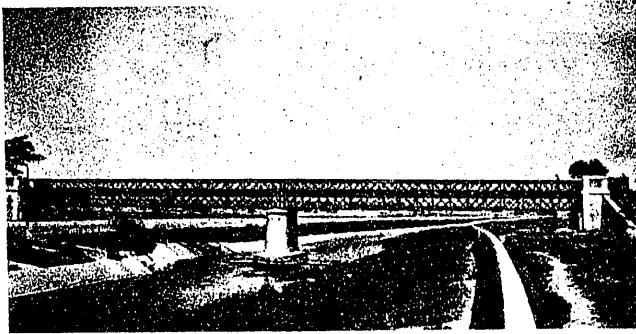


Madrid a Malpartida), cuyo origen está en la estación de las Delicias.

Se compone de dos tramos metálicos continuos en celosía, de 64,30 m de longitud total, 2,90 m de altura y piso intermedio. Cada tramo tiene 29,55 m



Puente del ferrocarril M. C. P.

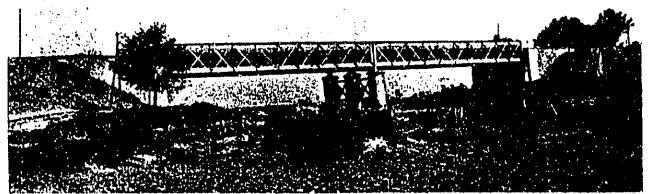
de luz entre paramentos de apoyos. Estos son dos estribos de sillería y ladrillo con muros en ala y una pila rectangular con tajamares semicirculares. Los cimientos de los estribos son de pilotaje de madera y el de la pila un cajón, hincado con aire comprimido.

Puente del ferrocarril de M. Z. A.

Esta obra se halla situada en la línea del Mediodía de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante, y

se compone de dos tramos rectos metálicos de 31 m de luz, de montantes y cruces. Los estribos son de sillería y mampostería ordinaria, y las pilas están formadas con tres pilastras arriostradas que sostienen las tre vigas de la estructura del puente. Los cimientos, que alcanzan la profundidad de 9,45 m, se hicieron con aire comprimido.

Los datos, fotografías y dibujos para la redacción de este artículo han sido tomados de varias Memorias redactadas por los alumnos de la Escuela de Cami-



Puente del ferrocarril de M. Z. A.

nos Sres. Torre (Silverio), Sánchez González, Brúll, Juanes (Casimiro), Francesconi, Arellano y Pérez Guzmán.

V. M.

Localización de los defectos en los cables subterráneos

Existen hace tiempo varios procedimientos para localizar los defectos en los cables subterráneos de conducción de energía eléctrica, estando todos ellos basados en medidas de resistencia o en la utilización de corrientes inductoras, combinadas con el empleo de receptores telefónicos. De los métodos basados en la medida de resistencias, el más empleado es el llamado del bucle. Este procedimiento da resultados bastante aproximados cuando se trata de cables de sección pequeña; pero con cables de gran sección, la influencia de las resistencias de contacto da lugar a errores y su aplicación resulta algo incómoda y delicada. Esta es, sin duda, la causa de que muchas Compañías prescindan de estos métodos y recurran sencillamente a dar cortes en los cables y proceder a ensayar los distintos trozos hasta dar con el cable averiado, procedimiento lento, costoso y, sin embargo, bastante generalizado.

El método del teléfono consiste, como es sabido, en hacer pasar una corriente variable por el conductor averiado y pasear por encima del mismo una bobina en serie con un receptor telefónico, en el que se perciben sonidos, la intensidad de los cuales varía al pasar por el defecto, y permite localizarlo. Este procedimiento de localización se emplea mucho en América; en cambio, en Europa está poco generalizado, lo que se debe, sin duda, a que en América las canalizaciones están constituidas por cables sin armar, instalados en conductos cerámicos, mientras que en Europa se utilizan casi exclusivamente cables armados. La ar-

madura de los cables actúa en este caso de pantalla magnética y no permite percibir los sonidos que sirven para la investigación del defecto. Ahora bien; si se utiliza como corriente inductiva una corriente alterna de gran frecuencia, se observa que el efecto de pantalla magnética a que hemos aludido se atenúa; y si al mismo tiempo se intercala en el circuito telefó-

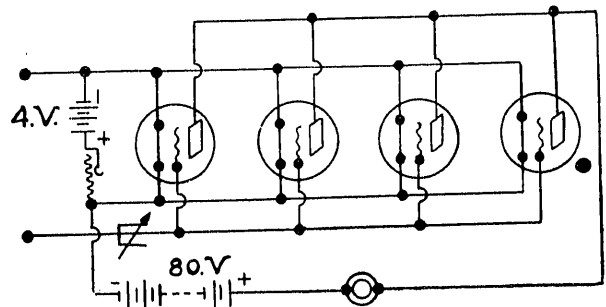


Fig. 1.ª Esquema del relevador

nico un amplificador o relevador, puede hacerse perfectamente perceptible el sonido y localizarse defectos en cables armados subterráneos.

En los ensayos hemos utilizado con éxito un alternador de frecuencia igual a 500 períodos por 1"; la intensidad de la corriente era de 1 amperio y el relevador telefónico estaba constituido por cuatro lámparas electrónicas montadas como se ve en la figura 1.ª. El sonido se percibía con claridad, a pesar

de los ruidos de la calle, y el defecto, que era una derivación a tierra de un cable armado de 700 mm², se localizó con gran exactitud y facilidad.

Aunque no hemos utilizado corrientes de frecuencia superior a la indicada, creemos que serán, por lo menos, tan convenientes como ella hasta un límite de

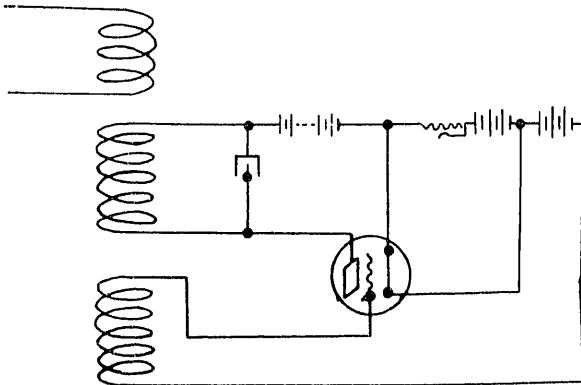


Fig. 2.ª Utilización de una lámpara, electrónica como generador

unos tres mil períodos por 1", pasado el cual el oído percibe peor sus efectos y pueden ofrecer otros inconvenientes, debidos a la inducción electrostática; nos proponemos estudiar prácticamente la aplicación de estas frecuencias.

Tampoco hemos utilizado aún como generadores de alta frecuencia para los ensayos las lámparas electrónicas. Estas pueden emplearse para tal objeto utilizando el esquema de la figura 2.ª, que actualmente estamos ensayando.

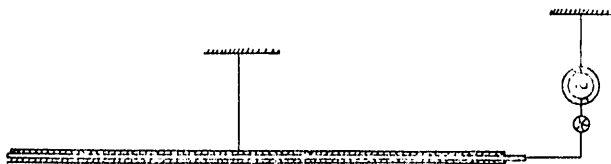


Fig. 3.ª

Cuando el defecto se encuentra entre un conductor y tierra, se conecta el generador de corriente de alta frecuencia, como de ordinario (fig. 3.ª). Si éste se presenta entre dos conductores de un mismo cable, se recurre al esquema de la figura 4.ª. En un registro

se da tierra a uno de los conductores, intercalando una resistencia variable, y se gradúa, de modo que sea insensible el ruido del teléfono en el extremo unido al generador de alta frecuencia. Se pasea entonces la bobina receptora y aparece el ruido al pasar por el defecto. Como se ve, se puede con el procedimiento expuesto localizar rápidamente los defectos en los cables sin hacer calas, ni las medidas de resistencia, a veces bastante delicadas, que requieren otros procedimientos.

En algunos casos se tropieza en la aplicación del método expuesto con el inconveniente de que existen cables próximos al averiado, por los que circulan corrientes de alta frecuencia, debidas, generalmente, a la forma de las ranuras de los generadores, especial-

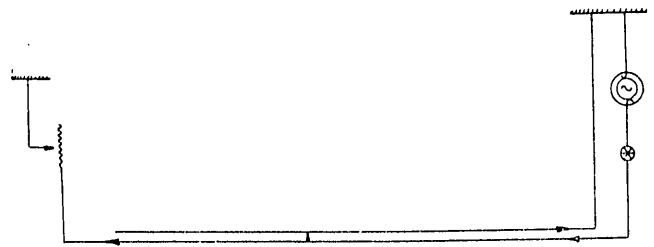


Fig. 4.ª

mente en instalaciones antiguas. En estos casos hay que utilizar «filtros eléctricos», formados por capacidades y autoinducciones que seleccionan la corriente de ensayo y eliminan los efectos perturbadores.

Cuando se trata de cables de baja tensión, los defectos suelen ser francos y puede utilizarse, desde luego, el sistema de localización descrito. En los cables de alta hay que empezar siempre, cualquiera que sea el procedimiento empleado para la localización, por hacer que la derivación sea bien franca. Esto se consigue aplicando al cable una tensión creciente, que, en general, no necesita ser mayor de la mitad de la tensión de servicio. Se utiliza para ello un alternador o un transformador de relación de transformación variable.

Tal como lo hemos utilizado, el procedimiento expuesto es ya susceptible de prestar buenos servicios para la localización de averías en canalizaciones eléctricas subterráneas, y esperamos perfeccionarlo con ensayos sucesivos, de los que nos proponemos tratar más adelante.

Carlos LAFFITTE
Ingeniero jefe de Explotación del Metropolitano
Alfonso XIII

BUROCRACIA Y EFICACIA

Ahora que tanto se habla de reorganizar Cuerpos y de revisar plantillas, es de la mayor oportunidad llamar la atención sobre un punto que se juzgaría de notoria evidencia, si a menudo no se le viera pospuesto y olvidado. Parece, en efecto, tal como se trata la cuestión, que el problema es sólo un problema de funcionarios y que todo él consiste en determinar con toda precisión su número, clasificación y emolumentos.

Aun dentro de tan limitados y mezquinos objetivos, parecía que los datos fundamentales habrían de buscarse en la naturaleza e importancia de la fun-

ción que hubiera que desempeñar y que, por consiguiente, la base de toda labor debería ser el estudio de la función misma, el de sus actuales necesidades y el de los naturales desarrollos a que condujeran bien meditados y definidos planes para un próximo porvenir.

Frente a este lógico, aunque difícil y delicado proceso, levántanse criterios de mayor expedición, que consideran al funcionario como una simple rueda del complicado engranaje administrativo, estrictamente encargada del cumplimiento mecánico de la ley y de escrupulosos reglamentos, impuestos por una superior