

con un sólo centro. Si $P = 0$, la superficie no tiene centro, ó lo tiene en el infinito; ó la superficie admite infinidad de centros bien en una línea recta, ó en un sólo plano, segun que los numeradores de los valores que determinan dicho centro, sean distintos de cero, ó sean nulos.

(Se continuará.)

B. DONNET.

LA VENTILACION,

TEMPERATURA, ENFRIAMIENTO Y HUMEDAD DEL AIRE EN EL GRAN TÚNEL
DE «SAINT-GOTHARD.»

En la Memoria trimestral presentada para 1881 por el Consejo federal suizo á los Estados interesados en la construccion de la línea de *Saint-Gothard*, se encuentra un escrito del doctor F. M. Stapff, relativo á las cuestiones que se relacionan con la salubridad de los grandes túneles, y que son objeto de numerosas discusiones; algunas publicaciones extranjeras han creído oportuno reproducir en sus partes más esenciales este trabajo, y la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS cree conveniente, tomándola de una revista francesa, dar á conocer este escrito á aquellos de nuestros compañeros que, por cualquier causa, no hubiesen tenido ocasion de leerlo en alguna de aquellas revistas.

TEMPÉRATURA Y ENFRIAMIENTO DEL AIRE.

Se ha tomado la temperatura del aire en diversos puntos del túnel durante el año 1881; del mismo modo se había observado con cuidado la temperatura de la boca, recientemente descubierta, durante el curso de los trabajos de excavacion del túnel; además de esto, en las observaciones se indicaba la direccion de la corriente que podía existir.

- 1.º Corriente del Norte.
- 2.º Corriente del Sur.
- 3.º Corriente nula ó alternativa muy débil.
- 4.º Corriente del Norte en la base y del Sur en el techo.

Por último, se tenía en cuenta la naturaleza del terreno, ó mejor dicho, su resistencia, especificando los puntos en que se encontraba.

Estos numerosos datos permitieron formar un cuadro que dá cuenta de las variaciones de la temperatura del túnel segun el sentido de la corriente reinante y la temperatura simultánea del aire en las bocas del túnel.

Se vió que:

- 1.º La corriente del S. refresca la mitad meridional del túnel y calienta la parte septentrional, mientras que la corriente del N. produce el efecto inverso.

2.º El enfriamiento del aire del lado de donde viene la corriente es tanto mayor cuanto la temperatura es más baja en la boca correspondiente del túnel.

3.º Hacia la mitad del túnel las variaciones de temperatura han sido casi insignificantes; pero la corriente del S. lleva el centro de calor hacia el N., mientras que la corriente del N. lo lleva hacia al S.

Desde el mes de Agosto se produjo en la parte central del túnel un enfriamiento del aire más sensible, según lo demuestran las siguientes cifras:

8 Julio.	perfiles: 7.400	y 6.500 S.,	30°,4.
24 Agosto.. . . .	—	7.300 N. y 6.500 S.,	28°,9.
3 Setiembre.	—	7.300	y 6.600 S, 27°,4.

Cuando se quitaron los andamios en la parte central del túnel descendió la temperatura á 20°,5 (1.º de Noviembre). Conviene, sin embargo, al comparar estas cifras, tener en cuenta la temperatura inicial del aire al penetrar en el túnel, la cual era:

El 8 de Julio.. . . .	17°,2 á 18°,9
El 24 de Agosto.. . . .	11°,3
El 3 de Setiembre.. . . .	7°,8
El 1.º de Noviembre.	1°,2

En general, y por causas naturales, el aire está siempre más caliente y sofocante al S. que al N. de la parte central del túnel.

Respecto al enfriamiento del túnel en toda su longitud, un resumen especial de las observaciones hechas desde el 28 de Agosto de 1880 al 3 de Setiembre de 1881, permite fijar la temperatura media del aire en 29°,35 en el trozo comprendido entre los perfiles 5.675 N. y 5.200 S.; como la temperatura media primitiva de la roca era en este mismo trozo de 30°,28, el enfriamiento había sido de 0,93 durante este período ó después de la perforación de la galería de avance en que se trabaja en el túnel y en los que los andamios impedían la libre circulación del aire.

Debemos llamar la atención sobre un hecho que parece á primera vista singular; en efecto, la temperatura media del trozo de que hablamos, que era de 29°,34 en el período del 28 de Agosto de 1880 al 1.º de Marzo de 1881, era aún de 29°,32 en el período del 1.º de Marzo al 3 de Setiembre de 1881; estas cifras difieren muy poco entre sí y tienden á probar que ningún enfriamiento del aire se produjo durante el año de que se trata; esta conclusión sería absolutamente errónea, porque es necesario tener en cuenta la diferencia de temperatura entre el semestre de invierno y el de verano, diferencia independiente del enfriamiento gradual del aire en el túnel.

(Se continuará.)