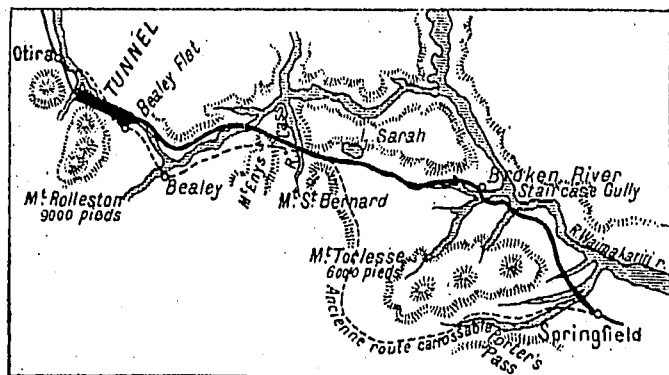


determinado, marchando á velocidad normal. Da cuenta de los resultados obtenidos en la práctica y de los ensayos en el mismo sentido intentados en Inglaterra; describe á continuación la manera de disponer estas vías y calcula el enfrenamiento producido por la arena; en fin, menciona las ventajas que puede presentar una vía enarenada dispuesta delante de una cuña, para amortiguar los choques contra ésta y da algunos datos sobre la naturaleza de la arena que conviene mejor para cubrir estas vías.

El túnel de Otira, en Nueva Zelanda.

El Gobierno de Nueva Zelanda ha dispuesto actualmente la construcción de una nueva línea de ferrocarril para unir la estación de Stillwater, de la línea de Greymouth á Weston, en la costa Oeste de la isla, á Cristchurch en la costa Este, salvando la cadena de los Alpes neo-zelandeses, por un túnel situado en la proximidad de la ciudad de Otira. Esta obra será la más importante de este género que se habrá ejecutado en el hemisferio austral.

Este túnel, que tendrá una longitud total de 86,50 metros, tiene su punto culminante en su entrada opuesta á Otira, en Bealey Flat, como puede verse en la figura que tomamos del *Engineer*, en donde su altitud llega á 746,70 metros; está en pendiente continua de 3 por 100, y su altitud, en la boca más próxima á Otira, es de 487,70 metros. La altitud máxima del puerto, bajo el cual pasará el túnel, es de 929 metros.



La perforación del túnel se hace por el método inglés, con galería de avance inferior, seguida de una galería de avance superior, igualmente en el eje del trazado. El perfil de este túnel es en forma de herradura, de 5,18 metros de altura y 4,57 de anchura, en el interior de su revestimiento de bloques artificiales. La perforación se ha comenzado por las dos extremidades de la galería, por medio de perforadoras neumáticas, del sistema Ingersoll-Rand, de las que tres están en servicio en cada galería. Dos de estas máquinas perforan en el frente de la galería de avance, doce agujeros de 1,83 metros de profundidad y de 75 y 32 milímetros de diámetro, que se cargan con cartuchos de dinamita-goma.

El aire comprimido necesario á los talleres se suministra por dos fábricas situadas en las extremidades del túnel y equipadas cada una con dos compresores de aire de 100 caballos accionados por motores eléctricos. La corriente necesaria á estos motores y á las otras máquinas eléctricas de la instalación, se produce por cuatro grupos generadores de ruedas Pelton de 300 caballos cada uno, repartidos entre las dos fábricas, que utilizan dos saltos de agua de 250 metros y producen corriente á 550 voltios.

La primera mina ha estallado en Mayo de 1908; después los trabajos se continuaron á mano hasta que se acabó la instalación de las fábricas. Durante los doce primeros meses se han terminado exactamente 805 metros de túnel del lado de Otira. La duración calculada para la conclusión del túnel es de cinco años, y el avance llega en la actualidad de 3,60 á 3,90 metros por día. El presu-

puesto asciende á 600.000 libras esterlinas, ó sean más de 15 millones de francos. El volumen total de tierras desmontadas se evalúa en 280.000 metros cúbicos.

La dirección en aeroplano.

En el *Aérophile*, del 15 de Febrero, el Capitán Bellanger, que ha realizado el viaje aéreo París-Pau, expone los diversos procedimientos que se emplean en la actualidad por los pilotos para dirigir un aeroplano.

Los aviadores civiles estudian en general el trayecto que hay que seguir y los puntos de referencia existentes, recorriéndolo en automóvil; los aviadores militares se contentan lo más á menudo con estudiar el recorrido en el plano, utilizando como puntos de referencia los cruces de los caminos, las vías férreas ó navegables y los puntos naturales que presentan alguna particularidad. En fin, los marinos prefieren estudiar un cierto número de puntos de referencia formando una línea transversal al trayecto que se ha de recorrer y dirigirse exclusivamente por la brújula y la estima, hasta que se encuentran en la proximidad de esta línea, que les sirve para reconocer su posición verdadera al fin del recorrido.

El autor discute y compara el valor de estos tres procedimientos de dirección y cita algunos de los resultados obtenidos por los aviadores que se han servido de ellos. Examina después la cuestión de los puntos de referencia artificiales, en cuya eficacia no cree mucho, porque serán, lo más á menudo, difíciles de ver por el aviador.

En fin, al tratar de la carta aeronáutica que se piensa hacer y de los diversos métodos de referencia que permitan al aviador reconocer las localidades en que se encuentra según este plano, cree el autor que lo más sencillo y menos costoso sería adoptar, para numerar estas localidades, las cifras colocadas en los planos del estado mayor al 1 por 80.000, lo que permitiría el empleo de estos planos.

El empleo de los cables de aluminio para el transporte de la energía eléctrica.

La *Electrical Engineering*, del 9 de Febrero, publica algunos datos acerca del precio de fabricación de los cables de cobre comparándole con el de los de aluminio de la misma conductibilidad. Estos precios no comprenden ni los gastos generales, ni el coste de transporte de los cables al pie de la obra, y se fundan en los precios unitarios siguientes del metal en bruto; cobre, 60 libras esterlinas la tonelada inglesa, aluminio 77,5 libras esterlinas la misma tonelada.

El autor publica un cuadro en el que se indica para todos los cables de la misma conductibilidad, la sección del cobre y la equivalente del aluminio, el número y el diámetro de los hilos de estos cables, el espesor del dieléctrico, el espesor radical del plomo de la envoltura, el diámetro exterior de los cables, su peso aproximado por milla de longitud y, en fin, su precio de coste de fabricación por milla.

Resulta de este cuadro que, si bien los cables de aluminio son más gruesos y exigen, por consecuencia, más aislador, su precio de fabricación es menor que el de los cables de cobre equivalentes, para todos los diámetros superiores á 12 milímetros. La diferencia entre los precios de los dos tipos de cables llega á un 15 por 100 para los más gruesos.

El autor describe, para terminar, algunos modelos de enlaces que sirven para unir los cables de aluminio ó para enlazar con éstos los cables de derivación, empleando cables sencillos ó cables concéntricos. Estos enlaces tienen una construcción idéntica á la de los enlaces de los cables de cobre.