

Reparaciones y cambios en el material fijo y móvil del taller de fabricación de hormigon y empleo de éste en obra.

Las cantidades invertidas en estos trabajos, son las siguientes:

	Pesetas.
Jornales.	43.678,32
Materiales adquiridos por la Junta.	32.303,96
Idem procedentes de la contrata rescindida.	1,00
Idem id. de la fragata <i>Tetuan</i>	690,00
TOTAL.. . . .	76.673,28

Asciende el total de lo gastado á 76.673,28 pesetas, de las cuales, deducidas 691,00 de los efectos aprovechados, quedan 75.982,28 abonadas con fondos de la Junta.

De los gastos hechos en cada clase de trabajos y de las cantidades de obra ejecutadas, se han deducido los precios de la unidad durante el año actual, y son los siguientes:

3,67 pesetas tonelada de escollera menuda.
3,65 pesetas metro cúbico de bloques sentados en obra.
18,42 pesetas metro cúbico de hormigon hidráulico.
20,24 pesetas metro cúbico de hormigon hidráulico con cemento para enrasas.
0,32 pesetas kilogramo de hierro fundido.
0,13 pesetas kilogramo de hierro forjado.
3,16 pesetas kilogramo de bronce.

(Se continuará)

PUERTO DE BARCELONA.

Del proyecto de las obras, máquinas, aparatos y medios necesarios para el servicio de los muelles de la Muralla, de Atarazanas y de Barcelona de este puerto, extractamos lo más principal del capítulo que trata de las vías de hierro del servicio de dichos muelles y de su enlace con las estaciones de los caminos de hierro.

Aprobado por Real resolución de 20 de Octubre de 1872 el proyecto de distribucion de todos los terrenos ganados al mar y de los demás de

la zona marítima del puerto, está ya fijada la colocacion y disposicion general de las vías de hierro.

Bases ya aprobadas.—En primer lugar, se expresó la conveniencia de establecer tales vías en número de tres, una de ellas para utilizarla «exclusivamente para el servicio y maniobra de las mercancías del muelle, y las otras dos para establecer la importantísima comunicacion con las estaciones de los ferro-carriles.»

Se dijo tambien respecto á tales vías de hierro, lo siguiente: «Estas, como se ha dicho, han de ser tres; la anchura de cada una y su colocacion debe sujetarse á las reglas y disposiciones generales establecidas para los caminos de hierro, pues conviene sobremanera que los mismos wagones que se carguen en el andén del puerto puedan circular por todos los caminos de hierro. Habida, pues, cuenta de esta circunstancia, y siendo la anchura de la vía española 1,^m67, resulta como indispensable para las tres vías 10,^m40 de esplanacion.»

Y se añadió en otro lugar de la Memoria descriptiva de aquel proyecto: «De las tres vías de hierro, la primera, destinada al servicio del puerto, se halla en inmediata comunicacion con los espacios destinados á depósito por medio de las vías transversales y plataformas que se representan, y cuya disposicion servirá para que todo wagon cargado á la orilla del muelle con las grúas allí establecidas, pueda trasladarse fácilmente á las estaciones de los ferro-carriles, á los almacenes á que se destine, ó que quede depositado en dicha vía hasta su traslacion fuera del puerto.»

«Las otras dos vías servirán para el enlace con las estaciones de los ferro-carriles, que por el lado de San Beltran podrán trazarse en la forma que se dibuja para que produzcan el menor obstáculo á la circulacion pública, y pueda ir á buscar la estacion del ferro-carril de Tarragona, ya subsista en el paraje en que hoy se halla, ya se traslade al nuevo en que se trata de colocarla segun el proyecto recientemente aprobado.»

Y por último, se advirtió respecto á estas vías, que lo que se representaban en los planos era la disposicion general de ellas, «sin que el trazado del enlace de las vías de hierro del puerto con las estaciones, se presente más que para probar la posibilidad de realizarlo, sin que por eso se pretenda que lo que se representa en los

planos sea otra cosa más que el señalamiento de la dirección general que debe seguir el trazado en combinación con las demás vías y edificios, pero cuyos detalles han de ser objeto de un proyecto definitivo.»

Todos estos antecedentes dan á conocer que la colocación de las vías de hierro dentro de la zona marítima, y la disposición general de ellas, se halla ya suficientemente estudiada y determinada por los proyectos y resoluciones que han recaído; y por lo tanto, no es ya cuestión que haya de resolverse ni discutirse la zona ó sitio que tales vías deban ocupar ni el objeto general que hayan de llenar. El proyecto detallado de estas vías ha de comprender principalmente el estudio de los diferentes ramales que del mejor modo posible deben proporcionar facilidades para la carga y descarga de las mercancías procedentes de los barcos ó destinadas á ellos, y el de los detalles de ejecución, establecimiento ó construcción de ellas en relación con el objeto que tienen y para que cumplan con él del modo más ventajoso.

Pero es necesario para practicar este estudio como corresponde, fijar bien la consideración en el objeto, carácter y condiciones especiales de estos caminos de hierro.

FUNDAMENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Carácter distintivo de las vías de hierro para un puerto.—El establecimiento de las vías de hierro para el servicio de un puerto, es un problema especial, cuya resolución no debe sujetarse á idénticas reglas que las que sirven de fundamento para el trazado de un camino de hierro ordinario, pues aun cuando el objeto en ambos casos sea facilitar los trasportes y disminuir con los carriles de hierro el rozamiento en el movimiento de la tracción, consiguiendo así, con menor esfuerzo, mayor efecto útil y aplicar máquinas en vez de motores de sangre, hay una circunstancia esencial que diferencia los ferrocarriles ordinarios de las vías de hierro colocadas en las zonas del servicio de los muelles, cual es, que en los primeros se tiene como esencial y preferente circunstancia la gran velocidad con que los trenes recorren las líneas, cuando en los ferrocarriles de los puertos la velocidad no tiene la menor importancia, pues que el movimiento ha de hacerse á brazo y con

locomotoras marchando lentamente, y las más veces al paso ordinario del hombre, pues no es posible, ni prudente, ni admisible, que en la zona del servicio de un puerto, en donde tanta actividad existe, se permita el tránsito de máquinas con velocidades que excedan de la ordinaria que llevan todos los demás medios ó vehículos de transporte.

Además, puede decirse que las vías de hierro de un puerto, por sus condiciones, son un paso á nivel continuo, pero de tal naturaleza, que á diferencia de los pasos á nivel de los ferrocarriles, en vez de estar subordinados los trasportes ordinarios y el tránsito de personas á la proximidad y á la llegada de los trenes, en que se cierran las barreras interrumpiendo el tránsito, aquí, por el contrario, la velocidad de las locomotoras, el movimiento de los trenes y los trasportes por la vía de hierro, han de hallarse subordinados y en armonía con la circulación general de la zona marítima, que ha de cruzar dichas vías en la mayor parte de su extensión, y cuya importancia ha de predominar sobre el servicio que están llamados á prestar los ferrocarriles.

Otra de las circunstancias dignas de tener muy en cuenta en el establecimiento de estas vías de hierro, y que constituye también otra condición distintiva de ellos, es la necesidad de procurar en su construcción evitar lo más posible las reparaciones; pues que si en un camino de hierro ordinario puede hacerse á intervalos, y aprovechando el tiempo que transcurre de un tren al inmediato, sin perjuicio de la explotación, en el puerto, no sólo perturban estas reparaciones la marcha por las vías de hierro, sino que son un obstáculo al incesante movimiento de circulación por la zona marítima de los muelles, y por lo tanto, es más difícil, más costosa y más perjudicial cualquiera reparación que deba hacerse; y por lo mismo, deben construirse en condiciones excepcionales de estabilidad para evitar en lo posible los trabajos de reparación.

Por último, y pues que es siempre lenta la marcha de los wagones en las vías de hierro de los muelles, puedan sin inconveniente adoptarse curvas de menor radio que en los caminos donde pasan los trenes con mucha velocidad.

Por estas consideraciones, las vías de hierro dentro de la zona marítima de los muelles, ni en su construcción ni en su servicio, han de sa-

tisfacer á las mismas condiciones de los ferrocarriles ordinarios: son sólo unos instrumentos auxiliares de la circulacion de los muelles, cuya explotacion ha de sujetarse á las reglas de policía general del puerto y estar subordinados á todos los demás servicios, si bien por la conveniencia de su enlace con las demás vías de comunicacion, y la semejanza en una gran parte de su construccion, deben ejecutarse con las mismas dimensiones que los demás ferrocarriles, para hacer posible la entrada y circulacion por ellas de las máquinas que han de poder arrastrar los wagones cargados á sus diferentes destinos.

Sentadas estas premisas, que fijan bien la situacion general y el carácter de las vías de hierro dentro de la zona marítima del puerto, se tratará de justificar primero el trazado que se les ha dado en el muelle de la Muralla y el modo cómo satisfarán al objeto que tienen, y con que se las distribuye á todo lo largo de él, y en segundo lugar las condiciones de forma y construccion con que se las proyecta.

Trazado de las vías.—Toda la zona donde han de establecerse es perfectamente horizontal. Esta condicion de horizontalidad de las vías de hierro es de la mayor importancia, tratándose del movimiento de wagones cargados y descargados, el cual ha de hacerse principalmente á brazo en todas direcciones, pues cualquiera pendiente en estas vías imposibilitaria el movimiento por ellas de las mercancías, que debe hacerse sin dificultad por todas partes.

Las mercancías que se descarguen en el muelle ó que en él se depositen, no pueden tener más que tres destinos ó tres procedencias. Pueden ser destinadas á la ciudad ó procedentes de ella; pueden ir consignadas á las estaciones de los ferrocarriles ó provenir de estas estaciones, ó pueden salir ó ser depositadas en los almacenes inmediatos á los muelles.

Mercancías destinadas á la ciudad ó procedentes de ella.—Para las mercancías que han de entrar en la ciudad ó salir de ella, es evidente que para nada son necesarios los ferrocarriles. Se cargan ó descargan por medio de carros, y con ellos se trasportan al interior de la ciudad.

Mercancías procedentes de los ferrocarriles ó destinadas á ellos.—Las mercancías destinadas ó procedentes de ferrocarriles, pueden tomarse ó dejarse en los mismos muelles, pasando

los wagones de las dos vías generales á las particulares de los muelles ó viceversa, por medio de las giratorias con la mayor facilidad, pudiendo además en casos excepcionales llevar directamente los wagones debajo de las grúas para cargar ó descargar ciertas mercancías sin hacer previo depósito provisional.

Colocados los wagones destinados á los ferrocarriles en las dos vías á ellos destinadas, se puede formar el tren ó trenes que sean menester, y á la hora convenida llega la locomotora y con los cambios de vía representados, toma ó deja en una ú otra vía el tren correspondiente de wagones cargados ó vacíos.

Mercancías destinadas á los almacenes de los muelles ó procedentes de ellos.—Si las mercancías van destinadas ó proceden de los almacenes inmediatos, entran en ellos ó salen por las vías que transversalmente cruzan el muelle, y pueden los wagones que las trasporten trasladarse á cualquiera paraje del muelle por medio de la tercera vía que recorre todo el muelle y las parciales que hacen el servicio de cada embarcadero.

Se ve, pues, que con tal combinacion de las vías de hierro se llena bien el servicio de los muelles; y dispuestas además las grúas de modo que la mayor parte de ellas puedan cargar las mercancías desde las bodegas de los barcos á los wagones, no habrá pieza ni bulto, por pesado que sea, que no pueda ser trasladado con facilidad del buque al sitio donde pueda llevarse el wagon; y como muchas de estas grúas son tambien accesibles á los carros, la carga de esta clase excepcional de mercancías podrá hacerse tambien con los carros destinados á los transportes ordinarios.

Despues de lo expuesto, para justificar bien el modo como están trazadas las vías de hierro del muelle de la muralla, se pasarán á exponer las consideraciones que se han tenido presentes para la eleccion de la clase y forma del carril, y para fijar los detalles de construccion con que se proyectan estas vías de hierro.

(Se continuará.)