

de Cacalotenango entiendo que podrían emprenderse reconocimientos fructuosos.

Limitar los trabajos á esas regiones, sería indudablemente lo más acertado, por el momento; pues á falta de mayor acopio de datos, el minero debe proceder con toda reserva y ateniéndose á los pocos que se conocen. Me refiero al minero industrial y no al minero cateador y gambusino, cuyos fines son distintos á los del primero. Este, no debe considerar restringido su campo de acción; pues por mucho que lo esté siempre será amplio. Debe recordar que las minas en que se obtienen resultados inmediatos son rarísimas y el mejor ejemplo que puede presentársele es del hasta hace poco opulento Mineral de Pachuca, en el que, agotada la zona de mineralización superficial, hubo necesidad de invertir algunos millones de pesos para alcanzar la zona profunda que hasta la fecha se disfruta y que ha compensado con creces, los gastos erogados. Otro tanto puede suceder en Taxco, si las investigaciones se prosiguen con constancia, pues para llegar á tal fin, no faltan ni vetas de buena potencia, ni elementos para trabajarlas, tales como brazos, maderas, combustible, etc. Solo se necesita que el capital sea manejado con actividad, honradez é inteligencia.

México, Agosto de 1901.

POST-SCRIPTUM.—Dos años después de escrito lo anterior, he tenido oportunidad de estudiar la región situada hacia el Noroeste de Taxco, y me cabe la satisfacción de asegurar que he visto corroboradas mis suposiciones respecto de la forma de la emisión eruptiva en la región, pues ya en los cerros situados poco al Noroeste del Huisteco, aparece la roca andesítica, en grandes extensiones y se sigue presentando en toda la serranía hasta el pueblo de San Mateo ó Poder de Dios, en el Municipio de Tetipac, donde se encuentran vetas potentes y muy bien mineralizadas que arman francamente, desde la superficie, en andesitas de hornblenda. Entre ellas mencionaré la veta de San Luis, que en varias épocas ha sido objeto de explotación fructuosa y que pasa á las pertenencias de «La Bohemia», en las cuales va á ser explotada por una Compañía á la cual quizá esté reservado el restaurar este Mineral y obtener de sus grandes riquezas el provecho que corresponde. La veta á que he aludido, tiene más de 2.50 de potencia y acusa leyes muy costeables, en toda su extensión, que se elevan en partes hasta un valor de \$700 por tonelada, incluyendo el oro y la plata. La Compañía que trabajará «La Bohemia» cuenta con la mejor expectativa y es de esperarse un resultado feliz, no solo por las excepcionales ventajas de la localidad, sino porque el negocio está en manos de las personas que en México más se han distinguido por su cordura y honorabilidad en negocios mineros.

México, 4 de Julio de 1904.

* * *

Nuevamente y con mucho agrado, comenzamos á honrar nuestras columnas con los buenos estudios del inteligente é ilustrado Sr. Ingeniero Leopoldo Salazar S., á cuya amabilidad estamos reconocidos.

ESTUDIO QUIMICO DEL PROCEDIMIENTO METALURGICO

CONOCIDO CON LOS NOMBRES DE

AMALGAMACION MEXICANA ó BENEFICIO DE PATIO,

Por el Ing. de Minas

JUAN D. VILLARELLO, M. S. A.

(Continúa.)

ENSAYE.

La primera operación que se hace cuando se va á beneficiar una torta es «sacar el ensaye.» Para hacer

esto se toma una pequeña cantidad de lama de muchas partes de la torta, tanto del exterior como del interior, procurando sea el mayor posible el número de puntos de los cuales se tome muestra; se seca en seguida la lama sacada de la torta, y se procede á hacer su ensaye docimástico. Como se conoce de antemano con aproximación el número de toneladas de mineral que forman la torta, después de ejecutar el ensaye anterior se conocerá también con bastante aproximación, la cantidad total de plata y oro contenida en la misma torta. Teniendo este dato, se procede á las siguientes operaciones.

ENSALMORAR.

Consiste la operación de «ensalmorar» en agregar «sal» y sulfato de cobre ó «magistral» á la torta que se va á beneficiar. Para ejecutar esta operación se coloca la sal, en la superficie de la torta, formando montones pequeños, igualmente separados, y repartidos en toda la torta; y después, con palas se van desbaratando estos montones, esparciendo la sal en toda la superficie de la torta, de tal suerte que quede esta substancia uniformemente repartida.

Con el sulfato de cobre ó magistral y una poca de sal se forman cuatro montones, los cuales se colocan en el centro de las cuatro partes en que se supone dividida la torta; y después, se esparcen estos montones procurando que la repartición del sulfato en la torta sea lo más uniforme posible.

La cantidad de sal que se emplea en este beneficio varía según la mayor ó menor proporción de cloruro de sodio contenido en ella. La mejor sal es la que se llama blanca, gruesa, ó sal de la mar; pero se emplea también la llamada sal tierra ó del Peñón Blanco, lugar éste situado entre San Luis Potosí y Zacatecas. La presencia del «tequezquite» en la sal, es nociva para el Beneficio de Patio, y si la cantidad de este sesquicarbonato de sosa es considerable, la sal será inservible, ó habrá que emplear mucha mayor cantidad de esta substancia.

De la sal blanca gruesa se empleaba antiguamente del uno y medio al dos por ciento del peso del mineral; (1) y de la sal tierra se llegaba á duplicar esta cantidad. En la actualidad se emplea mucha mayor cantidad de sal marina como se comprende por los siguientes datos: para minerales que contienen de 5 á 8 décimos de kilo de plata por tonelada métrica, se agregan 5 kilos de sal por cada décimo de kilo de plata, ó sea del 2½ al 4 por ciento del peso del mineral; para «leyes» de 1 á 1.7 kilos de plata se ponen 3 kilos de sal por décimo de kilo de plata, ó sea del 3 al 5 por ciento del peso del mineral; y para leyes mayores de 1.7 kilos de plata se agregan 2 kilos de sal por cada décimo de kilo de plata contenido en la tonelada de mineral. Este aumento en la cantidad de sal que se emplea en la actualidad, lo considero perfeccionamiento notable, por las razones que indicaré en la segunda parte de este escrito.

Antiguamente se empleaba para el Beneficio de Patio el «magistral» que es la chalcopirita (sulfuro de cobre y fierro) reverberada; es decir, una mezcla de sulfatos de cobre y fierro. Según la calidad del magistral variaba la proporción de los anteriores componentes, considerándose de muy buena calidad cuando contenía 36 por ciento de sulfato de cobre, 16 por ciento de sulfato de fierro y 45 por ciento de sesquióxido de fierro.

La cantidad de magistral que se empleaba en el Beneficio de Patio variaba según la calidad de esta subs-

[1] Los minerales que necesitan mucha sal se les llama «salineros.»

tancia y también según la naturaleza del mineral de plata. Si el mineral era dócil, es decir, fácilmente atacable por las substancias ó compuestos químicos empleados en este procedimiento, se empleaba en la proporción de medio á uno por ciento del peso de mineral por beneficiar; pero con minerales rebeldes, es decir difíciles de beneficiar por este procedimiento ó si el magistral era de mala calidad, llegaba á las veces hasta el 5 ó 6 por ciento la cantidad de magistral necesaria para el beneficio. En la actualidad en muy pocas haciendas de beneficio se emplea el magistral pues en casi todas se usa el sulfato de cobre cristalizado que se importa del extranjero, ó el que resulta del apartado del oro y de la plata en las Casas de Moneda. De este sulfato de cobre se emplean ahora: 2½ á 3½ kilos [1] por tonelada de mineral contenido en la torta que se trata de beneficiar.

Ensalmorada ya la torta se procede á «*repararla*,» para que la sal y ó el sulfato se disuelvan y se incorporen perfectamente con el mineral.

REPASOS.

Se llama «*reparar la torta*» batirla con caballos ó mulas que se hacen caminar sobre ella, gobernados por un hombre á cuyo derredor giran formando círculos. De tiempo en tiempo el hombre camina de un punto para otro de la misma torta, y continuando el movimiento circular de los animales alrededor de él, se llega á batir ó reparar toda la torta.

Antiguamente, y sobre todo en la haciendas de beneficio pequeñas, el repaso se hacía con hombres; y se tenía la idea que el repaso con gente permitía obtener mayor cantidad de plata que cuando se repasaba con animales. En la actualidad el repaso se hace generalmente con caballos, llamando «*cobra*» á la reunión de 12 ó 15 de estos animales. En la hacienda de beneficio de Loreto, en Pachuca, se repasan ahora las tortas con aparatos mecánicos [2] movidos por electricidad, aparatos que han dado buen resultado práctico por que se disminuye la «*la pérdida mecánica*» del mercurio, de la cual hablaré despues.

Cuando ha terminado el repaso de una parte de la torta se procede á «*voltearla*» es decir, á removerla, de tal suerte que la lama que se encuentra en el fondo pasa á la superficie de la torta y viceversa. Esta operación la ejecutan hombres provistos de palas de madera, y también recogen la orilla de la torta para que no se extienda ésta demasiado.

Se emplean para el repaso de las tortas grandes, uno ó dos hombres con 12 ó 15 caballos cada uno; y para voltearla se necesitan ocho peones. El repaso dura seis ú ocho horas, y en el mismo tiempo se voltear la torta.

Repasando y volteando la torta se consigue hacer homogénea la composición de ésta; que el mercurio, despues del «*incorporo*» cambie de lugar, se divida en globulitos, y por la fricción se limpie la superficie de estos últimos.

Repasando la torta despues de ensalmararla se consigue que la sal y el sulfato de cobre se disuelvan y formen con la lama un todo homogéneo. Conseguido lo anterior se procede al «*incorporo*.»

Continuará.

[1] V. Fernández. Publicación cit., p. 9.—Se llaman «*friso*» los minerales que requieren mucho sulfato para su beneficio; y «*calientes*» se llaman los que necesitan poco.

[2] El aparato mecánico empleado allí, es de la invención de los señores Estaban Waters y Aquileno M. Parres.—N. R.

AGRICULTURA

ESTADO ACTUAL DEL ELECTROCULTIVO.

TRADUCCION DEL DR. NEMORIO ANDRADE.

El electrocultivo parece querer salir del terreno de las investigaciones y tanteos para entrar resueltamente á la práctica corriente. Inspirada, sin duda, por esta convicción, la «*Societá Agraria di Lombardia*» acaba de abrir un concurso para la memoria que mejor trate de la electricidad aplicada á la vegetación.

Por la corta exposición que sigue, se verá que los materiales que poseemos sobre esta interesante cuestión, son muy numerosos. Las conclusiones deducidas son, en verdad, contradictorias y los métodos discutibles; pero los resultados, á no dudar, son ventajosos.

Muy atinada es, pues, la iniciativa de la «*Societá Agraria di Lombardia*,» porque reunirá esa multitud de materiales dispersos y constituirá, por decirlo así, el «*Vade-mecum*» del agricultor electricista.

El tratamiento eléctrico comienza antes de la siembra y prosigue durante todo el curso de la vida de la planta. Comprende dos partes: la electrización del grano y electrocultivo propiamente dicho. Este último puede dividirse, según la manera de emplear la electricidad, en: electrocultivo por método indirecto y electrocultivo por método directo.

Entendemos por «*Electrocultivo por método indirecto*» aquel en el que la planta vive bajo otra luz que la solar; es decir, bajo la influencia del arco voltaico, de las lámparas de Cooper Hewitt, & &; en otros términos, aquel en que la electricidad solo interviene como agente indirecto ó sea, como factor de luz.

Por el contrario, entendemos por «*Electrocultivo por método directo*» aquel en que la electricidad *electriza* las plantas, el aire y el suelo. En este último método, como lo veremos en lo sucesivo, se puede utilizar todo género de corriente; electricidad atmosférica, dinámica, de las máquinas estáticas, y aún las ondas hertziannas.

La electrización de los granos ó semillas, tiene por objeto ejercer sobre ellos, efectos favorables fisiológicos para su germinación y desarrollo ulterior de las plantas que nacerán. Con este objeto se han ensayado numerosos procedimientos. El más sencillo consiste en colocar los granos sobre una placa de vidrio, á la que se liga un conductor que viene de una máquina eléctrica. En otro sistema se colocan los granos en un frasco de boca ancha cubierto interior y exteriormente de hojas de estaño y haciendo terminar en medio de ellos una varilla de cobre que se conecta con la máquina eléctrica. La armadura exterior del frasco comunica con el suelo por medio de una cadena. En suma, este aparato es una verdadera botella de Leyde en la que los granos forman la armadura interior.

Se pueden también poner los granos en un vaso cualesquiera y hacer penetrar los dos electrodos de una pila en medio de ellos. En fin, se pueden poner

SHERWOOD & GRATTAN

Mexican Investments

Mines Reported Upon and Promoted

Civil Mechanical and Mining Engineers

Room 11 Banco Hipotecario, Mexico, D. F.