

El vapor se emplea solamente en las primeras dos horas, y su consumo corresponde á dos kilos de carbón por tonelada de mineral. La amalgamación se efectúa en cuatro á ocho horas, pero por regla general su duración no es más que de cinco á seis.

Cuando la amalgamación se ha terminado se levantan las cruzetas una ó dos pulgadas y el mineral se descarga á una tina lavadora; en ésta, las cruzetas dan 15 revoluciones por minuto; las dos tinas, están comunicadas por medio de un canal de fierro, en el cual hay varias depresiones ó apuros en los que se recoge la mayor parte del mercurio y amalgama.

La amalgama mezclada con jales, se lava en una de las tinas chicas. La plata que resulta da un ensaye de 980 fino; pero como esto no es bastante limpio para exportación, se refina añadiendo á una carga de amalgama calcinada, de 1 á 1 y medio por ciento de sulfato de cobre y 3 á 6 por ciento de sal, diluyendo la masa en mercurio; se calienta después con vapor y se trabaja caliente de seis á doce horas, resultando de esto una plata de 997 fino. Después se lava en cazos de cobre, se seca, y se filtra por una manga de lona.

Cada tina requiere de 2½ á 3 HP ó lo que es lo mismo un poco más de un HP por tonelada de mineral.

Las pérdidas en Huanchaca se reparten como sigue:

Transportación y molienda, 1½ á 2 por ciento.

Calcinación, de 3 á 5 por ciento.

Amalgamación, de 8 á 10 por ciento.

Robos, 0, 10 por ciento.

Total, 13 á 18 por ciento.

Costo del procedimiento: Según el informe de la Compañía de Huanchaca el año de 1894, el costo total del beneficio fué \$51 74 por tonelada, pero en esto está incluido el costo de transporte de minerales á la Hacienda y otros gastos diversos.

En Oruro el costo del beneficio en el mismo año fué:

Molienda, \$2.50.

Calcinación, \$4.75.

Amalgamación, \$12.10.

Fundición, reparaciones, depreciación, réditos y gastos generales \$9.28. Total \$28.63 por tonelada.

Cuando se tenga que tratar un mineral que contenga muy poco cobre, hay que preparar anticipadamente el subcloruro de cobre y esta operación se conduce de la manera siguiente: Se hace una solución de sulfato de cobre á 20°B. y se le agrega sal hasta llegar al punto de saturación. Entonces el sulfato de cobre se transforma en cloruro de cobre y el sodio pasa al estado de sulfato de sodio. Cuando el líquido está bien saturado, se pasa á grandes tanques de madera, que deben contener láminas de cobre; se calienta la solución hasta la ebullición por medio de una corriente de vapor á la presión de tres atmósferas; y así resulta un ataque sobre el cobre que forma el subcloruro de cobre.

Para saber cuando la operación ha terminado, se mezclan 50 c. c. del líquido en cuestión con un litro de agua y si se forma un precipitado blanco (que es oxiclорuro de cobre precipitado) dejando el licor sin color, la operación ha terminado.

Una vez hecho el subcloruro, hay que usarlo cuanto antes para evitar que se forme el oxiclорuro, aunque esto puede evitarse en parte dejando el líquido ligeramente acidulado con ácido sulfúrico.

AGRICULTURA

CULTIVO DE LA PAPA.

(CONTINUA.)

MULTIPLICACIÓN DE LA PAPA.

La papa puede reproducirse por medio de las semillas extraídas de sus frutos, pero no se emplea este sistema en apariencia tan sencillo y económico debido á que la cosecha de tubérculos es siempre dudosa y muy débil. La siembra por medio de los tubérculos es la única práctica, porque la cosecha es segura y porque las propiedades de la planta madre traspasan integralmente á su descendencia. No sucede lo mismo con la semilla que tiende siempre á reproducir el tipo primitivo tal como era al estado salvaje, ó por un fenómeno de atavismo uno de los tipos que han servido para formar la variedad de donde proviene.

Uno de los procedimientos empleados para obtener variedades nuevas consiste en ingerir la papa; esto se practica escogiendo un tubérculo apropiado, quitándole todas las yemas por medio de un sacabocados y reemplazándolas por cilindros idénticos tomados sobre otro tubérculo que tenga yemas.

SUELO.

Las tierras arcillosas y duras son malas para el cultivo de la papa; por lo contrario las tierras arenosas ó calcáreas le son particularmente favorables.

La tierra debe ser suelta y profunda sin exceso de humedad.

En los suelos igualmente ricos en principios nutritivos, el éxito del cultivo de la papa está en relación directa de la frescura de la tierra y en razón inversa de su tenacidad.

Cualquiera que sea la clase de terreno dedicado á su cultivo es esencial que el suelo sea trabajado á una profundidad regular—30 á 40 centímetros— á fin de destruir su dureza; más suelta está la tierra, mejor será la cosecha. Los terrenos aun pobres y malos pueden, si están bien trabajados, producir regulares cosechas.

En lugares donde llueve mucho es necesario que el subsuelo sea permeable. Un subsuelo poco permeable puede convenirle en una estación en que llueve muy poco.

Cuidando esmeradamente una tierra por medio de abonos apropiados, es posible obtener buenas cosechas durante varios años seguidos sobre el mismo terreno.

ABONOS.

Anteriormente se creía que la papa no necesitaba abonos para su buen desarrollo; hoy se sabe que esta planta es por lo contrario muy exigente en materia de abonos. Si es verdad que en todo terreno puede dar una pequeña cosecha, es solamente cuando se le suministra abono en abundancia que ella da rendimientos elevados tanto en calidad como en cantidad.

La papa no rinde si no ha recibido abonos.

SHERWOOD & GRATTAN

Mexican Investments

Mines Reported Upon and Promoted

Civil Mechanical and Mining Engineers

Room 11 Banco Hipotecario, Mexico, D. F.

Ciertos cultivadores que obtienen rendimientos de 30,000 y 35,000 kilos por hectárea, dan á cada hectárea el abono siguiente que puede considerarse como uno de los mejores abonos mixtos:

Estiércol.....	35,000 kilos
Nitrato de soda.....	200 „
Superfosfato de cal rico.....	400 „
Sulfato de potasa.....	300 „

ó el equivalente en otras substancias.

Los tallos y las hojas de las plantas que han producido la papa, nunca pueden quemarse; deben enterrarse como abono.

Calculando los elementos quitados al suelo solamente por los tubérculos, se llega á los números siguientes que expresan las cantidades aproximativas de substancias químicas extraídas á una hectárea de terreno.

pos muy húmedos parece tener el defecto de favorecer la enfermedad la papa, pero en tiempos secos su empleo es muy remunerador.

El estiércol debe ser asociado á los abonos químicos para dar mejores rendimientos.

Como prueba de esto doy aquí los resultados obtenidos por M. Gilbert con el estiércol sólo ó asociado á abonos minerales.

Designación	Kilos de papas obtenidos.
Sin abono.....	5,711
Con estiércol.....	13,133
Con estiércol superfosfato....	14,012
Con estiércol, superfosfato y nitrato de soda.....	17,856

Se ve, por consiguiente, que para obtener los mejores resultados es indispensable dar un abono mixto



ENTRE EL ORO Y TLALPUJAHUA.

Azoe.....	110,80 kilos
Acido fosfórico.....	25,21 „
Potasa.....	183,35 „

cantidades que es necesario devolver á la tierra para no agotarla.

Cuando se trata de abonar un terreno para el cultivo de la papa se debe dar siempre un abono mixto tal como el que se acaba de indicar.

El ácido fosfórico tiene una acción muy marcada en el desarrollo de la papa; aumenta su riqueza en fécula y adelanta su madurez. El abono fosfórico más económico es la escoria de desfosforación: este compuesto parece ser para la papa más activo aun que el mismo superfosfato.

La potasa es también un elemento indispensable, pudiendo emplearla al estado de cloruro ó de sulfato.

El estiércol ha sido siempre el abono más usado; su empleo es sobre todo ventajoso en los suelos compacto porque mejora en su estado físico. En los tiem-

que tenga el estiércol combinado con los elementos minerales indispensables.

Es difícil dar fórmulas generales de abonos pues, para no hacer errores económicos, la proporción de cada uno de sus componentes debe variar según la composición de la tierra donde se deben emplear.

El modo más práctico, para las grandes empresas agrícolas, consiste en hacer analizar químicamente la tierra, y dar á esta lo que le falta para satisfacer las exigencias del cultivo.

La papa soporta el abono reciente.

El estiércol se aplica al final del invierno ó en la primavera. Los abonos deben echarse superficialmente sobre todo el terreno, es decir, á poca profundidad. Los compuestos fosfóricos y potásicos se riegan en otoño ó en primavera, porque siendo detenidos por las propiedades absorbentes de la tierra no pueden ser arrastrados en la profundidad del suelo por las aguas de lluvia.

Los fosfatos fósiles y las escorias de desfosforación

se emplean de preferencia en otoño; los superfosfatos en primavera.

Los nitratos se regarán en primavera en dos ó tres veces, es decir, á cada época de vegetación, teniendo en cuenta siempre las condiciones meteorológicas.

PLANTACIÓN.

El medio de multiplicación más empleado y el único consistente en la siembra de tubérculos, operación que se practica generalmente en Europa durante la primavera desde Marzo hasta Mayo según el clima, la naturaleza del suelo y la variedad.

En El Salvador, los cultivadores del Cerro de San Jacinto, cuyas plantaciones están situadas, término medio, á una altura de 900 metros sobre el nivel del mar, tienen tres épocas de siembra.

La primera del 1.º al 10 de Mayo, la segunda del 1.º al 15 de Septiembre. Según se dice, si se pasa de las fechas indicadas hay peligro de malograr las cosechas.

La tercera época es constituida por todo el mes de Noviembre.

La siembra de Mayo da la mejor cosecha en cuanto á cantidad; se obtienen, entre los demás, muchas papas que pesan una libra, y la manzana de terreno puede dar hasta 200 quintales de tubérculos.

La siembra de Septiembre de la papa de mejor calidad, pero su rendimiento baja á 100 quintales.

La siembra de Noviembre da la cosecha más pequeña, 60 quintales por manzana, pero el sabor del tubérculo es muy fino. (1)

Los pequeños tubérculos tienen un poder productivo grande, pero su peso débil se opone á que esta productividad llegue un rendimiento elevado sobre una superficie dada; además, la cosecha se compone principalmente de tubérculos pequeños.

Una papa gruesa suministra tallos mucho más fuertes y da por consiguiente más producto que una pequeña; sin embargo, no es necesario escoger para la siembra las más gruesas, pues según resulta de más de mil observaciones que ha hecho M. A. Girard, debe adoptarse esta regla: *no deben sembrarse las papas pequeñas; es inútil escoger las más gruesas; las papas medianas darán con menos gasto una hermosa cosecha.*

Es un error creer que deben emplearse para siembra, papas cortadas en pedazos, porque este procedimiento da una cosecha mucho menor de lo que debiera ser; por lo contrario, deben sembrarse las papas enteras, si se quiere obtener el máximo de rendimiento.

Concluirá.

RECREATIVO

COMO SE EXPLOTA UNA MINA DE CARBÓN.

Se encuentra el carbón en capas ó en masas intercaladas en las rocas, cuyo conjunto se llama «terrenos carboníferos.» Aquellas son de especie extremadamente variable, y aunque primitivamente estaban dispuestas horizontalmente, los movimientos del terreno que sobrevinieron después de su formación las hicieron tomar inclinaciones diversas, y produjeron, además, dislocaciones varias.

Después de hechos los aforos ó sondeos para explorar la dirección de las capas, sondeos que suelen ser muy costosos, se abre un pozo que vaya á cortar el centro de la línea principal de las capas de carbón,

(1) Los agricultores del Salvador hasta la fecha no emplean abonos para la siembra de la papa, lo que explica el poco rendimiento.

y de ese pozo parten las galerías que conducen á la hulla. Mientras se hallan en explotación las capas á donde se dirigen las galerías, se continúa ahondando el pozo con objeto de preparar otros centros de explotación inferiores, cuando el primero se haya agotado.

Se utiliza el pozo para una porción de cosas: para la extracción de carbón, para el agotamiento de las aguas que salen de las galerías, para la subida y bajada de los obreros, para la ventilación, y por último, para la subida del carbón y para la bajada de los materiales exigidos para las construcciones necesarias para que las galerías no se hundan.

Las galerías siguen, generalmente, la capa de carbón, y á lo mejor tienen tanta pendiente que no se puede circular por ellas más que con auxilio de aparatos mecánicos ó de escaleras.

A una distancia que no suele ser mucho mayor de doce metros á lo largo de esos planos, se abren vías horizontales, que en realidad constituyen un número grandísimo de galerías paralelas que cortan la veta, dividiéndola en innumerables bloques. En las vetas de mucho grueso, esas galerías de último orden son lo suficientemente grandes para que los mineros puedan trabajar estando de pie; pero en las vetas delgadas, el minero, á medida que va arradcando el carbón, avanza por entre dos paredes que materialmente le encorjonan. En tales casos, y son casi los más frecuentes, el minero se ve obligado á trabajar echado de lado, con la cabeza inclinada, para realizar su tarea á *cuello torcido*. Imagínese que tormento tan horrible debe ser el realizar un trabajo casi hercúleo en tal postura, á gran profundidad debajo de la tierra y en medio de un calor húmedo espantoso. Para alumbrarse, los obreros sólo tienen la lámpara que llevan sujeta al sombrero, y que en las minas donde abunda el gas grisú se cubre ó envuelve con una tela metálica que disminuye muchísimo la luz.

El minero que trabaja en esa postura es el que maneja el pico; otros mineros auxiliares son los encargados de ir recogiendo el carbón que aquel arranca y de meterlo en vagonetas ó en espueñas, según los casos.

Otras veces no se trabaja solo á pico, sino que, cuando no es de temer el grisú, se hacen voladuras con dinamita, como en las otras clases de minas, y los barrenos se practican á brazo ó perforadoras y taladros de aire comprimido.

El grisú, uno de los enemigos más temibles del minero; es un gas que se encuentra en los pozos de la hulla y que se escapa de ella produciendo un ruido especial. Una cerilla que se encienda, á pesar de los reglamentos, una pipa encendida, una lámpara de seguridad que se abra, una irregularidad en el funcionamiento de los aparatos ventiladores, todo ello puede producir una explosión.

Así se ha visto hace poco en la catástrofe de Villanueva de las Minas.

Una de las explosiones más terribles de este género fué la que ocurrió en 17 de Abril de 1879 en las minas de la Agrappe. Del pozo se despidió un volumen de 500.000 metros cúbicos de grisú, que se inflamó en una estufa de la sala de máquinas y que durante dos horas y cuarto estuvo produciendo una llama terrible de 3,60 metros de diámetro y de 40 metros de altura. Cuando se amortiguó volvió á entrar el aire en la mina y formó mezclas detonantes que causaron siete explosiones consecutivas. Perecieron 121 mineros.

Los efectos de esas explosiones de gas grisú son terribles. Los mineros quedan carbonizados, como se