

solamente puede afirmarse una cosa: que una barra no protege con toda confianza más que el objeto encima del que está colocada.

18. Los gastos de instalación de un pararrayos y sus gastos de conservación son generalmente más elevados que el riesgo de incendio que cubren, excepto en algunos casos especiales; el seguro será más barato.

Ahora bien, la protección está justificada por el riesgo que corre la vida humana.

H.

SERVICIO CENTRAL

DE

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

EXPOSICIÓN

SEÑOR: La necesidad y conveniencia de conocer de un modo completo las condiciones de los materiales de construcción utilizables en las obras públicas y en las diversas regiones los resultados de análisis y ensayos y cuantos datos y observaciones á ellos se refieren inspiraron la Real orden de 26 de Febrero de 1916, por la que se encomendaba á las Escuelas de Ingenieros de Caminos dicho cometido.

Su excepcional importancia reconocida en la citada Real orden y demostrada prácticamente hace tiempo en otras naciones, se ha patentizado por la fructífera labor que con extraordinario y laudable celo ha realizado aquel Centro docente, y al propio tiempo y en el corto espacio transcurrido se ha hecho ver la necesidad de crear un servicio especial, dándole la amplitud y los medios que permita su máximo desenvolvimiento sin entorpecer las demás misiones que son peculiares á la citada Escuela, cada día más numerosas y complejas, como consecuencia, entre otras causas, del carácter práctico que con tanto acierto como satisfactorio resultado se imprime en ella á la enseñanza.

Por otra parte, aunque las Jefaturas de los servicios sean las encargadas de reunir los datos de observaciones referentes á los materiales que utilicen para remitirlos al Centro encargado de completarlos con los ensayos y análisis y ordenarlos con arreglo á un criterio y pauta uniformes, será sin duda alguna en muchos casos de positivos resultados que dicho Centro se encargue por sí de allegar determinados elementos que considere necesarios para la determinación de las características de los materiales y sus condiciones de aplicación bajo todos los aspectos.

Indispensable instrumento para este trabajo, en lo que atañe á una de sus fases más importantes (ensayos mecánicos y químicos), habrá de ser el Laboratorio Central de la mencionada Escuela, de acuerdo con uno de los fines de su creación.

Los ensayos que este Laboratorio puede efectuar deben clasificarse en tres grupos:

1.º Los de conjunto, en los cuales se trata de averiguar las características que afectan al total de una construcción ó elemento de ella, aproximándose cuanto sea posible al realizarlos á las condiciones en que los materiales han de ser puestos en obra. Tienen estos ensayos un valor indiscutible y son del mayor interés para los constructores y no menor para los alumnos de la Escuela, á los que proporcionan una excelente práctica de construcción. Así se ha entendido en este Centro docente, dándoles cada día más desarrollo, con ventaja ostensible para la enseñanza.

2.º Los singularizados á cada material, que pudieran llamarse *circunstanciales*, ó sean los ordenados por la Dirección general de Obras públicas ó los que soliciten los Ingenieros-Jefes de los distintos servicios para conocer sus condiciones de aplicación á una obra en particular, ó para investigar las causas de algún incidente ocurrido en ellas.

3.º Los que tienen por objeto conocer al detalle las propiedades de cada material, por decirlo así, *a priori*, y deducir de ellas en qué clase de obra podrán tener más atinado empleo.

Los dos primeros grupos de ensayos son los que se efectúan hasta el presente en el Laboratorio Central y habrán de seguirse realizando en lo sucesivo, y los incluidos en el tercero, que son los que se precisan como elemento esencial para llegar al conocimiento de las propiedades de los materiales que puedan emplearse en las obras públicas, corresponderá al nuevo servicio su ejecución.

Los resultados obtenidos constituirán á modo de un arsenal, en el que se hallarán datos que en muchos casos harán innecesarios los ensayos circunstanciales, y de todos modos servirán los que para un caso concreto se realicen, como una utilísima comprobación de aquéllos.

La especialización de este servicio está plenamente justificada, y una somera indicación de la labor que se le encomienda basta para dar idea del extenso campo que abraza, y de los importantes y valiosos resultados que se obtendrán de su funcionamiento: estudio de las condiciones en que se presentan los diversos materiales, situación de los centros de que se extraen ó se producen, medios y distancias de transporte, conocimiento completo de sus propiedades físicas, químicas y mecánicas, resultados que se obtengan de su empleo en las diversas obras que servirán para contrastar los obtenidos por los análisis y experimentos, estadísticas y precios, y con todos estos datos llegar á la formación del Catálogo general de materiales de construcción, de los que se conservarán muestras coleccionadas y ordenadas para que en todo momento pueda la Administración conocer las características y condiciones de utilización y aprovechamiento de los elementos que se empleen ó puedan emplearse en las obras públicas, y, por último, la publicación de boletines y anuarios que sean resumen de los trabajos realizados.

Fundado en las consideraciones que preceden, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

1.º Se crea un Centro dependiente de la Dirección general de Obras públicas, que se denominará «Servicio Central para el estudio de los materiales de construcción».

2.º Su objeto será la determinación de las características de los materiales que puedan utilizarse en las obras públicas y sus condiciones de aplicación bajo todos aspectos en relación con los distintos servicios en que sea conveniente su empleo en las diversas regiones.

3.º Para su funcionamiento, y mientras el desenvolvimiento de este servicio especial lo consienta, se utilizará para los ensayos y análisis que sean necesarios el Laboratorio Central de la Escuela de Ingenieros de Caminos, que conservará en un todo su actual organización y realizará la misma misión que hoy en día. Los ensayos que efectúe el nuevo Centro se ejecutarán por el personal técnico á él afecto.

4.º Todos los datos y resultados de análisis ó investigaciones

acerca de los materiales se ordenarán y clasificarán, redactándose con ellos boletines y anuarios.

5.º Las muestras de dichos materiales se coleccionarán en el Museo de la Escuela de Ingenieros de Caminos, para que puedan ser utilizados también como medio de enseñanza.

6.º El Ministro de Fomento dictará las disposiciones oportunas para el cumplimiento en todas sus partes de este decreto.

Dado en San Sebastián á dieciséis de Octubre de mil novecientos dieciocho. —ALFONSO.—El Ministro de Fomento, *Francisco Cambó*.

PERSONAL

En cumplimiento de lo preceptuado en la disposición 5.ª de las especiales de la ley de 22 de Julio último, en relación con la base 1.ª de la misma, el sueldo de los Presidentes de Sección del Consejo de Obras públicas será de 15.000 pesetas; el de los Consejeros, 12.000; de los Ingenieros-Jefes, Jefes de Administración de 2.ª clase, 11.000; Jefes de Administración de 3.ª clase, 10.000, y el del Ayudante mayor de Obras públicas, Jefe de Administración de 3.ª clase, 10.000 pesetas.

REVISTA EXTRANJERA

Material de ferrocarriles de vía estrecha.

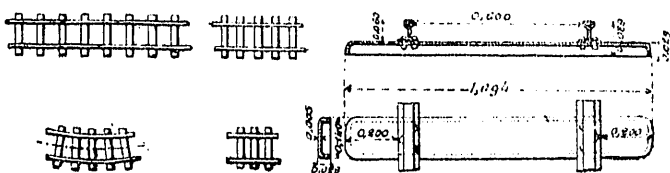
No hace mucho que hemos descrito en esta REVISTA el material de ferrocarriles de vía estrecha usado en Alemania y Austria; vamos ahora á describir el material análogo que está en servicio en Francia desde 1888, para lo cual resumiremos un artículo del Ingeniero de Artes y Manufacturas M. E. Lemaire, que se ha publicado recientemente en *Le Génie Civil*.

Vía: *Tramos*.—La vía está constituida por elementos ó tramos que son rectos no sólo en las partes rectilíneas, sino en las curvas de gran radio, y por elementos curvos en los cambios más acentuados de dirección.

Los tramos rectos ó curvos tienen 5, 2,50 ó 1,25 metros de longitud (figuras 1.ª, 2.ª, 3.ª y 4.ª).

Los elementos curvos corresponden á radios de 100, 50, 30 y 20 metros. Los elementos de radio de 7,63 metros no se emplean en las partes explotadas por medio de locomotoras.

Carriles y traviesas.—Los tramos están formados por carriles distantes 60 centímetros (figuras 5.ª á 7.ª). Estos carriles se fijan, como para el material Decauville, por el patín por medio de pernos (tres por carril) sobre traviesas de palastro de acero.



Figs. 1.ª á 7.ª

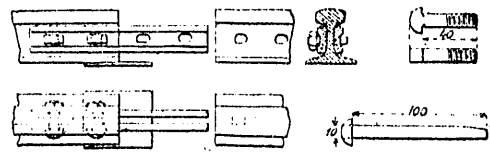
El carril es de acero, de un peso de 9,5 kilogramos por metro lineal.

El número de traviesas es de 8, 5 ó 3, respectivamente, para los elementos de 5, 2,50 y 1,25 metros.

Cubrejuntas.—En cada tramo dos extremos opuestos diagonalmente están provistos de planchas cuyas partes salientes forman extremo hembra (figuras 9.ª y 10.ª). Se unen así dos elementos consecutivos sin tener que preocuparse de volver el tramo extremo para extremo; siempre se presenta bien. El extremo hembra lleva debajo del patín una placa de palastro roblonado llamada placa de junta, que sobresale del carril y proporciona un apoyo al patín del extremo macho. Cada una de las planchas está provista de una ranura longitudinal que encaja en el interior de la vía las cabezas de los pernos (figuras 11 y 12); como éstos son de la misma forma, no pueden girar cuando se fija la vía y no perjudican el paso de la pestaña de las ruedas de los vagones. Los orificios de las planchas y del alma del carril son óvalos para dar el juego necesario á la dilatación.

Cambios de vía.—Los cambios de vía (figuras 14 y 15) están constituidos por varios trozos cuya longitud acumulada es un

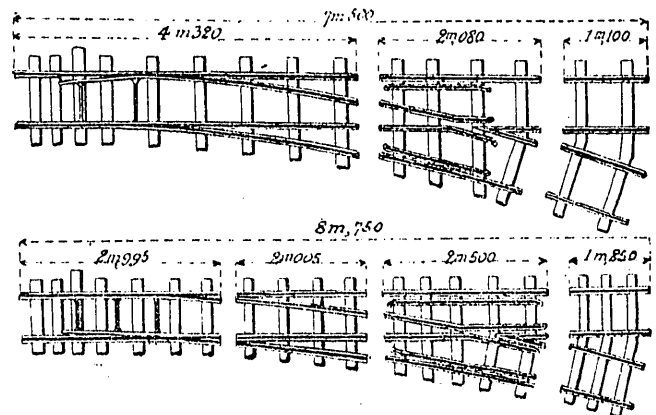
múltiplo de 1,25 metros de tal modo que se les puede intercalar en una alineación recta cualquiera, ya existente, sin que sea necesario cortar un extremo del carril; basta quitar dos tramos



Figs. 8.ª á 13.

de 5 metros y juxtaponer al cambio de vía un tramo de 2,50 metros cuando el radio es de 20 metros y un tramo de 1,25 metros cuando es de 30 metros. Los trozos pesan de 82 á 246 kilogramos y pueden manejarse fácilmente por varios hombres.

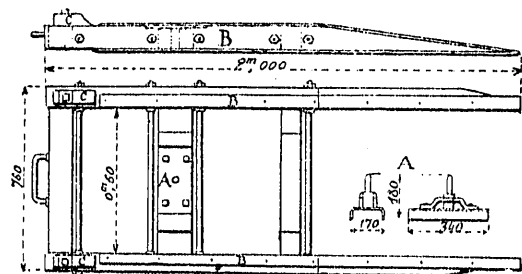
ACCESORIOS DE LA VÍA: *Saltador*.—El saltador (figuras 16



Figs. 14 y 15.

y 17) sirve para descarrilar ó encarrilar los vagones. Comprende:

1.º Un eje *A*, roblonado sobre un hierro en U que se hace



Figs. 16 y 17.

descansar sobre una traviesa de la vía de manera de encajarse en ella.

2.º Un saltador *B* propiamente dicho, compuesto de piezas de madera talladas en pendiente por una de sus caras, dobladas