

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 á 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 fierro 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 fierro 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 fierro*.

El óxido de fierro es en realidad el producto de la descomposición de la pirita de fierro; los filones que presentan óxido de fierro 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 fierro, 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°—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.

Puede ayudarse esta separación agitando un poco la copa, de suerte que el agua entre en movimiento y frote la superficie del trozo ó cristal.

2°—Si es blenda, pirita de hierro, etc., también tiende el aceite que ha arrastrado á separarse, esto se efectúa en gran parte, pero quedando siempre un poco; más si agitamos el agua, este poco también se separa, pero con algo de esfuerzo. El trozo queda en partes limpio y en otras teñido.

3°—La chalcopirita, plata cornea y sobre todo la galena, no dejan desalojar nada del aceite que les envuelve, salvo el caso que hayan llevado un exceso de él, pues entonces este exceso se desprende.

Para comprobar y manifestar la gran adherencia del aceite por estas especies (1) agitamos fuertemente la copa, haciendo chocar violentamente el agua contra el núcleo del aceite que encierra en su centro al trozo ó cristal, sin poder desalojar ni una pequeña parte más de aceite ni llegar á ver limpia de aceite una pequeña parte del trozo.

Si antes de efectuar las experiencias, limpiamos bien las especies que van á ser sometidas á ellas con una escobillita y agua, los resultados serán más netos.

Después de esta experiencia nos vino la idea, si se podía hacer cambiar á alguna de estas especies sus propiedades, tratándola previamente con una solución ácida ó alcalina; pero no hemos podido llevar á cabo ninguna experiencia en ese sentido; sin embargo, creemos que es de suma importancia hacerlas y que algunas especies deben cambiar sus propiedades.

No contentos aún con este último modo de proceder, ideamos el siguiente, que es más sencillo, más rápido, á la vez que da fenómenos nuevos y más claros.

Se muele en un mortero de ágata, á un grado de fineza conveniente, las especies con que va á operarse; luego se coloca un poco del polvo en un vidrio plano ó una luna de reloj. Hecho esto se moja bien, de suerte que no haya ninguna partícula seca y quede un pequeño exceso de agua; luego se vierte aceite en cantidad suficiente para que mezclado con el metal húmedo, lo impregne bien, á la vez que quede algo de aceite libre. Después se bate ó mezcla bien, por medio de una bagueta plana, hasta que se note que se ha llegado á hacer una pasta más ó menos homogénea. Volvemos á repetir, que si el aceite no está en exceso, debe siempre adicionarse lo suficiente para que llene este requisito.

Preparada así la pasta de metal de agua y aceite se vierte, por medio de una bagueta cuya extremidad está arreglada en forma de cucharita, en una copa, casi llena de agua, efectuando esta operación con mucha suavidad, ó mejor dicho, se hace casi tomar la superficie del agua, con la bagueta que contiene la pasta tratando de derramar su contenido.

A la vez que efectuamos esto, debe observarse el interior de la copa bajo el nivel del agua, con el objeto de ver los fenómenos que se manifiesten en esta región. Tan luego como la pasta de mineral y aceite, toca el agua, se ve que tiende á extenderse á la vez que las especies que el aceite no retiene caen al fondo de la copa, en forma de lluvia, y completamente limpias de aceite; lo cual se observa mejor en el fondo de la copa.

Si las toma, entonces no se ve caer nada.

Para observar bien neto estos fenómenos, lo mejor es operar sobre la galena y el cuarzo.

Como en todo, no hay una línea que separe clara-

(1) NOTA.—Es bueno desalojar la capa de aceite por medio de adición de agua; después de efectuado esto, dejar tan solo uno ó dos centímetros de agua por encima del mineral, para poder agitar bien.

mente unas especies de otras, sino que se pasa insensiblemente de una propiedad extrema á la otra, (los extremos son aquí galena y cuarzo,) cuando se experimenta sobre diferentes especies.

Pero á pesar de esto, podemos prácticamente hacer esta clasificación general.

1°—Especies que el aceite no toma.

2°—Especies que el aceite las toma fuertemente en su masa, sin dejar caer nada.

3°—Aquellas en que se manifiestan indecisas estas dos propiedades.

Lo anterior se refiere cuando han sido tratadas previamente con agua, pues como veremos después, de otro modo son siempre tomadas por el aceite.

Pasemos á dar cuenta de las observaciones hechas con las tres clases de especies, y según el último modo de operar.

1ª clase.—No son tomadas por el aceite.

Cuando se trata de efectuar la mezcla del mineral mojado con el aceite, se nota que siempre las partículas tienen una capa de agua que las cubre, de modo que puede decirse, que en la especie de pasta obtenida con esta clase de minerales, se nota la heterogeneidad, así como que sus elementos, constituidos por las partículas mojadas y el aceite, tienen tendencia á separarse, lo que en parte sucede.

Al echar la pasta por medio de la bagueta al agua, el aceite se extiende abandonando á las partículas, las cuales en contacto con el agua, que como sabemos las moja, tienden á caer y caen al fondo de la copa, en forma de lluvia.

El aceite no retiene en sí la menor partícula de estas especies.

En el fondo de la copa puede verse á estas partículas completamente limpias como si nunca se les hubiese tratado de mezclar con aceite.

Las partículas que han estado completamente separadas, en la pasta, tienden á unirse como manifestaremos después.

2ª clase.—Las toma fuertemente el aceite.

Con estas especies, al efectuar las operaciones, para formar la pasta, se nota que el aceite desaloja al agua que envuelve á las partículas, para él envolverlas.

La pasta conforme se va batiendo, se va volviendo más y más espesa.

No manifiesta esta pasta las partículas de metal que encierra, pues se encuentran cada una cubierta completamente de aceite.

Puede notarse, que todas las partículas cubiertas de aceite, se unen con el exceso de éste; que es lo contrario que pasa con las especies anteriores.

El aspecto de la pasta obtenido, es homogéneo, y algo granular.

Cuando se pone en contacto con la superficie del agua, sobre la que se vierte, se puede observar que se extiende muy poco y que flota sin dejar caer ninguna partícula.

Si hay muy poco aceite, y se forma núcleo, cae entonces este núcleo al fondo, pero sin embargo, no se descubre del aceite ninguna partícula.

Si ha quedado suspendida la pasta y se trata de extender, soplando con este fin, se puede ver que se encuentra llena de partículas de mineral.

No se puede, sino con mucha dificultad, extender la pasta en la superficie del agua, y luego vuelve á unirse, formando núcleos. No pasa igual cosa con el aceite solo, pues una ó dos gotas que se vierten en el agua, tienden á extenderse, formando una delgada capa y en algunos puntos casi una película. En esta clase de especies el aceite, las embebe, lo que puede verse cla-

ro, poniendo una ó dos gotas de aceite en un trozo de mineral, siendo la galena la especie clásica.

También hemos puesto la pasta, en una gruesa capa de aceite, que estaba en suspensión en el agua, notándose que tiende á unirse y ocupar la parte inferior.

3^a clase.—En aquellas en que se manifiestan indecisas las propiedades anteriores.

En esta clase de especies, los fenómenos difieren algo, pues no son completamente desalojadas por el aceite, ni absorbidas, ó mejor dicho, no son impregnadas por el aceite, y diseminadas en él; sino que sólo quedan adheridas á su superficie de contacto con el agua, por un sólo punto.

Durante la formación de la masa, se observa que las partículas de mineral no son cubiertas completamente por el aceite, notándose en casi todas su superficie limpia de él.

Sin embargo cuando se hace la pasta, no se nota tan rebelde á la mezcla como con las de 1^a clase, ni tan fácil á ponerse compacta como en la 2^a clase.

En cuanto se pone la pasta en contacto con el agua, se extiende un poco, observándose que no cae nada ó que tan sólo caen algunas partículas, quedando otras en suspensión en la superficie inferior de aceite, es decir, en la que está en contacto con el agua.

Si soplamos para extender más la masa, trae consigo este movimiento, á veces, la caída de algunas partículas de mineral.

Si queremos ver cómo quedan en suspensión estas partículas en la superficie inferior, procederemos así:

Si no hay mucho aceite, se adiciona un poco más, para formar una superficie regular. Una vez efectuado esto, con una baguetilla de punta roma, se trata de hundir la superficie de aceite, poniendo la punta de la baguetilla, en el centro y sumergiéndola suavemente. Con esto hemos conseguido que el aceite cubra la baguetilla, de tal modo que la superficie inferior, viene á formar la superficie exterior que cubre á la baguetilla, quedando á la vista el modo como están suspendidas las partículas de mineral. Si se desea observar más claro, se puede acercar la baguetilla hacia las paredes de la copa.

Se vé que tan sólo están unidas por un punto, mientras el resto de las partículas están limpias.

(Continuará.)

AGRICULTURA

CULTIVO DEL HULE.

APOCINACEAS.

Género *Vahea*.

Este género de las Apocynáceas, consta de unas veinte especies de lianas del Africa Ecuatorial y Madagascar; su fruto es una baya de un número infinito de granos angulosos de albumen córneo.

El género *Landolphia* se considera comúnmente como una variedad del *Vahea*. M. Radelkoffer, considera, sin embargo, dos géneros distintos.

Los *Urceolas* gen. de los Apoc. Nericeas, se distingue de las Ecdysantéreas, por sus flores de cáliz no glandulosos.

Comprende también esta familia los géneros:

Hancornias.—De las Apoc. cariseas, subtribu de las Eucariseas. Los frutos del Han: *Speciosa* y del *H. Pubescens*, se designan con el nombre vulgar de Man-gaba.

El *Cameraia*.—Serie de las Plumerieas, subsección de las Emplumerieas. Arbustos comunes en las Antillas. Los CC. *Lucila* y *Latifolia*, proveen caucho.

El *Parameria*.—Apoc. Nericeas, cercana á los Ecdysantéreas. Seeligmann denomina *Pierreri* una especie de Cambodge, que produce muy buen caucho.

El *Leuconotis*, el *Alstonia*, que da su nombre á la tribu de las Alstonieas, cuyo jugo es de un sabor amargo, como el de la Genciana, y el *Chonemorpha* subtribu de las Enequitideas, que comprende arbus, tos pubescentes y sarmentosos de flores blancas terminales ó pseudoaxiliares.

Asclepiadeas.

El *Cynanchum*, tribu de las Cynanqueas, comprende subarbustos lampiños ó ligeramente pubescentes, de hojas opuestas, cordiformes, de flores pequeñas dispuestas en cymas, umbeliformes, situadas al nivel de la racimi axila.

El *G. Pericopla gareca*, notable por su polen granuloso; á veces carecen de hojas las especie de que consta este género.

El *G. Calotropis procera*, de hojas opuestas, inflorescencia en umbela, flores grandes, rosadas folículos cortos y y acuminados.

Antes de concluir lo relativo á la parte botánica, creo oportuno y de utilidad, dar algunas indicaciones referentes al sistema laticífero de cada una de las familias que comprenden los vegetales productores de caucho.

Sachs, en su «*Traité de Botanique*» [1874.] dice:

El sistema lactífero de las Euforbiáceas, se semeja al de las Urticeas, pues como el de éstas, presenta numerosas ramificaciones en los nudos y en las hojas; pero sus paredes son más gruesas y sus cortes transversales son muy semejantes á los de las fibras liberianas. En las cercanías de los haces de estas fibras alcanzan su mayor desarrollo, y aun á veces remplazan á las fibras. De estos puntos envían ramificaciones á la corteza y á la médula, formando aun mayor número en los nudos del tallo y en el cojinete de las hojas.

Los vasos laticíferos de las escelepiadeas y de las Apocyneas, son aun más parecidos á las fibras liberianas, presentan puntuaciones en los extremos, son de paredes gruesas y estriadas de particular manera, ó bien ocupan el lugar de aquéllas, bien se mezclan, bien las envuelven. Suelen encontrarse también además de estos elementos simples y fibrosos, tubos anastomosados y ramificados, que abundan sobre todo en los nudos, en la médula y en la corteza.

Clima.

Entre los diversos puntos que el agricultor debe tener siempre presentes al emprender cualquier cultivo, figura importantemente el *clima*. Variado entre extensos límites, es uno de los principales factores de que depende el buen éxito de una empresa agrícola.

Tres factores importantes caracterizan el clima de una localidad, haciendo sentir su efecto sobre la vegetación:

Primero.—La temperatura.

Segundo.—La cantidad de luz, y

Tercero.—La cantidad de agua.

El primero puede ser modificado por la latitud, por la altitud y por los vientos, cuyas causas determinan la declinación del sol y la duración de los días.

El segundo puede serlo por la nebulosidad y por los vientos.

El tercero, ó sea la cantidad de agua meteórica, lo es por las lluvias, el estado higrométrico del aire y los vientos.