

CRÓNICA

Necrolojía.—El dia 18 del mes de Junio ha fallecido en Copiapó, víctima un ataque de neumonía, el socio pasivo don Arsenio García Pina.

Alumno del curso de ingenieros civiles en la Universidad del Estado, el señor García había necesitado interrumpir anteriormente sus estudios i trasladarse a su pueblo natal a causa de su quebrantada salud. Vuelto nuevamente a la capital i reanudadas sus tareas de estudiante contraído se vió por segunda vez en la necesidad de interrumpirlas porque su ya delicada salud no le permitia atenderlas con el empeño de que ántes había dado pruebas.

Trasladose entónces a la ciudad de Copiapó, en donde al abrigo de las atenciones familiares, esperaba restablecerse para volver nuevamente a continuar su jornada; pero desgraciadamente, el mal había tomado ya cuerpo i su organismo debilitado no logró resistir el ataque de neumonía que a temprana edad lo ha alejado del afecto de los suyos.

El Instituto de Ingenieros de Chile lamenta tan temprano fallecimiento i se asocia al pesar de su familia.

Una carta del coronel T. H. Holdich.—Publicamos la siguiente, acerca de los trabajos efectuados por la Comision Chilena de Límites. (Traduccion).

11 de Junio de 1904.—Estimado señor Bertrand:—Recibí por el último vapor una relacion del trabajo hecho por la Segunda Sub-comision Demarcadora de Límites, a las órdenes del señor Riso Patron, que me interesa en extremo, porque es el mejor ejemplo que he visto en mi vida de la aplicacion del sistema de poligonales en la determinacion de puntos fijos sobre los cuales se base en seguida la topografía. Me he ocupado durante mucho tiempo en esta clase de trabajos en los Himalayas i otras rejiones montañosas, i he sido siempre partidario de una triangulacion directa mas bien que de las poligonales. Pero nunca había estado en parte alguna (ántes de visitar la Patagonia), donde las dificultades físicas de viento i tiempo, impidiesen el hacer estaciones de observacion, en los puntos mas altos de los cerros. No tenia idea de que existiese semejante rejión.

Estoi actualmente ocupado en un asunto con sir David Gill (Jeneral, encargado del levantamiento de Africa del Sur), sobre la necesidad de series preliminares de una triangulacion jeodésica estrictamente exacta como base para el primer levantamiento de un nuevo pais. Creo que si esperan estar provistos de ésto, ántes de hacer su topografía, esperarán demasiado tiempo. Puedo ahora señalar los resultados de este sistema (ilús-

trado por la relacion de Riso Patron) «exempli gratia»; i debo satisfacerlo. Muchas gracias por habérmelo proporcionado, pues no dudo que lo debo a su amabilidad. Séame permitido ofrecerle mis felicitaciones por la feliz delimitacion de la Puna de Atacama, i permítame tambien felicitar al señor Riso Patron, por su excelente obra.

Encuentro que el tiempo pasa ahora mas bien lentamente i muchas veces deseo volver nuevamente a los Andes!

Con mis recuerdos a su familia, créame, etc.—T. H. HOLDICH.

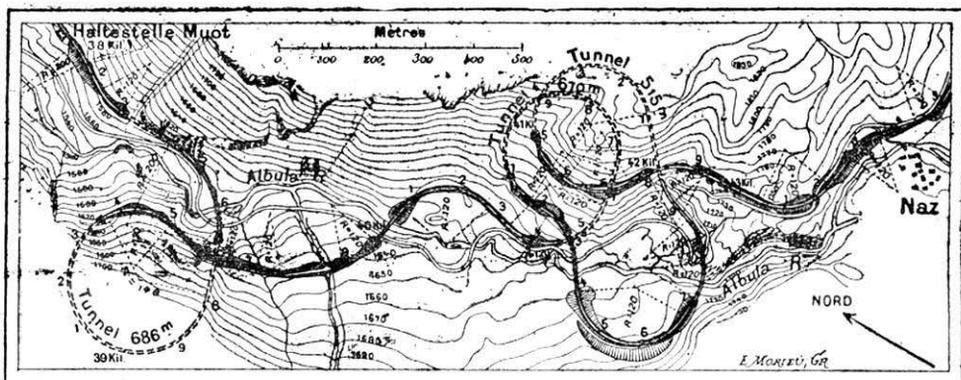
El record del túnel en espiral.—En uno de los números de *La Nature* viene con este título, un artículo firmado por el señor Reverchon, del cual extractamos algunos párrafos. Se trata de los túneles en espiral que existen en Suiza. Es este pais el que nos presenta el mayor número i los mas hermosos ejemplos de esta clase de construcciones. Esto se comprende fácilmente si tenemos en cuenta lo accidentado del terreno.

Algunos caminos de hierro contaban en su trayecto hasta 79 túneles. Hasta hace poco tiempo, era la compañía del San Gothardo, la que tenia el curioso record de los túneles en espiral, con sus siete túneles helizoidales conocidos del mundo entero. Tres de estos túneles están al norte del subterráneo del Gothardo i cuatro al sur.

La compañía de ferrocarriles «Rhétique» ha batido a la anterior bajo el punto de vista de la orijinalidad de la línea, a juzgar por la que ha abierto a la circulacion el verano último entre Coire, asiento de la línea, i San Mauricio.

Esta línea parte de Thusis, en el Rhin, a solo 700 m. sobre el nivel del mar i sigue en casi toda su longitud, 61,700 km. las gargantas del Albula. De los 61,700 km. de longitud, 15,5 km. son en subterráneo. El número de túneles alcanza a 39, uno de los cuales tiene 5.864 m., i en su interior la línea alcanza su cota máxima de 1823, 40 m este es el túnel propiamente dicho de Albula i está colocado en Piz Giumels.

En el trayecto comprendido entre este túnel i la estacion de Breda que se encuentra a su entrada, a una altura de 1.792 m. i Bergum, distante 12,500 km., están colocados los cinco subterráneos en espiral de la línea, cuya pendiente es de $\frac{35}{1000}$. Estos túneles helizoidales le dan a la línea el singular aspecto que representa la figura:



Se nota la analogía extraordinaria entre el plano de la seccion vecina a Naz i los túneles de la garganta de la Biaschina, cerca de Giornico. Se creeria verdaderamente que

los ingenieros de la Compañía Rethique han querido mostrar que ellos no temen ninguna comparacion con sus precededores. El socavon que ha sido abierto en Giornico es en efecto casi completamente cerrado en Naz; i los dos túneles, en lugar de ser acoplados, forman dos espirales casi exactamente superpuesta la una a la otra.

Los cinco túneles de que hablamos son respectivamente muchos mas pequeños que los de la línea del Gothardo, i miden iendo de Bergiin a Preda: 626 m., 487 m., 662 m., 677 m. i 535 respectivamente. Esto es debido a que el radio de curvatura adoptado es mucho mas débil que aquel admitido en la línea del San Gothardo. Con escepcion del tercero que es trazado con un radio de 146 m., los otros lo son con uno de 120 m., mientras que en el Gothardo los radios alcanzan hasta 300 m. Este radio de 120 m. es ademas mui corriente en las líneas rethicas encontrándosele en los innumerables puentes i viaductos de que está sembrada la línea del Albula, pues es preciso no olvidar que los túneles no van sin la compañía obligada de viaductos encargados de hacer atravesar a los trenes los valles gargantas i torrentes i enlazar las montañas que los perforadores han operado con la precision de un bisturí.

En esto, tampoco han querido los ingenieros ceder el paso a sus precededores i no han retrocedido ante las dificultades de una rejion particularmente accidentada. A la salida Thusis se ha tirado sobre el Rhin un puente de nueve arcos de albañilería con un enrejado metálico central de 80 m. Mas léjos, encontramos el audaz puente de Solis, cuya plataforma está a 91 m. sobre el Albula, compuesto de 10 arcos de 5 a 10 m. i uno central de 42 m. de abertura. Encontramos tambien los viaductos de Schmitten i Landwasser, con siete arcos de 15 m. el primero i seis de 20 el segundo, i 65 m. de altura; todavía encontramos otro puente mas sobre el Albula con cinco arcos de 10 m. i tres de 20 m. Casi todos los viaductos tienen una pendiente de 20 a $\frac{35}{1000}$ i radios de curvaturas análogos al dominante en toda la línea, descendiendo hasta 100 m. en el viaducto de Landwasser.

A pesar de esta gran abundancia de trabajos difíciles, el costo no ha sido exorbitante, siendo el término medio 389.000 fr. por kilómetro. Este precio aumenta en el gran túnel hasta 1 200.000 fr. En los 12 primeros kilómetros de vía, que no cuentan ménos de 4.270 m. de túneles i 1.300 de viaductos, el precio medio ha sido de 275.000 fr. por kilómetro i solo 230.000 fr. en la seccion de los túneles en hélice.

Puede decirse, pues, que los ingenieros de la Compañía Rethique no han dudado de nada: las rocas escarpadas no los espantan mas que las gargantas profundas. Por el instante, parece ser la vía del Albula la que tiene el *record* de los túneles en espiral, con sus dos espiras de débil rayo superpuestas la una sobre la otra.

R. N. C.

