

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 Vigo. ⁽¹⁾

DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA.—La distribución de éstos tiene por fundamento esencial la especialidad del tráfico á que han de atender y aun la especificación dentro de la misma, por cuyo motivo es más bien objeto de estudio en

obras de que ahora se trata han de servir al tráfico comercial en general, estimo posible y conveniente para la debida unidad del conjunto trazar desde luego una distribución de la zona, señalando en grandes líneas los límites de cada clase de servicios, su mutua relación y su enlace y correspondencia con los ya existentes.

Para los espigones se propone la misma distribución



EDIFICIO DE VIAJEROS

un proyecto definitivo de inmediata ejecución que en un anteproyecto general.

Sin embargo, como ya se parte del supuesto de que las

aprobada para el núm. 1 en construcción, ó sea: zona de 10 metros de ancho á uno y otro lado para las operaciones de carga y descarga directamente entre buque y ferrocarril ó buque y depósitos. Contiguas á éstas, zonas de 20 metros dedicadas á depósitos de mercancías. (Según el caso y

(1) Véase el número anterior.

las necesidades serán almacenes, tinglados ó depósitos descubiertos.) Y, por último, una zona central dedicada á vía ordinaria y férreas contiguas á los depósitos, si fueran necesarios.

Dicho se está que sería factible, si llegado el momento de formular el proyecto definitivo se juzgara así necesario acondicionar cualquiera ó partes de estos espigones para el embarque de minerales.

En la cabeza del espigón núm. 4 se suprimen, por falta de anchura, dos de aquellas zonas, quedando reducidas á las dos laterales de carga y descarga y á una central de depósito.

En el muelle de costa ó ribera se establece en primer término la dicha zona de 10 metros para la carga y descarga. A su lado se dispone la de depósitos, que se supone de 40 metros de ancho para el establecimiento de docks ó grandes depósitos comerciales destinados á cargamentos completos, con todas las ventajas que estos organismos ofrecen al comercio que puede realizar cuantas operaciones de crédito tenga por conveniente sobre la mercancía sin tocar á ésta, que queda bajo la custodia y garantía de la Administración del puerto. Sigue después una zona de 30 metros para la instalación de vías férreas de servicio de docks, de todos los espigones y de la dársena de Guixar. A continuación se dispone, en una zona de 20 metros de ancho, una vía ordinaria constituida por una parte central de 14 metros destinado al tránsito de vehículos y dos aceras laterales de 3 metros.

En total, la zona de servicio del muelle de ribera resulta con un ancho de 100 metros, que puede considerarse como límite prudente para un movimiento de alguna intensidad, tratándose de mercaderías generales, no pudiendo preverse hoy, ni siquiera como probable, la posibilidad de que vengan á este puerto esos cargamentos especiales, que, como el algodón, por ejemplo, requieren solamente para depósito zonas de 120 y 150 metros de ancho.

El de 100 metros es el mismo propuesto para los espigones números 2 y 3, y aunque en éstos la línea de atraque es doble, en cambio el carácter de los depósitos en el muelle de ribera es distinto, y además éste ha de dar paso por su zona, como se ha dicho, á todo el movimiento de los espigones.

Este ancho lo tienen las zonas del muelle de la Muralla de Barcelona, del Norte de Calais y del Escut de Ambers.

Restada esa zona necesaria para el servicio del puerto, queda aún, de terrenos ganados al mar por las obras, entre ella y la actual calle del Arenal y la continuación por la costa hasta Guixar, una superficie de un ancho variable de 110 á 150 metros en una longitud de 880 metros.

La calle del Arenal se continúa, tangenteando las edificaciones existentes, hasta la punta de Santa Tecla, donde se une al camino antes indicado, que enlaza con la playa de Espiñeiro.

La carretera que limita al Sur, según se ha dicho, la zona de servicio, se une, conforme se representa en el plano, con la calle del Arenal y su prolongación en sus dos extremos, y, además, por medio de tres vías transversales que dividen la superficie mencionada en cuatro parcelas, que suman en total 93.902 metros cuadrados.

Es lo probable que en un plazo de muchos años no ha de ser preciso disponer de todas estas parcelas para ampliar los servicios del puerto (único objeto á que deben

destinarse con carácter definitivo), pues aun cuando adquiera desarrollo el movimiento de minerales y se hiciese sentir la necesidad de mayor superficie para depósitos que la disponible en la primera zona, con la parcela inmediata á la dársena de Guixar, de 34.118 metros cuadrados de superficie, se cubrirían por mucho tiempo las necesidades.

Aun en este supuesto quedarían sin aplicación las otras tres situadas delante de la calle del Arenal. Sea, pues, en estas tres ó en las cuatro, durante ese plazo que, repito, es lo probable que será de muchos años, puede dársele, realizando en ellas una obra de embellecimiento del puerto, que, en mi entender, no debe excluirse del programa general cuando es posible, y, sobre todo, económicamente, pues satisfecha la cualidad fundamental de la utilidad de una obra cualquiera, no es supérfluo sino que, por el contrario, puede avalorar su mérito el dar intervención al Arte que origine satisfacción al espíritu y suavice, por decirlo así, los caracteres, generalmente ásperos, de utilidad material.

Es muy frecuente en ingeniería hacer caso omiso de ese punto y hasta ser considerado, por muchos, como cosa baladí y aun impropia de la rigidez de los productos del estudio científico, pero yo creo que algunas obras, de carácter ingenieril, deben su aprobación general á la intervención, siquiera sea muy limitada, que se ha dado en ellas á la parte artística, sin la cual sólo la habrían merecido del profesional, escapando su mérito á la sanción del público, como sucede con otras muchas.

En esas parcelas pueden fomentarse jardines á semejanza de lo hecho en Coruña, Santander y otros puertos, y aunque considerados en sí no encaje en ellos como anillo al dedo la digresión á que me ha llevado la palabra «embellecimiento», puesto que si bien son obras que embellecen tienen una verdadera utilidad, que nadie les puede negar, la hago constar como justificación, á mi entender, de que pueden formar parte integrante de unas obras de puerto, puesto que contribuyen al mérito del mismo, no sólo como motivo decorativo, sino como elemento de utilidad y comodidad para todas las personas que tengan que relacionarse con él, cuyo detalle de justificación me parece innecesario.

Quiero decir con esto, que no creo que esos jardines necesiten, de precisión, ser obras de carácter municipal, como sucede en aquellas poblaciones citadas, sino que pudieran encajar sin violencia, dentro de la misión encomendada á la Junta de Obras del puerto, siendo, como cualquiera otra, económicamente factibles, pues convenientemente explotadas pudieran no ser gravosas al presupuesto de gastos de la misma.

Eso, por otra parte, facilitaría grandemente el día de mañana el poder disponer de los jardines, si fuera necesario, para otros aprovechamientos de preferente atención del puerto, pues quedarían suprimidos los trámites y trabas que, sin duda alguna, surgirían si hubiesen sido objeto de una concesión especial á cualquiera entidad.

En la dársena de Guixar, la zona del muelle Oeste, correspondiente al espigón núm. 4, se distribuye de igual modo que la de los otros espigones.

En el muelle Sur, dispuestas en primer término las grúas necesarias para las operaciones de carga y descarga, se destina el resto á depósito de maderas, en comunicación con las vías férreas y ordinarias. Tiene la zona de este

muelle 118 metros de longitud por 60 de ancho, que habrá de determinarse, en su día, si se dedica todo á depósito descubierto ó se cubre en parte por los tinglados propios para esta mercancía.

En el muelle Este, después de la zona análoga de grúas y aparte la ocupada por las vías que habrán de dar servicio al muelle de carbón, el resto se dedica á depósito de mercancías y circulación de vehículos ordinarios, que es la disposición apropiada á la forma en que suele hacerse el embarque y desembarque de aquéllas por los pequeños veleros de cabotaje.

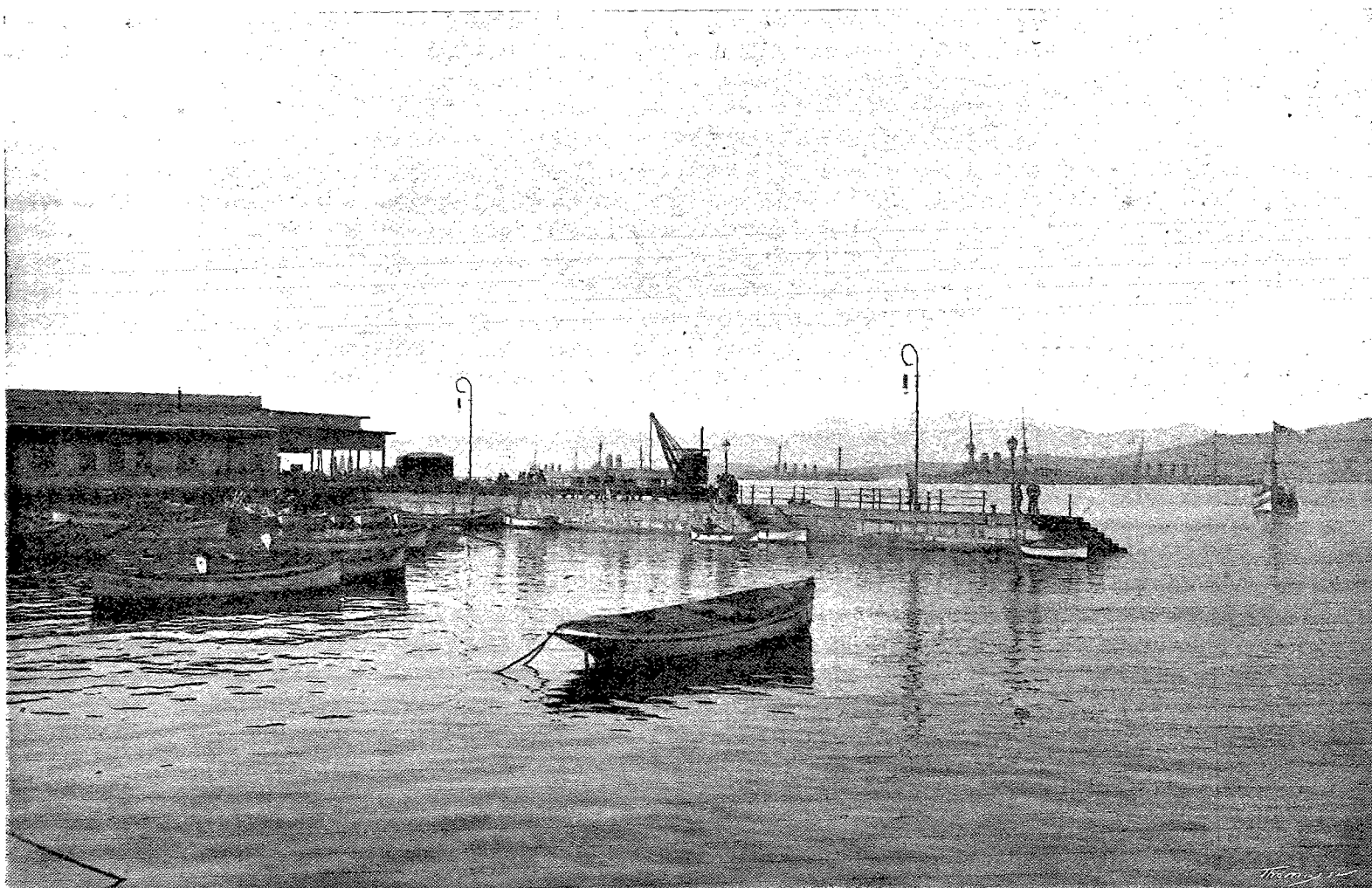
VÍAS FÉRREAS.—Se presenta un trazado completo de vías férreas dando servicio á todos los muelles y depósitos y estableciendo su enlace directo con la línea de bajada al puerto y con las vías de las otras zonas de éste.

necesidad tan grande entre las obras complementarias al servicio de un puerto, como la de las destinadas á la conservación y reparación de las embarcaciones que lo frecuentan.

Atendiendo á la clase de éstas y con sujeción á los medios económicos disponibles, en todos se procura dar cumplida satisfacción á ese servicio que representa tantos beneficios á la navegación y por ello al puerto, en cuya importancia y aprecio influye en proporción considerable.

Frecuentando el de Vigo toda la escala de tonelajes, es de absoluta necesidad para los inferiores y de suma conveniencia para los superiores, que todos encuentran en él medios de realizar aquellas operaciones.

Dejando para después el hablar de los segundos, propongo ahora para los primeros una rampa varadero y un



MUELLE Y EDIFICIO DE VIAJEROS

Aunque su solo examen excusa toda justificación, la haría, no obstante, detallada, si no fuera que su presentación tiene sólo por objeto apreciar la posibilidad de trazarlas en aceptables condiciones, haciendo los enlaces por medio de cambios, con exclusión de las placas giratorias, y no empleando curvas menores de 125 metros de radio. Por lo demás quedan en detalle, sujetas á las modificaciones que después se juzguen convenientes.

CARENEROS.—Resta ahora hacer mención de la utilización que se propone para la zona obtenida con el relleno de la actual dársena de veleros que, con la ya indicada del enlace de todas aquellas vías con la del ferrocarril de Orense á Vigo, justifica su desaparición.

No es preciso argumentación alguna para demostrar la

carenero situados en la mitad Oeste de la mencionada dársena.

Limitado este emplazamiento, de un lado por la actual línea general de bajada al puerto, del otro por la proyectada general de enlace con las vías del Arenal y por el mar con el muro cuyo reducido calado, en el trozo ocupado por aquellas obras, le da poca aplicación como muelle, resulta que su aprovechamiento con ellas no solamente no perjudica á ningún otro servicio, pues no corta ninguna comunicación, sino que constituye para esa superficie una aplicación ventajosa, dada la situación de aislamiento en que, por decirlo, así queda.

Para establecer la rampa varadero hay que demoler el actual espigón, de 50 metros de largo por 2,10 de ancho,

de la dársena, se le asignan 100 metros de longitud, medidos en el eje, y 45 metros de ancho mínimo.

Este varadero se destina á los vapores de tráfico ó pesca y pequeños veleros y á las embarcaciones menores. A aquéllos principalmente, pues se comprende que dado el número considerable de éstos que pueden necesitar servirse de él sería insuficiente si fuera el único para el objeto.

Y por esta circunstancia, ya por la disposición de los servicios en un puerto de la disposición especial de éste, en que se extienden todos á lo largo de una costa, deben encontrar las embarcaciones menores varios sitios donde realizar sus operaciones de arreglo, y á dicho fin deben disponerse pequeñas rampas á propósito en las dársenas.

Separado de la rampa varadero por una zona de 20 metros de ancho, se dispone un carenero de 150 de longitud y 18 de ancho, que se supone pueda ser utilizado por buques hasta de 1.000 toneladas de peso ó desplazamiento en vacío, que corresponde á las de dimensiones medias, y es el límite á que se considera práctico llegar en esta clase de obras para su buen resultado económico.

Su necesidad, como se ha dicho hace poco, es hoy absoluta y urgente, careciéndose, como se carece por completo en este puerto, de todo medio auxiliar para que esa clase de embarcaciones, que en tan gran número lo frecuentan, puedan efectuar las operaciones ya sean de simple limpieza como de reparación, para lo que, por otra parte, existen en la localidad talleres mecánicos con elementos suficientes para hacerse cargo de llevarlos á cabo cualesquiera que fuesen.

Contiguo al carenero, al Norte de las vías férreas, hay espacio suficiente para disponer talleres y depósitos auxiliares.

ESTACIÓN DE DEPÓSITO.—Entre las vías que unen las del Arenal con la general del ferrocarril y con las otras zonas del puerto queda una superficie que resulta muy útil para establecer una estación de depósito y reparaciones del material de vagones y locomotoras que la Junta habrá de necesitar para el servicio del puerto, tanto en esta parte, dedicada especialmente al tráfico comercial, como en todo el resto de su zona que llega á Bouzas, con una longitud, según se dijo, de 5.670 metros.

El desarrollo total de las vías férreas, sumando las que existen actualmente (4.020 metros) á las propuestas en este anteproyecto, alcanzan la cifra de 40.890 metros.

El Ingeniero-Director,

EDUARDO CABELLO EBRENTZ.

La enseñanza técnica en Europa ⁽¹⁾

POR

D. VICENTE MACHIMBARRENA Y D. CARLOS ÓRDUNA,

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Profesores de la Escuela especial del Cuerpo.

Alemania.

El estudio de la organización de la enseñanza técnica en Alemania ofrece para nosotros los españoles un grandísimo interés. Fieles y constantes imitadores de los procedi-

(1) Véase el número anterior.

mientos franceses, hemos de encontrar al contrastar las distintas tendencias que una y otra nación han seguido al organizar sus Escuelas de Ingenieros provechosas enseñanzas, y tanto más si consideramos el acierto y la perfección con que el poderoso imperio alemán ha sabido plantear y resolver el importantísimo problema en que nos ocupamos.

El observador menos perspicaz en la materia ha podido notar, desde luego, un hecho de extraordinaria elocuencia: la simultaneidad en el desarrollo y progreso de las grandes Escuelas técnicas de Alemania con el de su potente industria, adaptándose aquéllas á las crecientes necesidades de ésta de modo tan prodigioso, que en vez de ir á la zaga, como ha ocurrido en todos los demás países, incluso en las grandes potencias de nuestro tiempo, como Inglaterra y Francia, se han convertido en elemento propulsor de la industria, logrando que su patria, hace algunos años colocada en lugar posterior al de estas naciones, marche hoy día al nivel de Inglaterra y por delante de Francia, sin que en esta rápida ascensión de su progreso industrial parezca todavía detenerse.

¿En dónde está la virtud del hecho? ¿Cuál es el secreto de tan vasto y rápido desarrollo?

Con los primeros destellos de la civilización aparecen en Alemania, como en todos los grandes pueblos, las obras de ingeniería, muchas de ellas de importancia colosal y no escaso atrevimiento; pero hay que reconocer que la silueta del hombre que las creara aparece borrosa hasta casi la mitad del siglo pasado; es obra de nuestro tiempo, casi pudiéramos decir de nuestros días, la personalidad social del Ingeniero.

Al principio, como es natural, los Ingenieros fueron pocos en número, y bien sea por esto, bien por su novedad, á la cual justo es añadir la selecta y elevada cultura que recibían, gozaban de la más alta consideración social, pero su fuerza colectiva, en cambio, era escasa. Con la vulgarización de los conocimientos de la ingeniería y su difusión en la masa social, las cosas se han ido transformando poco á poco, y la pérdida tal vez del esplendor individual del Ingeniero ha sido reemplazada ventajosamente por un crecimiento rápido de la importancia de la colectividad, que hoy aparece triunfante y vigorosa en primera línea.

La lucha ha sido grande; ha habido que vencer enormes dificultades, entre las que no ha sido la menor el egoísmo de muchos Ingenieros que veían con recelo el crecimiento numérico de la clase y con él la odiosa competencia; pero la nación es antes, y ésta ha vencido, como era de esperar, doblegando á su interés general el interés particular de la clase.

Tal es la obra de Alemania en orden á la industria, y, por lo tanto, en orden á las enseñanzas de sus Escuelas técnicas; es una cuestión de número que ha sabido llevar con claro instinto á sus dos grandes palancas: su milicia y su industria.

*
* *

En nuestro rápido viaje sólo pudimos visitar en Alemania la Escuela superior técnica de Berlín, establecida en las construcciones monumentales de Charlottenbourg; pero esto ha bastado para adquirir la idea fundamental que preside en la organización de los grandes centros de enseñanza alemanes, cuyos caracteres generales, según