que determinado, es decir, que no es posible resolver con exactitud matemática. Se debe, por tanto, proceder por tanteos hasta llegar á una solución que satisfaga las condiciones esenciales de orientación y dimensiones de la embocadura, y que en lo posible evite la invasión de los terromonteros

Para este último objeto será necesario, en muchos casos, variar la situación de la cabeza del contra-dique (el de sotavento), bien corriéndola sobre la misma curva de nivel, bien llevándola á puntos de mayor profundidad, lo cual obligará, generalmente, á situar también el morro del otro dique en sitios donde aquélla sea mayor que la indicada antes como *minimum*.

Aun cuando sea considerable el aumento de gastos que esta solución origine, la creemos preferible siempre á cualquiera otra que deje dudas acerca de la invasión de los terromonteros ó de los siniestros que podría ocasionar una

orientación defectuosa de la entrada ó boca del puerto.

Doy por terminado, con esto, lo que me había propuesto decir sobre el trazado de puertos en el Mediterráneo.

No tengo la pretensión de que se establezcan como reglas fijas é invariables, las que deje indicadas en el curso de esta Memoria. Muy lejos de ello; hay varios puntos especiales en que he procurado demostrar que no puede llegarse nunca á soluciones completamente satisfactorias, y queda, por lo tanto, para los Ingenieros, el apreciar, debidamente, multitud de circunstancias locales, vencer numerosos obstáculos y elegir y proponer muchas y diferentes soluciones.

Consideraría, sin embargo, colmados, con creces, mis deseos, si la síntesis que he hecho se completase por personas más competentes, y después de purgada de los errores en que habré incurrido, pudiera servir de faro luminoso en la trabajosa senda que tienen que recorrer los Ingenieros para combatir, en materias de puertos, no sólo contra las fuerzas de la Naturaleza, sino también contra la obstinación de las Administraciones, del vulgo y á veces de los marinos, que no dando importancia sino á un aspecto del problema, el de la navegación, pretenden, amenudo, imponer sus ideas en lo referente á la formación de los terremonteros y la distribución interior de los puertos.

Y nada hay más lejos de mi intención que el menospreciar la autoridad y opiniones de los marinos. Uno de ellos precisamente, el ilustre Cialdi, es quien ha esclarecido con sus concienzudos trabajos muchos hechos y fenómenos que eran inexplicables con las antiguas

teorías inventadas y sostenidas en los gabinetes de estudio, en vez de ser deducidas por la observación personal de los fenómenos naturales.

RESISTENCIA QUE OPONE EL AIRE

Á LA MARCHA DE LOS TRENES

La reacción del aire es una resistencia que ejerce marcada influencia en la marcha de los trenes de los ferrocarriles; y si puede considerarse como despreciable mientras las velocidades de aquéllos son pequeñas, adquiere enorme importancia cuando se trata de trenes rápidos.

Aunque es reciente el empleo de las proas ó espolones colocados delante de las locomotoras, sería erróneo creer que no se ha concedido importancia á la resistencia del aire desde el origen de los ferrocarriles; y en prueba de ello, es oportuno recordar que Norris, de Filadelfia, en la primera locomotora que construyó, daba á la parte anterior de la caldera una forma semejante á la proa de un navío, con objeto de reducir la resistencia del aire (1).

También es justo mencionar, que hace unos cincuenta años un Ingeniero que se ha ocupado de casi todas las cuestiones industriales y mecánicas, y que tiene una reputación universal en metalurgia, Sir Henry Bessemer, estudió muy á fondo la cuestión de que tratamos, y propuso las soluciones que hoy se adoptan. El resumen de tales estudios está publicado en un folleto que editó en 1845 ó 1846 la casa Jhon Weale de Londres, con el título «On

(1) Este hecho está consignado en la página 163 de la edición francesa de *Máquinas de vapor en los Estados Unidos*, de Hodge, Rouwch y D. Stephenson, publicada en París en 1842. Puede fijarse la fecha hacia el año 1835.