

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

Puerto de Sevilla.

Carácter general de la mejora que debe sufrir la vía marítima del Guadalquivir.

Concepto general de la mejora.—La reforma que debe sufrir la vía marítima del Guadalquivir ha de ser, en cierto modo, de carácter definitivo, de intensidad suficiente para que pueda darse por terminada la mejora de esta vía marítima, que debe ser considerada en su conjunto, comprendiéndose la navegación de la ría, de la desembocadura y el puerto propiamente dicho; además, se han de tener á la vista las conveniencias actuales del tráfico y, sin duda alguna, hay también que poner delante de los ojos las conveniencias de este mismo tráfico en el porvenir.

Mejora de la navegación.—Por consiguiente, la navegación deberá mejorarse inmediatamente para llevar los calados disponibles en los buques hasta ocho ó nueve metros máximo, que permiten por ahora las condiciones especiales que caracterizan á la ría y á su desembocadura marítima.

Transformación radical que debe sufrir el puerto de Sevilla.—El puerto deberá mejorarse, á su vez, de tal suerte, que, cambiando radicalmente el concepto que esencialmente informa su actual modo de ser, quede en disposición de prestar á la riqueza y al tráfico los importantísimos servicios que en todas partes se encomiendan á los puertos modernos.

Los puertos en épocas anteriores.—En la actualidad, al proyectar un puerto de nuevo establecimiento, ó al proyectar las mejoras que continuamente se están llevando á cabo en los existentes, no se trata solamente de proporcionar fácil atraque á barcos de más ó menos porte y calado; de crear zonas de servicio más ó menos desahogadas, que sean adecuadas para colocar en su superficie mercancías destinadas á permanecer sobre ellas el menor número de días posible, considerándolas como de tránsito; no basta que en esta zona de servicio existan grúas y aparatos de transbordo, tinglados, vías férreas y caminos ordinarios; no es suficiente tampoco que á todos estos elementos se añadan los medios de reparar, carenar y construir barcos, ni tampoco que se hagan las pequeñas instalaciones que se necesitan en todas partes para realizar cómodamente los servicios anejos de Aduana, Sanidad, practicafe, aguadas, alumbrado, etc., etc.

Puertos modernos.—Hoy se exige más á los puertos. Además de las condiciones y cualidades que, respectivamente, les proporcionan las instalaciones enumeradas, se les impone el desempeño de funciones esencialmente mercantiles y comerciales de gran transcendencia.

Las zonas de servicio no son ya lugares exclusivamente destinados al tránsito de las mercancías, procedentes ó destinadas á su transporte por la vía marítima, dotados de los elementos necesarios para hacer rápida y económicamente en tierra su carga y descarga y transporte para llevar á cabo en iguales condiciones su embarque y desembarque.

En las zonas de servicio deben, además, existir, con principal consideración, los elementos necesarios para almacenar las mercancías más importantes que caractericen el tráfico marítimo de cada puerto.

En estos almacenes se depositan, sin determinar su destino, lo mismo cuando provienen de la vía marítima que cuando pertenecen al tráfico terrestre, permaneciendo en ellos durante un tiempo más ó menos largo, pero siempre en cierto modo indefinido, que concluye cuando se determina el lugar de su destino, al que se expiden por la vía que convenga, sea marítima ó de tierra, cualquiera que haya sido su origen y procedencia.

La conservación de las mercancías depositadas y su preparación especial para ponerlas en condiciones convenientes para su transporte, exigen frecuentemente la realización de ciertas operaciones, que suelen consistir en su envase, en su mezcla, en su limpieza, clasificación y reconocimiento, y estas operaciones, que suponen casi siempre el movimiento y cambio de lugar de las mercancías, debiéndose verificar necesariamente en los almacenes en que se depositan, hacen preciso el establecimiento de medios económicos, de uso público, para realizarlas.

La cuenta de entrada y salida de mercancías; la toma de razón de su estado, propiedad, permanencia y destino; la vigilancia é intervención de las operaciones que hayan de sufrir, ó, para decirlo en una palabra, la administración de estos almacenes, debe estar regida y llevada por entidades comerciales que empleen procedimientos y adopten documentación de carácter mercantil, obteniéndose de esta suerte, no solamente expedición, facilidad y seguridad en las relaciones de la administración con los administrados, y de éstos entre sí, sino también otro orden, por demás interesante, de facilidades que se refieren á la transmisión

de la propiedad de las mercancías, á la disposición de éstas y á la realización de las operaciones de crédito de préstamo pignoraticio, y otras que se basan en la garantía proporcionada por las mercancías depositadas.

Los puertos modernos deben también ofrecer superficies y atraques adecuados para que la iniciativa particular instale, cuando le convenga, medios de embarque y desembarque destinados á tráficos especiales.

De esta suerte, el conjunto que forman los muelles y su zona de servicio, así concebido y preparado para abastecer las necesidades del tráfico de tránsito y del tráfico de depósito, constituye el puerto á la moderna, que viene á ser como el corazón de las corrientes comerciales de la región á que se extiende su acción: todas afluyen al puerto, y en él se transforman, y por él pasan rápidamente, ó en él se detienen el tiempo necesario para adaptarse á las condiciones que exigen los puntos de destino ó consumo, sean nacionales ó extranjeros, estén situados en el interior ó en las costas, colocando en ellos las mercancías con el menor gasto posible y en el momento que sea más adecuado, dando lugar, respectivamente, de esta y de aquella suerte, á la mayor baratura para el consumidor y al máximo beneficio posible para el comerciante.

De esta manera, y no de otra, cumplen los puertos su misión de desarrollar su tráfico propio y de influir de un modo eficaz y directo en el progreso de la riqueza de la comarca á que se extiende su radio de acción comercial; y del mismo modo el puerto de Sevilla ha de desarrollar su propio tráfico y ha de contribuir poderosamente al progreso de la riqueza del extenso y feraz valle del Guadalquivir.

Oportunidad de mejorar la vía marítima del Guadalquivir.—Ciertamente, no faltarán personas que consideren prematuras, desproporcionadas y hasta exageradas las reformas y mejoras que, inspirándose en cuanto se acaba de exponer, se trata de introducir en la vía marítima del Guadalquivir y en el puerto de Sevilla, constituyendo los objetivos de este proyecto.

Estas gentes, rindiendo culto, al parecer, á cualidades de sensatez y de prudencia, y haciendo gala de tendencias raquíticas, que no vacilan en calificar de prácticas, ni sienten el progreso en ninguna de sus manifestaciones, ni son capaces de contribuir á su realización, ni conocen sus leyes, ni se dan cuenta de la prelación de los factores de que depende la evolución total de la producción de la riqueza.

Olvidan que en todo tiempo el progreso general se ha realizado, no sólo por la suma de los que son debidos á iniciativas individuales, sino también por el debido al esfuerzo colectivo, representado por las entidades de carácter social ó de gobierno, á las que incumbe desempeñar misiones importantísimas, en que ninguna otra personalidad de carácter individual puede sustituirlas.

La acción verdaderamente individual, ó las asociaciones comportándose como individuos poderosos, deben producir en la Agricultura y en la Industria intensivamente y con la mayor baratura; pero, una vez obtenida la riqueza, incumbe á la acción social colectiva lo concerniente al establecimiento de los medios de movimiento y transporte, proporcionando los necesarios para colocarla en todo centro de consumo de la manera que resulte más oportuna, más rápida y más económica.

Desde el camino vecinal, que es el instrumento de trans-

porte más modesto y elemental, hasta el puerto moderno, que es el más complicado y transcendente, todos los medios de transportes están establecidos y administrados, directa ó indirectamente, por la acción colectiva social, ya esté representada por una entidad de gobierno, ya esté constituida por grandes Asociaciones que, unidas al Estado, y bajo mayor ó menor dependencia de éste, realizan las funciones comerciales de grandísima importancia, que son los transportes, y que influyen y determinan de mil maneras diferentes el progreso universal de los intereses materiales.

Los que, prescindiendo de tan evidentes principios, consideren tempranas y exageradas ciertas tendencias; los que pretendan, rindiendo parias á mal entendidas economías, que la acción colectiva no debe intervenir en el desenvolvimiento de ciertos progresos, sino cuando la acción individual ha realizado la mayor parte de su misión, confunden lastimosamente dos cosas esencialmente distintas. Confunden la necesidad de crear ciertos instrumentos y ciertos elementos, que son insustituibles en su especial misión, con la extensión y magnitud de las instalaciones que los representan, que es de lo que, principalmente, dependen su valor y los gastos.

Esta extensión y esta magnitud son las que pueden marchar á compás con la riqueza producida por la acción individual; pero la función encomendada en el desenvolvimiento de ésta á aquellos instrumentos, ni se puede suprimir, ni se debe retardar, si no se quiere matar ó detener la realización del progreso y el desarrollo de los intereses materiales.

Cuanto antecede es esencial y de existencia indispensable para influir en el progreso de la región y del puerto, y deber ser realizado en la medida de lo necesario por la acción colectiva social representada por el Estado y el Comercio, ó sea por la Junta de obras; desde luego es evidente que no se debe exagerar al evaluar la intensidad con que han de llevarse á cabo estas mejoras; pero, ciertamente, no se debe prescindir del establecimiento inicial de todas ellas.

No en vano la Agricultura y la Industria de la región que influye el puerto de Sevilla son bastante importantes ya y han progresado lo suficiente para que haya temor de que resulte estéril la iniciación de las mejoras que se acaban de enumerar; por el contrario, es de toda evidencia que han llegado á aquel estado de desenvolvimiento que, para continuar y crecer, necesita imperiosamente la influencia de aquellos elementos de progreso que sólo puede proporcionar en el puerto de Sevilla la acción colectiva social y del Estado.

Proceder con otro criterio, tener á la vista otros ideales más pequeños, prescindir de lo que es lógico y científico en la misión que es propia del Estado en la solución de este problema, significa tanto como dejar incumplidos los altísimos deberes que le incumben en la realización del progreso en una de las más importantes y más extensas regiones de la Península.

Caracteres del puerto de Sevilla.

Importancia del puerto de Sevilla comparado con los demás de la Península.—El puerto de Sevilla es uno de los más importantes de la Península. Ordenados los puertos españoles por el número de toneladas que representa el movimiento total de cada uno, ocupa el cuarto lugar, so-

brepujándole solamente Barcelona, Bilbao y Huelva, y ocupa el tercer lugar, después de Barcelona y Valencia, si se ordenan según el valor total de las mercancías.

Penetración en el interior de la influencia del puerto de Sevilla.—La pobreza del suelo de las mesetas centrales ibéricas, su despoblación y el relativo atraso en que se encuentran en ellas los medios de producción, han impedido que existan, hasta ahora, en España verdaderos puertos de penetración; no tenemos, pues, hasta el presente, ni tendremos en remoto tiempo puertos como los de Marsella, Amberes, Londres, Hamburgo, Génova y tantos otros que, servidos por importantes redes de ferrocarriles ó de canales ó por ríos navegables, mantienen importación y exportación considerables, engendradas por la producción y el consumo de extensos, adelantados y poblados territorios interiores, desprovistos de costas y de puertos.

En España los puertos se alimentan casi exclusivamente con el tráfico de las regiones costaneras próximas á sus emplazamientos, que son, por otra parte, las que más producen y consumen, relativamente, por lo fértil del suelo, por la importancia de las industrias y por la riqueza del subsuelo de las tierras próximas y adyacentes al mar.

De esta suerte, Barcelona sirve el importante tráfico marítimo de la región catalana y el exiguo de la aragonesa; Valencia, Castellón, Alicante y Cartagena abastecen las necesidades de los transportes marítimos de los territorios de la costa Este de la Península; Almería y Málaga cumplen igual misión, aunque en zonas menos extensas, en las costas del Sudeste; Gijón, Santander y Bilbao sirven principalmente las del Norte; Coruña y Vigo las del Noroeste; Huelva las del Sudeste, y Cádiz y Sevilla, en mayor grado ésta que aquél, las del Sur.

Pero, sin duda alguna, el puerto que entre los enumerados sirve, después del de Barcelona, zona más extensa, más rica y de más porvenir, es el de Sevilla; su situación interior, emplazada á 100 kilómetros de la costa; su posición estratégica, que lo coloca en la puerta de la dilatada y penetrante vega del Guadalquivir y en el punto de reunión de importantísimas vías férreas, aumentan considerablemente su radio de influencia, concediéndole mayor penetración que á todo otro en la zona central de la Península, á lo que puede contribuir grandemente, en su día, el hecho de que el puerto de Sevilla sea uno de los más cercanos á la capital, de la que dista una longitud, fácil de aminorar, que se recorre en catorce horas.

Ha de decirse, pues, que si alguna vez, y siempre dentro de la modestia que es peculiar de toda manifestación española de progreso, ha de haber en la Península un puerto de verdadera penetración, este puerto ha de ser el de Sevilla, y, por consiguiente, á él, á sus adelantos y á sus mejoras, les está encomendada buena parte de la realización del progreso de los intereses materiales de una extensa región del territorio nacional.

L. MOLINÍ.

(Continuará.)

La repulsión del tirante.

Hay, en verdad, en la arquitectura algunas formas estructurales cuya indiferente aceptación por parte de la gente entendida no se puede explicar más que admitiendo

en ella una falta de filosofía ó de amor hacia el arte que practican. Este preámbulo, en apariencia impertinente, significa una llamada al interés y á la admiración que debemos sentir por una forma constructiva de misterioso equilibrio que ha venido á resolver, de una manera prodigiosa, el problema que durante siglos enteros ha sido la preocupación constante de los grandes artistas de la ciencia arquitectural, el problema, en fin, del contrarresto de una forma sin órganos externos ó contrafuertes y sin órganos internos ó tirantes. Hace sólo treinta y cinco años que la cuestión está enteramente resuelta en el terreno racional de la construcción elástica, pero este espacio hubiese ya podido ser suficiente, al menos, para despertar el entusiasmo y extender las aplicaciones de tan trascendental solución constructiva, que indudablemente contiene el germen de una serie de estructuras que aun están por inventar.

Vamos ahora á ver por que pasos sucesivos hase, por fin, llegado á la solución aludida, y de este modo, si admitimos siquiera la inercia en la fuerza de las evoluciones, comprenderemos cómo, efectivamente, muchas nuevas estructuras de cubierta han de irse encontrando paulatinamente en lo futuro.

«Luz y pendiente»; he aquí los dos conceptos creatrices de las formas de cubierta. La luz, ó el ámbito de las crujías á cubrir, ha sido siempre un factor de considerable magnitud y constantemente creciente por las exigencias cada día mayores de la sociedad y sus actividades; la pendiente ó el ángulo de inclinación, que aumenta con la latitud del lugar, es una consecuencia natural del oficio de la cubierta, que por conjunción feliz viene á auxiliar la imaginación del hombre en la concepción racional de la correspondiente armadura, puesto que, efectivamente, al configurar una cubierta preséntase como una reminiscencia espontánea de la forma de sólidos de igual resistencia apoyados por los extremos, por efecto natural del peralte central que resulta al componer la cubierta con dos vertientes.

Las estructuras de cubierta en general, son, indudablemente, de entre todas, las más interesantes y difíciles de resolver; todo el mérito de las formas estructurales radica precisamente en las que se desarrollan por avance horizontal, desarrollo á que tenazmente se opone la fuerza de la gravedad; la historia de la construcción podría hacerse por la historia de la cubierta; la parte siempre débil y vulnerable de la construcción, está precisamente en la parte protectora, en la que por excelencia debería ser la más vigorosa é inmune; jironías demostrativas de la imperfección de nuestras obras!...

La pendiente de una cubierta, entraña, indefectiblemente, el empuje que es preciso contrarrestar; de aquí la presencia primitiva del tirante que cierra por su base horizontal al triángulo configurativo de las cubiertas generales de vertiente doble. Pero el tirante, este obstáculo visual que cruza atrevidamente las naves y los espacios, como alardeando de ser la clave del equilibrio constructivo, es no sólo un impertinente elemento que desvirtúa la grandiosidad y el despejo de los grandes recintos, sino que, en realidad, constituye un verdadero embarazo en frecuentes construcciones, cuyo programa industrial requiere para sus naves una gran altura libre bajo el techo.

La estructura elástica ha resuelto, por entero, la sujeción del tirante, desterrando definitivamente este ele-