

ballos cada una, que la casa proponente estaba construyendo para los ferrocarriles del Estado italiano y que han sido cedidas por éste. El sistema trifásico ha sido, pues, elegido y los constructores auguran su éxito, fieles á la campaña que hace años vienen haciendo en favor de este tipo de tracción eléctrica, que consideran insustituible en las vías de ancho normal y que tienen en explotación en varios ferrocarriles, como el del Jungfran, y tranvías, como los de Lugano y Schwyz.

La instalación viene á ser en esencia la siguiente. En los dos frentes del túnel, cuya longitud, como es sabido, se aproxima á 20 kilómetros, existen dos centrales hidroeléctricas, que se han empleado hasta ahora para suministrar fuerza motriz á las diversas máquinas utilizadas en las obras del túnel, y se ha pensado en aprovechar estas instalaciones, haciendo en ellas las naturales reformas y ampliaciones, con las cuales quedarían enteramente concluidas y dispuestas para funcionar para la producción de la corriente necesaria para la tracción eléctrica.

En ambas estaciones, tanto en Briga como en Iselle, se producirá corriente trifásica con la tensión de 3.300 voltios y la frecuencia de 15 períodos por segundo, y como, por el momento, no se trata de electrificar sino la sección comprendida entre las dos mencionadas estaciones, la corriente será conducida directamente, sin transformación y sin línea de transmisión á distancia, á la línea de contacto que atraviesa el túnel.

Esta línea de contacto irá suspendida en el túnel mismo, de alambres transversales amarrados á ganchos clavados en los muros; será del tipo bipolar, y la corriente de retorno pasará por los carriles.

Los hilos de suspensión transversales estarán colocados á distancias mutuas de 25 metros, no habiéndose considerado necesario acercarlos más, porque la temperatura es bastante uniforme dentro del túnel, y por ello no son de prever cambios apreciables en la flecha de la catenaria de aquellos hilos.

Los carriles se hallan en conexión eléctrica en las juntas por medio de bielas plásticas, de sistema especial, cuya patente ha obtenido la casa constructora.

En el centro del túnel se dispondrá un apartadero para el caso extraordinario en que, por consecuencia de retrasos, pueda algún tren ser cruzado ó alcanzado por otro, pues en servicio normal no se admite ningún cruzamiento dentro del túnel. Las maniobras en la vía apartadero se realizarán también por medio de la electricidad, y con el auxilio de interruptores de sección montados en ambos extremos de dicha vía se podrá conseguir aislar entre sí las dos mitades de la línea de contacto del subterráneo.

La organización del servicio será en principio la siguiente. Cuando un tren procedente de Lausanne llegue á la estación de Briga, la locomotora de vapor que lo conduzca será desenganchada, y otra eléctrica se pondrá á la cabeza del citado tren, al que remolcará hasta la estación de Iselle, en la cual volverá á ser reemplazada por otra máquina de vapor. Será, pues, suficiente al principio electrificar los carriles necesarios para la realización de este sencillo programa, lo cual en ciertos casos puede reducirse á cinco pares de carriles.

En las estaciones los postes serán de hierro y los hilos de línea estarán fijados como en el túnel á otros transversales de suspensión. En la estación de Iselle habrá que salvar varios pares de carriles sin apoyos intermedios, para lo cual se aplicará el sistema de la cadeneta, empleado por primera vez por los mismos constructores en 1900 para el ferrocarril de Berthoud-Thouze, con el cual el esfuerzo sufrido por los postes se reduce al mínimo.

Las locomotoras tienen tres ejes motores, que serán arrastrados por dos por medio de un sistema de bielas motrices, sin ninguna clase de engranajes. Los motores permiten obtener las dos velocidades de 34 y 63 kilómetros. El esfuerzo de tracción de la locomotora se eleva á 6 toneladas con las velocidades reducidas, y á 3 $\frac{1}{2}$ con las máximas. El peso total de la máquina es de 63 toneladas, y el peso adherente de 42 toneladas.

En cuanto al perfil de la línea que se proyecta electrificar ahora, comprende declives que llegan al 1 por 10, aunque en trayectos muy cortos. En la parte Norte de Briga, á la parte central del túnel, la rampa es aproximadamente de 20 por 1.000; en el lado Sur, del centro del subterráneo á Iselle, la pendiente es de 70 por 1.000 próximamente.

Los trenes de viajeros que había que poner en circulación tendrán un peso total de 362 toneladas, y los de mercancías llegarán á 465 toneladas.

La duración del recorrido será de unos 20 minutos en el sentido de Briga á Iselle, y de media hora en la dirección opuesta para el viaje de los trenes de pasajeros; este tiempo se aumentará hasta 40 minutos próximamente en el recorrido de los trenes de mercancías en ambos sentidos.

Los trabajos necesarios se han llevado á cabo con la necesaria actividad, y terminados los viajes de prueba, se ha fijado para la inauguración oficial del servicio eléctrico el 1.º de Junio próximo.—L.

NUEVO INDICADOR DE HELADAS

En el último concurso agrícola de París se presentó un nuevo aparato indicador de heladas, llamado *pagoscopio*, que ha sido construido por M. Bernel Bourrette. Se compone de dos termómetros fijos á un marco metálico, que contiene en la parte inferior un pequeño depósito que se llena con agua de lluvia, ú otro cualquiera, que no sea muy calcárea.

Una mecha de algodón conduce por capilaridad el agua á una muselina que recubre la ampolla de uno de los termómetros.

El aparato se fija á un poste, colocándole á unos 60 centímetros de altura sobre el suelo, expuesto al Sur y á la sombra.

Una media hora ó tres cuartos de hora antes de la puesta del sol, se lee el grado de temperatura que marca el extremo libre de una aguja móvil sobre la cifra correspondiente que se encuentra marcada en un arco de círculo, en la parte superior del marco.

En seguida se lee el grado que marca el termómetro seco; luego se busca ese grado indicado sobre una de las líneas horizontales, que se sigue hasta su intersección con la aguja. Si el punto de intersección se encuentra en la parte del aparato (la derecha) pintada de verde, no hay ningún temor de helada; si se encuentra al contrario en la región pintada de rojo, la helada ocurre casi seguramente en el curso de la noche ó en la madrugada.

El constructor ha agregado una zona pintada de amarillo que indica la posibilidad de helada.

LA POLÍTICA ECONÓMICA MUNDIAL

Y NUESTRA REFORMA ARANCELARIA

POR

D. PABLO DE ALZOLA Y MINONDO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

(CONTINUACIÓN)

Información acerca del estado de la industria siderúrgica.

Por iniciativa de M. Chamberlain se nombró una Comisión encargada de examinar los proyectos fiscales que sometió á la Nación en 1903, con el siguiente interrogatorio:

A. Efectos probables del planteamiento de las tarifas.