

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

MADRID, 15 DE MAYO DE 1889.

4.º Serie.

Tomo 7.º

Número 9.º

AÑO XXXVII DE LA PUBLICACIÓN.

SUMARIO.

Memoria sobre las mejoras que, con arreglo á los adelantos modernos, y bajo el punto de vista de la seguridad de la explotación, pueden introducirse en el material fijo y móvil y en los sistemas de frenos y señales de los ferrocarriles españoles (continuación), por D. Eduardo Maristany y Gibert.—Estudio sobre aprovechamiento de aguas en el valle del Ebro, por D. Ramón García.—Informe sobre las pruebas del puente de Castejón en sus doce primeros tramos, por D. Pelayo Mancebo.



MEMORIA

SOBRE LAS MEJORAS QUE, CON ARREGLO Á LOS ADELANTOS MODERNOS, Y BAJO EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD DE LA EXPLOTACIÓN, PUEDEN INTRODUCIRSE EN EL MATERIAL FIJO Y MÓVIL Y EN LOS SISTEMAS DE FRENOS Y SEÑALES DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES.

(Continuación.)

Para poder exponer con suficiente claridad cuanto digamos respecto á esta sección, las dividiremos en las cuatro partes ó artículos siguientes:

- 2.º Enumeración, clasificación y significación de las señales fijas para la protección de las vías.
- 2.º Inspección y vigilancia de las señales fijas de protección á distancia y de su manera de funcionar.
- 3.º Señales fijas de protección puestas en movimiento automáticamente por los trenes en marcha.
- 4.º Enumeración, clasificación y significación de las señales de las agujas ó de *dirección*.

I.

ENUMERACIÓN, CLASIFICACIÓN Y SIGNIFICACIÓN DE LAS SEÑALES FIJAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS.

Conviene advertir antes de enumerar las señales fijas destinadas á la protección de las vías, que las empleadas en las líneas de doble vía para mantener los intervalos entre los trenes que se suceden en el mismo sentido, pertenecen por su naturaleza y por su disposición general á las de que

vamos á ocuparnos aquí; pero que según ya hemos dicho en otra parte, su importancia es tan grande que merecen estudiarse en una sección especial, que será la 6.^a

Todas las señales fijas empleadas para cubrir un obstáculo fijo ó un punto peligroso, es decir, las señales de que tratamos, presentan una indicación móvil, que puede ocupar dos posiciones, y excepcionalmente tres, en algunos aparatos especiales usados por ciertas Compañías.

Todas estas señales podrían dividirse en dos grupos: en uno las que interesan exclusivamente á la circulación en las vías principales, y en el otro las que protegen los movimientos y la circulación en las vías accesorias.

Se han clasificado estas mismas señales como *señales á distancia* y *señales maniobradas en el puesto*, según que la señal se hace por una transmisión más ó menos larga, generalmente funicular y algunas veces rígida, ó directamente con la mano. En realidad, esta clasificación descansa sobre hechos de importancia secundaria y según el objeto especial á que la señal se destina; una misma señal puede moverse á distancia ó con la mano en el puesto, según el sitio en que esté colocada. Por esto hemos renunciado á toda clasificación que descansase sobre esta base, y es mucho más justa y más importante la clasificación de las señales en los dos grupos al principio indicados y conforme á su *significado*.

Desde luego es preciso distinguir las que se dirigen á los maquinistas de las que están exclusivamente destinadas á establecer una comunicación entre los guardaagujas, llamadas por esta razón señales de correspondencia. Hay varias señales de esta clase de indicación móvil, que por su forma, transmisión y maniobra, son muy parecidas á las que se dirigen á los maquinistas. Podrían éstas haberse agrupado á los *aparatos eléctricos de correspondencia*, de que nos ocuparemos en la sección 4.^a, pero hemos creído más acertado dejarlas aquí.

Las señales que se dirigen á los maquinistas pueden clasificarse por la significación del aviso que dan, y este es, en realidad, el carácter más propio para servir de base á una clasificación racional.

Distinción entre las señales de las vías principales y las accesorias.—Varias grandes Compañías extranjeras usan aparatos especiales y colores distintos para las señales, según que éstas se destinan á los trenes ó máquinas que circulan por las vías principales ó por las accesorias. Otras Compañías, por el contrario, no hacen semejante distinción; tienen sólo ciertos tipos, que aplican en caso necesario lo mismo para las vías accesorias que para las vías principales; y finalmente, hay otras que tienen un sistema intermedio, como sucede en las de Orleans y Midi de Francia. Como principio general, en estas Compañías no hay señales especiales para las vías accesorias, y sólo se emplean en ciertos casos particulares.

En líneas de mucho tráfico con estaciones importantísimas, en las que la explotación y movimiento de trenes dentro de ellas tiene que obedecer á ciertas y determinadas reglas, podía ser interesante discutir y analizar cuál de estos tres sistemas es preferible pero tratándose de las líneas españolas, en las que no hay ninguna que se encuentre en aquella situación, este interés ya no existe, y el sistema preferible es el tercero de los indicados. Es decir, que por regla general, no debe haber distinción entre las señales para las vías principales y las accesorias, y únicamente podrán admitirse en ciertos casos particulares.

Clasificación y significación de las señales de las vías principales dirigidas á los maquinistas.—Todas las señales fijas de indicación móvil destinadas á la protección de las vías y dirigidas á los maquinistas, pueden agruparse en tres clases, cuyos tipos significan:

1.º Que la señal conocida comunmente con el nombre de *disco avanzado*, y que podría ser designada de una manera más general con el nombre de *señal avanzada*, cuando está en posición de alto ó cerrado, es franqueable mediante determinadas y prudentes condiciones de marcha.

2.º Que la señal que se puede llamar de *alto absoluto*, cuando está cerrada; manda parar delante de ella y no puede ser franqueada si no está abierta.

3.º Que la señal destinada á mantener los intervalos entre los trenes más bien que á cubrir la estación ó puesto en que se halla, cuando está cerrada dispone alto completo en el puesto ó estación en el sentido que impide la circulación más allá de este puesto ó estación, pero no ordena el *alto delante* del aparato como la señal del segundo tipo. Un tren podrá rebasar una señal del tercero que esté en posición de alto si ha de maniobrar en la estación ó en el puesto; pero no podrá continuar su marcha más allá del puesto ó estación mientras continúe la señal en posición de alto.

Para fijar bien el orden de ideas que acaba de ser indicado, se podrá decir que el primer tipo es una señal de *alto relativo*, mientras que los otros dos son señales de *alto absoluto*; el segundo en un punto determinado de un puesto ó de una estación, y el tercero en dicho puesto ó estación solamente.

Cuando los aparatos de los tres grupos están en posición de alto, el maquinista, al aperebirlos, debe emplear todos los medios de que dispone para hacerse inmediatamente dueño de la velocidad de su tren; de suerte que, en el primer momento, es en rigor inútil distinguir unos de otros, y sólo cuando ya aquél es dueño de la velocidad es cuando debe obrar de diferente manera, según la naturaleza de la señal. Esta observación no deja de tener importancia teórica y prácticamente. Como en definitiva todas estas señales en posición de alto, sea de día, sea de noche, presentan miras

ó luces rojas, se puede decir que siempre el rojo es señal de alto, y de alto inmediato, puesto que obliga siempre al maquinista á ser dueño del tren, de tal manera que pueda parar delante de la señal, si esto es posible. En presencia de una señal roja el maquinista no puede, pues, jamás tener duda alguna en el primer instante en que la percibe, que es cuando importa que la sorpresa ó la incertidumbre acerca de la naturaleza de la señal no le haga perder un tiempo precioso. Esta observación es muy importante, porque sirve de contestación á los que suponen que la división en los tres grupos que hemos indicado es peligrosa y puede afectar á la seguridad.

El *disco avanzado* ó señal del primer tipo presenta en posición de alto la misma apariencia de día que de noche: una mira redonda de color rojo uniforme ó una sola luz roja. No hay, en general, diferencia de unas Compañías á otras en esta señal, sino en las condiciones de su establecimiento, de su construcción, de su transmisión y en la manera cómo un tren lo pasa puesta en posición de alto; pero casi todas están conformes en que un disco redondo indica *disco avanzado*.

El disco de *alto absoluto* ó señal del segundo tipo presenta, en la mayoría de las Compañías que lo usan, una mira cuadrada pintada de rojo, cuya forma la diferencia del disco avanzado. De noche presenta dos luces rojas, que la distinguen de la señal avanzada, que sólo tiene una. Algunas Compañías, que también usan el disco cuadrado de alto absoluto, colocan de noche una sola luz roja, como en el avanzado, y dicen que se distingue el primero del segundo porque una señal de alto absoluto debe estar siempre precedida de otra de alto relativo: no parece este motivo bastante fundado para suprimir una luz, porque la distinción que hacen los maquinistas en semejante caso descansa más bien en el conocimiento local de la posición de las señales; por esto es sin duda preferible el sistema más general de colocar dos luces rojas.

El disco avanzado se distingue bien de uno de alto absoluto, de día porque el primero es redondo y el segundo cuadrado, y de noche porque aquél lleva una sola luz roja, mientras que el segundo presenta dos.

Las señales del tercer tipo están perfectamente representadas por los semáforos ordinarios de las líneas de doble vía de la Compañía de París-Lyon-Mediterranée. Sin embargo, hay que observar que, según las reglas admitidas para la aplicación de este modo de explotación, la circulación puede continuar más allá del puesto ó de la estación, aunque el brazo del semáforo esté en posición de alto; pero en todo caso no puede continuar sino en circunstancias particulares y observando ciertas condiciones después de haber parado por completo.

En posición de alto los aparatos del tercer tipo presentan de día una mira roja en forma de brazo ó de rectángulo alargado, que se distingue

completamente de las miras de los aparatos de los dos primeros tipos. De noche presentan, en general, una sola luz roja, que podría confundirse con la de un disco avanzado si no fuera porque el empleado que maniobra el semáforo debe encontrarse siempre al pie del aparato con un farol de mano dando luz blanca.

En definitiva, se distinguen entre sí los tres tipos de señales, en la forma siguiente:

		De día.	De noche.
<i>Primer tipo..</i>	Señal avanzada.	Disco redondo..	Una luz roja.
<i>Segundo tipo.</i>	Señal de alto absoluto.	Disco cuadrado.	Dos luces rojas.
<i>Tercer tipo..</i>	Semáforo.	{ Disco en forma de brazo.	{ Una luz roja y una blanca.

(Se continuará.)

E. MARISTANY Y GIBERT.

ESTUDIO SOBRE APROVECHAMIENTO DE AGUAS EN EL VALLE DEL EBRO

(Continuación.)

Al copiar nosotros los adelantos de esos países en el ramo de Obras públicas, lo hemos hecho sobrado literalmente y sin contar quizá con que cada país tiene caracter, condiciones y necesidades que le son propias, y que todas deben tenerse muy en cuenta si se quiere que los adelantos se asimilen con facilidad y sin perturbaciones, y que los variados elementos que desarrollan la riqueza se fundan y apoyen mutuamente, dando por resultado la vida robusta de todos y cada uno.

Estas consideraciones, en que insistiremos alguna vez, han dado ocasión á los proyectos objeto de esta Memoria, y que constan de un cierto número de pantanos con sus respectivas zonas regables, situadas en los ríos de la zona central del Ebro, para la descripción de los que se acompañará á su tiempo una sucinta relación de las condiciones que le son propias, haciendo en esta Memoria general el estudio de su conjunto. De este modo, sin extender excesivamente el trabajo con numerosas repeticiones, ha podido darse á este documento la extensión indispensable para estudiar con algún detenimiento las numerosas cuestiones que entraña la extremadamente compleja cuestión del aprovechamiento de las aguas públicas.

CARACTER DE LOS RÍOS DE LA CUENCA DEL EBRO

Un escritor francés ha dicho que el territorio español se compone de largas y estrechas fajas muy productivas, inmediatas á los ríos, y de extensas