

El terreno antracífero empieza por cantos sueltos, y concluye por una capa de cuarcitas de 220 metros, tan duras, que su perforación ha exigido dos años.

La masa calcárea contiene el sulfato de cal, que se halla, en efecto, en el estado de anhidrita y sin agua, estando reemplazada con frecuencia por la caliza cristalina. Esta hilada ó piso, de 500 metros, produce grandes escarpes, cuyas formas atrevidas se destacan en el aspecto del país; es la que mejor se acusa al exterior, y la que más fácilmente puede seguirse en sus prolongaciones.

La caliza esquistosa se puede dividir bien en tres zonas: la superior, de 1.000 metros de espesor, está caracterizada por hojas de esquisto negro, coloreado por el carbon; la zona intermedia, de 1.500 metros, tiene mayor proporción de arena cuarzosa, que se marca bien por la facilidad con que raya el vidrio. La zona inferior mide 2.000 metros, en los cuales se observa el carácter de predominar la caliza sobre el esquisto, y ser menos rica en arena.

A los esquistos negros que se encuentran representados en todas las secciones, es preciso añadir el talco, ese mineral verdoso y suave al tacto, que se halla tan frecuentemente en los Alpes. En fin, filones de espato calizo y de cuarzo hialino han penetrado y rellenado de tal manera las grietas y hendiduras del terreno en una época más reciente, que ha perdido su permeabilidad, haciéndose completamente impermeable al agua. De tal manera faltaba en el túnel, que ha sido preciso llevar de fuera aún la necesaria para afilar los útiles.

Una objeción puede hacerse á lo expuesto. ¿No habrá exageración en los espesores por causa de replegamientos que no se hayan apreciado?—Ninguna duda ofrece la respuesta relativamente al terreno antracífero y á la masa caliza, cuya regularidad es completa y perfecta; en cuanto á la caliza esquistosa no hay mejor dato para resolver la duda, que apelar al testimonio de los obreros minadores; el íntimo conocimiento de las rocas que han adquirido por sus continuas perforaciones, supera á lo que podría alcanzar con su estudio el mineralogista más sagaz, y estos mineros aseguran que ninguna capa se ha atravesado dos veces.

Si se observa que el monte Blanco, con su altitud de 4.800 metros, no se eleva más que 4.000 metros sobre la planicie, y que las otras cimas de la cordillera no exceden de 5.500 metros; si se considera que dentro de estas alturas las capas están

inclinadas ó replegadas, se comprenderá el servicio hecho por un ancho sondeo verificado sobre 7.000 metros de extensión. Se ofrece á la memoria, á la vista de estas colosales hiladas, la frase de Saussure, *La Naturaleza ha trabajado en los Alpes en grande escala.*

Una palabra para concluir, que corresponde de justicia á Mr. de Sismonda: Los obreros, maravillados de la exactitud de los datos que anticipadamente se les daban acerca de las rocas que iban á encontrar, decían: «Las montañas son transparentes para la ciencia.»

La Geología debe, pues, hoy ser el auxiliar de esta clase de trabajos.

Sobre la mezcla de dos corrientes de agua en el punto de su confluencia, y sobre el medio de impedirlo, ha publicado Mr. Belgrand en los *Anales de Puentes y Calzadas* correspondientes al mes de Enero último un curioso artículo, en el que da cuenta de un sencillo sistema por él empleado, y susceptible de numerosas aplicaciones, por medio del cual es posible y sumamente fácil evitar que al caer un manantial ó corriente cualquiera de agua en un río, lago ó canal, se efectúe la mezcla ó unión de sus aguas, favorecida siempre por la simple acción del aire, y más especialmente por los torbellinos y choques que en la confluencia se producen.

El sistema propuesto y ensayado se reduce á cercar el desagüe del torrente ó manantial con un tabique permeable y toscamente construido con mampostería ó madera. Detenidas en el pequeño cuenco así formado las aguas del torrente, no podrán éstas comunicarse libremente con las del río ó canal en que desagua, sino á expensas de un exceso de carga, que servirá para vencer las resistencias que el agua retenida en el cuenco encontrará al atravesar por los huecos ó intersticios del tabique, y que impedirá constantemente, y aún en épocas de crecidas, el que las aguas del río penetren en el cuenco y se mezclen con las del torrente.

Si se quisiera conseguir que las de éste no se mezclasen con las de aquél, y desviarlas por completo, bastaría aplicar el mismo sistema; pues la derivación total de las aguas del cuenco producirían un exceso de carga del exterior al interior, que obligaría á que una parte del agua del río penetrase á través del tabique en el cuenco, é impediría por completo el que las aguas en él contenidas se mezclasen con las del río.

Al construir Mr. Belgrand la fábrica de Saint-Maur descubrió un importante manantial, cuyo caudal en 24 horas ascendía á 12 ó 14.000 metros cúbicos de agua de superior calidad para ser destinada al abastecimiento de París. Su nacimiento tenía lugar al mismo nivel de uno de los canales de desagüe de la expresada fábrica, y por lo tanto, á la menor crecida del río la Marne, sus aguas puras y cristalinas eran invadidas y dominadas por las turbias de este río.

Con objeto de evitar esta mezcla se tantearon infructuosamente numerosos medios, hasta que por último Mr. Belgrand ensayó por primera vez el de cercar el desagüe del manantial con un tabique formado con tablones sin labrar, y que dejaban entre sí pequeños intersticios. Las aguas del manantial quedaron remansadas en el interior de este recinto, y conservaron toda su pureza y claridad, en tanto que por el exterior de aquél se deslizaban las aguas turbias del río.

Prolongada esta experiencia durante algunos meses, se substituyó despues el tabique provisional de madera por un pozo de mampostería ordinaria, cuyas paredes se elevaron por encima de las mayores crecidas de la Marne, y en cuyo fondo se dejó una abertura con diversos compartimientos muy estrechos, á través de los cuales se derivan desde 1865 las aguas del manantial sin mezcla alguna con las del río.

Repetidas veces se han utilizado las aguas de ese manantial en el abastecimiento de París, á cuyo fin se elevaban por medio de las bombas de la fábrica de Saint-Maur al depósito de Ménilmontant, procurando siempre que el volúmen total por aquéllas elevado fuese inferior al mínimo que el manantial producía; pues de no ser así, sucedería que una parte de las aguas del río penetraría en el pozo, y mezclándose con las del manantial, las enturbiarian, y las harían perder toda su pureza y claridad.

Posteriormente ha tenido Mr. Belgrand nueva ocasión para ensayar por segunda vez este sistema. A fines de Mayo de 1871 los edificios de la compañía de los *Almacenes generales* fueron incendiados por los insurrectos de París, y los considerables depósitos de trigo que en ellos existían estuvieron ardiendo durante algunos meses. Para extinguir el fuego se necesitó mucho tiempo, durante el cual fué indispensable arrojar continuamente un inmenso caudal de aguas, que cargándose de detritus orgánicos de fácil descomposición, infestaron

primeramente las aguas contenidas en los cuencos abiertos bajo los almacenes para facilitar la entrada y descarga de los barcos, despues las del cuenco de la Vilette, y finalmente las del canal de Saint-Martin, con las cuales aquéllas comunican.

La población de todos los barrios contiguos al canal elevó inmediatamente sus quejas al Municipio, y para atender tan justa reclamación, y evitar los perjuicios que á la salud pública podrían irrogarse, se pensó desde luego aislar los cuencos de los edificios inmediatos por medio de ataguías impermeables; pero bien pronto se comprendió que esto no era posible á causa de que todos los canalizos de comunicación estaban obstruidos con vigas y escombros de sillería y de madera. Mr. Belgrand no se detuvo ante esta dificultad, y mandó construir las ataguías, aunque éstas resultasen permeables; puso despues cada cuenco de los Almacenes en comunicación con la alcantarilla pública, por medio de un conducto inferior al nivel ordinario del agua en el cuenco de la Vilette, y consiguió de este modo desviar, no sólo las aguas corrompidas de los edificios incendiados, si que también una parte de las del cuenco de la Vilette, las que al penetrar por los intersticios de la ataguía, en virtud de la carga que producía el desnivel que mediaba entre las de uno y otro lado de la misma, rechazaban las del cuenco de los Almacenes, é impedían su mezcla y consiguiente corrupción.

Por este medio tan sencillo como económico, y susceptible de numerosas aplicaciones, se consiguió en muy pocos días que el cuenco de la Vilette y el canal de Saint-Martin dejaran de producir las emanaciones fétidas, que con tanta razón tenían alarmada la población de aquella parte de París.

De nuestro colega la *Gaceta de los caminos de hierro* tomamos el artículo siguiente:

FERRO-CARRILES ESPAÑOLES.

INGRESOS DEL PRIMER TRIMESTRE DE 1872.

«En nuestro número del 28 de Enero último anticipamos un cuadro comparativo de los ingresos obtenidos de la explotación de nuestros ferro-carriles en todo el año de 1871, comparándolos con los del precedente, y de cuya comparación resultaba un aumento medio en los productos de 7,87 por 100.