

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

EL TELEFONO EN EL SERVICIO DE LOS FERROCARRILES

La importancia considerable adquirida por el teléfono en el dominio de los ferrocarriles está hoy universalmente reconocida. Después de haberlo utilizado, en primer lugar, para sus relaciones comerciales, las Compañías no han tardado en apercibirse de las ventajas que puede proporcionar la generalización de su empleo, facilitando en gran escala las relaciones entre sus diferentes servicios, sin perjudicar en nada las relaciones con el público.

El desarrollo del uso del teléfono para las relaciones comerciales es el resultado natural de la costumbre que han tomado los negociantes e industriales de tratar gran parte de sus asuntos por la vía telefónica. Los pedidos de datos y noticias que dirigen a las Compañías conciernen a menudo a varios servicios; de ahí la necesidad de enlazar entre sí las diferentes oficinas de una misma aglomeración. Esta extensión ha resultado muy pronto insuficiente, y los ferrocarriles se han visto precisados a establecer líneas telefónicas privadas para poner en comunicación sus principales centros de tráfico; no ofrece duda que en el porvenir las necesidades del servicio exigirán el establecimiento de líneas de este género en toda la red.

Entre las ventajas que se conseguirán, debe citarse la posibilidad de aliviar a las líneas telegráficas demasiado recargadas, utilizando el circuito telefónico simultáneamente para ambos usos, lo que puede conseguirse sin ninguna influencia perjudicial recíproca. Otra ventaja inapreciable del circuito telefónico a lo largo de la vía del ferrocarril es la de permitir las comunicaciones entre un punto cualquiera de la línea y la oficina telefónica por medio de un aparato portátil que pudiera llevarse en el furgón. En caso de accidente o de retraso el personal del tren podría prevenir inmediatamente a los funcionarios interesados.

Algunos ferrocarriles estiman que las ventajas que se obtienen con el empleo del teléfono no compensan los gastos de instalación y entretenimiento. Para éstos podría ser útil el uso de un aparato poco costoso que puede emplearse con las líneas telegráficas existentes sin interrumpir para nada su funcionamiento. Este sistema presta verdaderos servicios cuando las distancias no son muy considerables.

Como ejemplo de una organización de servicio telefónico en una línea de ferrocarril, citaremos el caso de la del «Burlington».

La red de esta Compañía se compone de dos grupos principales, que comprenden respectivamente las líneas situadas al Este y al Oeste del Missouri. El asiento del primero se encuentra en Chicago y del segundo en Omaha. Cada uno de estos grupos, a

cuyo frente está colocado un director, comprende un cierto número de subdivisiones, cada una de las cuales está regentada por un *superintendente*.

Actualmente las cuatro líneas telefónicas privadas de Chicago están enlazadas a los circuitos de Aurora, de Galerbuzg y de Burlington, y a los grandes talleres de *Wert Burlington*. Todos los circuitos son de alambre de cobre, que pesa 60 kilogramos por kilómetro de hilo. Están montados en «simplex», de manera que el circuito telefónico pueda utilizarse indistintamente como circuito telegráfico, lo que aumenta considerablemente la eficacia de la instalación. Además del circuito de alambre de cobre, existe entre Chicago y Aurora un circuito de alambre de hierro que constituye la instalación tipo; consta de un simple circuito telegráfico para cada hilo y un circuito telefónico para los dos hilos, lo que da tres circuitos utilizable para un solo par de hilos. A propósito de esto, creemos útil advertir que los ferrocarriles se dan cada vez más cuenta de la superioridad de los circuitos de cobre sobre los de hierro. Aunque el coste de primer establecimiento es más elevado, el material conserva su valor intrínseco, lo que permite recuperar un 75 por 100 del gasto de adquisición cuando se quita el circuito.

San Luis, donde se encuentra el centro de una de las divisiones importantes del «Burlington», está enlazado con Hannibal y con Kansas City por medio de un circuito que admite al propio tiempo correspondencia telegráfica; Kansas City está puesto en comunicación de la misma manera que San José. Un circuito semejante enlaza Omaha, centro del grupo situado al Oeste de Missouri con Lincoln, que es centro de un importante distrito, y Havelock, donde hay establecidos grandes talleres.

Las líneas privadas de Rock Island, San Pablo y Denver no están en comunicación con los demás grandes centros de la red; pero es de suponer que en un porvenir no muy lejano las Compañías se verán obligadas a enlazar estos diversos circuitos.

Los detalles que se dan a continuación sobre los diferentes usos del teléfono en la división de Chicago-Galesburg pueden aplicarse igualmente a las demás líneas del «Burlington», salvo aquellas del extremo Oeste, que están sometidas a un régimen especial, del que más adelante diremos algunas palabras.

El teléfono es muy utilizado por los funcionarios del servicio comercial para sus relaciones con el público y con sus colegas de la explotación que deben proporcionarles los datos referentes a esta rama de servicio. Para tratar estos asuntos, la vía telefónica es mucho más expedita que la telegráfica.

Las comunicaciones del servicio de viajeros con el público se refieren principalmente al pedido de asientos reservados en los trenes. Un viajero que resida en una localidad alejada del centro de la red puede asegurar la posesión de un sitio en un coche-cama en una estación determinada, u obtener en pocos

TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

CON CORRIENTE CONTINUA Y DISTRIBUCION EN SERIE

(CONCLUSIÓN)

minutos informes relativos á un itinerario que desea seguir, los precios de transporte por diferentes líneas, etc., etc.

El servicio de aprovisionamientos establecido en Chicago usa considerablemente el teléfono, gracias al cual puede dirigir rápidamente á tal ó cual punto de la línea los objetos ó materias que le han sido reclamados.

En el servicio de explotación, la facilidad y rapidez de las comunicaciones entre el jefe del movimiento y los jefes de tren constituyen una gran ventaja para arreglar la composición de los trenes según las necesidades del día. En cierta ocasión se pudo apreciar que el empleo del teléfono permitió suprimir durante todo un mes 10 trenes, que de otra manera hubieran circulado inútilmente.

Por otra parte, el servicio de lo contencioso y de reclamaciones utilizan ventajosamente el teléfono en ciertos litigios en que los reglamentos no consienten ninguna dilación.

En la división de Ravenna á Billings, situada en el extremo occidental de la red, el teléfono está establecido solamente para el uso de la explotación. Esta línea, que cruza una región cuya población está muy esparcida, tiene pocas estaciones de cierta importancia; pero en cambio tiene 35 estaciones-apartaderos, en las que no es posible tener un servicio telegráfico. En esta línea, un circuito de alambre de hierro con la vuelta por tierra pone en comunicación la estación-apartadero con una estación que tenga despacho telegráfico. De esta forma, el jefe de un tren que se halle detenido demasiado tiempo en una estación-apartadero puede ponerlo en conocimiento del jefe del movimiento y pedir instrucciones.

Lo que acabamos de decir del «Burlington» se aplica también á las demás grandes Compañías; algunas de éstas han extendido el uso del teléfono al servicio de los patios y dependencias de sus estaciones de mercancías, lo que permite á los funcionarios de los servicios centrales ponerse directamente en comunicación con el personal de estas importantes instalaciones.

De todo lo dicho se deduce que las grandes ventajas que resultan del empleo del teléfono: gran facilidad en las relaciones con el público, rapidez en las comunicaciones relativas á la formación y movimiento de los trenes, así como al transporte de mercancías, posibilidad de utilizar el circuito simultáneamente para comunicaciones telefónicas y telegráficas, etc., etc., moverán, sin duda, á todas las Compañías de ferrocarriles á entrar resueltamente en el camino de la instalación del teléfono en toda su red.—H.

Subestaciones.—Los motores se aíslan de tierra y de los subgeneradores, lo mismo que el pavimento en la forma que se ha indicado antes; cada motor dispone de un regulador que modifica su velocidad con el cambio de posición de las escobillas. Además de los amperímetros y voltímetros necesarios, se instala un conmutador de corto circuito para aislar la subestación, y otro automático que pone en corto circuito el motor cuando el voltaje entre sus terminales es superior á un cierto valor.

Coste de la instalación y gastos de explotación.—Es muy difícil comparar de una manera general los gastos de las instalaciones eléctricas para transporte de energía correspondiente á uno y otro de los dos sistemas de distribución que se han considerado, porque las condiciones particulares de cada caso tienen sobre aquellos gastos una influencia muy notable. En el cuadro II se consignan los costes de varias instalaciones eléctricas ordinarias de corriente alterna, cuyos motores son turbinas de vapor; dichos gastos serán menores si la potencia de las unidades es mayor que la de las que figuran en aquél; las cantidades relativas los edificios son bajas y sólo aplicables á casos de circunstancias muy favorables. El mismo Cuadro contiene datos análogos referentes al sistema Thury con motores de vapor cilíndricos y con pequeña velocidad. Los Cuadros III y IV se refieren á las subestaciones, pero no comprenden los gastos relativos á los edificios y cuadros de baja tensión. El Cuadro V comprende varios datos relativos á conductores subterráneos. El Cuadro VI es un resumen de los anteriores y pone de manifiesto las longitudes para las que la economía que se obtiene en los conductores principales compensa la diferencia en más del coste de una central para corriente continua sobre otra de la misma potencia para alterna. Los cuadros son de gran utilidad para los anteproyectos, pero el presupuesto detallado de cada instalación hay que hacerle sin atender á aquéllas y teniendo muy presente las circunstancias particulares de aquéllas.

Cuadro II.—Central eléctrica.

	Sistema en derivado con corriente alterna.				Sistema serie con corriente continua.			
	2.400 kv.	14.000 kv.	37.500 kv.	110.000 kv.	2.400 kv.	14.000 kv.	37.500 kv.	110.000 kv.
Potencia total.....	6	7	10	22	12	14	20	44
Número de unidades.....	400 kv.	2.000 kv.	3.750 kv.	5.000 kv.	200 kv.	1.000 kv.	1.875 kv.	2.500 kv.
Potencia de cada una.....	10.000 v.	12.000 v.	15.000 v.	20.000 v.	3.300 v.	4.000 v.	4.500 v.	2.500 v.
Voltaje.....	"	"	"	"	60 a.	250 a.	417 a.	1.000 a.
Amperios.....	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.	Frs.
Edificios, incluyendo las chimeneas	303.250	967.375	2.153.000	6.208.125	303.250	1.256.125	2.587.250	7.218.750
Maquinaria de la Central.....	542.250	2.122.375	5.019.125	13.022.625	692.500	3.733.000	8.140.000	22.894.500
Cuadro.....	74.500	144.000	217.500	461.000	22.750	30.625	34.250	64.500
Calderas.....	484.500	1.719.500	4.111.125	12.459.250	484.500	1.719.500	4.111.125	72.459.250
Coste total.....	1.401.500	4.953.250	11.530.750	32.151.000	1.503.000	6.739.250	14.872.625	42.637.000
Coste por kilovatio.....	585,2	353,8	307,5	292,3	626,3	481,4	396,6	387,6