

# ANALES MEXICANOS

REVISTA CIENTIFICO-RECREATIVA,

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

## LA TALA DE LOS BOSQUES.

En nuestras ediciones del año pasado, hemos tratado con frecuencia sobre asunto de tan vital interés. Como nosotros, los últimos en la escala periodística, muchos otros principales se han ocupado de la cuestión, y hay que confesar que por más de su debate clásico, el mal se ha hecho crónico, y los justos clamores de una masa bien inspirada, pletórica de razones y de justicia, parece que cada vez más, son inútiles. Se estrellan contra una indiferencia abrumadora.

De tal traza y tamaño será esa inmoderada tala, que ha llamado fuertemente la atención de un extranjero. Al efecto un colega dice sobre el asunto.

«Un viajero y escritor técnico de origen sajón, se manifestaba asombrado por la inmoderada tala de bosques que se hace en México. Ya el referido viajero que es Mr. H. Scowgall, había notado el mismo perjudicial procedimiento en los bosques de la Louisiana, en los Estados Unidos, pero *no en las gigantescas proporciones que alcanza en nuestro país la devastación de las selvas.* He aquí algunas apreciaciones de Mr. Scowgall á este respecto.

«Casi todos los demás Estados de la Unión Americana han reconocido su error, y hoy día gastan fortísimas sumas de dinero y expiden leyes para impedir tan perjudicial procedimiento, y hasta Rusia, Alemania, España, Italia, Palestina, Austria é India, hacen lo mismo; pero en ningún otro país he visto cortar madera—mucho de ella verde—como en México.

«El gran consumo de durmientes de madera sin fijarnos en la que se usa en combustible para minas, fundiciones, etc., es incalculable. Podemos tener una idea del consumo que se hace en madera en esta República, al saber que para cada milla de vía ferrocarrilera se necesitan 2,500 durmientes. Como de cada árbol se pueden sacar dos durmientes, es preciso cortar 1,250 árboles para una sola milla, ó 1.250,000 para 1,000 millas de camino, y estos durmientes se renuevan cada seis años. A este consumo agréguese la madera para construir los puentes, para el combustible y otros usos y los guarismos ascenderán á una cifra casi fabulosa.

«Todos los que se interesan por el futuro de México, deben ver con sumo interés este asunto.»

La verdad es que no solamente se necesita evitar la despoblación de nuestros bosques, sino que urge también atender á la replantación de árboles en ellos, sobre todo, de aquellos árboles que, ya por producir excelentes frutos ó ya para proporcionar magnífica madera para la industria de la ebanistería, constituyen una fuente perenne de riqueza para el país.»

\*\*\*

Léase bien: *no en las gigantescas proporciones que alcanza en nuestro país la devastación de las selvas.*

A nuestro humilde juicio se hace absolutamente preciso aplicar penas severas á los infractores de las leyes prohibitivas sobre la tala de los bosques, porque de otro modo continuarán siendo letra muerta.

Es un hecho bien conocido el que no poseyendo la nación combustibles suficientes de otro género, se haga necesario el empleo de las maderas de nuestras selvas. Pero lo es también, por desgracia, que la tala es inmoderada, nociva en alto grado, y no se cuida debidamente la replantación, que atenúa tan perniciosos efectos.

Los resultados de tan punible omisión, se tienen comprobados, y nos queda hoy, por hoy, la apelación ridícula de lamentarlos cuando no hemos sabido detenerlos en el bien largo período que se han producido.

Comarcas antes fértiles y con benigno clima, yacen hoy assoladas, debido á la falta de arboledas. Su suelo, antes impregnado de elementos de nutrición, de vida, es un erial infecundo. Su atmósfera, saturada ayer de emanaciones benéficas y al presente de ellas despojada, hace imposible la vida en esos lugares. Y si se tiene en cuenta lo exíguo de nuestra condición agrícola, la imperiosa necesidad de fomentar sus recursos y facilitarle medios, se vendrá á encontrar que la tala de bosques es uno de los problemas económicos de mayor trascendencia y de aquellos que demandan asidua vigilancia y correctivos enérgicos.

Bien triste es oír en labios extraños, frases que más bien parecen un reproche y no una advertencia, y más todavía, que no obstante la frecuencia de clamores y las manifestaciones patentes del daño, con todo su cortejo de trascendencias y de males intensos, nada práctico y enérgico se lleve á cabo.

Ya que el empleo de las maderas de nuestras selvas es forzoso para ferrocarriles, construcciones, minas y combustibles, en colosales proporciones, al menos procúrese impedir la inmoderada tala, aplicando duras penas á los infractores y estréchese enérgicamente la replantación.

Para los grandes males, los grandes remedios. El proverbio es muy viejo, pero como la mayoría de ellos, se adapta á todos los tiempos, pese á quien pese.

FRANZ BRACH.

## MINERÍA.

### MANUAL DEL MINERO.

(Continúa.)

Rocas metamórficas.—Rocas de origen ígneo ó sedimentario, pero que han experimentado alteraciones como resultado de la compresión, etc.

Gneiss, en la composición del granito, pero laminar.

Micasquitos (cuarzo y mica,) esquistos de orblenda,

talcosquitos, esquistos de diorita, son rocas laminares.

Las cuarzitas y ciertas serpentinas son rocas metamórficas.

Rocas sedimentarias.—Rocas depositadas por las aguas.

Areniscas (formadas por guijarros redondeados conglomerados y brechas.)

Asperón (granos unidos unos con otros, en general granos de cuarzo.)

Asperón de granos finos.

Arena (los granos no están unidos entre sí.)

Arcilla (silicato de alúmina, plástica.) Pizarra (arcilla endurecida, con clivajes perpendiculares al plano de estratificación.) Esquistos arcillosos (arcilla endurecida en láminas delgadas.)

Marga (arcilla conteniendo carbonato de cal.)

Arcilla arenisca.

Cristal de roca (silice casi pura.)

Piedra de cal, calcárea, mármol, etc., (carbonato de cal.)

Dolomia (carbonato de cal y de magnesia.)

A esta lista conviene añadir las cenizas volcánicas, los depósitos de los manantiales termales, etc.

2.—Las rocas metamórficas son rocas de edades diversas que han sufrido transformaciones. El granito, según su naturaleza misma, no puede, según parece, haber estado sometido á una temperatura muy elevada, no obstante que lo hemos clasificado entre las rocas ígneas, y no obstante que está unido obligado á reconocer que el granito constituye la base misma de las formaciones geológicas; pero parece que las rocas graníticas intrusas que se encuentran en la costra terrestre pertenecen á diferentes edades. Se puede considerar como cierto que el granito que se encuentra en ciertas formaciones geológicas es más reciente que la roca donde se encuentra, y más antiguo que las capas superiores [1].

3.—Las rocas sedimentarias no presentan solamente capas, también están formadas de láminas delgadas, de hojas; algunas veces estas hojas están distribuidas desigualmente.

4.—Las capas no están siempre horizontales; se introducen algunas veces casi á pico, otras veces se pliegan ó se encorvan bajo la influencia de las presiones que sufren. Las capas que están encorvadas en forma de lomo ó de cubeta en grandes longitudes forman lo que se llama anticlinales ó sinclinales.

Cuando dos series de capas son paralelas se dice que están en estratificación concordante; en el caso contrario se dice que están en estratificación discordante.

El sistema de capas que penetran á 45° ha sido desviado de su dirección primitiva y ha sido después cubierto por formaciones estratificadas horizontales.

5.—La erosión de las rocas puede ser producida por diversos agentes de demudación, tales como el viento, la lluvia, las corrientes de agua, la mar, el hielo, etc. El agua obra algunas veces químicamente, atacando las rocas; pero en general los ríos y las lluvias ahuecan y ahondan los terrenos, el mar los nivela, el agua al congelarse y aumentar de volumen los hiende, y los hielos los pulen. Los asperones son los que parece que resisten mejor á los agentes atmosféricos que la mayor parte de las demás piedras, á menos que no contengan fierro ó carbonato de cal; las calcáreas son fácilmente atacadas por el agua.

6.—Ciertas rocas pueden henderse fácilmente, según su plano de estratificación; otras rocas de granos finos, como las pizarras, se hienden con mucha facilidad en una dirección perpendicular á su plano de es-

tratificación. Cuando las capas están encorvadas, las líneas de clivaje son, por lo tanto, paralelas. El clivaje es debido probablemente á presiones laterales.

7.—Muchas rocas, como resultado de la compresión, para las rocas sedimentarias, ó del enfriamiento, para las rocas ígneas, se dividen en bloques algunas veces muy regulares, y según planos que se llaman *juntas*. En profundidad esas juntas apenas se notan, pero no sucede lo mismo en la superficie. Generalmente su dirección es perpendicular al plano de estratificación.

En los asperones las juntas son irregulares y forman bloques de diferentes dimensiones; en las calcáreas las juntas son menos numerosas que en los esquistos y en ciertas variedades de pizarras, y los bloques son generalmente cuboides, siendo muy regulares las juntas verticales.

8.—Los minerales útiles y los depósitos metálicos se encuentran en el suelo bajo las formas siguientes:

En *filones*: vetas ordinarias que llenan hendiduras atravesando diversas clases de capas; filones lenticulares, teniendo cierto espesor en la superficie, pero adelgazándose con la profundidad.

En *capas*, interestratificadas con otras capas estériles. Ejemplo, la hulla, los minerales de fierro (sobre todos los minerales oolíticos,) los minerales de cobre en los esquistos, los minerales de plata y plomo en los asperones, etc. Depósitos en estratificación irregular. Depósitos de contacto, entre dos formaciones diferentes, reposando sobre la formación inferior, etc.

En *depósitos irregulares*—bolsas, etc.,—en diversas formaciones. Depósitos de contacto sin vetas, donde el mineral está distribuido regularmente en roca, ó llena de hendiduras ó diques de la misma, ó se encuentra aquí y allá en el terreno penetrante cerca de las paredes del filón. (1)

En *depósitos de superficie*, como casi todos los yacimientos de aluviones diamantíferos y auríferos, los yacimientos fluviales estantíferos, etc.

9.—En cuanto á la naturaleza de las vetas que llenan los filones, los minerales metalíferos están, sea diseminados en la veta, sea reunidos en pequeñas masas en filoncitos; se encuentran algunas veces cerca del techo ó cerca del muro, y á menudo, forman capas regulares y simétricas en medio de otras capas de materias que constituyen la ganga.

10.—El ángulo que forma con el horizonte el plano de una capa ó de un filón se llama la *inclinación*; la línea según la cual este plano corta la línea horizontal se llama la *declinación* de la capa ó del filón. Como es de una importancia capital para el geólogo comprender bien la significación de estos dos términos, he aquí la explicación: Si se dobla una hoja de papel y se la pone de manera que uno de los dobleces esté horizontal y el otro inclinado, el ángulo que forman los dos dobleces es la inclinación y su intersección es la declinación. Supongamos que la hoja interior se incline hacia el Este y forme un ángulo de 45° con la hoja horizontal, se dirá que penetra á 45° E. y la declinación—que es perpendicular al plano del ángulo de inclinación—será Norte-Sur. La línea según la cual una capa ó un filón encuentra la superficie del suelo, se llama *enrase* ó *nivelación*; cuando el terreno es horizontal, la declinación del filón se confunde con su dirección sobre el terreno.

11.—La medida de la inclinación de una capa ó de un filón, ó de la pendiente de una montaña, puede ha-

(1) Los filones complejos pueden presentar varias vetas distintas, las paredes que limitan á estas vetas no deben tomarse por las paredes mismas del filón. Toda la formación comprendida entre las dos paredes del filón puede ser metalífera.

(1) Véase el cuadro de las formaciones geológicas al fin del capítulo.

cerse aproximadamente á ojo; pero si se quiere precisar se sirve uno de un instrumento llamado clinómetro. Hay diferentes formas de este sencillo instrumento; algunos llevan un nivel y una brújula combinados, pero se apoyan en el mismo principio. (Valiéndose de lámina gruesa de madera y cartón, de una plomada sencilla y trazando sobre la lámina una semi-circunferencia dividida en 90°.)

Continuará.

## METALURGIA.

### CONCENTRACION POR MEDIO DE ACEITES MINERALES.

POR FEDERICO G. FUCHS.

(Concluye)

1º—Efecto de atracción de las partículas metálicas por la masa de aceite.

2º—El esfuerzo ó fuerzas de adherencia de los líquidos por las partículas.

3º—La capilaridad comprendiendo tensión superficial y atracción y repulsión de partículas que son mojadas ó no por un líquido.

4º—Equilibrio de los líquidos superpuestos, cuando no pueden mezclarse, ni hay reacciones químicas entre ellos.

5º—Porosidad de los cuerpos.

6º—Atracción molecular ó cohesión de los líquidos.

Estos son los principios esenciales, que creemos que son base del procedimiento de concentración por medio de aceites minerales ó como le llaman algunos procedimiento Elmore.

La única teoría sobre este procedimiento de que tenemos noticia, es la que se supone, por el señor Elmore que se expresa más ó menos así:

«Había idea general de que la electricidad estática influye en algo en los resultados, sin que podamos dar datos exactos sobre la parte teórica del procedimiento. En efecto se nota que los minerales que eran suspendidos más pronto y que quedaban fuertemente encerrados en el aceite están en un extremo de la escala estática y los otros, [gangas] en el otro.»

Ante el «Institution of Mining and Metallurgy» de Londres, en la discusión que tuvo lugar en la reunión de Abril de 1900 al contestar á las preguntas del señor C. C. Alford.

Por nuestra parte, creemos que la electricidad estática no juega ningún papel en la concentración por medio del aceite ó lo hace de un modo insignificante fundándonos en lo siguiente:

Cuando los minerales no son previamente tratados por agua, son siempre retenidos por el aceite, pues debía ser lo contrario, porque debía aumentar la carga eléctrica de cada una de las sustancias que le corresponden y desde luego mejor separación. También podíamos objetar que cuando se trata corrientemente, se ve que todo está en contacto directo con tierra, por medio del agua y después por aparatos de fierro ó madera, únicos usados.

Hagamos un resumen de un modo general en un mineral complejo, que sea sometido á la concentración por aceite.

Supongamos que molemos un mineral que tiene las tres clases de especies de que hemos hablado, y además aquellas que durante el molido dan lugar á polvo que el agua no moja y que queda en suspensión. Llamemos partículas *a* á la de la primera clase, partículas *b* á las de la segunda clase y por fin *c* á las de la tercera clase.

Como durante el molido es imposible hacer una separación completa de cada una de las especies, aún llevándolo á un grado de gran finura, habrán partículas que contengan dos y aún las tres clases de especies.

Principiamos á tratar por agua el mineral molido, la cual mojará casi la totalidad de las especies, quedando quien sabe una que otra que no se moje, así como que el polvo de ciertas especies que como hemos dicho no se mojan y queda en suspensión si hay suficiente agua.

Las especies con agua, pasan luego á ser mezcladas con aceite, donde sucede que las partículas *a* que tienen mucha fuerza de atracción por el aceite, esto no puede desalojar el agua que las cubre y luego no puede adherirse á su superficie; las partículas *b* que por el contrario, tienen mucha fuerza de atracción por el aceite y quien sabe poca fuerza de adherencia por el agua, es ésta desalojada de su superficie por el aceite, que entonces se adhiere á su superficie y en algunas, como sabemos, aún las impregna; en fin, en las que el aceite tiene más fuerza de atracción, que el agua adherencia á ellas, es desalojada de su superficie y substituida por el aceite, el cual tampoco se adhiere fuertemente, sino con muy pequeña suavidad, más es probable que sólo se adhiere un sólo hidrocarburo un poco viscoso. También tenemos las especies ó partículas que debido á ciertas causas no son mojadas por el agua, y que desde luego son tomadas por el aceite, como también los polvos de metal que flotan y desde luego más fácil de ponerse en contacto con el aceite.

De aquí, con un pequeño exceso de agua y algo de aceite, pasan á ser puestas en suspensión todas estas substancias, en un depósito de agua.

Aquí las partículas *a*, *b*, *c*, concluyen á reunirse y á rechazar; pues probable es que haya principiado esto en la operación anterior.

Las partículas *a* se reúnen entre sí á la vez que rechazan á las *b*; las *b* por su parte tienden á reunirse y á rechazar á las *a* y por fin las *c* tienden á rechazar á las *a* y unirse con las *b*.

A la vez que pasa el fenómeno anterior principian á bajar la parte inferior del aceite cuando ya reunidas en número suficiente, para romper esta superficie y ponerse en contacto con el agua, y que como mojadas por ésta luego caen rápidamente en forma de lluvia, impidiendo retener en nada la tensión superficial del agua. Las *b* viene á ocupar una faja interior del aceite y éste está en una capa de regular grueso, á la vez que tan luego como va entrando en reposo el aceite, van también reuniéndose lentamente y sobre todo si no hay suficiente aceite y sobre todo muy lleno de partículas *b*, ellas se reúnen más fácilmente. Después de algún tiempo de reposo del aceite, ya se habrán podido reunir en un núcleo partículas *b* y aceite, suficientemente pesado, para romper la cohesión del aceite y la tensión superficial de la superficie inferior del aceite y la del agua; cayendo entonces al fondo del depósito del agua, bajo el aspecto de una bola de aceite. En el aceite siempre quedan bastantes partículas *b* aún después de un largo tiempo de reposo.

Con las partículas *c*, se nota que tienden á reunirse también en núcleos, que llegando á la superficie inferior, rompen esta superficie, y gran parte se extiende en ella y otra cae. Si la superficie es suficientemente grande, puede ser que no caigan sino unas cuantas. También esta clase de partículas *c*, bajan á ocupar la superficie inferior del aceite sin formar núcleos ó lo menos sí lo hacen es de muy pequeñas dimensiones, y quedando en ella. Este sucede especialmente cuando está en movimiento el aceite.