

EL SERVICIO DE EXTRACCIÓN POR LA ELECTRICIDAD

El Ingeniero Jefe de las minas de hierro de Clausthal Mr. Horn ha leído recientemente ante la Hanover Elektrotechniker Verein una Memoria que contiene datos interesantes de los resultados obtenidos con una máquina de extracción eléctrica instalada en el pozo *Ottilia*. La profundidad de este pozo es de 570 metros, el peso de la jaula es de 1.115 kilogramos, el peso de mineral por viaje 1.270 kilogramos, la velocidad de extracción 10 metros por segundo, el tiempo empleado por día en este servicio nueve horas y media, el número de viajes al día 121, la carga media de los generadores 150 kilovatios y la energía de la central estaba desarrollada por motores de gas.

El motor de extracción de corriente continua y 430 caballos en carga normal, se pone en marcha por medio de un motor generador de arranque según el principio Ward-Leonard, pero en lugar del volante del sistema Ilgner, se almacena la energía eléctricamente por medio de una pequeña batería de 220 amperios-hora de capacidad y de un booster reversible cuyo voltaje varía de 0 á 50 voltios. El voltaje del motor de extracción se eleva gradualmente de 0 á 500 voltios y tiene los aparatos contadores corrientes y disposiciones automáticas para apretar los frenos é interrumpir la corriente. El autor afirma que la ventaja del empleo de una batería de acumuladores sobre el volante Ilgner estriba en que las pérdidas son mucho menores durante largas paradas y además en que pueden efectuarse durante la noche extracciones extraordinarias con la batería sola.

En una jornada de nueve horas y media eran extraídas 350 toneladas de una profundidad de 570 metros.

La potencia requerida medida en las barras ómnibus de la central, fué de 1.360 unidades ó de 1,9 unidad por caballo-hora útil en el cable. Por unidad desarrollada, los gasógenos gastaban 0,545 kilogramos de antracita, ó únicamente poco más de un kilogramo por caballo-hora útil en el cable.

LA INSTRUCCIÓN DE LOS EMPLEADOS DE TRANVÍAS EN BERLÍN

El reclutamiento y la instrucción de los empleados es uno de los puntos á que ha de dedicar seria atención la Dirección de una empresa de tranvías, ya se considere que el servicio ha de realizarse bajo su inmediata responsabilidad, ya en sus relaciones con los pasajeros y con los transeúntes, ya, por último, en cuanto á la propia empresa directamente interesada en contar con personal idóneo y que cumpla fielmente con su misión. Puede citarse como ejemplo digno de imitarse, la organización de la empresa de los Grandes Tranvías de Berlín, que detalladamente expone nuestro colega *L'Industrie des Tramways*.

La citada Sociedad conservó en principio al transformar en eléctrico el sistema de tracción animal, á sus mayores y cobradores, iniciándoles en el empleo del nuevo sistema, lo que no le fué difícil para la mayoría de sus antiguos empleados. Hoy recluta su personal entre obreros de todos los oficios, los cuales instruye mediante un aprendizaje que dura un período de cuatro semanas, durante las cuales se ocupan en adquirir las necesarias ideas por espacio de diez horas diarias.

Los aspirantes necesitan acreditar estar comprendidos entre los 21 y los 35 años de edad; carecer de toda clase de antecedentes penales y que el reconocimiento médico á que son sometidos no revele la existencia de ningún vicio ó enfermedad. Se prefieren, por regla general, á los que han practicado el lavado de coches ó la limpieza de los carriles, porque se les considera que tienen ya alguna idea del servicio que han visto practicar.

El aprendizaje se practica por un instructor, que es siempre uno de los empleados más experimentados y que se ha distin-

guido entre los demás por sus aptitudes, bajo la vigilancia y dirección inmediata de un Inspector y de un Ingeniero de la explotación.

Los conductores y los cobradores reciben la instrucción en un mismo período preparatorio, que comprende á la vez una ligera teoría y una enseñanza práctica bastante desarrollada; la primera se realiza mediante lecciones, explicaciones y preguntas, y la segunda está constituida por ejercicios de conjunto y ejecución de todas las maniobras. Las clases se dan agrupando los aprendices en secciones de unos diez, y el plan de estudios abarca someras indicaciones sobre los fundamentos y conocimiento práctico del funcionamiento y manejo de los aparatos que han de confiárseles para la explotación de la red. Con la debida independencia y claridad se les entera de la producción y circulación de la corriente eléctrica, de la línea aérea de transmisión de la misma, de los motores, del regulador y de los frenos. La enseñanza propiamente teórica, se reduce al conocimiento del reglamento de servicio interior de los cobradores y conductores. Nada se omite en esta enseñanza preparatoria de cuanto puedan necesitar conocer los futuros empleados en el ejercicio de su misión, y en especial de las medidas extraordinarias á que tengan que apelar en casos de peligro ó de accidente.

Simultáneamente con esta enseñanza teórica rudimentaria se les va acostumbrando á familiarizarse con el manejo de los aparatos aprovechando las ocasiones más oportunas para este objeto, y así se ve con frecuencia presentarse una de las secciones de aprendices en el lugar en que se ha producido cualquier interrupción del servicio. Si se trata, por ejemplo, de desembarazar la vía de un coche volcado ó descarrilado en ella, se conduce á la sección de alumnos provista de todos los elementos necesarios para la operación, tales como gatos, tornos, cadenas, pinzas, maderos, martillos, tijeras, etc. La intervención de la brigada de aprendices, muy apropiada para estos casos, resulta á la vez sumamente instructiva para ellos, que aprenden por este medio á ejecutar las maniobras más sencillas, á colocar un gato, á reponer sin pérdida de momento un vehículo sobre carriles, etc., y á la vez hace que se den cuenta de la forma en que se acumulan los coches en la vía interrumpida, de la manera de darles salida por otras líneas y de volver á restablecer la circulación normal, una vez retirado el obstáculo, con intervalos suficientes para que no se ocasione una sobrecarga en los puntos de alimentación del tráfico.

Cada uno de los aprendices se enseña á manejar un alambre telefónico ó un hilo de trole roto y á ejecutar por sí mismo las reparaciones corrientes que puedan y deban ejecutarse sin necesidad de llegar á los talleres.

Uno de los puntos más importantes y sobre los cuales se les llama más la atención, es el que se refiere á las economías de corriente. El instructor explica detalladamente á los aprendices, con ayuda del contador, la influencia ejercida en el consumo de energía por el peso del coche, según que éste tenga dos ó cuatro ejes, que lleve uno ó dos vehículos á remolque, que se encuentre vacío ó cargado; por el relieve de la sección por donde marcha el tranvía; por el grado de limpieza y de humedad de los carriles; por la maniobra del regulador fuera de tiempo, y por el aprovechamiento insuficiente de la velocidad adquirida.

Los alumnos observan el funcionamiento de los motores y de los frenos desde el interior de los coches á través de aberturas abiertas en el piso para este objeto, dándose así cuenta más exacta de las dificultades que encuentra el arranque sobre carriles sucios.

El examen á que se somete á los aspirantes por el Ingeniero y el inspector de explotación comprende un interrogatorio que versa sobre el mecanismo en general y sobre los reglamentos de servicio. Á continuación se ofrecen al aprendiz casos prácticos para asegurarse de que sabrá resolver las dificultades que se le presenten cuando ocupe su puesto. Así, por ejemplo, poniéndole encargado de su regulador y suponiéndole en marcha,

se le pregunta qué haría si en el momento de subir por una rampa se detuviese bruscamente el coche por consecuencia de la fusión de un cortacircuito. Será necesario que el examinando sepa que ha de hacer obrar sobre las ruedas el freno de mano, puesto que se halle el terreno pendiente; que descienda del coche, sin olvidarse de retirar la manivela del regulador, para reemplazar el plomo fundido; que se asegure antes de abrir el interruptor que la percha del trole está bien bajada y que atornille sólidamente el fusible, porque si el contacto es imperfecto el plomo se calienta y se funde de nuevo.

Se pregunta á otro candidato qué es lo que debe hacer si, yendo como cobrador en la plataforma posterior del coche motor de un convoy, se produce una rotura en los enganches durante la marcha. Hay que asegurarse de que el aspirante sabe que no ha de dar la señal de alarma, ni la de parada, sino que, por el contrario, ha de hacer lo necesario para que el motor se ponga fuera del alcance del remolque.

Multiplicando los ejemplos, adquieren los examinadores el convencimiento de que el aprendiz posee la suficiente preparación para poner en marcha, conducir y enfrenar un tranvía, así como que conocen el reglamento, y entonces se les entrega un certificado de aptitud en el que se hace constar la censura obtenida y las líneas en que ha realizado sus viajes de prueba.

Declarado apto el aspirante, se le agrega á un conductor experimentado y con él presta su servicio en otro período de práctica que suele durar de diez á doce días.

Para ilustrar al personal y tenerle constantemente al corriente de las cuestiones y hechos relacionados con el servicio, así como para enseñarles las novedades que les convenga conocer y tomar al propio tiempo nota de sus reclamaciones y deseos, se celebra en todos los depósitos una reunión semanal á la que todos los empleados tienen la obligación de concurrir á lo menos una vez por mes. Sin perjuicio de ello, todas las órdenes de servicio se publican en un *Boletín* oficial que aparece cada quince días y que resume en su texto y grabados las informaciones facilitadas por la Dirección.

La organización apuntada ha ejercido, como no podía menos de ser, una influencia decisiva para la buena explotación de la red de tranvías de la metrópoli germánica, habiendo al propio tiempo hecho decrecer en proporción sensible el consumo unitario de corriente invertido en la tracción.

LOS FERROCARRILES EN CUBA

La Cámara de representantes ha aprobado un proyecto de ley para la construcción de las siguientes líneas férreas:

La primera de vía ancha, que partiendo de la estación Martí pase por Bayamo, Santa Rita, Jiguani, Baire y Palma Soriano, entroncando por el ferrocarril central con un ramal que partiendo de la ciudad de Bayamo, vaya á Manzanillo, pasando por Veguitas y Yara. La segunda partirá de la estación de Placetas del Sur, terminando en la estación de Fernández, donde concluye la línea del Estado que parte de Casilda y pasa por Trinidad. Tercera, de Manicaragua á San Juan. Cuarta, de Martí á Santa Cruz del Sur. Quinta, de Sagua á San José de los Ramos, pasando por Quemado de Güines, Ceja de Pablo y Corralillo. Sexta, de Victoria de las Tunas á Puerto Padre. Séptima, de Cárdenas á Guacamaro, entroncando con los Ferrocarriles Unidos. Y octava, de Nuevitas á Caibarien.

Para concluir estas líneas, todas, sin duda de positiva utilidad, se autoriza al Ejecutivo para que, sin «recurrir á subasta», contrate con una ó varias Compañías la construcción y explotación de las mismas, destinándose la suma de medio millón de pesos, sin que sepamos ni se diga por qué se ha de prescindir de la subasta que previene la ley.

También se aprobó, como enmienda al proyecto anterior, la construcción de un ramal de Matanzas á Canasí, otro de Pinar del Río á Viñales, otro de Guantánamo á Baracoa, y otro de la Habana á San José y Jaruco, estipulando que el Estado subvencionará hasta 6.000 pesos por cada kilómetro á las Compañías que construyan y mantengan en explotación las líneas de ferrocarriles de vía ancha, y que la cantidad necesaria para el pago de la subvención, no podría exceder de 500.000 pesos al año, y se consignará en los presupuestos generales de la República.

CANALIZACIÓN DEL RÍO MANZANARES

Al concurso internacional convocado con fecha 13 de Enero del corriente año, por el Ayuntamiento de esta Corte, sobre la presentación de proyectos para construir el colector general de Madrid y regular y canalizar el Manzanares, ha acudido el señor Marqués de Santillana con un proyecto original de nuestro compañero Sr. González Echarte y del Arquitecto Sr. Jalvo, del que ya hemos dado noticia, que ampliamos con los nuevos detalles publicados, de indudable interés por la importancia de las obras y la notoria competencia de sus autores.

Empiezan los autores del proyecto con una Memoria general en la que han acumulado infinidad de datos y observaciones.

Demuestran que el pueblo de Madrid pierde todos los años 17 $\frac{1}{2}$ millones sólo por los que mueren indebidamente, y la facilidad con que el Ayuntamiento puede realizar la obra sin apelar á medios extraordinarios.

Hacen un detenido examen de los proyectos existentes sobre este asunto, especialmente del que apadrina el Sr. Marqués de Santillana, porque ya está en período de ejecución y del trabajo realizado por el Municipio desde el año 1900 en que se inició esta campaña.

Entran después en una minuciosa descripción de toda la zona hidrológica del río; acompañan una serie de estados de aforos del agua que ha pasado por el mismo durante seis años, según observaciones hechas todos los días de seis en seis horas; estados de aforos hechos cuando se construyó el canal de Lozoya y otros aforos más recientes, estados comparativos de unos y otros, y, por último, un completo estudio meteorológico desde el año 1860 á 1.º de Enero de 1906.

El mismo estudio y con más detalles hacen de las alcantarillas, su caudal en época normal, en épocas de pequeñas lluvias y en épocas de grandes lluvias; las alcantarillas que se reunirían en el Colector, la zona que á cada una de ellas lleva sus residuos, y, por último, los máximos y mínimos del caudal de sus aguas, según las épocas, los días y hasta las horas.

De este trabajo preliminar deducen su proyecto, que es el siguiente:

1.º *Embalse*.—En el sitio denominado *La Garganta*, 4 kilómetros aguas arriba de Manzanares el Real, se construirá una presa de 58 metros de altura para embalsar 15 millones de metros cúbicos de agua, con los cuales se consigue aumentar el estiaje á 1.500 litros por segundo en vez de los 200 ó 300 que hoy tiene.

2.º *Colector general*.—Paralelamente al cauce del río se construirían dos tubos (uno por cada margen), unidos entre sí por enlaces también tubulares, sobre los tres puentes del Rey, de Segovia y de Toledo.

Cada uno de los tubos tendrá 2 metros 5 centímetros de diámetro y podrá recoger todas las aguas sucias de la población ó limpias del río.

Una ingeniosa disposición permite con la misma tubería ó colector llevar las aguas á altura suficiente para regar 4.000 hectáreas de terreno, echando las aguas sucias ó limpias ó mezcladas, según convenga, á las tierras, por la ribera derecha