

MADRID, 30 DE DICIEMBRE DE 1881.

TOMO XXIX.

NÚM. 24.

SUMARIO.

Intervencion técnica del Gobierno inglés en los ferro-carriles.—Memoria sobre el progreso y adelanto de las obras de mejora de la ría de Bilbao (conclusion).—La brújula, por D. Tomás Ariño.—Parte oficial.—Subastas.—Obras públicas en Ultramar.—Noticias varias.—Personal.

INTERVENCION TÉCNICA DEL GOBIERNO INGLÉS EN LOS FERRO-CARRILES.

Está muy generalizada en España la creencia de que en Inglaterra las empresas de ferro-carriles gozan de la más amplia libertad en lo que se refiere á la parte técnica, tanto de la construccion como de la explotacion de las líneas, y que es muy reducida la ingerencia del Gobierno; siendo así que, por el contrario, en las leyes y reglamentos sobre la materia, no sólo se exigen precauciones relativas á la seguridad de la circulacion, inusitadas por regla general en otros países, en los que la Administracion parece intervenir más inmediatamente, sino que se fijan de un modo que con seguridad á muchas personas de nuestro país parecerán exagerados los estrechos límites entre los cuales se pueden introducir alteraciones en las obras despues de aprobados los proyectos.

Creemos, pues, que no dejará de ofrecer algun interés el dar á conocer en su parte más esencial las condiciones que se imponen á las Compañías segun la vigente legislacion, y lo haremos concretando su exposicion á la parte puramente técnica.

Para solicitar la concesion de un ferro-carril es necesario presentar al Parlamento el proyecto compuesto de planos muy detallados y dibujados en escala, por lo ménos, de $\frac{4}{15.000}$ (1); en estos planos, debe representarse la traza con indicacion de los rádios y amplitud de las curvas, distancias al origen, etc., así como la zona dentro de la cual se pretenda la facultad de in-

troducir alteraciones en dicha traza. Todos los edificios y propiedades comprendidos en esta zona deben estar representados y señalados con un número de órden. Los edificios han de dibujarse, además, en planos separados y escala, cuando ménos, de $\frac{4}{400}$ excepto el caso en que el plano general se presente en esta misma escala, é ir acompañados de todos los detalles necesarios de las obras que se proyecten para el cruce de los caminos existentes, con los perfiles longitudinales y trasversales necesarios.

En la Memoria del proyecto se incluye una relacion y descripcion de las propiedades atravesadas, con los nombres de los propietarios y arrendatarios é igualmente el presupuesto de las obras.

Una vez aprobado el proyecto por el Parlamento y concedida la línea, no se pueden introducir alteraciones en las obras sino con sujecion á las cláusulas siguientes:

1.ª No se consienten variaciones en la altura de las obras que excedan de 0,60 metros, dentro de las poblaciones, ó de 1^m,50 fuera de ellas, á no ser con el consentimiento de los propietarios de terrenos contiguos.

2.ª En las pendientes y curvas sólo pueden introducirse modificaciones para disminuir las primeras ó aumentarlas en 0,002 ó 0,0006 cuando sean respectivamente menores ó mayores de 0,01, y las segundas, pueden reemplazarse por otras de mayor rádio que el proyectado, ó reducirse, en las que excedan de 800 metros, hasta este límite.

3.ª Las variaciones en la traza pueden efectuarse siempre que la reparacion, respecto de la proyectada, no exceda de 9 metros en las poblaciones y de 90 fuera de ellas; pero deben hallarse comprendidas dentro de los límites señalados en los planos, á ménos que los propietarios interesados presten su consentimiento.

Las disposiciones relativas á las obras en los caminos y servidumbres interceptadas por el ferro-carril son muy rigurosas, exigiendo el permiso de la autoridad competente; y cuando se

(1) Hemos preferido poner todas las cifras en las medidas usadas en España redondeando las que se obtendrian por una reduccion exacta.

trata de autorizar un paso á nivel, es obligatoria la construccion de una barrera y casa para el guarda que deba custodiarlo.

Las dimensiones mínimas que se exigen en los pasos inferiores son: 10,^m66 entre paramentos de los estribos y altura libre de 4,^m88 en los de 3,^m66 centrales para las carreteras (*terppike road*); luces de 7,^m62 y 3,^m66 para los caminos públicos (*publiccarriage road*), y de servicio particular (*pri vale road*), con alturas de 4,^m57 y 4,^m27 en anchos de 3,^m05 y 2,^m75 respectivamente.

Los pasos superiores han de tener el mismo ancho entre pretilos que se exige para las luces de los pasos inferiores, y la altura de los pretilos debe ser, cuando ménos, de 1^m,20.

Se reserva á las Compañías el derecho de construir las obras más estrechas siempre que el ancho del camino sea menor en un trozo de 50 metros inmediato al cruce con el ferro-carril, pero á condicion de ensanchar en lo sucesivo la obra si el camino llega tambien á ampliarse.

Las alteraciones en el perfil de los caminos atravesados que sufren desviacion, deben ser tales que las pendientes no excedan de 0,03 en las carreteras; 0,04 en los caminos públicos para carruajes, y 0,06 en los de servicios particulares.

Sin embargo, pueden admitirse pendientes mayores si el camino tuviere ántes de la construccion de la línea férrea una inclinacion tambien mayor, comprendida dentro de la distancia de 240 metros por uno y otro lado; pero la pendiente máxima no debe exceder de la que el mismo camino alcance en dicha extension.

En ciertos pasos inferiores se obliga á las Compañías á establecer *pantallas*, ó sean cierres que impidan el que los trenes puedan verse por las caballerías. Estos cierres deben construirse siempre que lo exija el Ministerio de Comercio (*Board of trade*) á instancias de los encargados del camino, los que deben demostrar la utilidad de semejante precaucion.

Son muy numerosas las disposiciones que se marcan en las leyes con objeto de aminorar los perjuicios causados á los propietarios por la construccion de las vías férreas, imponiéndose en el caso de division de fincas la obligacion de construir pasos superiores ó inferiores para no interrumpir la comunicacion entre las partes de terreno separadas por la vía, siendo tambien

obligatoria la construccion de cierres á lo largo de la línea para evitar ataques á la propiedad y extravío de ganados.

Además de las obras necesarias para no interrumpir el libre curso de las aguas, están obligadas las Compañías á construir abrevaderos, siempre que los que existan ántes de establecerse el ferro-carril hayan sido destruidos ó interceptado su acceso.

Las Empresas no se eximen de la ejecucion de las obras que tienen por objeto evitar el menoscabo de los derechos de propiedad, *ni aún á cambio de indemnizacion*, á no ser que consientan en ello los propietarios interesados.

Si la línea atraviesa terrenos de dominio público inmediatos al mar, la Compañía debe ejecutar todos los pasos que se designen por el Ministerio para no interrumpir el acceso á la playa.

En el caso en que el ferro-carril ocupe zonas adyacentes á una vía navegable, están obligadas las Compañías á establecer de noche el alumbrado conveniente para evitar que los barcos puedan sufrir averías por choques contra las obras; y no se puede introducir alteracion alguna en las mismas sin la autorizacion competente.

Al Ministerio incumbe la vigilancia para que se cumplan las disposiciones legales, y autorizar las modificaciones en las obras dentro de los límites prescritos, no consintiéndolas sin cerciorarse de que la Compañía procede de buena fé, que los propietarios interesados consienten en la variacion propuesta, y que la seguridad y comodidad de la explotacion no se alteran.

El mismo Ministerio tiene atribuciones para suprimir los pasos á nivel autorizados en los caminos de servicios públicos, reemplazándolos por pasos superiores ó inferiores.

Toda Compañía, ántes de empezar á explotar una línea, debe avisar al Ministerio, con un mes de anticipacion, el próximo término de las obras, expresando hallarse éstas en condiciones de ofrecer seguridad y en estado de poderse inspeccionar.

Si las obras no inspiran suficiente seguridad, el Ministerio aplaza por intervalos de mes en mes el permiso para explotarlas, no dándolo hasta tanto que aquéllas se hallan en buenas condiciones.

Si una Compañía comienza la explotacion sin haber obtenido el permiso competente, incurre

en la multa de 2.000 reales por cada día en que tenga lugar la explotación.

El Ministerio tiene comunicadas instrucciones á sus Ingenieros sobre el modo de expedir los certificados, y en ellas se detallan ciertos preceptos, de los que á continuacion extractamos los más interesantes. Se deduce de su lectura que es obligatorio el sistema conocido con el nombre de *Block sistem*, que tiene por objeto principal el que exista siempre entre dos trenes consecutivos cierta distancia, en sustitucion del intervalo de tiempo que exigen los reglamentos en España y la concentracion en un sólo punto de todos los aparatos de señales y maniobras de agujas en las estaciones, disponiéndolos de modo que imposibiliten el movimiento simultáneo de señales ó agujas encontradas (1).

REGLAS QUE HAN DE OBSERVARSE EN EL
ESTABLECIMIENTO DE LAS OBRAS.

1.^a Al verificar el reconocimiento oficial deben estar montados, y en disposicion de funcionar, los aparatos necesarios para asegurar un intervalo de distancia suficiente entre dos trenes consecutivos.

2.^a En todas las estaciones y empalmes han de fijarse por cada lado señales avanzadas, además de los que existan en la proximidad de las agujas. Deben colocarse tambien señales en los apartaderos destinados á la entrada ó salida de trenes.

3.^a Las palancas con que se mueven todas las señales y agujas, deben colocarse reunidas y en la posicion más conveniente para que las maneje una sola persona; disponiéndolas de manera que impidan el movimiento en el sentido de poder ocasionar maniobras contrarias á la seguridad. Las dos agujas del mismo cambio deben estar unidas entre sí por barras dobles de conexion. Las palancas de maniobra de las agujas han de tener suficiente longitud para que la maniobra se verifique con seguridad y poco esfuerzo, colocándolas fuera de las vías, si se hallan á la misma altura de los carriles. Todas las señales movidas por el intermedio de alambres deben estar provistas de un contrapeso, dispuesto de manera que cierren la vía en caso de rotura de aquéllos.

(1) Los aparatos así dispuestos se distinguen con la palabra *interlocking*.

4.^a Deben evitarse cuanto sea posible las agujas que han de tomarse de punta.

5.^a Las palancas de maniobra en las señales de aguja, han de estar reunidas al abrigo de una garita especial cerrada por los costados con vidrieras. Los aparatos han de disponerse de tal modo que puedan funcionar libremente las agujas cuando las señales indiquen peligro; que el guarda no puede mover una aguja sin que previamente las señales tengan la disposicion conveniente; que no sea posible colocar dos señales en posicion tal que den lugar á choque entre dos trenes, y que despues de haber dispuesto las señales para indicar la marcha regular de un tren, no se puedan colocar las agujas en posicion encontrada.

El guarda podrá divisar siempre desde el sitio de maniobra las señales de agujas.

Las luces neecarias para el alumbrado de la garita de maniobra de las señales han de estar provistas de pantallas, que eviten se las confunda con las propias señales.

6.^a Los empalmes de líneas de viajeros con apartaderos tendrán por cada lado una señal avanzada y otra inmediata á la estacion.

Las vías apartaderos han de disponerse de manera que las de viajeros queden ocupadas el menor tiempo posible durante las maniobras, y habrá una vía muerta, cuya aguja, situada en la línea general, no pueda maniobrase independientemente de las señales.

7.^a Cuando el empalme esté situado cerca de una estacion ó apartadero, las vías ó agujas se dispondrán de modo que eviten cuanto sea posible las maniobras en el empalme.

8.^a En los empalmes, las vías deben disponerse siempre como si las líneas fueran de doble vía.

9.^a Los andenes deben ser continuos y tener un ancho mínimo de 1,^m80 para las estaciones de poco tráfico, y 3,^m06 para las de importancia; los extremos estarán provistos de rampas en vez de escalerillas. Las columnas y demás apoyos de las armaduras ú otras construcciones estarán á una distancia mínima de 1,^m08 del borde del andén.

Se recomienda para los andenes una altura sobre el carril de 0,^m75, debiendo ser la mínima de 0,^m54.

10. Cuando existan Estaciones inmediatas á un viaducto ó á un paso inferior, se construirán

en ambos lados pretilos con objeto de evitar accidentes á los viajeros. Todos los pasos inferiores tendrán barandillas y andén para la seguridad de los obreros de la vía. Los puentes de madera y metálicos estarán dispuestos de modo que puedan ser reconocidos fácilmente en todas sus partes.

11. En las escaleras, tanto de acceso á las estaciones como de los pasos para peatones, tendrán los peldaños 0,^m28 de huella mínima, sin exceder de 0,^m18 su altura; y todas ellas estarán provistas de barandillas.

12. Habrá relojes en todas las estaciones, colocados de manera que se vean perfectamente desde la línea.

13. En todas las estaciones de término, de empalme y en las que fuera necesario, habrá plataformas para máquinas, de diámetro suficiente para permitir volver la máquina de mayor longitud que se emplee en la línea sin necesidad de desengancharla de su ténider.

14. Sólo en casos inevitables se consentirán estaciones con pendientes mayores de 0,004. Cuando sea indispensable establecer una estación con pendientes más fuertes de la indicada y la línea sea de doble vía, habrá un apartadero de seguridad con las agujas provistas de un contrapeso, que las mantenga hacia el apostadero, y colocadas en la parte más baja de la estación. Si la línea es de simple vía se establecerá una segunda vía, con apostadero dispuesto del mismo modo.

15. En los puentes de fundición la carga de rotura será por lo ménos triple del peso muerto, regulado por el del puente y sumado con el séxtuplo de la mayor carga móvil que pueda recorrerla.

16. En los puentes de hierro dulce los esfuerzos no excederán de 7,80 kilogramos por milímetro cuadrado en la hipótesis de insistir en la obra la sobrecarga máxima añadida á su propio peso.

Esta sobrecarga se obtendrá colocando las máquinas más pesadas que existan en la línea. Las viquetas y largueros se calcularán para resistir el peso máximo que puedan producir dos ruedas de locomotora.

17. Los puentes han de tener tableros de madera, adoptándose en ellos las precauciones convenientes para preservarlos de incendios.

18. La unión de los carriles se ha de hacer

por medio de bridas ú otros medios análogos que proporcionen seguridad.

El peso de los cojinetes de fundición en las líneas de escaso tráfico y explotadas con máquinas de poco peso será de 12 kilos; en las líneas principales y donde los trenes llevan gran velocidad, el peso mínimo será de 14 kilos.

19. La sujeción de los cojinetes á las traviesas se hará por medio de pasadores ó grapas de hierro. En los carriles vignoles se usarán pasadores á través de la peana ó base del carril, por lo ménos en las juntas y en algun otro punto intermedio.

20. La distancia mínima que debe existir entre la parte más saliente del carruaje de mayor anchura y cualquiera construcción colocada en las inmediaciones de la vía, excepcion hecha de los andenes, será de 0,^m71. Esta distancia se conservará en una altura comprendida entre 0,^m71 sobre el carril y la de la puerta más elevada de los vehículos; cuya prescripción es obligatoria, cualquiera que sea la anchura de la vía.

21. El ancho de la entreeva será por lo ménos de 1,^m80.

22. En todos los pasos á nivel para carreteras, las puertas de las barreras han de estar dispuestas de manera que cierren la vía ordinaria ó la férrea cuando corresponda, no pudiendo dejar abiertas á la vez ambas líneas. Habrá una casilla para el guarda barrera, y si el paso á nivel estuviera en una estación, se construirá la garita para este empleado.

Se consideran preferibles las puertas de madera á las de hierro para estas barreras.

23. Las señales fijas de los pasos á nivel deben colocarse en posición conveniente para que puedan divisarse, tanto desde la vía férrea como de la carretera. Si un paso á nivel no se pudiera distinguir á suficiente distancia desde el tren, se colocarán señales avanzadas.

24. Deben establecerse indicadores de distancia de cuarto en cuarto de milla además de los indicadores dependientes.

25. Los túneles tendrán siempre nichos de refugio.

REGLAS PARA LA EXPLOTACION.

1.ª En la cola de cada tren se colocará un wagon-freno; la garita del guarda-freno estará provista de cristales, tanto en la parte anterior como en la posterior.

2.ª Los trenes de viajeros poseerán medios de comunicarse el conductor con el maquinista, así como los viajeros con los empleados.

3.ª En los trenes de viajeros habrá cuando ménos un freno por cada tres ó cuatro carruajes, excepto en el caso de emplear frenos continuos. En pendientes fuertes, ó en trenes de gran velocidad, se aumentará el número de frenos.

4.ª Las llantas estarán sujetas á las ruedas, de modo que no puedan desprenderse en caso de rotura.

5.ª Las máquinas para trenes de viajeros constarán, por lo ménos, de seis ruedas, con la máxima separacion posible el centro de gravedad situado sobre las motrices, que estarán provistas de contrapesos.

No podrán marchar con el ténider hacia adelante.

6.ª Se llevará con el mayor cuidado la estadística del recorrido de cada uno de los elementos del material móvil, para tener todos los datos necesarios cuando sea preciso hacer alguna informacion y evitar en todo caso que el recorrido sea mayor que el conveniente.

7.ª En la oficina del telégrafo debe haber un libro registro para los telegramas.

8.ª En los trenes de mercancías donde se permite viajar á los encargados de las mismas ó del ganado, se engancharán coches destinados para estas personas.

9.ª Se prohíbe colocar equipajes en la parte exterior de los coches.

10. Los nombres de las estaciones han de estamparse en los faroles, además de hacerlo en otros sitios visibles.

MEMORIA

SOBRE EL

PROGRESO Y ADELANTO DE LAS OBRAS DE MEJORA DE LA RIA DE BILBAO

(Conclusion.)

Descando la Junta cumplir inmediatamente lo dispuesto en aquella R. O. se dirigió en 30 de

Junio de 1880 al Sr. Comandante de Marina, á fin de que se sirviera nombrar un delegado que se hiciera cargo del espresado material. Esta autoridad no teniendo instrucciones de su Ministerio, se dirigió al Capitan general del Departamento del Ferrol, dando cuenta de aquella comunicacion de la Junta, por cuyo conducto pidió dicho Ministerio á la Comandancia una relacion detallada de los efectos que constituian el espresado material de auxilios, que la Junta remitió á la Comandancia en 19 de Agosto. Sin duda alguna, en el Ministerio de Marina se tropezó con la dificultad de no tener en su presupuesto crédito para la conservacion y custodia del material de auxilios, pues el Sr. Comandante de Marina con fecha 9 de Setiembre dió traslado á esta Junta de una R. O. espedita por aquel, en la que se disponia que hasta nueva orden del mismo no debieran incautarse las autoridades de marina de ninguno de los pertrechos y efectos correspondientes del material de auxilios marítimos que se hallaban á cargo de las Juntas; y confirmando esta disposicion, la Direccion General de Obras Públicas con fecha 1.º de Diciembre, en vista de una R. O. comunicada por el Ministerio de Marina, dispuso la suspension de que se trata hasta nueva orden.

En consecuencia de lo expuesto, ha continuado á cargo de la Junta el espresado material, que no ha exigido otro gasto durante el año económico que el jornal del guarda-almacen, que figura englobado, entre los que ha exigido la conservacion de las obras del puerto.

En tres ocasiones se ha hecho uso de este material durante el año económico: primera con motivo de la varada en la barra del vapor inglés *Craigrownie* para cuyo auxilio se facilitaron un calabrote, una guindalesa, una estacha, cuaternales y otros varios efectos; segunda para el vapor *Hispalis* que encalló en la playa al pié de la costa comprendida entre Portugalete y Santurce, al cual se facilitaron tambien varios efectos; y tercera para la barca *Fermina* que fué á varar á la playa de Las Arenas.

Tasados por el piloto mayor los desperfectos del material prestado, abonaron á la Junta las cantidades correspondientes, siendo de observar que los armadores del *Hispalis* entregaron un calabrote nuevo, en sustitucion de otro que quedó muy deteriorado, además del metálico referente al resto del material usado.

El siguiente estado muestra las cantidades totales que mensualmente se han invertido en los diferentes trabajos de conservacion que quedan espresados, cuyo total importe asciende á 82.337 pesetas y 11 céntimos, siendo de advertir que el presupuesto aprobado para este objeto por Real orden de 29 de Mayo de 1880, al cual nos hemos ceñido, asciende á 82.341 pesetas y 21 céntimos.