

ANALES MEXICANOS

REVISTA CIENTIFICO-RECREATIVA,

Consagrada á la Minería, Comercio, Agricultura é Industria de la República.

MINERÍA.

MANUAL DEL MINERO.

(CONTINUA.)

Sucede á menudo que en las barrancas ó en las gargantas donde se encuentran granos de oro en los depósitos que forma el lecho de las corrientes, se n tan más arriba, sobre las riberas, acumulaciones de guijarros ó de arenas gruesas, dispuestas en capas más ó menos paralelas al lecho de las corrientes. Se debe examinar estos depósitos con cuidado á la simple vista ó con una lente, y también sometiéndolos á un lavado en el río más próximo. (Véase más adelante el capítulo V, *Oro*) Las aguas ó los ventisqueros, en efecto, pueden haber arrastrado materiales auríferos y formar en estos lugares ricos yacimientos de oro al contacto mismo de la roca firme sobre aquella en que reposan esos depósitos. Si se notan varias capas distintas, de épocas diferentes, la parte inferior de cada uno de esos depositos en general es la más rica. Cuando los aluviones están formados por arenas de granos separados, mezcladas con guijarros ó bloques de piedra, el oro, así como las substancias pesadas, se encuentra abajo de la parte gruesa de esos depósitos, está cerca de la superficie de la roca del fondo (bed rock) ó sobre esta roca misma, ó bien mezclado con arcilla; así es que las materias terrosas que se encuentran arriba de la roca merecen ser examinadas con mucha atención.

2.—Si se supone que la arcilla encierra el precioso metal, es preciso lavarla con mucho cuidado. Si la presencia de una corriente de agua impide hacer las excavaciones necesarias, es preciso desviarla, poniendo barreras río arriba y haciéndola correr por cortaduras; el lecho de la corriente de agua es también puesto á descubierto y se puede levantar las piedras gruesas ó los guijarros ó lavar fácilmente la arena fina en el agua de la corriente. Es bueno recordar que si los aluviones contienen oro, hay probabilidad para que los filones auríferos—filones que no serán forzosamente remuneradores, pero que por tanto, pueden ser una fuente de riqueza mucho más importante que lo que hacen prever los tejos de aluvión—atravesen las montañas vecinas, y hay, pues, lugar de explorar con cuidado el país de la investigación de estos filones.

4.—Para la investigación de los filones ó de los depósitos minerales, además de los yacimientos de aluvión, el minero no se debe preocupar de las capas geológicas relativamente recientes, ni de las rocas volcánicas modernas. En efecto, si ciertas capas recientes contienen capas minerales, si se ha explorado en Australia y en California ricos yacimientos recubiertos por rocas volcánicas modernas, es preciso, por tanto, persuadirse que con excepción de ciertos depósitos de hierro, de cobre, de zinc, de plomo, etc., con excepción

de las explotaciones superficiales, las minas metálicas se encuentran, sobre todo, en las rocas de edad más antigua que el terreno hullero, bien que ciertos yacimientos, tales como los de California, de Transilvania, de la Hungría, son de una época más reciente. Es preciso notar que los países donde se encuentra el granito, dorita y andesita ó rocas metamórficas (esquistos, quarzitas, etc.) son siempre buenos para explorar.

5.—Sin entrar en una larga discusión con motivo de la formación y del origen de los filones, con cuestión tan estudiada y sobre la cual se han elaborado tantas teorías, diremos solamente que ciertas reglas que se aplican á los filones de una región se aplican también con más ó menos certeza á los filones de otras regiones. Por ejemplo, los filones metalíferos de una región determinada siguen todos generalmente la misma dirección, es decir, que los planos de estos filones forman todos el mismo ángulo con la dirección Norte-sur, en otros términos que son paralelos, bien que una gran distancia pueda separar dos filones vecinos. En ciertas regiones mineras hay una segunda serie de filones que cortan transversalmente á los primeros; pero estos filones son diferentes de los otros desde el punto de vista de los minerales que contienen, ó si ofrecen los mismos minerales, son más pobres. Es bueno no perder de vista que un verdadero filón metálico no está aislado en general, y que existen muchos cerca de él, más pobres ó más ricos; todas estas venas forman una cadena de filones metalíferos.

También el explorador no se debe dedicar muy exclusivamente á un «campo» sin haber convenientemente explorado, si tiene tiempo y manera de hacerlo, todos los filones de la región, uno después de otro.

6.—En la investigación de los filones minerales, el minero debe estudiar la fisonomía general del país desde el punto de vista geológico, las trincheras abiertas para el paso de los caminos, las ruinas, los escarpamientos de las rocas, los flancos de las montañas que limitan los valles, las partes de terrenos puestos á descubierto por la acción de las aguas, ó por otro fenómeno de erosión, el lecho de los ríos, la corriente de las aguas y los barrancos secos. Si se encuentra en un torrente ó en un valle, piedras que parezcan un buen augurio, es preciso ir subiendo hasta que estas piedras desaparezcan, y entonces explorar las alturas que limitan el curso del agua para descubrir la roca que ha suministrado los fragmentos encontrados. Muy á menudo, mientras que en la base de las colinas ó de las montañas se encuentran depósitos semejantes á la tierra vegetal, formados por la acumulación de partículas arrancadas por las aguas de los terrenos superiores, existen arriba masas de rocas y restos que cubren la roca fija é impiden reconocer la formación geológica del terreno.

7.—Por lo tanto, si se tiene en cuenta las ondula-

ciones del terreno y si se deja á un lado los lugares donde es manifiesto que se acumulan los aluviones, se puede dar con los principios de las vetas, sobre todo á lo largo de los bordes escarpados, los torrentes ó sobre las crestas de las montañas; además, se debe estar seguro que al trepar las alturas, está uno menos molestado en sus investigaciones por los aluviones á medida que se aproxima á la cima. Es preciso no ser demasiado ligero para engañarse con el piso en los depósitos de aluviones de grande espesor, que tengan por ejemplo tres ó seis metros de profundidad, sino que es necesario examinar con cuidado las *pedras flotantes* [1] que se encuentran en los flancos de las montañas; se puede seguir la huella de un filón oculto. Si no se nota afluencia, conocida en los guijarros sueltos que cubren los declives y que la acción de las aguas y de la pesantex distribuyen con cierto orden, — los más grandes y los menos usados son los más próximos al filón— se puede ver en qué punto del declive desaparecen las *pedras flotantes*; se hará entonces un agujero de algunos metros, ó bien una pequeña galería transversal para llegar al filón.

8.—Antes de emprender este trabajo; es preciso examinar el declive sobre el cual están las piedras que han llamado la atención, pues pudiera ser que la roca que ha suministrado estas piedras no esté precisamente arriba, sino á la derecha ó izquierda, según la mayor ó menor pendiente de la montaña. Descuidando estos razonamientos se tiene á menudo un trabajo inútil, pues se figura uno naturalmente que el filón se encuentra precisamente arriba de la línea marcada por la mayor cantidad de *pedras flotantes*, mientras que se puede en realidad encontrar á varios metros de esta línea, probablemente sobre la cresta más cercana, pero seguramente se encontrará en la cresta del mismo lado en que están las piedras.

9.—Sucede algunas veces, como en los conglomerados el Transvaal, que la dirección del yacimiento en las cercanías de la afluencia difiere mucho de la dirección en profundidad; si no hay otros afluentes en la cercanía, este fenómeno puede dar lugar á equivocaciones en la exploración ó cuando se practican los pozos.

16—Cuando se presentan cortes, (2) la dirección de los filones ó de los yacimientos puede ser irregular y de aquí la dislocación del terreno; está formado de muchas capas diferentes y se puede á menudo determinar con facilidad la dirección del yacimiento según las posiciones relativas de las capas.

11.—El examen de las rocas desprendidas que se encuentran en la superficie del suelo, puede suministrar al explorador hábil una noción bastante exacta de la naturaleza del filón, bien que la exposición al aire altera enteramente las rocas que han podido tener el aspecto metálico antes de haber sido arrancadas de sus posiciones primitivas. También conviene, al trepar las alturas, mirar en todas direcciones para ver si el terreno es de tal naturaleza que pueda contener filones y poner también la atención en las rocas que forman el relleno de los filones; estas rocas son principalmente, el cuarzo, la fluorina y la calcita, sobre todo el cuarzo. [Véase el capítulo VII].

12—La fluorina (fluoruro de calcio) acompaña en general al plomo y al cobre; la calcita acompaña sobre todo al plomo y á la plata; en cuanto al cuarzo, es de cierto modo la roca fundamental de la ganga de

los filones y deben buscarse con cuidado las rocas cuarzosas. Con frecuencia los fragmentos de cuarzo provienen de un filón, así es que la parte superficial del filón mismo, presenta cavidades que le dan el aspecto de un colmenar. Bajo la influencia de la atmósfera y de la humedad, la mayor parte de las sustancias metalíferas que llenaban antes esas cavidades y que se pueden encontrar en el filón a algunos metros de profundidad, se descomponen, dejando solamente manchas en los agujeros del cuarzo. Esto no se aplica más que á las sustancias metalíferas que pueden oxidarse; así es que sobre las rocas auríferas cavernosas se reciben puntos amarillos característicos en las cavidades que llenaban antes las piritas de hierro ó de cobre ú otros compuestos metálicos asociados al precioso metal. El oro y la plata al estado nativo— sobre todo el oro que no se empeña como la plata—resisten las acciones atmosféricas mucho mejor que la mayor parte de los metales, y se puede reconocer cuando están así al estado nativo; pero únicamente la experiencia puede familiarizar al ojo con los diversos tonos de negro, de rojo, de verde, de moreno y de gris de los óxidos y carbonatos que provienen de la descomposición de los sulfuros metálicos. Uno de los mejores indicios que presenta la superficie del suelo es el que proporcionan las rocas cavernosas á las cuales el óxido de hierro mancha de ocre. En los distritos mineros de Alemania hay esto dicho:

«Es thut Kein gang so gut
Er hat einen eisernen hut»

que significa que no hay mejores filones que aquellos que tienen un *sombrero de hierro*.

El óxido de hierro es en realidad el producto de la descomposición de la pirita de hierro; los filones que presentan óxido de hierro á flor de tierra contienen pirita en su profundidad.

Continuará.

METALURGIA.

CONCENTRACION POR MEDIO DE ACEITES MINERALES.

POR FEDERICO G. FUCHSS.

(Continúa.)

Con la blenda, pirita de hierro, estibina y otros más, el fenómeno varía algo, mojando algo más el aceite y si es que llegan á caer, arrastran mucho aceite consigo.

La galena, chalcopirita, molibdenita y otros semejantes en propiedades, no aparecen los ángulos sólidos de los cristales ó puntas de los trozos limpios, sino que siempre están cubiertos por una capa de aceite.

Cuando el cristal ó trozo es algo grande para caer, sólo se ve caer una bola de aceite, pues no se distingue nada de la especie, si es galena, chalcopirita ó molibdenita.

Los cristales que caían, los dejamos un tiempo en el fondo y encontramos estos otros fenómenos.

1^o—Se ve que el aceite que han arrastrado el cuarzo, caliza, etc., en virtud de su menor densidad que la del agua tiende á subir, en tanto que el cristal debido á su peso queda en el sitio. El juego de este sistema de fuerzas trae consigo que al poco tiempo se ha separado el aceite del cristal; el primero sube á la superficie á unirse con la capa, mientras que el cristal queda casi completamente limpio con tan sólo una pequeña mancha en el punto que estuvo en contacto.

(1) Piedras sueltas de un filón que se encuentra en la superficie del suelo, y que indican la posición del filón.

(2) Cuando una porción del terreno se ha deslizado con respecto á otra, el plano del deslizamiento se llama un corte.