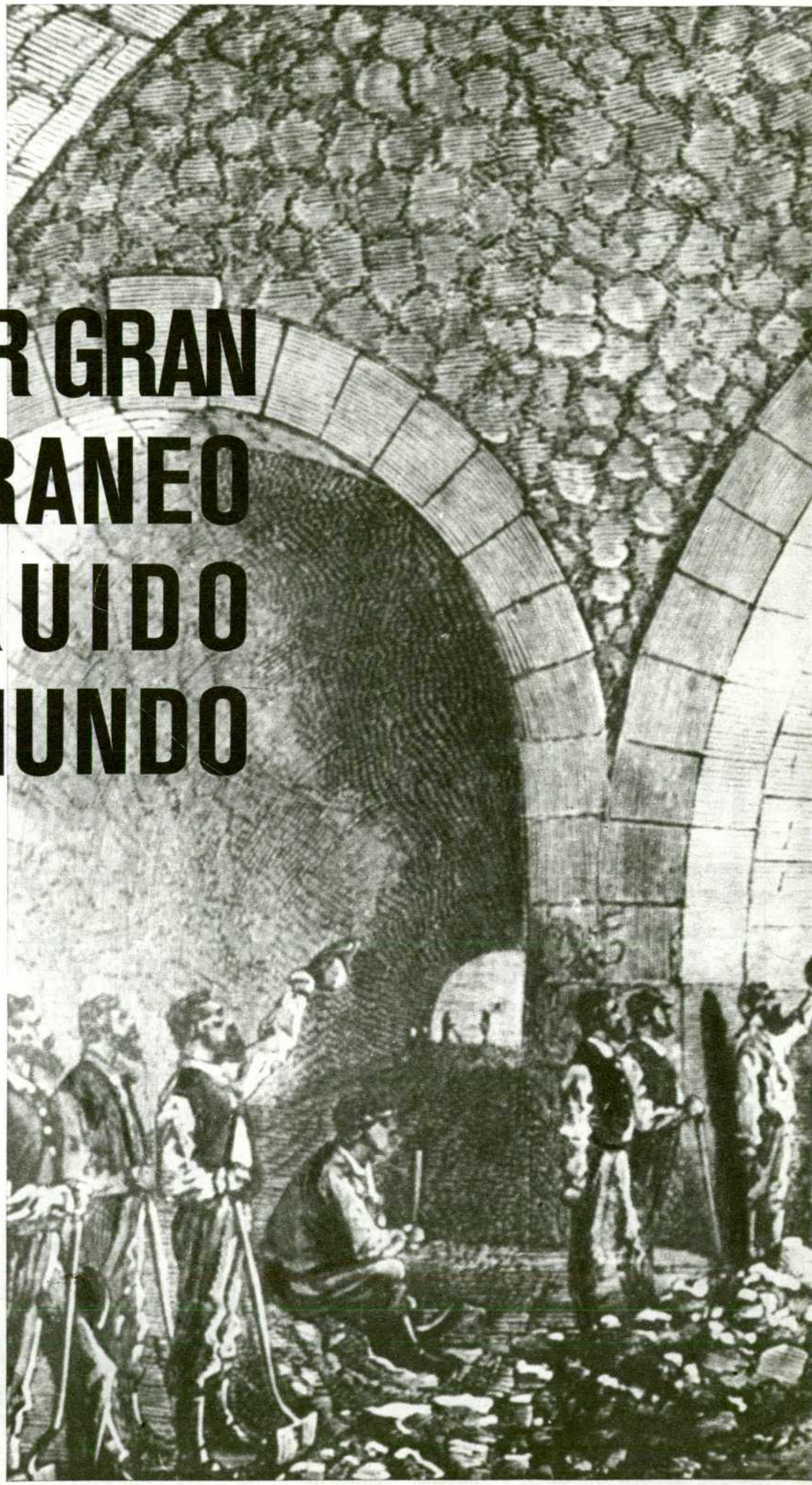
Centenario del túnel de Frejus

EL PRIMER GRAN SUBTERRANEO CONSTRUIDO EN EL MUNDO

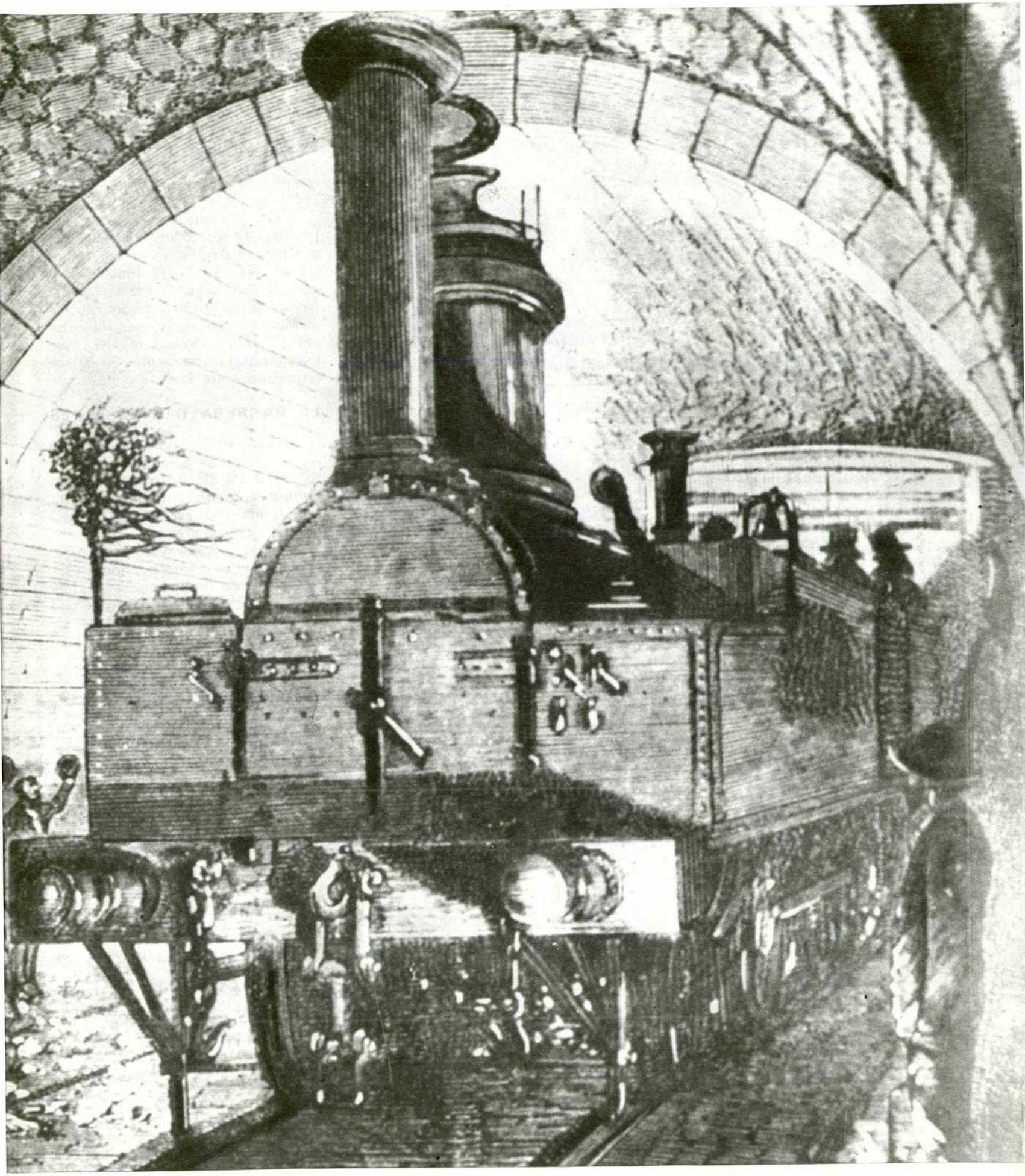
Une Francia e Italia a través de los Alpes y en la actualidad, con sus 13.636 metros, ocupa el sexto lugar entre los túneles ferroviarios más largos

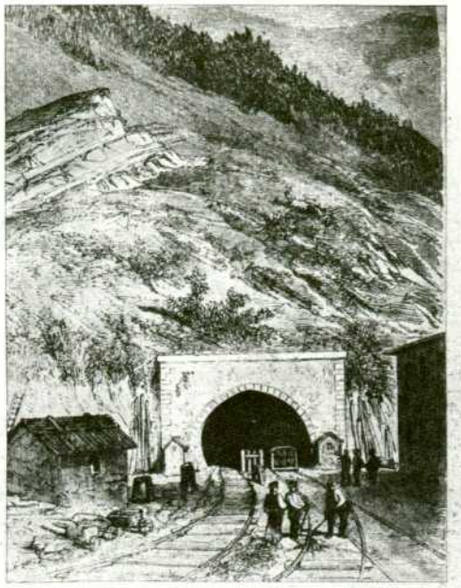
SE han cumplido, hace pocas semanas —exactamente el 25 de diciembre de 1970—, los cien años desde el momento en que el ingeniero Sommeiller, director de los trabajos de perforación del túnel bajo el macizo alpino de Frejus, recibiera un mensaje que decía así: «Desde el fondo del túnel, al ingeniero Sommeiller. Turín. Son las cuatro y veinticinco, y la sonda pasa a través del último diafragma de cuatro metros. Nuestras voces se responden desde cada lado. Todo el mundo grita: ¡Viva Italia! Venga mañana. Grattoni.»

Cuatro metros de tierra separaban

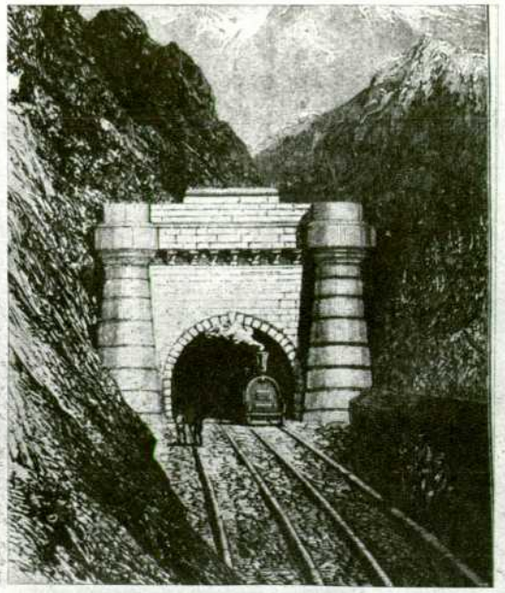


El tren oficial de inauguración pasa por el túnel del monte Frejus, el 17 de septiembre de 1871.

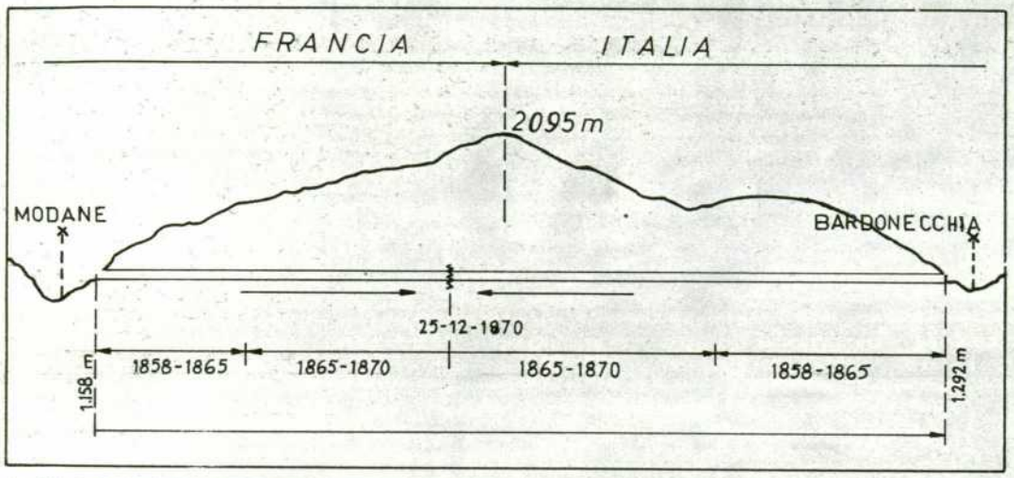




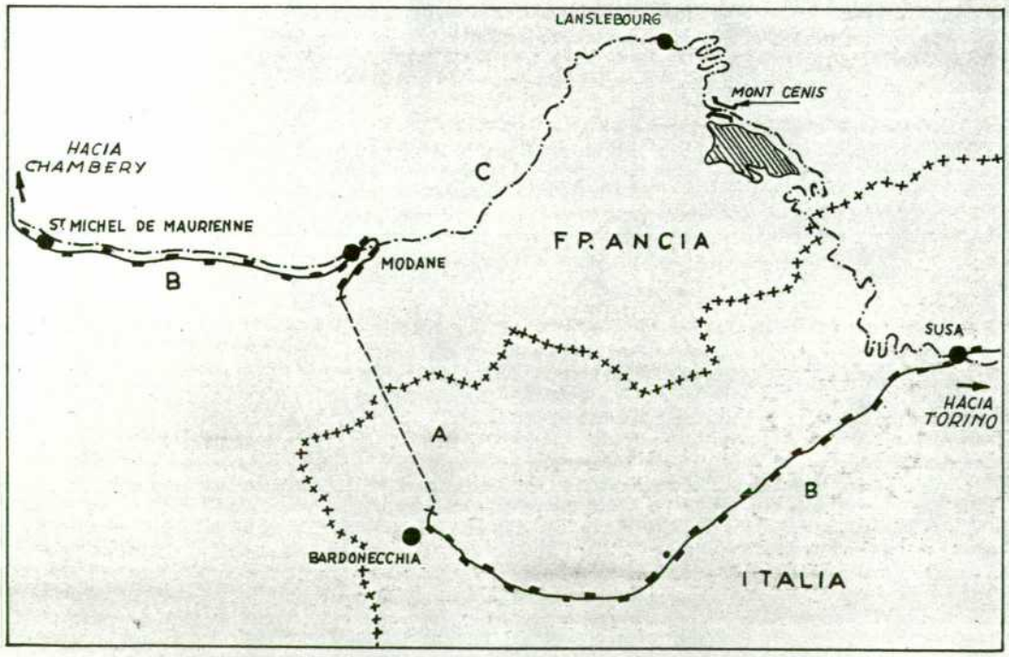
Entrada al túnel, lado Modane.



Entrada al túnel, lado Bardonnecchia.



Perfil del túnel de Frejus en su estado primitivo, antes de la prolongación de la boca norte. Los años que se indican señalan el avance de los trabajos, que, como puede apreciarse, fueron más lentos en la boca de Modane.



A) Trazado actual del túnel del monte Frejus. B) Vía férrea de Chambery-Modane-Bardonnecchia-Susa-Turín. C) Carretera del Monte Cenis, cuyo trazado siguió también el ferrocarril de cremallera, sistema Fell, durante su corta existencia (1868-1871).

todavía a los dos tajos de perforación que durante trece años, como topos, habían excavado la roca, dirigiéndose uno hacia otro con tal precisión que el error, cuando se efectuó el encuentro, no sobrepasó los cuarenta centímetros en dirección ni los 60 centímetros en plano. La perforación del túnel debajo del monte Frejus –conocido también, erróneamente, como túnel del Monte Cenis– había concluido.

Al día siguiente, el 26 de diciembre de 1870, algunos técnicos y obreros, montados sobre dos vagonetas arrastradas por mulas, franquearon por primera vez la barrera de los Alpes, desde Bardonnecchia a Modane. Nueve meses después –el 19 de septiembre de 1871– se inauguraba oficialmente el enlace ferroviario entre Francia e Italia.

LA BARRERA DE LOS ALPES

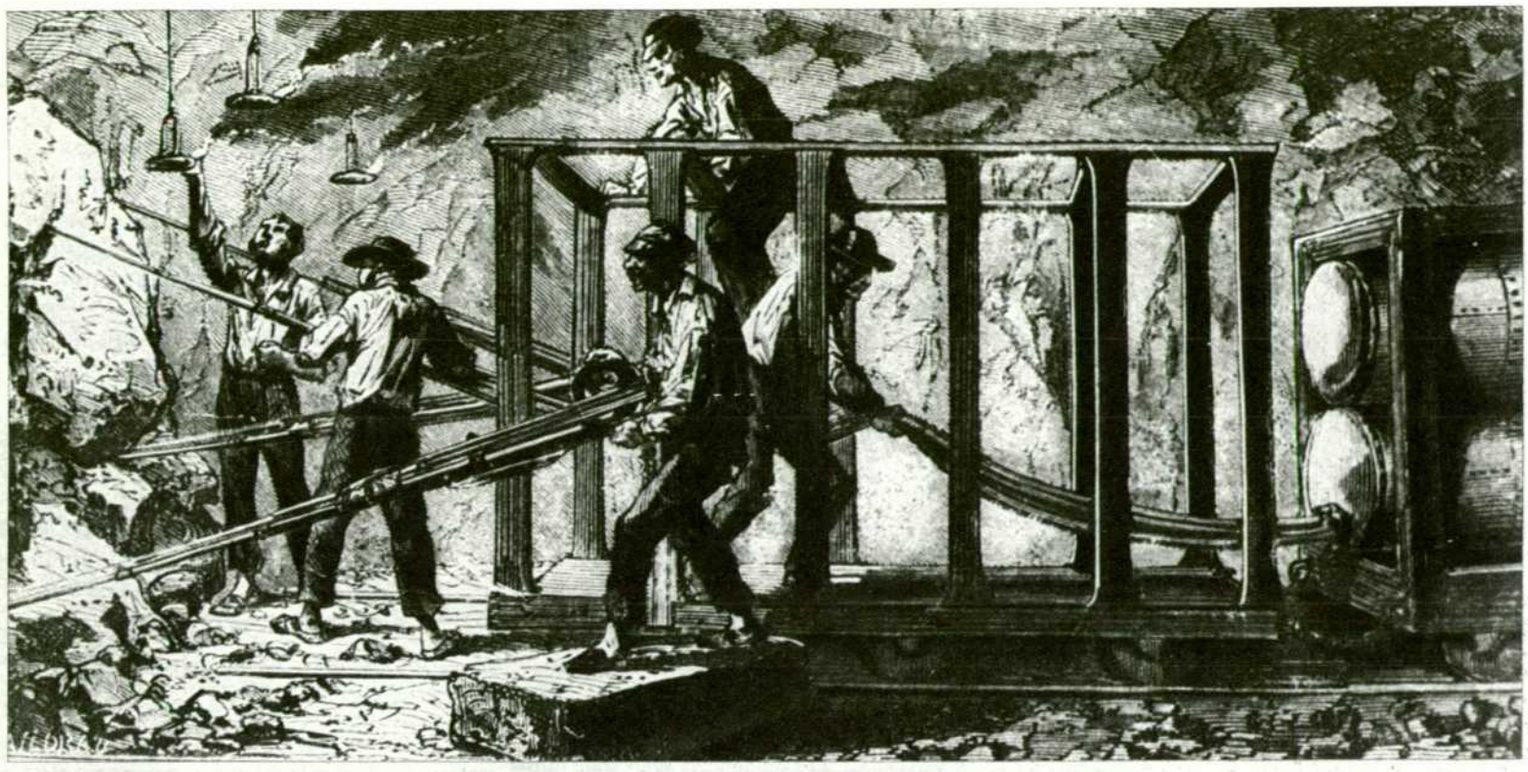
La gran barrera montañosa de los Alpes, donde se encuentra el macizo del Mont-Blanc, el más alto de Europa, con 4.810 metros de altitud, forma una especie de barrera natural que separa a Italia de sus vecinos. La difícil travesía de los Alpes ha sido en varias ocasiones protagonista de importantes hechos históricos, como el paso del ejército de Aníbal y, posteriormente, del de Napoleón.

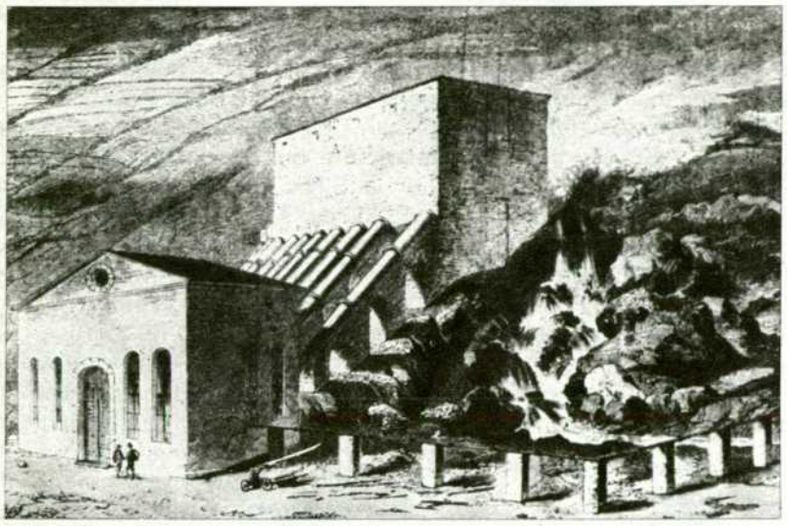
La construcción de ferrocarriles, que revolucionaría el transporte en el siglo XIX, contribuyó decisivamente a hacer franqueable la gran barrera montañosa. En la actualidad, además del de Frejus, atraviesan dicha cordillera otros tres grandes túneles con más de diez kilómetros: el Simplón, entre Suiza e Italia, que, con sus 19.821 metros, es, en estos momentos, el mayor del mundo; el San Gotardo, situado en Suiza, que tiene una longitud de 14.920 metros, y el Arlberg, que se encuentra en Austria y mide 10.240 metros.

EL TUNEL DE FREJUS

El túnel de Frejus se encuentra en la línea Turín-Chambery-Culoz, de 247 kilómetros, de ellos 100 en territorio italiano y el resto en Francia.

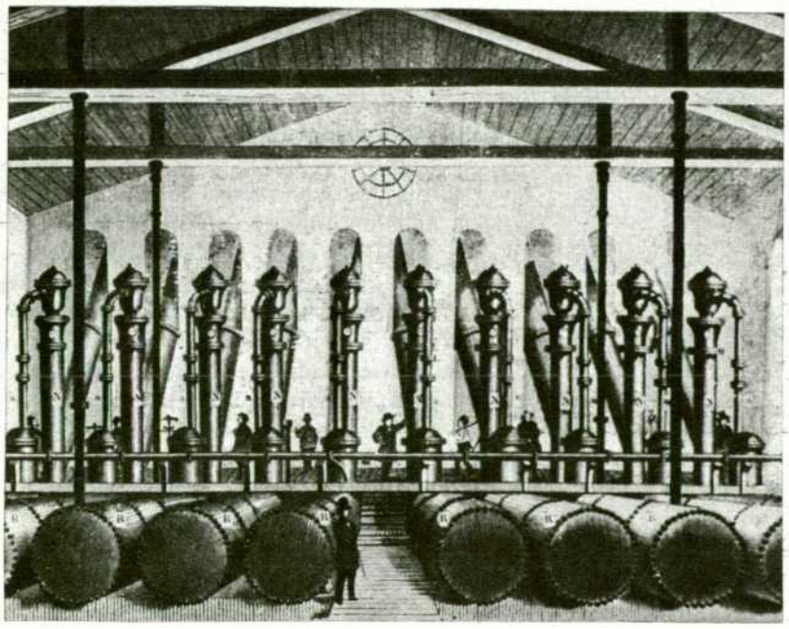
La construcción de esta línea se inició en 1850, bajo el nombre de Ferrocarril de Víctor Manuel, por ambos lados de los Alpes. En aquella época, Saboya formaba parte del reino de Cerdeña-Piamonte, gran promotor de la unidad italiana. Las





La máquina perforadora de Sommeiller y los depósitos de agua y aire comprimido utilizados para los agujeros de los barrenos.

La instalación de los arietes compresores en Bardonnecchia.



Los diez arietes hidráulicos y depósitos de reserva del aire comprimido.

líneas férreas terminaban en Saint-Michel-de-Maurienne y Susa, situadas en ambas vertientes de los Alpes en aquella zona. Ambas estaciones estaban unidas por un servicio de diligencias y posteriormente, durante algunos años, por el célebre ferrocarril de cremallera, sistema Fell, que franqueaba el Monte Cenis a 2.000 metros de altitud.

La perforación del túnel de Frejus, el primero de todos los grandes túneles ferroviarios y de carretera perforados en el mundo, fue un acto de confianza en el futuro del ferrocarril, confianza que desde entonces no ha cesado de acrecentarse, pues dicho túnel es para Italia el principal eje de comunicaciones con los países del Mercado Común, evitando el tránsito por otros países que no forman parte del mismo.

Los trabajos se iniciaron el 31 de agosto de 1857 en dos tajos: uno situado en Modane –lado norte–, y otro en Bardonnecchia –lado sur–. Cada uno de ellos contaba con unos 1.500 a 2.000 obreros.

Durante los primeros cinco años, la progresión de los trabajos en el túnel avanzaba lentamente, pues la perforación de los agujeros para colocar los barrenos debía hacerse a pico. De esta manera, en dicho período, sólo se logró perforar 2.196 metros (921 metros lado Modane, y 1.275 metros lado Bardonnecchia).

Sin embargo, a partir de 1861 y 1862, por primera vez en la historia, se empezó a emplear el aire

El paso del Monte Cenis antes de la construcción del ferrocarril. Las diligencias eran transformadas en trineos durante la época invernal.

comprimido para realizar las perforaciones, gracias a un mecanismo construido por Sommeiller, director de las obras.

Consistía en una batería de veinte tubos gigantes de 26 metros de altura y 63 centímetros de diámetro sobre los que se vertía agua. Dicha agua empujaba el aire en el tubo y lo comprimía en un depósito de reserva. Se lograba, así, producir, por minuto, 270 litros de aire comprimido en cada ariete hidráulico, bajo una presión de cinco kilogramos por centímetro cuadrado.

A partir de 1863, los arietes fueron reemplazados por bombas de compresión de aire con pistón líquido, con una capacidad de 680 litros por minuto y una presión de seis kilogramos por centímetro cuadrado. El empleo del aire comprimido para alimentar las perforadoras neumáticas permitió aumentar notablemente la velocidad en la realización de los agujeros para los barrenos y, por tanto, el avance de los tajos. Desde 1865 a 1870 se perforaron 7.320 metros (3.389 del lado de Modane, y 3.931 del lado de Bardonnecchia). En el último año se llegó a un ritmo de avance de hasta tres metros diarios.

Durante la construcción se produjo un grave accidente que causó la muerte de treinta obreros. Fue el 6 de noviembre de 1865, en que hicieron explosión cinco toneladas de pólvora en el tajo del lado norte.

Características.—El túnel es de doble vía, y las entradas norte y sur están situadas, respectivamente, a 1.158,90 y 1.291,46 metros de altitud, respectivamente. Su longitud es de 13.636 metros, y su punto culminante, situado en el centro del túnel, se encuentra a 2.905 metros. Desde la boca norte a la citada rasante —6.110 metros— hay una rampa de 22 milésimas, y desde la boca sur hasta la rasante, con una distancia igual, de 6.110 metros, la rampa es de sólo 0,5 milésimas.

La explotación ferroviaria del túnel corre a cargo de los ferrocarriles italianos, habiéndose situado en Modane el límite de las explotaciones de la S.N.C.F. y de los F.S. La circulación por el túnel era sumamente penosa en los tiempos de la tracción vapor. La sección italiana de la línea hasta Modane fue electrificada en 1915 en corriente trifásica —única utilizada en dicha época en aquel país— como continuación de la electrificación de Génova a Turín. En 1962 dicha electrificación fue transformada a la de 3.000 voltios, tipo único empleado en Italia desde hace 30 años. Por su parte, la sección francesa terminó de electrificarse en 1930, aunque la tensión escogida fue la de 1.500 voltios.

Efemérides.—Los acontecimientos más importantes que han tenido como protagonista al túnel de Frejus, en sus cien años de existencia, han sido:

16-10-1871.—Inauguración del servicio regular entre París y Roma, a través del túnel de Frejus.

18-10-1881.—Se inaugura la nueva entrada del lado norte, que alargó el túnel de 12 kilómetros a 13,6 kilómetros, construida para evitar las avalanchas de los glaciares que se producían sobre la primitiva.

22-10-1885.—Descarrilamiento e incendio de un tren: 16 muertos por asfixia.

11-6-1940.—El ejército francés vuela la entrada norte del túnel. El tráfico se restablecería el día 4 de agosto siguiente.

9-9-1943.—Un grupo de guerrilleros italianos hace saltar la boca sur. La avería sería reparada el 26 de octubre siguiente.

13-9-1944.—El ejército alemán vuela la entrada norte, y hace lo mismo con la entrada sur el 3 de octubre siguiente.

20-9-1945.—Los soldados de ingenieros del ejército británico empiezan los trabajos de reparación, labor en que serían reemplazados por la S.N.C.F. el 30 de noviembre.

El 1 de septiembre de 1946 se reanudaría el tráfico ferroviario por el túnel y, once años más tarde —el 2 de septiembre de 1957—, se desarrollaría una serie de ceremonias en Modane y en Bardonnecchia para conmemorar el centenario de la iniciación de las obras de perforación.

Con dicho motivo, el eminente ingeniero Louis Armand, entonces presidente del Consejo de Administración de la S.N.C.F., pronunció un discurso en el que dijo que la obra del túnel del monte Frejus era un símbolo del triunfo del genio político y del genio técnico sobre el escepticismo de todos los que se habían manifestado contra la gran empresa emprendida por la pequeña nación del Piamonte hacía 100 años. El escepticismo —concluía— es el más temible enemigo de las grandes empresas; para combatirle es necesario que los hombres que conducen un país tengan, como Cavour, no sólo fe y confianza en el futuro, sino confianza en los que, como Sommeiller, lo preparan.

F. F. S.

(Fotos archivo y Sanz.)
(Mapas Pretel.)

Salida de un tren de obreros después de la jornada de trabajo.

La explosión del depósito de pólvora en 1865.