

LA SECCION DE ELECTRIFICACION DEL LABORATORIO DE INVESTIGACIONES FERROVIARIAS

Por RAMÓN M.^a SERRET, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Se da cuenta en el presente artículo de la forma de llevar a cabo sus ensayos la Sección de Electrificación del Laboratorio de Investigaciones Ferroviarias, y se anuncia otro próximo en el que se recogerán los resultados obtenidos ya en los ensayos de postes y cimentaciones para línea catenaria.

SU ORGANIZACION Y ENSAYOS, EN MARCHA

La Sección de Electrificación del Laboratorio de Investigaciones Ferroviarias ha emprendido una serie de estudios de Laboratorio, en relación con las mejoras que, técnica y económicamente, cree pueden introducirse en el proyecto y ejecución de una línea catenaria. Para ello está en constante contacto con la Jefatura del Servicio Eléctrico de Obras Públicas, la que emprendió, hace tiempo, estudios teóricos en relación con el mismo tema. De este modo se armonizan, con esperanza de que se llegue a resultados que puedan ser altamente fructíferos, los estudios teóricos realizados por un organismo dependiente del Ministerio de Obras Públicas, con la experiencia que pueda deducirse de los ensayos realizados en Laboratorio, también dependiente del mismo Centro ministerial, y que podrán confirmar o modificar aquellos estudios teóricos, en bien de la técnica y la economía de las Compañías de ferrocarriles que piensen electrificar diferentes secciones de sus líneas, y como consecuencia, en beneficio de la economía general de la Nación.

El plan de trabajo de la Sección de Electrificación del Laboratorio de Investigaciones Ferroviarias es el siguiente:

Sugerida una cuestión por la Jefatura del Servicio Eléctrico de Obras Públicas, o por la propia Sección, se planea la experimentación, sometiéndola a las líneas generales al Consejo del Laboratorio. Aceptada la propuesta, redacta una sucinta Memoria en relación con el problema que pretende estudiar, fundamentando la experimentación que juzga pertinente realizar para aclarar los puntos dudosos o confirmar los que se creen ciertos del problema propuesto, acompañando un presupuesto de gastos probables, descompuesto en materiales que se inutilizarán en el curso del ensayo, materiales que podrán ser empleados en otros, y personal de operadores y especializado; de tal manera, al mismo tiempo que se realizan ensayos, se va formando, realmente, el Laboratorio, al quedar dotado con los materiales e instrumentos que no se inutilicen en el curso del ensayo para el cual fueron proyectados.

Aprobado por el Consejo del Laboratorio, Memoria y presupuesto para un determinado ensayo, el Director del mismo lo eleva a la Junta de Investigacio-

nes Técnicas, la que, si lo cree oportuno, lo presenta a la aprobación de la Superioridad. Con cargo a los créditos por ésta concedidos, se desarrolla la experimentación, siendo preciso, en la mayor parte de los casos, hacer nuevos presupuestos, solicitando ampliación de créditos para proseguir aquélla, en el caso que los resultados primeramente obtenidos sean alentadores.

La Sección tiene actualmente en estudio experimental, en el Laboratorio, las siguientes cuestiones:

A) Ensayo de *postes* y sus *macizos de cimentación* con destino a *línea catenaria*.

B) Determinación de las *curvas de resistencia al avance de los trenes*.

C) Determinación de las *características mecánicas y eléctricas* de un *hilo de contacto* de cobre de 130 milímetros cuadrados de sección.

D) Construcción y ensayo de un *tablero trazador de curvas: espacios-tiempos-amperios* de una electrificación de ferrocarriles.

E) Construcción y ensayo de un *banco para el estudio de las electrificaciones de ferrocarriles en modo reducido*.

F) Ensayo, en Laboratorio, de las *piezas de mínimo peso y coste que integran una línea catenaria*.

G) Construcción y ensayo, en la vía, de un *detector de patinado en ruedas de locomotora eléctrica*, tipo Angulo.

También tiene la Sección en proyecto la experimentación, en su conjunto, de línea catenaria constituida con los postes, macizos de cimentación, hilo de contacto y piezas que actualmente se ensayan, según se dice anteriormente en A), C) y F), y que se construye, en el trozo Las Matas-Río Manzanares (unos 10 Km.), del ferrocarril de Enlaces Ferroviarios de Madrid, por la 1.^a Jefatura de Estudios y Construcción de Ferrocarriles, con arreglo a proyecto redactado, en la Jefatura de Servicios Eléctricos de Obras Públicas, por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Antonio Angulo. Dicha línea catenaria, proyectada para tráficos intensos y pesados, espera esta Sección que confirme, en los ensayos a que se la someterá, lo que el cálculo teórico predice, y que por

ello podrá emplearse en gran número de los kilómetros que prevé electrificar el plan aprobado en 25 de enero de 1946, y ello con gran economía de material y ahorro de dinero, sin que desmerezcan sus condiciones técnicas, en relación con las hoy en explotación, en las líneas electrificadas en la R. E. N. F. E. y Ferrocarriles de Vía Estrecha.

Para poder ubicar los diversos elementos, aparatos y conjuntos, que son necesarios para distintos ensayos, la Escuela de Caminos, Canales y Puertos ha cedido a la Sección uno de los salones en donde anteriormente estuvo instalado el Laboratorio Central para Ensayo de Materiales, así como dependencias anejas y accesos de los mismos. Tales dependencias y accesos se han acondicionado para montar en el primero el tablero trazador de las curvas *espacios-tiempos-amperios* de una electrificación de ferrocarriles, y el *banco* para el estudio de las electrificaciones de ferrocarriles en *modelo reducido*, quedando espacio libre para montar otro conjunto, que bien pudiera ser el de *modelo reducido* para el estudio de *protecciones* en sistemas de líneas de transporte de energía eléctrica a alta tensión, tan íntimamente ligados a la electrificación de ferrocarriles. El acondicionamiento del local lleva aparejado el enlace eléctrico con la batería de acumuladores y con el transformador 6000/110-220, pertenecientes, respectivamente, al Laboratorio de Electrotecnia y al de Electromecánica. Las dependencias anejas al salón antes citado servirán de almacén y depósito de diferentes materiales y aparatos, que, de unos ensayos, queden útiles para emplearlos en otros posteriores.

No sólo precisa hacer ensayos bajo cubierta, sino que es necesario realizar muchos al aire libre, y para ello, la Escuela cedió a la Sección una pequeña parcela de terreno situada detrás del Laboratorio de Electromecánica, en donde se han realizado ya ensayos con postes y sus cimentaciones, destinados a línea catenaria.

La Sección procura, dentro de lo posible, utilizar, para la experimentación que precisa realizar, la experiencia y organización del resto de los Laboratorios hermanos dependientes de la Escuela de Ingenieros de

Caminos, Canales y Puertos, ahorrando así gastos en medios y en personal, y así encargó diferentes ensayos al Laboratorio Central, al de Caminos y al de Electrotecnia. También ha solicitado ensayos a otros Laboratorios ajenos a la Escuela de Ingenieros de Caminos, tales como los dependientes del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica (INTA).

La manera de operar de la Sección — por otro lado análoga en un todo a la de gran número de Laboratorios — en cada uno de los ensayos autorizados, es la siguiente:

1.º Partir de unos estudios teóricos, unas veces hechos por la Jefatura de Servicios Eléctricos de Obras Públicas, y otras por la misma Sección.

2.º Analizar, de dichos estudios teóricos, cuáles necesitan una comprobación experimental o cuáles deben desarrollarse en conjuntos mecánicos que faciliten, ahorrando tiempo, operaciones hoy hechas en gabinete de estudio.

3.º Fijar el plan de trabajos experimentales, proyectando los elementos, aparatos y conjuntos necesarios para realizarlos, vigilando la construcción y montaje de los mismos.

4.º Interpretar los resultados de la experimentación, estudiando si deben o no realizarse nuevos experimentos, y en este último caso, modificando elementos y planes para realizarlos, así como proyectando los aparatos y montajes necesarios.

5.º Deducir como labor útil, de todo lo anterior, Formas y Normas constructivas, así como métodos de trabajo para proyectar, proponiendo todo lo anterior al Consejo del Laboratorio, para que, si merece su aprobación, sea propuesto — por intermedio de la Junta de Investigaciones Técnicas — a la Superioridad, para que ésta — en caso de considerarlos pertinentes — pueda declarar como Patrones a las Formas constructivas propuestas, del mismo modo que a las Normas que deban regir en la construcción, así como los Métodos de trabajo para la redacción de proyectos.

La Sección ha terminado la primera fase de los ensayos de postes y sus cimentaciones con destino a línea catenaria, el resultado de cuyos ensayos será objeto de un próximo artículo.