

casi constantemente la necesidad de darles cuerda á media noche, pudiera asaltarnos la duda de si sucederá lo mismo con la lámpara de aire comprimido.

Pero este temor es completamente infundado, siempre que la capacidad de la lámpara haya sido determinada convenientemente como en la presentada por el inventor.

El aceite no deja de afluir al mechero hasta que la lámpara ha quedado casi completamente vacía, es decir, hasta que ha quedado el nivel del líquido en la misma por debajo del grifo de descarga. Así es que la alimentación dura holgadamente todo el tiempo necesario. Este resultado no puede faltar más que cuando la lámpara presente escapes de aire por sus soldaduras, cosa sumamente fácil de reconocer con una cerilla encendida, y cosa por otra parte sumamente improbable y de fácil remedio, si se atiende al sistema de uniones empleado, cuyos detalles pueden verse con toda claridad en el dibujo en escala natural de la figura 3.^a

PUERTO DE BARCELONA. (1)

VIAS DE HIERRO.

(Conclusion.)

El carril Barlow es hoy el más ventajoso.—De todo lo dicho se deduce que el carril Barlow, ejecutado de acero, parece ser el más apropiado para nuestro objeto, y solamente si el carril de Serres et Bathy diera oportunamente resultados irrecusables de superioridad sobre él, podría reunir las condiciones que debe tener la vía de hierro para el servicio de los muelles.

Mas elegido el sistema Barlow, y siendo necesario en una grande extension de las vías colocarlas empotradas en los pavimentos sin relieve alguno sobre ellos, para que los carros puedan cruzarlas en todas direcciones, es en extremo conveniente y necesario el establecimiento de contra-carriles; y á este efecto consideramos que pueden colocarse en la disposicion y forma que se dibuja en las hoyas 22 de los planos del proyecto; y de este modo, los mismos contra-carriles, á la vez que llenarán su objeto, servirán

para aumentar la resistencia de las juntas de los carriles, como ya se indicó precedentemente.

Cambios de vía del sistema Wignole.—No prestándose bien los carriles Barlow á los cambios de vía y á la construccion de sus agujas, se propone ejecutar los tres que se consideran necesarios con carriles de Wignole, es decir, que para las agujas, cruces y corazones de estos cambios de vía, se proyecta el sistema y modelo igual al usado más recientemente y con mayor éxito en los ferro-carriles que se construyen con vía del sistema Wignole, y que sería ocioso describir por ser cosa conocida, detallada en los planos, y que se adquiere sin dificultad en los establecimientos y talleres que se dedican á estas construccion, arreglados ya á los modelos de donde se tomaron estos proyectos.

El que presentamos está tomado de los tipos que construye la casa «Bochumer Verein Bergbau und Gunstchal fabrication zu Bochun in Westfalen», en cuanto á las agujas y los corazones de los tipos contruidos por los «Sres. Ganz y Compañía de Ofen» (Buda-Pesth-Hungria).

Giratorias.—Se proponen las giratorias de 4^m de diámetro y no se las da menor diámetro, porque la tendencia que existe á aumentar la longitud y dimensiones de los wagones, y por consecuencia, la separacion de las ruedas, podría dar lugar á que llegaran al puerto algunos wagones que no pudieran colocarse sobre tales giratorias; y no se las da mayor porque se considera el de 4^m muy suficiente, y porque la entre-vía no lo permite mucho mayor; y aun así, ha sido preciso colocar oblicuas las tres giratorias, pues que la limitada zona en que han de colocarse las tres citadas vías, es tal vez algo más estrecha de lo que convenía, dada la tendencia á aumentar las entre-vías de los ferro-carriles, principalmente en las estaciones importantes, como deben considerarse las vías de un puerto.

En cuanto al modelo elegido para las placas giratorias, se propone el que reune la ventaja de no necesitar fundacion de fábrica y ser de fácil colocacion y remocion, que es ventaja de no poca importancia cuando han de establecerse sobre un terraplen que puede sufrir todavía algun movimiento ó depresion. De este mismo sistema, aun cuando de mayor diámetro, se han aprobado y establecido en el ferro-carril recientemente construido de Girona á Francia, y se construyen en algunas fábricas de Barcelona.

(1) Véanse los números 1 y 2.

Asiento de las vías.—Las tres vías generales paralelas en el muelle de la Muralla, se establecerán con las anchuras legales sobre una capa ó balasto de arena de 0,30 de altura, sólo interrumpida en los cruces de las calles por pasos á nivel con contra-carriles y adoquinado.

Todas las vías transversales, y la que se propone arrimada á los embarcaderos, llevarán contra-carriles, descansarán sobre una capa de arena de 0,30 de altura, y quedarán encerradas además entre el pavimento de adoquines.

No habrá, pues, en todas las vías más madera que el corto número de traviesas que se necesitarán para el establecimiento de los tres cambios propuestos y necesarios para el paso de trenes de una á otra vía, en las dos destinadas al servicio de las locomotoras procedentes de los ferro-carriles, y así se considera obtener mejores resultados que empleando dicho material en traviesas ó en otra forma, cuya conservación y reparación sería costosa y siempre perjudicial y molesta para la circulación pública.

Cálculos de los pesos.—El peso del carril Barlow será de 44 kilogramos, el del contra-carril será de 25, de modo que el metro longitudinal de vía, sin contar las uniones ó sillas de enlace, que pesan 22 kilogramos cada una, será de 69 kilogramos en donde haya contra-carril, y sólo 44 en donde no se establezca. Además, cada riestra de 2,05 de longitud y de hierro de escuadra pesará 15,25 kilogramos.

Las giratorias podrán pesar aproximadamente:

	Kilógs.
El hierro colado.. . . .	10.000
El acero.	800
El hierro forjado y laminado.. . . .	1.500
TOTAL.	12.300

Los cambios de vía ó el peso de todas las partes ó piezas de que se componen podrá ser el siguiente:

	Kilógs.
Los dos carriles con sus agujas, planchas de apoyo y fricción.	663
Los travesaños.	36
Los tres tirantes.. . . .	37
Las palancas, maniobra y contrapeso.. . . .	151
TOTAL.	887

Los corazones correspondientes á estos cambios con ángulos $\frac{4}{12}$ pueden pesar 445 kilogramos.

Ocioso es hacer más descripciones de estas partes, tan conocidas en el establecimiento de las vías de hierro, y cuyos detalles podrán variar según los establecimientos ó fábricas que suministren el material, en lo cual no habrá inconvenientes, y si ventajas, como es consiguiente.

Conveniencia que habría en aumentar la anchura de las entre-vías.—Si se hará notar que la falta de espacio ó de anchura en la zona del servicio de los muelles, obliga á admitir unas entre-vías poco convenientes en un sitio como el puerto, que viene á ser una grande estación, en que es muy útil que haya desahogo en todas sus maniobras para que se hagan con facilidad. De esta falta de anchura resulta la colocación oblicua de las giratorias, y que aún así, la combinación de los trenes de cada grupo exige cruzamientos de vías y una combinación de carriles que es algo inconveniente para la construcción y para el movimiento de los wagones, y más todavía para los trenes, aún cuando siempre éstos hayan de marchar con poca velocidad, imperfecciones que desaparecerían aumentando las entre-vías, y disponiendo las plataformas giratorias de 4 y 5 metros de diámetro en otra disposición. Pero ya se ha dicho que para esto habría de aumentarse en 5^m la anchura de 50^m aprobada para la separación de los almacenes de la arista del muelle; aumento justificado, tanto más, si se atiende á la constante tendencia que existe de dar mayores dimensiones á los wagones de los ferro-carriles.

Hecha esta descripción detallada de esta parte del proyecto, ó sea del establecimiento de las vías de hierro, ha de fijarse cuál es el orden y sistema de ejecución más conveniente para llevarlas á cabo.

Orden de ejecución.—La colocación de las vías de hierro tiene que hacerse cuando, contruidos los tinglados, se dé principio á la construcción de los adoquinados, á fin de que las vías transversales y las longitudinales que han de quedar empotradas entre los adoquinados se establezcan simultáneamente, embarazando lo ménos posible el servicio de los muelles, pues se comprende bien que es indispensable procurar trabajar en trozos determinados de ellos para

no producir los grandes perjuicios que al comercio causarían, ocupando y embarazando mucha extension de los muelles de una vez.

Las últimas vías que habrán de establecerse serán las de enlace con los ferro-carriles, dando así tiempo para que se termine el expediente de expropiación de la parte de muralla, cuya demolición no ha podido hacerse todavía.

Sistema de ejecucion.—Es indudable é indiscutible que los carriles de acero han de adquirirse de las fábricas extranjeras mediante un contrato arreglado á las condiciones con que ordinariamente se adquiere este material, si bien en este caso, la forma adoptada para el carril limitará algún tanto la licitación. Por otra parte, las costumbres ó reglas establecidas por las fábricas extranjeras, ofrecen dificultades para que la misma fábrica ó persona que se encargue de este material se comprometa al asiento de la vía, tanto más, cuanto que este asiento ha de hacerse oportunamente y relacionado con la construcción de los pavimentos ó adoquinados de las demás vías, que es una restricción inconveniente para una contrata.

Las plataformas giratorias ya pueden adquirirse en España y en el mismo Barcelona, y en el extranjero; y conviene, por lo mismo, que su adquisición pueda hacerse por un contrato separado de los carriles, no sólo para favorecer la competencia de la industria nacional, sino para alcanzar que su establecimiento y asiento se haga como pueden hacerlo las casas españolas por el mismo contratista. Y esto debe decirse también de los cambios de vía, ó sean las agujas y corazones que constituyen su parte esencial, que ya se han ejecutado varios en Barcelona, en donde diariamente se hacen adelantos no escasos en la construcción de material para los ferro-carriles.

Estas explicaciones justifican lo suficiente la opinión formada sobre el modo de realizar estas obras.

Se considera lo mejor adquirir por contrata los carriles.

Su asiento, que es trabajo de poca monta, pero que hay que ejecutar á tiempo, y en relación con la contrata que construya los adoquinados, que ha de sujetarse por su parte á ciertas reglas, por administración.

La construcción y asiento de las plataformas y cambios de vía también por contrata.

La necesidad de marchar con ciertos cuidados y restricciones en el asiento de la vía, pues que ha de hacerse sobre un muelle en uso, y las dificultades que podría haber en armonizar los intereses de dos contratistas, uno para los adoquinados y otro para el asiento de los carriles, aconseja, como se ha dicho, que la colocación de estos carriles se haga por la Administración al mismo tiempo que hagan los adoquinados.

Materiales.—No hay mucho que decir, después de cuanto se ha expresado, respecto á los materiales que han de emplearse para la construcción y establecimiento de estas vías de hierro.

El acero Bessemer ha de servir para la construcción de todos los carriles; sus formas y dimensiones se han fijado ya, y las longitudes de 7^m, 6, 5 y 4 que para las barras se establecen en las bases, obedecen á la conveniencia de arreglarlas á los trozos de vías que se interrumpen por las plataformas giratorias, á fin de evitar así el tener que cortar los carriles.

Las plataformas se han de construir de hierro colado de segunda fusión con las piezas de giro de acero, y las de enlace y sujeción de hierro forjado, y los corazones de hierro fundido endurecido de la calidad y forma de los que construye la casa Sres. Ganz y Compañía de Ofen (Buda-Pest-Hungría), cuyo modelo con ángulo de $\frac{1}{42}$ adoptamos.

Las traviesas que sean necesarias serán de roble del país, y la arena y piedra machacada de las playas inmediatas y de las canteras de Monjuich.

Precios.—Muchas oscilaciones sufren los precios de los hierros y aceros, pero en la actualidad han llegado á una gran depreciación en el mercado, que no es posible se haga mayor, y es fácil que, por el contrario, tome el precio algún aumento.

Los carriles Wignole, de acero, pueden (1) hoy adquirirse á 150 pesetas la tonelada puesta á bordo en este puerto, y por lo mismo, añadiendo los derechos de Aduana, que según la partida 24 del Arancel es de 80 pesetas la tonelada, y los de descarga, de obras de puerto y coste de la maniobra y depósito, puede regularse en 240 pesetas la tonelada.

(1) 20 de Junio de 1879.

El mismo precio puede admitirse para los contra-carriles; pero para los de seccion Barlow ha sido necesario fijar uno especial y diferente, porque no construyéndose esta clase de carriles ordinariamente, no están la mayor parte de los establecimientos preparados para su fabricacion; y como será menester construir y montar los cilindros especiales para ello, esta circunstancia, y la mayor dificultad del trabajo del acero para esta seccion, hace que el precio sea mayor, y el de 280 pesetas la tonelada que se fija en este presupuesto se ha consignado, despues de haber acudido á algunas fábricas inglesas y alemanas, que handado, término medio, el precio de 180 pesetas la tonelada puesta á bordo en el puerto, á cuya cifra se han agregado los importes de los derechos de Aduana, los de descarga, los de obras de puerto y el coste de la maniobra de desembarque.

La base de todos estos precios y de los demás de plataformas, cambios de vía y demás material, se ha obtenido acudiendo á los mismos establecimientos que pueden suministrarlo, y tomando noticias de los contratos realizados recientemente por las empresas de los ferro-carriles que nacen ó cruzan en esta capital, precios en los cuales, y como es consiguiente, están comprendidos ya los gastos imprevistos y de administracion, así como tambien el beneficio industrial del fabricante, por lo que nada se agrega separadamente por este concepto, como se acostumbra en los presupuestos de contrata.

Los precios para el asiento de la vía se han fijado con arreglo al trabajo conocido de una cuadrilla de operarios encargada de esta operacion, y para el balasto ha debido tenerse en cuenta que siendo una cantidad relativamente tan crecida, es menester recorrer para obtenerla una extension grande de playa, y que su transporte ha de hacerse por tierra, por cuya razon se ha aumentado en 0,50 pesetas su precio, que se ha fijado en dos pesetas el metro cúbico.

Presupuestos.—Con estos precios y con arreglo á los planos, se han formado los presupuestos, dividiéndolos en los cuatro artículos ó partidas, por lo que precedentemente se ha dicho respecto al modo de ejecucion, siendo el resumen de dicho presupuesto el siguiente:

	Pesetas.
Carriles con sus accesorios.	209 432,40
Cambios de vía.	5.400,00
Plataformas-giratorias.. . . .	393.600,00
Asientos de la vía.	29.978,80
TOTAL.	638.411,20

Asciende por lo tanto el presupuesto de parte del proyecto á la cantidad de 638.411,20 pesetas.

Insertamos con gusto las bases para la redaccion de un Reglamento, por el cual habrá de regirse la Asociacion de Socorros del Personal auxiliar de Obras públicas, que su Junta directiva someterá á la aprobacion de los asociados en la reunion que al efecto tendrá lugar el 26 del próximo mes de Marzo en la redaccion del *Boletin de Obras públicas*, Cabeza, 27, tercero, á cuya reunion podrán los interesados manifestar su opinion por escrito. Juzgamos que dichas bases merecen fijar la atencion de los asociados, y que en bien del objeto que se proponen sus autores son un buen punto de partida para reglamentar y hacer prosperar la Asociacion.

BASES REGLAMENTARIAS

POR QUE SE HA DE REGIR LA ASOCIACION.

1.ª La Asociacion tiene por objeto en la actualidad rendir un tributo de consideracion á la memoria del asociado que fallezca, y socorrer á sus familias con la cantidad recaudada para estos fines, con arreglo á lo que en las bases siguientes se determinará entre los Sócios supervivientes, por cada defuncion que ocurra.

Tambien velará, en cuanto le sea posible, por los intereses generales de los asociados, en relacion con el servicio del cuerpo á que pertenezcan.

2.ª Pueden ser asociados todos los individuos que constituyen las diferentes clases del personal de Obras públicas, aceptando estas bases, y pidiendo el ingreso por escrito al Presidente de la Junta Directiva de la Asociacion, la que acordará la admision por mayoría de votos.

3.ª (*Para el caso en que se adopte una cuota única*). Los Sócios actuales y los que en adelante ingresen, cualesquiera que sea la clase á que pertenezcan, pagarán por cada defuncion que ocurra una cuota fija é igual de dos pesetas 50 céntimos cada uno.

3.ª (*Para el caso en que se aprueben distintas clases de cuotas*). Los Sócios actuales y los que en adelante ingresen, sea cualquiera la cla-