

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería
SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

	Págs
Los humos de la fundición de la Oroya.....	61
Congreso Internacional de Petróleo.....	75
¿Cómo se deberá afrontar la creciente demanda de cobre en el mundo?...	92
La flotación de los minerales oxidados.....	99
LEGISLACIÓN: Comentarios al Código de Minería y Proyecto Complementario de Reforma. (Continuación).....	103
COTIZACIONES de las Acciones Mineras en las Bolsas de Santiago y Valparaíso y movimiento del Salitre y Carbón.....	120

LOS HUMOS DE LA FUNDICION DE LA OROYA (I)

LA NUEVA FUNDICIÓN DE MINERALES DE LA OROYA Y LA CUESTIÓN DE LOS HUMOS DESPRENDIDOS EN LAS DIVERSAS OPERACIONES METALÚRGICAS QUE EN ELLA SE DESARROLLAN, BAJO EL PUNTO DE VISTA DE LA NEUTRALIZACIÓN DE SUS EFECTOS DAÑOSOS PARA LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA DE LA REGIÓN.

Como sabe, la mayor parte de los lectores de la prensa diaria, se ha suscitado una campaña más o menos apasionada con respecto a los daños que producen los gases que se desprenden de las chimeneas de los hornos en actividad de la nueva fundición de la Oroya, de la Cerro de Pasco Copper Corporation, y como cuestiones de este género deben ser tratadas con toda serenidad, estableciendo sis-

(1) Boletín de Minas Industrias y Construcciones, Lima,—Diciembre 31, 1923.

temáticamente la causa que origina los humos y los medios de evitar la acción perjudicial que ellos pueden ejercer, hemos creído que ha llegado el momento de tomar parte en la discusión, de una manera completamente independiente, para tratar de llevar a los ánimos más o menos excitados por aquella, algunas informaciones basadas en la teoría, en los hechos y hasta cierto punto, en la experiencia que hemos adquirido directamente en el trabajo de varios años de labor en usinas de esta clase, así como en la enseñanza de la metalurgia en la Escuela de Ingenieros, pues como fundador de la fusión de minerales en Casapalca en 1890, y atendiendo sin interrupción alguna, hasta hoy, esta especialidad, problemas idénticos tuvieron que ser contemplados para llegar a salvar la situación, eliminando todas las causas del reclamo, y poder seguir así una prolongada vida industrial, como también en Yauli, Huarón, Tinchahuarco y Huaraucaca, sin que hubiera mayormente efectos tan graves que hubieran impedido, junto con aquello, la vida humana, la vida animal y la vida vegetal.

Así es que, con conocimiento de causa, trataremos este serio problema, reuniendo datos y explicando los efectos de la manera más clara posible, para que pueda ser comprendido, en toda su amplitud, por todos los interesados de una y otra parte.

Desde luego, para establecer el origen de esos humos vamos a comenzar con la descripción de la fundición de la Oroya, tomando los datos de carácter técnico descriptivo que han sido reunidos por Edward K. Judd, (*), gracias a la colaboración de Benjamín Wilson, miembro del Cuerpo de Ingenieros, de A. G. Mc. Gregor de Warren, Arizona, proponentes de la planta monumental de la Oroya y aunque es posible que en esa descripción hayan algunos puntos de detalle, que hayan sido modificados, estos no cambian la organización general de aquella y nos dará, por consiguiente, una idea clara y precisa de lo que allí pasa bajo el punto de vista técnico-metalúrgico.

Para concretar mejor la cuestión la consideramos en cuatro partes:

I.—Descripción de la instalación. general.

II.—Operaciones metalúrgicas propiamente dichas y naturaleza de los humos desprendidos de cada una de ellas.

III.—Clasificación de los humos y procedimientos usuales de neutralización.

IV.—Medidas que conviene adoptar para lograr la neutralización en el caso particular de la Oroya.

(*) Mining and Metallurgy.—Octubre 1923.

I

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN GENERAL

La antigua fundición de la Cerro de Pasco en La Fundición, cerca de Tinyahuarco, a 9 millas de la misma del Cerro de Pasco y a una elevación de 14,300 pies, ha sido reemplazada ahora por una planta de fundición, perfectamente moderna, en la Oroya, el punto de unión del ferrocarril privado de la compañía con el Ferrocarril Central del Perú. Este sitio tiene las ventajas de estar más cerca a las minas de Morococha, así como más próximo al puerto del Callao, y al mismo tiempo, está a 2,000 pies menos de elevación, lo que beneficia no solamente al costo de transporte sino también a la operación técnica de los hornos de fusión y de los convertidores.

La fundición de la Oroya fué estudiada con la idea de fundir unas 2,500 toneladas de mineral por día, pero teniendo en cuenta la posibilidad de incrementar su capacidad, todos los departamentos de la planta pueden ser ampliados dentro de límites racionales; por ejemplo, si se encuentra que la fusión en reverberos es más barata, tomando en consideración el costo de la molienda fina y del combustible, es posible ampliar en consecuencia, las plantas de tostadores y de reverberos.

El sistema de manipulación de minerales es moderno; consiste de conductores de faja, máquinas y carros para los minerales calcinados, manejados eléctricamente, requiriendo todos el minimum de labor. El calor perdido de los hornos de reverbero se utiliza en los calderos para la producción de fuerza para operar la planta y la casa de fuerza está equipada con unidades de condensación para obtener la más alta economía.

Los talleres para hacer toda clase de reparaciones para la fundición son tan completas como rara vez se ve, incluyendo, fundición de fierro, fundición de acero, talleres de fragua y de máquinas, talleres de carpintería y de modelado y un taller eléctrico. También hay una planta para la producción de todos los ladrillos refractarios de sílice y de arcilla que se usan en los hornos; ésta está situada en el lugar de la fundición y convenientemente preparada para recibir los materiales en bruto y para entregar los ladrillos acabados a los diversos departamentos de la fundición. El laboratorio está en una ala de la oficina general que es una estructura de ladrillo de dos pisos, situada en el sitio de la fundición.

LA RECEPCIÓN Y LA MOLIENDA INICIAL

Todos los minerales son recibidos en carros de fondo de tolva de 40 toneladas de capacidad, por encima del canal receptor principal, en el extremo sur de la planta y son descargados ya sea en

un depósito de 2,600 toneladas en el lado oeste de la planta de mollienda gruesa o en un depósito de 3,000 toneladas en el lado este de la misma planta. Los minerales son clasificados en los varios compartimentos de los depósitos de recepción. Conductores de faja, colocados debajo de los depósitos, entregan el mineral a dos trituradoras giratorias Traylor de 20 pulgadas, ajustadas para una descarga de $3\frac{1}{2}$ pulgadas.

Uno de estos trituradores (anexo al depósito de 3,000 toneladas) entrega su producto, por conductor, a la parte superior de la sección de muestreado, para pasar a la planta de pulverización; el otro triturador lo entrega a un conductor que descarga en la parte superior de la sección de muestreado, para tamizarlo.

LA PLANTA DE PULVERIZACIÓN

En la extremidad de descarga del conductor, hay un muestrador Simplex, que corta un 10% y la muestra pasa a un triturador giratorio Traylor de 8 pulgadas, ajustado a $1\frac{3}{4}$ pulgada. En el canal de descarga de este triturador, hay otro muestrador Simplex que toma un 20% y esta muestra va a un juego de rodillos Traylor de 42 por 16 pulgadas, ajustado a $\frac{1}{2}$ pulgada y provisto de un alimentador de sacudida. El producto de estos rodillos pasa a un muestrador Vezin, el cual toma un 20% y la muestra pasa a un juego de rodillos Allis-Chalmers de 24 por 14 pulgadas, ajustado a $\frac{1}{8}$ de pulgada y que tiene un alimentador de sacudida. El producto de estos rodillos pasa a un muestrador Vezin, que toma un 5% y entrega la muestra en un depósito seguro, hasta que sea tomada para llevarla al cuarto de partición. La muestra final es de $\frac{1}{5,000}$ de mineral que entra al molino. Lo que se separa de los tres últimos muestradores pasa por un elevador de baldes a la parte superior del molino y descarga en la masa principal de mineral, debajo del primer muestrador.

La parte principal de mineral va a un grizzly o enrejado rotativo con espacios de 2 pulgadas. El grueso va directamente a uno o dos trituradores de disco Symons de 48 pulgadas, mientras el menudo pasa a uno o a los dos de los cernidores rotativos de 48 pulgadas por 14 piés que tienen agujeros redondos de $1\frac{1}{8}$ pulgada y equipados con chaquetas para polvos, de 7 piés de largo con agujeros redondos de $\frac{3}{8}$ pulgada. El grueso de los tamices se junta al grueso del grizzly rotativo que va a los trituradores Symons. El producto de $\frac{1}{8}$ pulgada de los trituradores se junta al producto de $\frac{3}{8}$ a $1\frac{1}{8}$ de pulgada de los tamices giratorios y va a los juegos de rodillos de gran poder Traylor de 56 por 24 pulgadas, ajustado a $\frac{3}{8}$ de pulgada; ambos juegos de rodillos descargan al mismo conductor que lleva los materiales finos de los tamices giratorios. Hay dispuestos elevadores y tamices de sacudidas, de manera que los

rodillos pueden ser operados en circuito cerrado con tamices, si así se desea. El mineral triturado llega al fin a las camas de depósito de mineral fino o a los depósitos que alimentan la planta de aglomeración. En el caso de que sólo se desee triturar, el producto de los trituradores Symons puede ser pasado directamente afuera del molino, con los productos mezclados del tromel. En caso de que se desee tamizar únicamente el grueso de los tamices, se une al grueso de los tamices giratorios y es inmediatamente llevado a las camas de mineral grueso, con los productos de $1/8$ a $1\ 1/8$ de pulgada del último. Si se desea únicamente tomar una muestra, como de escoria granulada o cualquier otro material que no requiere tamizado o trituración, este material puede pasar inmediatamente al conductor final y afuera del molino. Los dos conductores (para fino y para grueso) están equipados con pesómetros Merrick y el conductor para finos tiene una unidad auxiliar muestradora para tomar una muestra de comprobación del mineral que va a las camas.

PLANTA DE TAMIZADO

El producto del segundo triturador giratorio "Traylor" (conectado con el depósito de 2,600 toneladas), es conducido a la parte superior del molino de muestreo de la planta de tamizado. Este muestreo es un duplicado del de la planta de trituración fina con la adición de una polea magnética que precede al giratorio de 8 pulgadas. La parte principal del mineral pasa a un grizzly rotativo de 30 pulgadas, con espacios de 2 pulgadas; el grueso va por conductor, a las camas de gruesos, mientras el menudo descarga a uno o a los dos tromeles, exactamente como los de la planta de trituración fina. El material de menos de $3/8$ de pulgada es conducido sea a las camas de mineral o a los depósitos conectados con la planta de aglomeración. Está arreglado de manera que si se desea, todo el mineral puede pasar directamente sin tocar al grizzly rotativo grueso. El propósito de esta planta de tamizado es preparar minerales para el horno de cuba; está dispuesta de tal manera que si fuera necesario aumentar la capacidad de trituración, puede instalarse el equipo requerido y esta unidad sería entonces un duplicado de la actual planta de trituración fina.

TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES

El mineral de las tres camas de finos es tomado, por una máquina Robins-Messiter y llevado, por conductores, en conexión a los depósitos encima de los tostadores; la sílice triturada es manipulada por el mismo sistema.

Los minerales calcinados son tomados de las tolvas colocadas debajo de los tostadores Wedge y transportados a la planta de re-

verberos, en carros especiales, conducidos eléctricamente; estos carros son pesados primeramente en una balanza de vía, instalada más allá de la planta de tostado. Los calcinados son entonces descargados directamente en los hornos.

Los minerales de los depósitos de finos, conectados con la planta de aglomeración, son vaciados por pequeños alimentadores de faja y entregados a los conductores de conexión, de los cuales el último tiene un dispositivo arreglado para descarga a un lado u otro, ya sea a un depósito de cal o a un depósito de mineral, habiendo un par de estos depósitos para cada una de las diez máquinas de aglomeración; la cal es alimentada en los moldes de la máquina de aglomeración antes que el mineral fino. Cada máquina de aglomeración tiene su propio depósito de descarga, con una capacidad de 50 toneladas, debajo del cual hay un alimentador de lámina de acero que descarga en un conductor que descarga a su vez, el mineral aglomerado sobre un grizzly estacionario inclinado que tiene aberturas de $7/8$ de pulgada. El grueso va a la parte de los hornos de cuba, mientras que el menudo es colocado en capas con el mineral fino que va a la planta de aglomeración.

El mineral depositado en capas, es tomado por una máquina Robins-Messiter y conducido a los depósitos de almacenamiento que se hallan encima de los hornos de fusión.

Hay dos depósitos de mineral de alta ley en el extremo oeste del depósito de coke, debajo del canal de recepción. Este mineral de alta ley es entregado, por conductores de conexión, a un depósito cerca de los convertidores.

Todo el coke para la planta de los hornos de cuba es recibido en carros especiales por encima del canal que se halla en el extremo sur de la planta, donde es descargado a un depósito de 525 toneladas; llega a la planta de los hornos de cuba por una serie de conductores conectados.

Los concentrados llegan a la planta en carros especiales de 40 toneladas; son descargados en un depósito y de allí, por conductores, van a las camas de finos o a los depósitos, en conexión con la planta de aglomeración.

Ciertos minerales de alta ley no serán pasados a través del sistema regular de la planta de trituración, sino los carros serán llevados a lo largo del cuarto de muestreo, que tiene unidad para mostrar los minerales de esta clase, la que comprende un triturador de quijadas, rodillos y dos muestradores Vezin. El desecho de los muestradores descarga en tolvas y es llevado, en un pequeño carro, al molino de mostrar en donde es entregado al elevador de desechos.

La mata de cobre del horno de cuba y de los reverberos es manipulada en baldes de 200 pies cúbicos, por un suspensor de elevado eléctrico de 70 toneladas, hasta el ala de convertidores, descargándola en convertidores Pierce-Smith. El cobre obtenido es moldeado

do en barras por máquinas de moldes, en línea recta. La escoria de los convertidores es granulada por máquina o regresada aún fundida, a los hornos de reverbero, por cunetas. La escoria granulada es transportada en carros, para minerales, por encima del canal superior a cualquiera de los depósitos principales para minerales. Las costas de los baldes son partidas por un quebrador Mc Gregor y llevados, en carros especiales de 60 toneladas, a cualquiera de los depósitos de recepción de minerales. Toda la escoria de los hornos de cuba y de los reverberos, es granulada por agua y descargada en el río Mantaro, a través de un túnel de $7\frac{1}{2}\%$ de pendiente, provisto de muestradores.

PLANTA PARA LA PULVERIZACIÓN DE CARBÓN

El edificio, de 6 por 180 pies, es todo de acero, con techo y lados de fierro ondulado y tiene un ventilador en el techo, encima de los secadores y pulverizadores. Los principales ítems del equipo incluyen: dos secadores Ruggles-Coles, 90 pulgadas por 55 pies, con ventiladores absorbentes y separadores, arreglados para el encendido del polvo de carbón, con alimentadores Quigley y ventiladores Sturtevant; cinco molinos Fuller de 42 pulgadas, movidos cada uno por un motor de inducción, vertical de 75 HP.; tres molinos Raymond, tipo de cinco rodillos con los correspondientes ventiladores absorbentes y colectores de polvo Cyclone. El equipo auxiliar incluye depósitos, elevadores y conductores de tornillo.

SISTEMA INSUFLADOR DE CARBÓN

El sistema de carbón Quigley incluye dos tanques de insuflación de 8 toneladas, uno debajo de cada depósito de almacenamiento de carbón pulverizado. Cada tanque está montado en una balanza de plataforma Howe con un indicador. El carbón pulverizado es extraído de los depósitos a los tanques de insuflación y se usa aire a 90 libras de presión para insuflar el carbón.

Se usa exclusivamente un tanque para insuflar carbón a los depósitos de almacenamiento de la extremidad de combustión de los hornos de reverbero. La línea de carbón consiste de un tubo de 4 pulgadas que tiene una línea longitudinal auxiliar de alta presión, con conexiones ocasionales para limpiar el conducto del carbón, si fuera necesario. En los reverberos, la línea de 4 pulgadas alimenta colectores, dos para cada par de depósitos de almacenamiento; válvulas de cambio permiten llevar el carbón a cualquiera de los colectores. El otro tanque de 8 toneladas se usa para insuflar el carbón para uso de los secadores de carbón y la planta de aglomeración.

El carbón crudo llega a la planta, por encima de una línea de

descarga, en el extremo norte del sistema de depósitos, donde está dispuesto uno de concreto de 350 toneladas. El carbón es tomado por un conductor inferior de faja, que descarga en otro conductor y de allí en un triturador Jeffrey, de rodillo simple de 30 por 30 pulgadas, en donde el carbón es triturado a un tamaño máximo de 1 pulgada. De aquí es elevado al tope de un depósito de 1,200 toneladas y distribuido automáticamente. De las compuertas de este depósito, otro conductor toma el carbón para los dos depósitos de los secadores de la planta de pulverización.

PLANTA DE TOSTADO Y EQUIPO COTTRELL

El edificio, construcción de acero con techo y lados de fierro ondulado, es de 68 pies de ancho y 160 pies de largo. Como parte de la estructura, hay diez depósitos de 2,080 pies cúbicos, uno para cada tostador. En la parte superior de la estructura, hay un flue de acero para conducir los gases del Cottrell a la chimenea. Este flue tiene una área seccional de 355 pies cuadrados; tiene tolvas para los polvos en el fondo y un espacio aislador de aire de 6 pulgadas en todos los lados.

El equipo de tostado incluye 10 hornos Wedge de $22\frac{1}{2}$ pies y 7 pisos con secador y guías del tipo Anaconda. Cada horno tiene dos ejes de fierro fundido de 4 pies. Tres ventiladores de 26,200 pies cúbicos, directamente conectados a un motor de 50 HP., suplen el aire para los hornos de $2\frac{1}{4}$ onzas de presión. Debajo de cada horno hay una tolva para mineral tostado, con capacidad de 225 pies cúbicos.

En el extremo de este edificio de tostadores, hay un depósito circular de 5,400 pies cúbicos de capacidad para el depósito de la sílice finamente molida para los hornos de reverbero.

Hay una instalación auxiliar de petróleo para los tostadores que consiste en dos tanques de almacenamiento de 6,250 galones, una bomba Worthington y quemadores del tipo Schurz. El petróleo es usado para secar la sílice en los tostadores N.º 1 o N.º 2 y para calentar un horno en preparación para el tostado.

Cada tostador tiene su unidad propia de precipitación Cottrell de 140 tubos, cada uno de $12\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro interior y 16 pies de largo; el tubo es de plancha de acero N.º 10. El electrodo suspendido en cada tubo es una cadena de acero Triumph N.3, con un peso de fierro fundido de 20 libras en su extremidad inferior. Las tolvas del Cottrell descargan en las tolvas del mineral calcinado o en el piso N.º 7 del tostador, a través de una tolva colocada en el lado del horno. Hay un desvío con registro, que interconecta las salidas del tostador, de manera que los gases pueden ser pasados a la unidad adjunta de precipitación, mientras que los tubos son sometidos a la vibración. Una corriente directa de 50,000 volts

para operar el sistema Cottrell es conducida a la planta de tosta-do por una línea de transmisión elevada, estando colocadas las uni-dades de generación en el extremo oeste de la casa de fuerza.

PLANTA DE REVERBEROS

Esta parte de la fundición comprende dos hornos de reverbe-ro de 25 por 100 pies y cada horno tiene un flue o conducto su-perior con otro conducto de interconexión a dos calderos; los hor-nos y los flues están contruídos enteramente de ladrillos de sílice. Los cuatro calderos de calor perdido Stirling de 850 H. P. ca-da uno, están equipados con sobrecalentadores Foster y ventilado-res Diamond, y tienen tolvas de limpieza en el fondo, con canales para la salida de la ceniza por el túnel de la escoria granulada.

Los carros de mineral calcinado entran a la planta de reverbe-ros, cerca de la salida de escorias, y se descargan a lo largo de los la-dos de los hornos, en pequeñas tolvas, provistas con tubos de acero de 8" para la alimentación en los hornos. Canales para escorias, de fierro fundido, están dispuestos para el regreso de las escorias del convertidor a los hornos.

Los depósitos de almacenamiento para el carbón pulverizado están colocados en el lado del fuego de los hornos con una capaci-dad de 5,000 pies cúbicos por horno. Ocho alimentadores Quigley dan el polvo de carbón a los quemadores de cada horno. Los tres ventiladores de planchas de acero para suministrar aire a los que-madores de carbón, tienen una capacidad de 14,000 pies cúbicos por minuto, a presión de 4 onzas; cada ventilador está directamente conectado a un motor de inducción de 40 HP.

Hay una instalación auxiliar para petróleo para los hornos de reverbero y los calderos, que consiste en un tanque receptor de 10,000 galones, un tanque de almacenamiento de 23,700 galones y dos bombas Worthington en el nivel del piso de los reverberos. Ca-da reverbero tiene ocho quemadores de petróleo, arreglados para atomizar con vapor a alta presión o con aire del convertidor. Ade-más, cada caldero tiene cuatro quemadores Hammel, dispuestos pa- ta atomizar con vapor a alta presión.

LA PLANTA DE HORNOS DE CUBA

Inclusos en la estructura del edificio, están los depósitos de almacenamiento del mineral y de coke, colocados encima del piso de carga, arreglados en cuatro hileras independientes a cada lado de cada horno. Los hornos son cargados por ocho carros manejados eléctricamente con motores de 6 HP. Hay ocho balanzas para pe-sar, en el piso de carga.

Los dos hornos de cuba son de 60 pulgadas de ancho y 40 pies

de largo interior, en el plano de toberas. La parte inferior del horno consiste en secciones de planchas de fierro fundido, enfriadas por el agua, que descansan sobre soportes que, a su vez, descansan sobre fundaciones de concreto. Un revestimiento de ladrillos de cromo, forma el crisol del horno; los tres separadores también están revestidos de ladrillos de cromo.

Las puertas del costado y del extremo en el piso de carga están contrabalaceadas, y son operadas por cilindros de aire. La parte superior del horno por encima de las puertas de carga, consiste de planchas interiores de $3/8''$ y exteriores de $1/4''$, con un espacio de aire. Cada horno tiene tres flues, en cuello de ganso, de 8 pies, de plancha de acero de $3/16$, conectados a un flue longitudinal en el lado sur de la cámara de polvos.

Las chaquetas de los lados tienen una altura vertical de $16\frac{1}{2}$ pies con una inclinación de $19/32'$ por pie. Las camisas de las extremidades son de 12 pies $9\frac{3}{8}''$ de alto. Hay 12 chaquetas de cada lado, de 3 pies $3\frac{5}{8}''$ de ancho, y dos chaquetas en cada extremo. Hay 3 toberas de $5''$, en centros de $13\frac{1}{4}$ para cada chaqueta lateral. Las chaquetas tienen planchas de $5/8''$ en el lado del horno, con un espacio para agua de $6''$. Hay chaquetas de fierro fundido enfriadas por el agua en las aberturas de descarga, una en cada extremo con una plancha de cobre enfriada por agua y un canal de vaciado de acero enfriado de igual manera.

En cada lado del horno hay un sistema de circulación por termosifón de agua, para las chaquetas. El agua del tanque termosifón entra a 10 pies $8''$ sobre el fondo de las chaquetas, circula a través de ellas, sale por arriba y regresa al tanque. El exceso de agua de estos tanques descarga en los canales de granulación de escorias. Las chaquetas de fondo y de extremos de la sección de vaciado, no están incluidas en el sistema del termo sifón, pero reciben agua fría y descargan en los canales de granulación de escorias que van al río.

CÁMARA DE HUMOS DE LOS HORNOS DE CUBA

La cámara de humos es de 70 pies de ancho, de centro a centro de las columnas exteriores y de 270 piés de largo; la área seccional es de 2,500 pies cuadrados. Hay dos líneas debajo de ella. En su lado sur es un flue longitudinal de una área seccional de 340 pies cuadrados que corre en todo el largo, para recibir los gases de los cuellos de ganso de los hornos de cuba; este tiene también, una línea para los carros de calcinados. Los gases de los hornos viajan hacia el extremo oeste de la cámara de humos y entran a un flue de 18 pies de ancho, en la parte alta de la cámara de humos, que conecta con la chimenea.

LA PLANTA DE CONVERTIDORES

El edificio es de 460 pies de largo y 60 pies de ancho y a más de los carros de suspensión usuales, encierra cinco convertidores Pierre Smith de 12 por 20 pies. Los convertidores están revestidos con ladrillos de magnesita de 12 $\frac{1}{2}$ " y tienen 30 toberas de 1 $\frac{1}{2}$ " operado cada uno por un motor de 50 HP.

Encima de cada convertidor hay un depósito de 1,900 pies cúbicos de capacidad, para sílice seca; ésta es cargada, a través de compuertas de disco, en una tolva de 70 pies cúbicos. Un alimentador de rodillos y un conducto llevan la sílice a cada convertidor. Los gases del convertidor entran primero en un flue balón de 14 $\frac{1}{4}$ pies, equipado con tolvas y compuertas y luego pasan a un flue-balón de 14 $\frac{1}{2}$ pies, equipado con tolvas y compuertas y luego pasan a un flue-balón de 425 pies de largo, que conduce a la chimenea.

Los baldes en la planta de convertidores tienen una capacidad de 60 toneladas de cobre, 30 toneladas de mata o 20 toneladas de escoria.

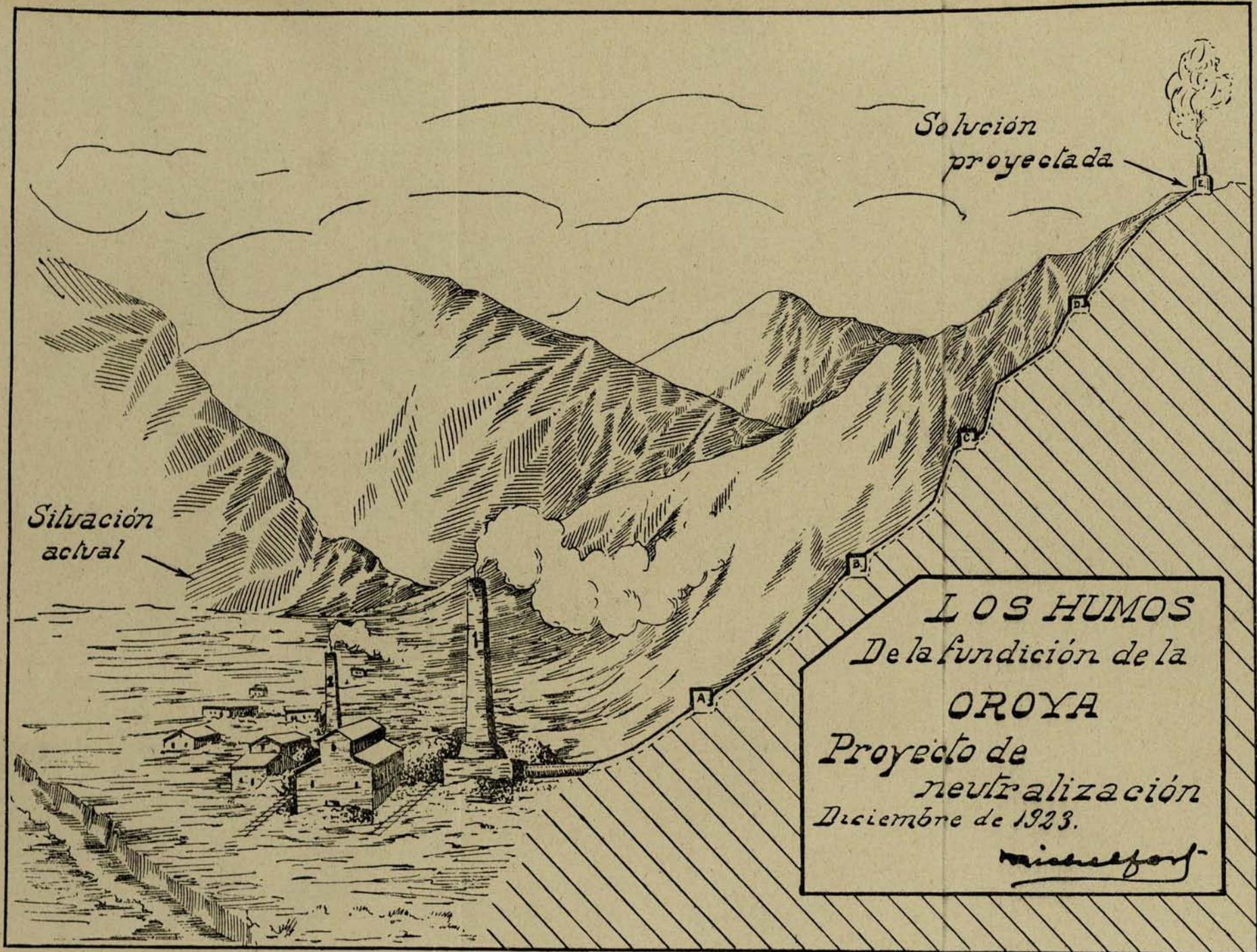
Las dos máquinas de moldear son del tipo en línea y viajan a razón de 34 pies por minuto. Los moldes del convertidor son de cobre. Cada máquina está provista de una regadera de agua para el cobre y de lechada de cal para los moldes vacíos.

LA PLANTA DE AGLOMERACIÓN

El edificio de 59 pies de ancho por 176 pies de largo, incluye en su estructura, los depósitos de cal y de mineral, dispuestos por pares; un depósito de 20 toneladas de piedra de cal y otro de 30 toneladas de mineral para cada aglomerador. La estructura incluye también depósitos de 50 toneladas, para recibir el producto aglomerado, uno para cada máquina. A un lado del edificio hay un flue-balón de 10 pies para conducir los gases de las máquinas de aglomeración a la chimenea.

El equipo principal incluye 10 máquinas de aglomeración Dwight-Lloyd, de 42 por 264 pulgadas, y del tipo Standard, con excepción de rieles de 50 libras doblados, de que están provistas para guías de moldes en las extremidades de las máquinas, en vez de los fierros angulares que son suministrados generalmente. Están equipados con barras de parrilla semejantes a las desarrolladas en Trail, B. C. Cada máquina de aglomeración, con su depósito de cal y de mineral, su depósito de descarga, el alimentador, el ventilador absorbente, etc., es una unidad distinta y puede funcionar independientemente de cualquiera de las demás.

El ventilador absorbente de cada máquina está movido por el motor de 50 HP. y está conectado con la caja de viento, de manera



Situación actual

Solución proyectada

LOS HUMOS
De la fundición de la
OROYA
Proyecto de
neutralización
Diciembre de 1923.
Michaleff

un poco diferente de la ordinaria. La caja de viento está conectada, por tuberías, a un colector Cyclone de polvos, de 7 pies, por encima y a un extremo de la máquina, cuya descarga es conducida al ventilador de succión, situado a un lado de la máquina, cerca del centro. Una tolva está provista para el almacenamiento de cualquier depósito de la tubería de descarga y la máquina; la tolva descarga en un pequeño carro, al que descarga también un canal del fondo del colector Cyclone. El objeto de este sistema es prevenir el depósito de azufre elemental en el ventilador.

En conexión con la planta de aglomeración, se ha instalado un sistema Bonnot para la manipulación del polvo de carbón. El carbón es soplado de la planta de pulverización, a través de una tubería de 4 pulgadas, hasta el colector que está montado sobre un depósito de 15 toneladas, en el extremo sur de la planta de aglomeración, del que son abastecidos los quemadores de las máquinas de aglomeración.

CHIMENEAS DE LA FUNDICIÓN

Las cuatro chimeneas de acero tienen los siguientes diámetros interiores, sobre el revestimiento de ladrillos:

- 15 pies para las plantas de aglomeración,
- 20 " " la planta de conversión,
- 25 " " la planta de tostado y
- 30 " " las plantas de hornos de cuba y reverberos.

Todas son de 300 pies de altura y tienen un revestimiento de $4\frac{1}{2}$ pulgadas, de ladrillos ordinarios en la altura total, con excepción de la chimenea del convertidor, que no está revestida. Todas las chimeneas están acampanadas en su base y tienen un anillo de base de acero fundido, hecho en segmentos. En la parte superior de cada chimenea hay un sombrero de fierro fundido, hecho en segmentos, con inclinación de 3 en 12 hacia afuera. En el interior de la chimenea hay anillos de acero regular, espaciados verticalmente de 15 pies, para el soporte del revestimiento de ladrillo; en la chimenea del convertidor, los anillos están en el exterior. Las cuatro chimeneas descansan sobre fundaciones de concreto, con pernos que van hasta su total profundidad.

SISTEMA DE AGUA FRÍA

El agua fría para la fundición viene de las vertientes de Cuchimachay, desde 19,100 pies por una tubería de madera de 8" que descarga en dos tanques de depósito de 150,000 galones cada uno, situados frente a la fundición, en el lado del río Mantaro, a una elevación de 12,458 pies. El mínimo gasto de las vertientes en estación seca es de cerca de 1,000 galones por minuto. Una tubería princi-

pal, a una elevación de 12,770 pies se halla conectada con la tubería principal de alimentación, como precaución en el caso de que la última fuera obstruída en los tanques de almacenamiento.

De estos tanques, una tubería de 8 pulgadas lleva el agua a la fundición, a una distancia de 1,155 pies que cruza el río por un puente suspendido, con una luz de 230 pies. La tubería está anclada en concreto, a cada lado del río y existe una unión de expansión entre las anclas. El sistema principal, alrededor de la fundición, es hecho de tuberías de 8, 6 y 4 pulgadas, con ramales para todos los departamentos.

CASA DE FUERZA, ALMACENES Y DEPÓSITOS

Debido a la situación aislada de la fundición, los edificios dedicados a talleres son espaciosos y completos, como no se usa generalmente, en sus equipos. Todos los talleres, en donde hay que hacer trabajo pesado, están provistos de suspensores eléctricos y están conectados con las líneas de la planta. La lista de los edificios separados incluye: el taller de máquinas, el taller eléctrico y el de estructuras y fragua; dos fundiciones de metales, la carpintería, y el depósito de modelos.

Por las mismas razones, los almacenes son excepcionalmente cómodos y convenientemente arreglados. El almacén principal es de construcción de acero y ocupa una área de 306 por 81 pies, tiene línea ferrea de conexión y un suspensor eléctrico. El almacén de aceites (no para aceite combustible) tiene un tanque de almacenamiento de 6,540 galones de capacidad.

La planta generadora de fuerza está contenida en un edificio de acero que cubre una área de 25,600 pies cuadrados. Omitiendo algunos detalles esenciales, los principales de equipo son los siguientes:

Dos turbos-generadores Westinghouse — 3,750 k. v. a. — de capacidad de 3,000 kw. con factor de potencia al 80% y 2,300 volts con excitadores en conexión directa.

Dos condensadores de superficie, camisa cilíndrica, Worthington, de tipo de 2 pasos, para las unidades que se hallan encima del generador; máximo de superficie de condensación: 5,000 pies cuadrados. Cada condensador está equipado con 2 eyectores a vapor de dos pisos N.º 15, sin condensación.

Dos bombas centrífugas Worthington, de volutas standard, de 12 pulgadas cada una, con una capacidad de 3,800 galones por minuto, con una caída de 20 pies y cada una conectada con una máquina a vapor por Troy, vertical de 7 por 8 pulgadas. Estas bombas se usan para hacer circular agua fría a través de los condensadores anotados.

Dos máquinas soplantes Nordberg para suministrar aire a los

convertidores; tienen cilindros de vapor de 27 y 54 por 60 pulgadas y cilindro de aire de 60 por 60 pulgadas, teniendo, cada unidad, una capacidad de 2,500 pies cúbicos de aire libre por minuto. Cada máquina tiene su condensador Worthington y una bomba de condensador, del mismo tipo de la anteriormente mencionada, pero de menor tamaño.

Un ventilador Root N.º 11 para suministrar aire a los hornos de cuba, directamente conectado, por una unión flexible, a una máquina tandem-compound Nordberg de 15 y 30 por 36 pulgadas. La capacidad del ventilador con 100 r. p. m. es de 32,000 pies cúbicos de aire libre por minuto. La máquina Nordberg está equipada, de modo semejante, con un condensador Worthington y una bomba condensadora.

Un turbo-ventilador Rateau-Battu-Smoot para suministrar aire a los convertidores; capacidad de 30,000 pies cúbicos de aire libre por minuto. Este ventilador está conectado directamente por una unión flexible a un G. E. de 2,550 HP., de motor sincrónico a 2,300 volts.

Tres turbo-ventiladores Ingersoll-Rand para suministrar aire a los hornos de cuba. Cada uno está directamente conectado a un motor de inducción G. E. de 1,180 HP. a 1,800 r. p. m. y 2,300 volts. La capacidad de cada ventilador es de 60,000 pies cúbicos de aire libre por minuto.

Un compresor de aire Ingersoll-Rand de 24 y 13 por 16 pulgadas, movido por faja, por un motor de inducción de 200 HP. G. E.

Un compresor de aire Ingersoll-Rand de 22 y 12½ por 16 pulgadas, movido por faja, por un motor sincrónico G. E. de 190 HP. Capacidad, 1,280 pies cúbicos de aire libre por minuto.

El vapor a 200 libras de presión y sobrecalentado a 100°, generado en cuatro calderos que utilizan el calor de los gases de los hornos de reverbero, llega a la casa de fuerza, por cada extremo, a través de una tubería de 10 pulgadas, formando un sistema de espiral, estando la tubería principal, debajo del piso de trabajo. Un sistema de trampas permite coleccionar todos los escapes a esta presión, mientras que los de baja presión son descargados en el desagüe. El escape de las unidades auxiliares se utiliza para el calentado del agua de alimentación y el agua condensada es llevada al depósito de la misma.

Para el aire de los convertidores, hay una tubería de acero de 42 pulgadas, en la que descargan dos máquinas soplantes y el ventilador Rateau por ramales de 28 pulgadas. Este conducto de aire es llevado al ala de los convertidores y a través de esta, se encuentra en un túnel de concreto, con ramales para cinco convertidores. Para el aire destinado a los hornos de cuba, hay una tubería de acero de 90 pulgadas con entradas de 42 pulgadas de los turbo-ventiladores Ingersoll-Rand i del ventilador Root.

La casa de fuerza de la fundición está inter-conectada con la estación hidro-eléctrica de la Oroya, a través de una sub-estación exterior y una línea de transmisión de 50,000 volts. Esta sub-estación tiene seis transformadores de 1,000 kw., de 50,000 a 2,300 volts. La línea de transmisión tiene tres cables de aluminio, colocados en torres de acero, siendo su longitud de 7,285 pies.

Para suministrar corriente directa a las unidades Cottrell de la planta de tostado, hay una estación generadora especial en la casa de fuerza, que consiste de cuatro juegos de motores generadores de 15 K.V. a. y dos juegos de 52 k. v. a. Cada juego tiene su propio rectificador y su transformador.

ESTACIÓN DE BOMBAS DEL MANTARO

El equipo principal comprende tres bombas verticales, sumergidas, de succión superior, de un solo cuerpo de 10 pulgadas, con capacidad de 3,000 galones por minuto cada una, contra un máximo total de caída de 160 pies. Cada una es movida por un motor de inducción de 200 HP. con 900 r. p. m. Cada bomba tiene una descarga de 16 pulgadas, conectada a un principal de 24 pulgadas. Este asciende por la falda, descarga por un ramal a un tanque de acero de 1.000,000 de galones y de allí continúa a la casa de fuerza. Después de pasar por los condensadores, el agua es distribuída a las plantas de los hornos de cuba y de los reverberos para la granulación de las escorias.

MICHEL FORT.

(Continuará).

CONGRESO INTERNACIONAL DE PETROLEO (1)

Extracto del informe presentado por el ingeniero de minas, Sr. Moisés Perogordo y Lasso, sobre este Congreso realizado en Tulsa, Oklahoma, Estados Unidos, del 8 al 12 de Octubre de 1923.

En los días 9 y 10, se verificaron las sesiones del Congreso, en el Convention Hall, habiéndose desarrollado temas muy interesantes. El día 9 se abrió el Congreso Internacional de Petróleo, con un discurso del presidente Jackson, siguiéndose otros, entre los cuales, el estudio que leyó el señor Latour, ministro de Guatemala, fué de positivo interés, y cuyo resumen es el siguiente:

Las posibilidades petroleras en Guatemala no se habían reconocido antes del año de 1922, en el cual el gobierno de esa República

(1) Boletín del Petróleo, Méjico; Octubre de 1923.

cambió su política de oposición al capital extranjero, adoptando leyes con las cuales favorecía el desarrollo de las riquezas escondidas en el suelo de Guatemala.

En Guatemala, los terrenos petrolíferos de mayores probabilidades se extienden en la mitad Norte de la República, revelándose por los plegamientos cretáceos y terciarios, estando las formaciones más favorables en el Peten, Isabel, Alta Verapaz y Huehuetenango.

El Departamento de "El Peten", tiene 17,000 millas cuadradas y contiene innumerables y conocidas chapopoterías, de las cuales los indios, desde hace varios siglos, obtenían su combustible con el que mantenían constantemente las hogueras sagradas.

Geólogos notables han predicho que el Peten es la sección más poderosa de yacimientos petrolíferos en toda la América Central, siendo casi plana la región, con escasas elevaciones, inclinándose hacia el Mar Caribe. En esta región se han organizado dos compañías: una, la "Guatemala Petroleum Development Company", con capital nacional y extranjero, la otra, la "Guatemala Oil Corporation", que se acaba de organizar, con capital centro-americano, mexicano y americano.

En la ley petrolera actual, de Guatemala, hay una cláusula que permite a los americanos hacer contratos, y ya se han hecho varios a base de reciprocidad. También se permite la libre-importación de maquinaria y equipos y productos de aquello que no puede obtenerse en esa República.

La política de Guatemala, en lo que se refiere a las relaciones amistosas que ha mantenido con los Estados Unidos de Norteamérica y con otros países extranjeros, no es superada por ningún país en el mundo, ni aun por los Estados Unidos. Las cordiales relaciones que felizmente han existido siempre entre Guatemala y los Estados Unidos y que son tradicionales (según el señor Latour, Guatemala es uno de los mejores amigos que tienen y han tenido los Estados Unidos), se han conservado y reforzado por el magnífico servicio del actual ministro americano en Guatemala, su excelencia Arthur H. Geissler, de Oklahoma.

Un estudio muy interesante es el del señor D. White, geólogo jefe de la "U. S. Geological Survey", titulado "Future Oil needs Forgotten by to-day's Over Production". Dice, en parte, que los Estados Unidos de Norteamérica, están produciendo actualmente el 62% de la producción total, y de esta producción consumen el 75%, o lo que es lo mismo, que los Estados Unidos necesitan 115 millones de barriles al año, más de lo que producen. En 1921 produjeron 470 millones de barriles y consumieron 525 millones.

El aumento del automovilismo y tracción, el aumento industrial, marina, etc., tiende a hacer crecer enormemente el consumo del petróleo, y esto ha preocupado al gobierno, el cual ha hecho, por medio de la U. S. Geological Survey, que se estudien lo más

exactamente posible, las reservas de aceite mineral existentes en el suelo americano.

Las reservas totales de las naciones en 1920, según Eugene Stebinger y el señor White, eran de 43,000 millones de barriles, distribuidos como sigue:

Estados Unidos y Alaska.....	7,000.000,000	barriles
Canadá.....	995.000,000	"
México.....	4,525.000,000	"
Norte de Sudamérica, incl. al Perú....	5,370.000,000	"
Sur de Sudamérica, incluyendo a Bolivia	3,550.000,000	"
Argelia y Egipto.....	925.000,000	"
Persia y Mesopotamia.....	5,820.000,000	"
Sureste de Rusia, Suroeste de Siberia y Cáucaso.....	5,830.000,000	"
Rumania, Galitzia y Europa Occidental	1,135.000,000	"
Norte de Rusia y Sokhalia.....	925.000,000	"
Japón y Formosa.....	1,235.000,000	"
China.....	1,375.000,000	"
Indias.....	995.000,000	"
Indias Orientales.....	3,015.000,000	"
Suma.....	42,695.000,000	barriles

Si se considera que las cantidades anteriores son muy conservadoras, y que las reservas de las naciones son superiores, se puede decir que en total, la cantidad de petróleo existente, es de setenta mil millones de barriles.

Las más importantes regiones de petróleo, fuera de las de los Estados Unidos de Norteamérica, están colocadas en México, Venezuela, Colombia, Bolivia, Argentina, Rusia, Mesopotamia, Asiria, Arabia, Indias Orientales, China, Siberia Oriental, Japón, India y, probablemente, el Norte de Africa. Si se considera que el actual consumo de petróleo en los países, fuera de los Estados Unidos de Norteamérica, sea como hasta ahora, la reserva de petróleo de esos países durará para unos 215 años. En cuanto a la suficiencia de los depósitos de petróleo de los Estados Unidos de Norteamérica para llenar las necesidades de ese país, se calcula que durarán unos 75 años, siendo esas reservas como sigue:

New York.	100.000,000	barriles.
Pennsylvania.	260.000,000	»
West Virginia.	200.000,000	»
Ohio.	100.000,000	»
Indiana y Michigan.	70.000,000	»
Illinois.	440.000,000	»
Kentuky, Tennessee, N. Alabama y N. E. Mississippi, Missouri, Iowa, North Dakota, Wisconsin y Minesota.	40.000,000	»
Kansas.	425.000,000	»
Oklahoma.	1,340.000,000	»
N. Lousiana y Arkansas, Texas, excep- tuando la costa del Golfo.	670.000,000	»
Costa del Golfo, Texas y Louisiana.	2,100.000,000	»
Colorado, Nuevo México y Arizona.	50.000,000	»
Wyoming.	525.000,000	»
Montana, Nebraska y South Dakota.	100.000,000	»
Utah, Nevada, Oregón, Washington e Idaho.	80.000,000	»
California.	1,850.000,000	»
Planicies de la costa del Golfo y Estados de la costa del Atlántico.	10.000,000	»
Suma.	9,060.000,000	barriles.

De éstos, 4,000.000,000 son de petróleo ligero, conteniendo "fuel oil". De los petróleos ligeros, 725 millones de barriles se cree permanecen en los Estados de las Appalachian, 740 millones de barriles en la región de Lima-Indiana. El "fuel oil" se encuentra en abundancia en la costa del Pacífico, las montañas rocallosas y Estados del Golfo.

En los Estados Unidos de Norteamérica, se han producido hasta ahora 5,500 millones de barriles, por lo tanto, se ha extraído más de la tercera parte de las reservas que existían en el subsuelo americano.

Desde el momento en que el petróleo no puede ser extraído y localizado tan rápidamente, se sigue de aquí que, según las leyes de producción, la producción anual de petróleo en los Estados Unidos de Norteamérica, pasará pronto su punto culminante y entrará en un largo período de fluctuación declinante; hasta llegar, por último, al agotamiento, excepto el caso en que los campos en gran número, sean reexplotados por mejores sistemas de explotación.

Hay diferentes opiniones en cuanto al tiempo en que pase el período de producción máxima, pero la mayoría de los geólogos, están de acuerdo en que en pocos años, o quizás en cinco, se llegará al período de decadencia en estas explotaciones y en que los descu-

brimientos de nuevas regiones productoras sean más raros y más costosos. Este período, por supuesto, depende de la demanda del petróleo y de los precios que tenga, como consecuencia de esta demanda.

«Una gran parte del público— dice el señor White—, no quiere
« reconocer que los Estados Unidos de Norteamérica depende del
« petróleo extranjero, en gran parte, para cubrir las necesidades cada
« día mayores de este país. Las importaciones de petróleo de 1913,
« fueron de 18 millones de barriles, aumentando a 38 millones en 1918;
« 53 millones en 1919; 106 millones en 1920 y 125 millones en 1921.
« En una palabra, en un período de depresión industrial, se ha importado a los Estados Unidos de Norteamérica, la cuarta parte de lo
« que han producido. Casi todo este petróleo procede de México, y
« esto es porque los americanos están tan profundamente interesados
« en el petróleo mexicano.

«La producción presente en México (se refiere al año de 1921),
« como de 195 millones de barriles, procede de un corto número de
« pozos localizados en un solo eje de plegamiento, en el cual, una
« caliza potente, la de Tamasopo, ha sido ahuecada por solución
« y en los lugares más altos, el gas y petróleo se han acumulado
« bajo fuertes presiones ocasionadas por el agua salada.

«En ninguna parte del mundo se conocen pozos tan productivos
« como éstos. Se sabe, ahora, que casi todos estos pozos están dando
« agua salada, por lo que este hecho ha sido interpretado por los
« geólogos, como una señal de que la presente enorme producción
« de petróleo mexicano está a punto de agotarse. Es verdad que
« algunos pozos que se descubran, ayudarán a retardar la rápida
« baja producción, que tarde o temprano vendrá; por lo que los
« 4,000 millones o 5,000 millones de barriles que se han calculado
« como reservas, se obtendrán con el sudor del trabajo del perforista y del operador de pozos del tipo común. La magnitud del
« trabajo de desarrollar bastantes campos petroleros del tipo común,
« o «garden variety», en México, para producir 198 millones de barriles anuales, como en 1921, se deduce del hecho de que en 1908
« cuando por primera vez la producción de petróleo en los Estados
« Unidos de Norteamérica, aumentó hasta 175 millones de barriles,
« fué con 140,000 pozos productores en operación.

«Esto, naturalmente, está sujeto a la rapidez del desarrollo y
« exploración. El grado en que el desastre de la producción mexicana
« afecte a los Estados Unidos de Norteamérica, depende de la magnitud del mismo desastre. Depende, también, del grado de desarrollo a que hayan llegado o puedan llegar las compañías americanas en los campos extranjeros, y, por otra parte, del grado a que,
« como resultado de investigaciones científicas y aplicaciones comerciales, se llegue para obtener mejores métodos de extracción

« que permitan aprovechar mayor cantidad de petróleo de los
« yacimientos.

« Como es bien sabido, en la mayoría de los campos y en las
« arenas, la mayor cantidad de petróleo se queda encerrado en los
« poros de las arenas y receptáculos, aun en aquellos casos en que
« el campo se agota y se abandona. Los ingenieros especialistas
« creen, después de numerosos estudios y experiencias, que es po-
« sible recoger de un 40 a un 80% del petróleo que se haya obte-
« nido por los métodos actuales.

« Como deducciones de lo que tan superficialmente se ha bos-
« quejado en este sumario, en lo que se refiere a la parte económica,
« se ve lo siguiente:

« 1.º Que la necesidad del petróleo de las reservas extranjeras
« para usarse en los Estados Unidos de Norteamérica, es muy clara.

« 2.º Las pérdidas en la producción, transporte y usos del petróleo,
« deberán disminuirse lo más que sea económicamente posible.

« 3.º Hay necesidad urgente de estudiar y experimentar sobre
« el uso más eficiente del petróleo. En cada caso debe darse gran
« atención a la producción del vapor por medio del petróleo, debién-
« dose hacer uso del motor Diesel, que es tres veces más eficiente,
« o cualquier otro que lo substituya.

« 4.º Son importantes las investigaciones en los procedimientos
« para obtener hidrocarburos líquidos, como los llamados de baja
« temperatura, carbonización, tendientes a la aplicación de nuestras
« hullas bajas o bituminosas.

« 5.º El desarrollo a base comercial de la industria de la pizarra
« bituminosa, merece amplia y pronta consideración. Naturalmente
« habrá pérdidas de esta pizarra al extraerla primero de las capas
« más ricas, lo mismo que sucede en las minas de carbón. Como ha
« dicho Requa y otros concedores del asunto, la producción del
« petróleo de las pizarras bituminosas, es cuestión de extracción y
« destilación, y predicen la creación gradual de una industria que,
« para reemplazar una tercera parte de nuestra presente produc-
« ción de petróleo, requerirá hombres, ciudades, plantas metalúrgicas,
« maquinaria, transportes, agua, etc., en cantidad igual a una tercera
« parte de la que se emplea actualmente en las minas de carbón. Es
« una obra de titanes que necesitará años y un enorme capital. Sobre
« todo, requiere investigaciones profundas y concienzudos experi-
« mentos en escala comercial, con la mayor atención por parte de
« los ingenieros de todas clases, en lo que se refiere a costos y a pro-
« ductos, con objeto de colocar la industria sobre una base de éxito.
« Deberán hacerse estudios para señalar que precios de petróleo
« crudo de diferentes grados justificarán el desarrollo sistemático en
« diversas regiones productoras de pizarra bituminosa. El petróleo
« de pizarras que proviene de la destilación de pizarras bitumino-
« sas, debe ser considerado en el futuro como un regulador de los

« precios domésticos y una barrera económica para el petróleo.
« Casualmente, como el petróleo extranjero se ha vuelto escaso o
« costoso en los Estados Unidos de Norteamérica, esto garantizará
« nuestra independencia futura en petróleo, lo mismo que nuestra
« prosperidad industrial y social.

«6.º La extracción de una mayor cantidad de petróleo en yaci-
« mientos, de la que se obtiene por los métodos actuales, es una
« necesidad imperiosa, que demanda la constancia, la inteligencia y la
« inmediata consideración de los Estados y del Gobierno, así como
« de la industria petrolera».

Como se ve, este estudio entraña varios puntos de vital importancia para la industria petrolera: la predicción del agotamiento no lejano de las reservas mundiales; la confesión franca de la necesidad que tienen los Estados Unidos de Norteamérica de nuestro petróleo; la necesidad que hay para estudiar mejores métodos de extracción para obtener mayor producción de los pozos, por el hecho comprobado de la insuficiencia de los métodos modernos, asegurándose que en los pozos agotados aún queda una cavidad considerable de petróleo, variable entre 40 y 80% de la cantidad extraída; y la creación de una nueva industria explotadora de pizarras bituminosas, para obtener el petróleo por destilación, industria que empleará una tercera parte del capital y población actualmente empleados en las minas de carbón.

El día 10, aún cuando no se especificara en el programa, leí mi estudio titulado: "The Petroleum in México".

En dicho estudio traté de poner a la vista la riqueza de nuestros recursos naturales, haciendo especial mención de nuestro petróleo, comparándolo con el petróleo americano y la posibilidad de desarrollar nuestras explotaciones, puesto que ahora únicamente se han explotado zonas pequeñas (unos 14,800 acres en total), cuando hay aún 148 millones de acres que se consideran como de probable producción.

El discurso del almirante Robinson, fué muy brillante, habiendo declarado que la marina americana es un factor del consumo del petróleo nacional, y que necesita estaciones de abastecimientos. La marina es parte de la nación, y ésta depende de las reservas de petróleo disponibles. La marina usa unos 8 millones de barriles de fuel oil por año, así como gasolina. El principal papel de la marina es el de estar preparada para cualquier caso de guerra y, en este caso, la cantidad de petróleo consumido puede aumentarse a 8 millones de toneladas. La marina se ocupa de preparar planes de defensa contra cualquier agresión, sin que quiera decir que sea la agresora, dijo el almirante Robinson. "Una fuerza se necesita para reforzar la doctrina del derecho y para su defensa, tal es la misión de la marina; una fuerza para mantener a los Estados Unidos libres de agresión, libres de estorbos y para proteger nuestros ideales y nuestro gobierno". El también explicó sobre los contratos de las reservas navales de

petróleo en California y Wyoming, sobre una base de participación. "Nuestro programa necesita un gasto de 100.000,000 dls., y ni un centavo viene del tesoro de los Estados Unidos. Este vendrá de las participaciones sobre nuestras reservas".

El estudio que leyó el doctor Chu, representante de China, versó sobre las posibilidades inmensas que contiene la República de China para la producción de petróleo.

Los campos petroleros de China se extienden en las provincias del Oeste y Noroeste; en la provincia de Tsinkiang, al lado Norte de las montañas de Tienshan, y de allí, hacia el Este, se mete a Kansu y Shentsi, a lo largo de la vertiente Norte de las montañas de Tsinglinsham.

Como campos principales petroleros pueden mencionarse los de Shentsi y los de Szechwau. La formación petrolífera en Shentsi es una serie de areniscas grises y pizarras con un poco de carbón en la parte superior. El petróleo en Yenchang se encuentra en la parte inferior de esta formación. El petróleo de Fusze y Kanchwan está en la parte superior.

En conclusión, el petróleo de los campos chinos cubre una superficie muy extensa y, probablemente, una cuarta parte del área total del país. Se cree que tiene posibilidades de producción. Las formaciones geológicas del Noroeste y del interior de Mongolia, son muy semejantes a las de Shentsi y Szechwau. Sin embargo, hasta ahora no hay una producción costeable comercial en estos campos. Campos petroleros importantes en otras provincias, seguramente se encontrarán si se desarrollan trabajos de exploración.

El discurso del señor Marland, quien es considerado como el petrolero más prominente de Oklahoma, fué muy interesante, dijo que el país está presenciando un desperdicio tonto y criminal de las preciosas reservas de petróleo que existen.

Una orgía sin límites ni restricciones de sobreproducción de petróleo crudo, ha venido haciéndose a tal grado, que en un sólo mes el petróleo crudo aumentó sobre 400,000 barriles diarios.

Esto ha producido una baja de precios en los productos, particularmente en la gasolina, de tal manera, que están matando, tanto a los refinadores independientes, como a los pequeños productores independientes. Cuando éstos se acaben o hayan vendido todo a los grandes productores, se irán de nuevo arriba los precios, y el público americano pagará duramente por el hecho de bajar la gasolina aún más de su costo.

Esto no es nuevo. Sucede periódicamente en una industria, cuando hay abundancia o escasez. En tiempo de escasez, las corporaciones fuertes se comen a las débiles, y el público, a consecuencia del exceso de competencia, pierde. Competencia desmedida, al final arruina al público.

El lugar propio para almacenar el petróleo está en sus mismos

depósitos, y no en receptáculos costosos en la superficie, en donde mucho de su contenido se evapora y el resto oprime al mercado, hasta bajar el precio más de lo que conviene.

Una comisión reguladora de precios del gobierno, debería asegurar un modo razonable al consumidor, y al mismo tiempo, dejar vivir a los refinadores y productores independientes y cuidar de una competencia industrial.

El elemento productor de petróleo ha facilitado al público petróleo en los últimos cincuenta años, por dos billones y medio de dólares menos que su costo.

En 1922, el señor Marland estimó que los productores suministraron a los refinadores, petróleo crudo a 500 millones de dólares, menos que su costo. En ese año los productores pagaron más dinero por perforar nuevos pozos, que lo que recibieron de la venta del petróleo de los pozos nuevos y viejos.

Se ha hablado mucho de los tres campos productores de Gushers, en California. Estos campos, hasta hoy, no han producido a los operadores más que la mitad del costo total de ellos y, probablemente, nunca pagarán los costos completos.

La Constitución impide que el Gobierno controle el petróleo; pero si los petroleros de los Estados que producen petróleo, no entienden esta situación y no estudian como puede ser evitada esta pérdida y no formulan algún plan que pueda ser sometido a los cuerpos legisladores de los Estados, para la reglamentación que controle esta pérdida; veremos que las legislaturas de estos Estados en sus próximas sesiones, toman este asunto por sí mismas sin la ayuda de la experiencia y sugerencias de los petroleros.

Y termina sugiriendo que el Congreso Internacional de Petróleo considere este asunto y señale un comité de abogados y petroleros prácticos para estudiar y preparar un plan para una nueva ley apropiada, que sea sometida a las legislaturas de los Estados productores.

Cree el señor Marland, que es de la competencia política de un Estado evitar las pérdidas de los gases y de obligar a que todos los pozos productores sean provistos de válvulas de gas o cosa semejante, para hacer que el gas pueda ser utilizado en el servicio del público.

Además de éste, se desarrollaron algunos otros temas, entre ellos el del señor Anagastasia, de Rumania. Se refirió a la conveniencia de la nacionalización del petróleo y de evitar que las grandes compañías fueran a quitar a esta nación, su petróleo, que tanto necesita para sus industrias domésticas. Que las compañías petroleras necesitan desarrollar explotaciones, pero que únicamente el gobierno les concede una partición en la empresa, sin permitir sacar de Rumania ni un sólo barril de petróleo.

DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD DE TULSA

Pocas ciudades americanas han tenido un crecimiento tan rápido como el que ha tenido la ciudad de Tulsa. En 1900, la pequeña aldea india de Tulsa tenía 1,390 habitantes. En 1904, ya tenía 3,640; en 1907, eran 7,298 ciudadanos en la población. En ese año Tulsa principió su ascenso hacia la cabeza de las municipalidades de Oklahoma. En 1910 eran ya 18,890 habitantes, y en 1915 había 28,240. En 1920, Tulsa tenía 72,075 habitantes y en marzo de 1923 llegaban a 102,018, ocupando el primer lugar en el Estado.

La ciudad se ha desbordado por todas partes, y los suburbios representan unos 25,000 habitantes más, así es, que se puede decir, que de 1,390 habitantes que Tulsa tenía en 1900, ha crecido, en 23 años, hasta tener 125,000 habitantes.

El Estado de Oklahoma, está a la cabeza como productor de maíz, suministrando cada año, mayor cantidad que todos los otros Estados juntos, y, como productor de cebada, patatas, camotes, heno, cacahuete y centeno, Oklahoma da más rendimiento que cualquier otro.

El Estado de Oklahoma, cubre una área mayor que New York, New Jersey y New Hampshire juntos, y tiene una población de 3,000,000 de habitantes, que trabajan todos por su Estado. En 1923 Tulsa fué declarada la primera ciudad, en población, en el Estado de Oklahoma.

La principal causa del engrandecimiento de Tulsa, fué el descubrimiento del petróleo en 1891, y los enormes recursos minerales que posee al Noroeste, en donde se extienden las minas más ricas de plomo y zinc, cerca del Miami; las minas de carbón, la gran fábrica de cemento Dewey, las nueve refinerías colocadas a lo largo del río Arkansas, entre las cuales se cuenta la segunda de los Estados Unidos de Norteamérica, y las 112 millas de caminos sólidos de concreto que salen de Tulsa para todas partes; las importantes instituciones bancarias que a la sombra de las grandes inversiones industriales, se han formado en esta ciudad. Hay más de 1,500 productores de petróleo y compañías que contribuyen al movimiento industrial de Tulsa, siendo la mayor ciudad petrolera, en cuanto al número de operadores que tiene. Los Angeles tienen unos 400; en Dallas, no llegan a 200; Houston, otros tantos, y aun Pittsburg, el primer centro petrolero del mundo, tiene unos 150 operadores.

Las principales compañías refinadoras que se encuentran instaladas en Tulsa, son: la de Cosden y Compañía, cuyos trabajos principiaron en 1912, tiene una capacidad diaria hasta de 60,000 barriles; la The Texas Co., construída en 1910, con capacidad de 8,000 barriles diarios; Mid Continent Petroleum Co., instalada en 1916, con capacidad de 6,000 barriles diarios; Chestnut and Smith,

que trabaja desde 1908, con 5,000 barriles diarios de capacidad; la Constantin Refining Co., construída en 1911, teniendo una capacidad diaria de 5,000 barriles; la Pierce Oil Corporation, de 1916, con 5,000 barriles diarios de capacidad; la Coleman Nelson Corporation, de 1911, con 2,000 barriles diarios; la Tidel Refiners, de 1906, y la Producers and Refiners, de 1919, ambas con 1,500 barriles diarios de capacidad.

Los principales productos de estas refinerías son: naftas, incluyendo gasolina, nafta, benzina, etc., petróleos iluminantes; combustibles, tales como destilados, gas oil y fuel oil; aceites lubricantes; petróleos asfálticos líquidos, para caminos; aceites parcialmente refinados, vendidos para acabarse de refinar; grasas lubricantes; parafinas y numerosos productos de menos importancia.

La industria del carbón no se ha desarrollado sino hasta últimamente, a causa de la cercanía de los pozos productores de gas y petróleo, produciendo en total, unas 500 toneladas diarias de carbón de alta calidad. Algunas de estas minas se encuentran dentro de la ciudad, y todo el Estado presenta ricos yacimientos carboníferos, que pueden ser desarrollados.

Las comunicaciones adecuadas, son una necesidad imperiosa para el desarrollo de una ciudad. "Fundadores de imperio han reconocido desde hace muchos años, la necesidad de líneas directas de comunicación, para convertir un territorio nuevo en una ciudad industrial. Sin sus numerosos caminos, Tulsa no hubiera podido adelantar en estos últimos años, en los cuales ha surgido de una pequeña aldea india, para ser una ciudad moderna y progresista". (Pictorially Presenting Greater Tulsa, by its Chamber of Commerce, pág. 38).

El petróleo crudo de primera, en Oklahoma (high grade crude oil), en promedio contiene:

Gasolina.	25 %
Nafta.	10 "
Kerosina.	25 "
Gas oil.	10 "
Parafina (wax)	27 "
Pérdida en la refinación.	3 "
	<hr/>
	100 %

Además de la refinería de Cosden and Company, cuya capacidad es de 40,000 barriles, pudiendo llegar a 60,000, y de las otras que hemos dicho antes, en el Estado se encuentran las siguientes: la Marland Oil Co., la Panka City, Okla., con una capacidad de 30,000 barriles; la Sapulpa Refining Co., la Sapulpa, Okla., con 20,000 barriles diarios de capacidad; la Shaffer Refining Co., la Cushing

Okla., con 8,000 barriles de capacidad; la Producers and Refiners at West Tulsa Okla., con una capacidad hasta de 10,000 barriles diarios; la Jhon Son Oil Refining Company, la Cleveland, Okla., con capacidad de 25,000 barriles diarios.

Las refinerías de Oklahoma tienen una capacidad total de 200,000 barriles diarios, pudiendo llegar hasta 275,000.

La producción total del petróleo desde enero a junio, en el condado de Osage, fué de 20.473,000 barriles, en el resto del Estado fué de 63.784,000 barriles, lo que hace un total de 84.257,000 barriles. La producción media diaria, en junio, fué de 114,667 barriles, en Osage; 400,333, en el resto del Estado, y 515,000 en total. Es Oklahoma el Estado que produce más petróleo, después del de California, en los Estados Unidos de Norteamérica.

La gasolina está sufriendo una depresión enorme, a causa de la superproducción que hay y de la competencia de los que la elaboran por métodos de absorción y compresión, usando el gas natural.

La gasolina cuesta 8 centavos de dollar a los manufactureros y se vende a 6½ centavos de dollar el galón.

El gas oil se vende a 1.05 dollars por barril, en carros tanques a bordo.

Las plantas de gasolina, usando el sistema de absorción y compresión del gas natural ("Casing head gasoline plants"), son grandes competidoras de los refinadores, por la sencilla razón de que la gasolina extraída por la compresión del gas natural, es más barata. Esta compresión hace una gasolina de mayor grado (60° B.), y alta volatilidad, siendo necesario mezclarla con nafta, para usarla.

En Tulsa, los productores de gasolina por este sistema, pagan 60 centavos de dollar por 1,000 pies cúbicos de gas, y las compañías de gas, pagan a los productores 10 centavos de dollar por 1,000 pies cúbicos, medidos en el mismo pozo.

El gas artificial se paga a 1.20 dollars por 1,000 pies cúbicos y es menos eficiente que el gas natural.

DESCRIPCIÓN DE LA REFINERÍA DE COSDEN AND COMPANY, TULSA, OKLA.

Esta refinería está situada en la orilla del río Arkansas, frente a la ciudad de Tulsa.

El director es el señor H. B. Koonte, que vive allí mismo. Tiene actualmente en trabajo a 2,000 hombres, diariamente, y la planta se extiende en una superficie de unos 100 acres, aproximadamente (unas 40 hectáreas).

Las condiciones de seguridad son buenas; tiene la compañía un cuerpo de primeros auxilios, que está constantemente en ejercicio, y un cuerpo de seguridad.

El hospital está a cargo de un médico-cirujano, quien cuenta con todos los elementos necesarios para atender a heridos y enfermos, habiendo alrededor de unos 300 accidentes al mes, contándose allí los accidentes clasificados como leves, y aun simples araños, pues todos tienen la obligación de concurrir inmediatamente al médico; lo que corresponde a 5 al millar, o sea un medio por ciento, cantidad que demuestra la buena disposición y seguridad de los trabajos. En el hospital se atiende únicamente a los lesionados en el trabajo.

La planta cuenta con magníficos talleres de herrería, carpintería y mecánica, en donde se construyen piezas de refacción y se repara la maquinaria.

Hay un gran almacén que contiene todas las herramientas y materiales que se necesitan o pueden necesitarse en la refinería.

En toda la planta, y distribuídas convenientemente, se encuentran tuberías, mangueras y granadas contra incendio, estando marcada cada estación con cruces elevadas y señales rojas; además, en cada una de ellas, hay timbres eléctricos para llamar al personal de bomberos.

El sistema que se sigue para la refinación del petróleo en esta planta, es el llamado "Craking process", usando presión de vapor y temperaturas elevadas.

El petróleo crudo se almacena en tanques, así como el refinado. Los primeros están extendidos en el campo, y por medio de tuberías mandan su contenido a la planta; los últimos están instalados a lo largo de las vías del ferrocarril, para poder cargar fácilmente los carros-tanques y enviar el petróleo y sus productos a todas partes. Aproximadamente hay tanques de 50,000 barriles de capacidad y unos 360 de menos capacidad; todos están pintados de blanco, para evitar absorciones de calor, y por lo tanto, elevaciones de temperatura que causarían evaporaciones considerables. Las cubiertas de los tanques son cónicas y también pintadas de blanco.

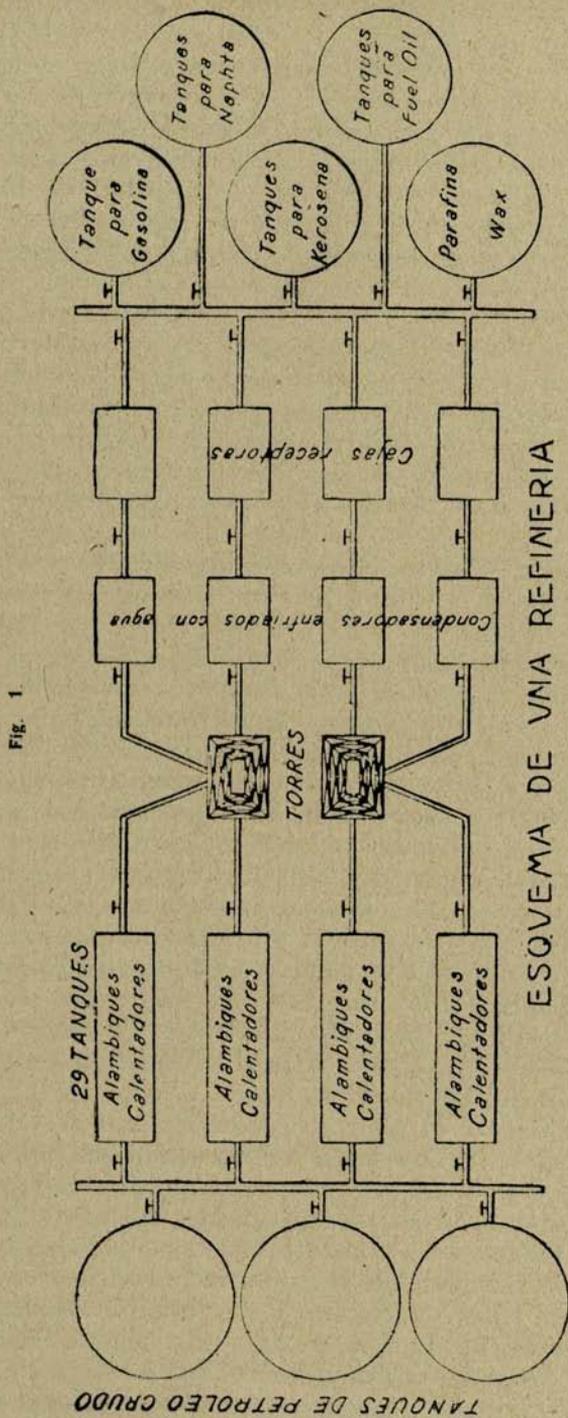
Por la figura número 1 se ve el procedimiento. El petróleo llega por medio de bombas a los tanques receptores. De allí pasa a los alambiques, que son 29 tanques cilíndricos, de acero, colocados horizontalmente. Estos tanques están calentados por vapor de agua. Las estufas están debajo de ellos.

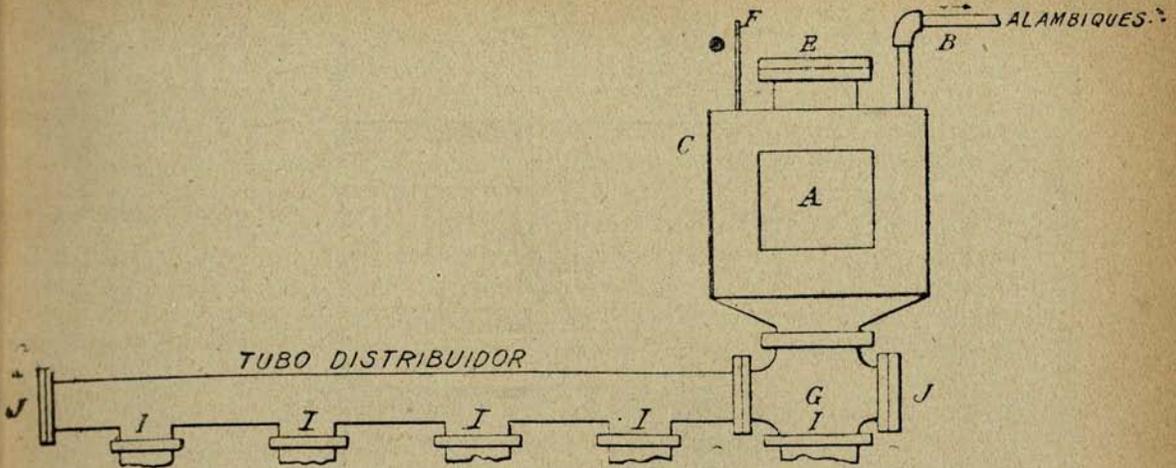
En seguida pasa a la planta de compresoras; éstas son cuatro unidas Bessemer, sencillas, y tres dobles. En este departamento están instaladas 3 bombas que elevan los productos a dos torres de absorción (absortion towers). Luego pasan los productos refinados en su mayor parte gasolina y kerosina, a las cajas condensadoras.

La planta de refrigeración de amoníaco, consiste en cuatro tanques horizontales, cuatro verticales y tres bombas triplex.

En seguida los productos pasan a las cajas receptoras, cuya forma se muestra en la figura número 2 y 2.^a

El producto refinado llega por el tubo B, a la caja C, que está





provista de cristales A, muy gruesos. Por la válvula E, se pueden sacar muestras cada hora, las cuales se envían al laboratorio; F es un termómetro que permite ver la temperatura del producto; este producto pasa al tubo distribuidor H, de donde sale a los tanques respectivos por algunos de los conductos I; los tapones JJ cierran simplemente el distribuidor.

T, tanque receptor del petróleo crudo, S, alambique para refinar el petróleo, por destilación fraccionada; T. S. torre alambique, donde se separan los productos; W C condensador (water condenser), de circulación de agua; G T separador de gas (gas trap); T, H, caseta del refinador (tail house); L B caja distribuidora (look box), para reparar los diferentes productos destilados y mandarlos por el tubo M a sus respectivos depósitos.

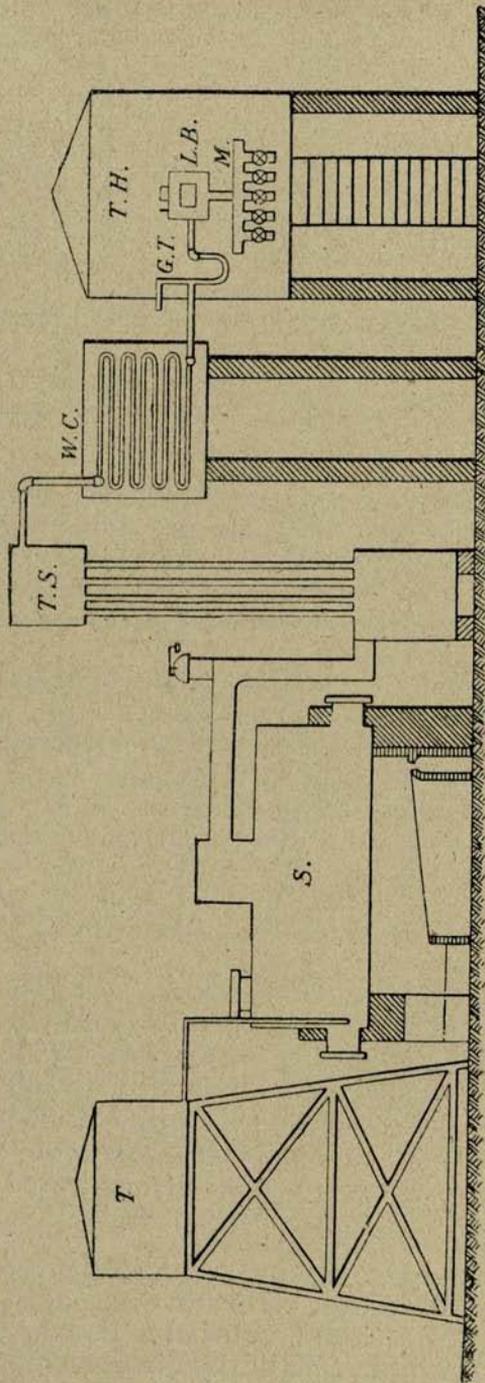
El residuo de la destilación del petróleo es una parafina sucia (wax) que hay que clarificar. Esta operación se hace en los exudadores.

La separación de la parafina se hace en 12 prensas, en las cuales se inyecta el residuo sucio, a una presión de 850 libras, y a una temperatura de 28° F., de aquí, la parafina se conduce a unos tanques en los cuales se calienta, para refinarla, de donde se bombea a un depósito cerrado, en forma de caja paralelepípedica, con el fin de separar la parafina del agua. Después se decolora y se recoge en caliente.

La parafina se empaca en sacos o en barriles que es la manera como se remite a los consumidores.

El aceite que se saca de la parafina en el procedimiento de separación, se decolora en filtros verticales que contienen sílice en polvo.

Los diferentes aceites y productos líquidos de la destilación del petróleo, se clasifican en las cajas distribuidoras que están unidas a los alambiques.

Fig. 2.^a

El laboratorio está provisto de los aparatos y útiles necesarios para la determinación de los aceites, gasolinas y demás productos de la refinación.

Para determinar el punto de ignición (flash point), se hace uso de una pequeña estufa, un quemador y un termómetro que mide la temperatura.

La viscosidad se determina midiendo el tiempo que tarda en pasar un filtro determinado; esta viscosidad se marca con números que se colocan antes del nombre del aceite.

El punto de solidificación de la parafina se determina dejándola enfriar muy lentamente y tomando la temperatura al formarse la nata superficial.

La densidad se determina por los procedimientos conocidos y con los pesalíquidos cuidadosamente construídos.

Además hay una pequeña planta de experimentación, exactamente igual a la grande, con objeto de seguir paso a paso el procedimiento y poder conocer cómo marcha éste.

Esta refinería es una de las más modernas, y sus trabajos están muy bien dirigidos; nunca han tenido dificultad alguna con los obreros.

Lo que habla muy alto en favor de esta ciudad, es el proyecto para el abastecimiento de aguas, del río Spavinaw.

Se recordará, según he dicho antes, que apenas hace unos cuantos años, la población era de veinte a treinta mil habitantes, y sin embargo, no se ha detenido en un gasto de seis a siete millones de dollars, para poner en práctica el proyecto de captar las límpidas aguas del río Spavinaw que corre a 60 millas de la ciudad, por medio de una cortina de concreto, para formar una presa y poder de este modo, meter estas aguas en la ciudad. Esta obra consiste en una tubería de cemento armado, que sale de la presa, de 60' de diámetro y unas 30 millas de largo, de manera que un hombre de mediana estatura puede caminar cómodamente dentro de ella. Después de estas 30 millas de tubería, el acueducto pasa por un tunel de 7,000 pies de largo, que atraviesa una montaña; este tunel tendrá 84' de diámetro. Al salir del tunel, el agua atraviesa una nueva tubería de concreto armado, de 54' de diámetro y 20 millas de longitud, hasta llegar al "Mokawk Reservoir".

Después de que el agua que sale del arroyo Spavinaw, se ha transportado al depósito de Mokawk, se bombea por primera vez hacia un tanque elevado, que está al extremo de la ciudad, para que con una presión mayor que la necesaria, recorra las tuberías principales y se distribuya en toda la ciudad.

Qué bueno sería que aquí, en este país, en donde hay tantos recursos, y en donde se han formado algunas poblaciones de mayor importancia que la de Tulsa, siguiéramos el ejemplo de esta última

y otras muchas ciudades americanas, haciendo inversiones de dinero, que verdaderamente aseguran el porvenir de la ciudad y el bienestar de sus habitantes, en vez de gastar grandes sumas inútilmente en proyectos descabellados o en cosas que a nada conducen.

¿COMO SE DEBERA AFRONTAR LA CRECIENTE DEMANDA DE COBRE EN EL MUNDO? (1)

¿SEGUIRÁN LOS ESTADOS UNIDOS SIENDO INDEFINIDAMENTE LOS MÁS GRANDES PRODUCTORES COMO TAMBIÉN LOS MÁS GRANDES CONSUMIDORES DEL METAL ROJO?—MEDIDAS TOMADAS POR PRODUCTORES PRECAVIDOS.

Hace un poco más de dos años, la industria cuprífera debió afrontar momentos dificultosos. Al auge de post-guerra sucedió la depresión de post-guerra de los años 1920-21. Del alto precio de 37 c. por la libra de electrólito, establecido en 1917, el metal había bajado a 13 c. la libra, alcanzando la baja absoluta de 11.76 la libra en Agosto de 1921. Esto era un poco más de $\frac{1}{2}$ c. por libra en exceso al precio más bajo que se había alcanzado en dos decenios. La producción de cobre tan enormemente estimulada durante la guerra había vuelto a adormecerse. Al principio de 1921, se estimaba que los metales empleados en la guerra, bronce, fragmentos, etc., subían a 800 millones de libras, y que las existencias sumaban 750 millones de libras. Este gran total de un billón 550 millones de libras alcanzaba sólo a 100 millones menos que el récord de consumo habido durante 12 meses en los Estados Unidos. Había llegado el momento de obrar con energía y se hizo uso de ella.

Los principales productores de cobre combinaron en un pool el excedente de existencias organizando el Copper Producers' Export Association. Se emitieron bonos contra el metal almacenado resolviendo de esta manera el posible problema de un inventario. Así fué posible efectuar una liquidación ordenada de las existencias, evitando el derrumbe que se habría producido si se hubiera hecho presión en el mercado con este metal. Pero se necesitaba mayor esfuerzo para proveer un remedio y no un mero paliativo. Los productores de cobre podían haber cubierto la prensa con lamentos sobre el "pobre minero", haber demandado rebajas en las tarifas de fletes o haber pedido apoyo al Gobierno, pero no se hizo tal cosa.

(1) *Mirror* of Wall Street, Agosto 18, 1923

Existía una sobre producción de cobre y la solución directa era amiorarla.

Por consiguiente, los principales productores redujeron a la mitad su producción desde el 1.º de Abril de 1921 hasta el 1.º de Abril de 1922, en cuya época la barra había recuperado su estabilidad. A fines de 1921 los 800 millones de libras de cobre para la guerra habían sido vendidos o contratados y los 750 millones de libras para el consumo interior se habían reducido en 452 millones. La operación había sido desfavorable para los mineros y accionistas en cobre, pero esto era necesario y fué eficaz.

Aunque no se prevé una inmediata necesidad de cobre en proporciones exuberantes la situación de la industria es sana y los pepitos miran hacia el futuro con una confianza que no se nota en los negocios petrolíferos.

Se recordará que durante la baja en metales de 1920-21, se lanzó el grito de que 14 c. por libra de cobre no alcanzaba al precio de costo y esto indudablemente fué el caso de aquella época. Un cálculo serio da como término medio para el costo de cobre por libra en el caso de 22 de los principales productores, el de 14.3 c. para 1921. La producción de cobre de Calmout & Hecla costaba casi 20 c. por libra y la de la Anaconda se estimaba a 17 c. Exactamente una mitad de las 22 compañías, daban un costo en exceso de 14 c. por libra a pesar de que antes de la guerra un precio de venta de 14 c. se consideraba satisfactorio. LA NECESIDAD Y LA INVENCIÓN ENGENDRAN LOS PRECIOS MÓDICOS. LAS PRINCIPALES COMPAÑÍAS CUPRÍFERAS HAN CONSEGUIDO REDUCIR SUS COSTOS AL PUNTO DE PODER OBTENER GANANCIAS SOBRE UN MERCADO QUE COTIZA SUS METALES A 14 c. Aquellas compañías que no han podido conseguir la graduación en la reducción de sus costos han dejado de producir.

La situación cuprífera actual, por consiguiente, indica una reducción de las pesadas existencias a un estado normal y una disminución en su producción, de manera que es posible demostrar una ganancia sobre los precios actuales; el consumo va siguiendo las mismas proporciones que la producción. A principios del año había en Estados Unidos 216 millones de libras de cobre refinado en existencia; según serios cálculos el 1.º de Julio próximo pasado había de 200 a 220 millones de libras. Las entregas de cobre para consumo en el país durante el primer semestre del año ascendían como a 125 millones de libras mensuales. La Tabla A. que indica las industrias que responden al consumo interior en 1921 presenta una excelente idea de la variedad e importancia relativa de los numerosos usos dado al cobre en este país.

(A). Como se consumió el cobre en los Estados Unidos en 1921

«Este cuadro da una idea excelente de la importancia relativa que el cobre tiene en las diferentes industrias en los Estados Unidos.

Industria	Cantidad consumida en millones de libras	Porcentaje del cobre total consumido %
Industrias eléctricas.....	250	31.7
Alambre (no incluido en otras industrias).....	110	13.9
Teléfonos y Telégrafos.....	100	12.1
Misceláneos.....	65	8.3
Automóviles.....	53	6.7
Exportado en manufacturas.....	50	5.3
Construcciones.....	45	5.7
Buques.....	42	5.3
Descansos.....	25	3.1
Municiones.....	17	2.1
Coches para ferrocarriles.....	10	1.2
Válvulas.....	8	1.0
Locomotoras.....	5	0.6
Condensadores.....	4	0.5
Monedas.....	3	0.3
Extinguidores de incendios.....	2	0.2
Alfileres.....	2	0.2
Cajas registradoras.....	0.4	0.1
	787.4	100.00

Se cree que el segundo semestre de 1923 indicará menos demanda interior, debido al retardamiento de todo negocio en general; pero el año en conjunto debiera dar resultados satisfactorios. GRANDES GANANCIAS PARA LOS PRODUCTORES DE COBRE NO FIGURAN EN EL PROGRAMA, PERO HABRÁ UN MARCADO PROGRESO EN COMPARACIÓN A LOS DOS AÑOS ANTERIORES.

La época propicia para comprar acciones cupríferas es cuando el metal está bajo. Los lectores, indudablemente, han visto esta misma declaración anteriormente en nuestros artículos; sin embargo, esta es una máxima financiera cuya repetición se puede tolerar, siempre que el resultado final demuestre una perspectiva satisfactoria. Tal como la baja repentina en la industria petrolífera producirá numerosas oportunidades para invertir capital, así también el precio bajo del cobre ofrece oportunidades en las acciones cupríferas a las personas pacientes y perspicaces.

En primer lugar debiera recordarse que el cobre es un metal básico y que ningún sustituto puede producirse a un costo semejante. En segundo lugar, nos encontramos actualmente a principios de una era Eléctrica. El fabricante de artículos eléctricos (Tabla A)

es sin duda el mayor consumidor de cobre y no sólo aumentan las antiguas demandas, sino que también se descubren cada año nuevas salidas para este metal. La demanda de cobre para la fabricación de automóviles, sólo se ha desarrollado en estos últimos años y la demanda por los fabricantes de radio sin duda excede a muchos millones de libras. Se calcula que más o menos un billón de libras del metal rojo ha sido destinado a cables de transmisión en los Estados Unidos. La demanda para este uso en el año en curso se estima en más o menos 125 a 200 millones de libras y la demanda para los próximos cinco años se calcula en 900 millones a 1,500 millones de libras.

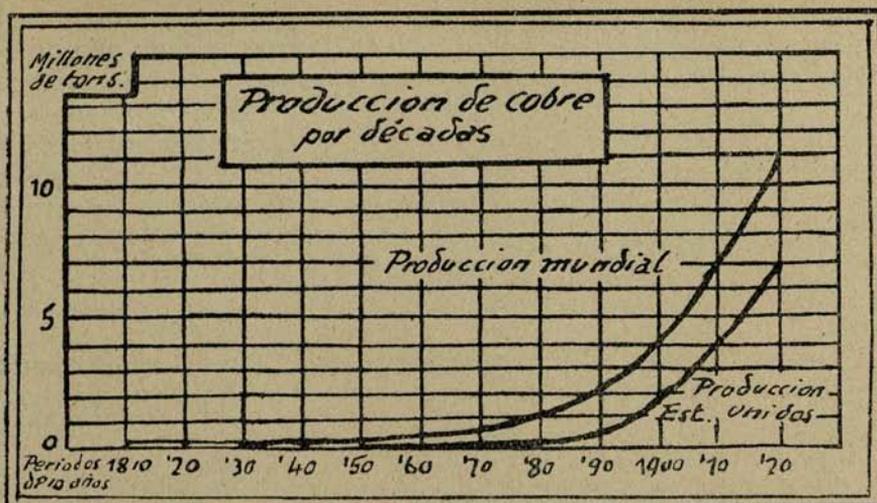
De los 24 millones de casas en este país, sólo un tercio aproximadamente consume electricidad. El capital invertido en plantas de luz eléctrica en Enero de 1924 daba un total de \$ 2,760 millones y \$ 2,050 millones en Enero de 1921.

El aumento continuo y considerable en la demanda de cobre, por lo tanto, es casi tan seguro como puede serlo cualquier cosa en este mundo de incertidumbres.

Dando una mirada de largo alcance a la situación cuprífera, el objeto de consideración no es tanto la duda de si habrá en el futuro una demanda suficiente para cubrir producción, sino acaso habrá bastante cobre para cubrir las futuras demandas. Lo mismo ocurre con la industria petrolífera. La importancia relativa de los países productores de cobre, con relación a la producción mundial que existe actualmente, queda demostrada en la tabla siguiente:

Estados Unidos.....	62%
Sud-América.....	17%
Japón.....	5%
México.....	} 5%
Canadá.....	
Cuba.....	
EUROPA	
Alemania.....	} 5%
España.....	
Sud-Africa.....	4%
Australia.....	2%
	<hr/> 100%

GENERALIZANDO EL CONSUMO MUNDIAL DE COBRE SE DUPLICA EN UN POCO MÁS DE DIEZ AÑOS (véase grabado adjunto). Con esta proporción de aumento ¿seguirán los Estados Unidos ocupando el puesto de más grandes productores, como así mismo, de mayores consumidores de cobre? la respuesta es negativa. Pero, si hay siempre



«Hablando en general, la producción del cobre del mundo se duplica en poco más de diez años. Suponiendo la misma proporción en el aumento ¿lograrán ocupar los Estados Unidos indefinidamente su posición actual como el primer productor y consumidor de cobre?»

un “pero”, también es cierto que podrán surgir inesperadamente algunos metales hasta ahora desconocidos. Esto sin embargo, no parece probable y los geólogos están de acuerdo en que la mayoría de grandes terrenos cupríferos en este país han sido ya descubiertos.

A este respecto es de interés notar que **NO HA HABIDO GRANDES “DESCUBRIMIENTOS” DE COBRE EN ESTE PAÍS DURANTE EL ÚLTIMO CUARTO DE SIGLO.** El gran aumento en la producción de cobre en los Estados Unidos es un resultado de la expansión de las minas de cobre en existencia y la explotación de terrenos minerales que se han podido desarrollar comercialmente, gracias a los adelantos de la ciencia metalúrgica. Todas las así llamadas “Minas de pórfido” habían sido conocidas durante muchos años antes de que D. C. Jackling diera desarrollo a un método para explotarlas en una base de alta producción.

La mayor parte de nuestros lectores recordarán las dudas y temores expresados cuando el cobre porfírico empezó su carrera sensacional. Los productores “veteranos” temían un diluvio de metal de clase inferior en el mercado, pero esto no sucedió. El cobre de Utah, el primero y más gran productor de pórfido se estableció en 1904, y más o menos en la misma época o un poco antes de que la Nevada Consolidated saliera a luz. Siguiéron, en 1907, las compañías de Ray Consolidated y Miami, Chino y New Cornelia en 1909 y la Inspiration en 1911. Hoy día, estas compañías tienen una capacidad de producción anual calculada aproximadamente en 824 millones de libras, pero, **EL TÉRMINO MEDIO DE EXISTENCIA QUE SE LES DA, BASÁNDOSE EN SUS TERRENOS MINEROS CONOCIDOS, ES DE 21 AÑOS.**

(B). Actual producción anual de las grandes "Porphyries"

Compañía	Producción anual en millones de libras	Vida aproximada (años)
Utah Copper.....	272	28.8
Nevada Consolidated.....	111	14.0
Ray Consolidated.....	116	23.6
Miami Consolidated.....	63	7.1
New Cornelia.....	40	37.0
Chino Copper.....	102	25.0
Inspiration Consolidated.....	120	11.5
	824	

«Hoy día estas compañías tienen una producción anual estimada aproximadamente en 824 millones de libras, pero el término medio de su vida, basada sobre sus reservas de minerales conocidas, es solamente de veintiún años».

La producción engendra el consumo. En vez de inundar el mercado cuprífero, las minas de pórfido previnieron, sin duda alguna, una escasez de cobre en este país que habría significado un precio mucho más alto para el metal que aquel que se ha obtenido durante el último decenio.

La figura C demuestra el cobre principal que ha venido de "nuevas" fuentes durante los últimos 11 años. En esta se ha incluido la "Chile Copper" pues aunque la propiedad se encuentra en Sud América pertenece a una firma norte americana y el metal se vende desde este país. Se verá que de las 14 compañías, sólo dos Inspiration y Chile, son productoras de primera magnitud, mientras que sólo cinco de ellas produjeron más de 24 millones de libras el año pasado. Otras seis no produjeron nada, mientras que las tres restantes dieron un total de sólo trece millones de libras.

(C). El nuevo cobre producido desde 1911.

“Este cuadro nos muestra el cobre producido por nuevas compañías en los últimos once años. Se notará que de las catorce compañías, sólo dos, Inspiration y Chile, son productoras de primera magnitud, mientras que sólo cinco produjeron más de 24 millones de libras el año pasado”.

(Libras, con los tres últimos ceros omitidos).

	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922
Consolidated Cop. Mines.....	3,800	6,450	1,742	1,809	1,196	9,806	15,768	3,897	..	..	..
Mason Valley	16,058	14,601	9,128	..	..	13,914	15,475	2,097	..	..	..
Consolidated Arizona.	1,609	2,234	4,392	5,829	8,213	8,516	6,639	5,389	..	..
Arizona Com.	3,592	4,178	3,860	6,076	7,280	7,913	5,725	6,220
Canada Copper.....	1,734	5,196	4,247	2,813	..	..	..	..
Chile Copper.	9,580	42,624	88,416	102,136	76,717	111,130	54,008	134,568
Inspiration.	20,445	120,772	80,566	98,540	78,038	79,453	15,174	69,834
United Verde Extension	5,058	36,402	63,242	55,491	28,860	42,000	12,500	31,640
Iron Cap.....	1,629	4,584	9,441	7,156	8,235	385,000	5,829
Copper Canyon	1,837	1,689	..	..	..	..
New Cornelia.....	19,482	46,950	39,509	40,104	20,198	26,612
Mother Lode.	4,471	17,474	18,901	24,627
Seneca.....	497	466	..
Superior y Boston	1,062	970	1,092
Totales.....	19,858	22,660	13,104	24,610	216,630	288,167	362,895	254,664	313,257	512,943	300,422

¿QUÉ SIGNIFICA TODO ESTO? QUE LOS ESTADOS UNIDOS DEBERÁN RECURRIR A SUS MINAS ACTUALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN INTERNA. Hay muchas minas de cobre que podrían empezarse a explotar y que podrían producir sobre una base de 20 c. por el metal, pero su duración es generalmente breve. También significa que, si este país ha de seguir produciendo o controlando la producción de cobre en el futuro como en el pasado deberá mirar más allá de sus fronteras. Aunque la producción de las minas de pórfido es capaz de una expansión considerable, tal expansión significa una amortización más rápida. Que la "flor y nata" no pertenece ya a los productores "veteranos" como Calumet & Hecla, Anaconda, etc., queda ya fuera de dudas. Tienen todavía muchos años de vida y un mayor desarrollo metalúrgico les permitirá seguir como productores importantes por largo tiempo, pero ya han visto sus mejores días. El mundo no tiene por qué temer una carencia de cobre pues hay indudablemente, grandes yacimientos de cobre en Alaska, Sud América y Sud Africa. Los productores de cobre precavidos, como los productores de petróleo, se están asegurando contra la gran demanda de cobre que ha de sobrevenir en el futuro.

H. R. ROBLING.

LA FLOTACION DE LOS MINERALES OXIDADOS (1)

Como hace tres años John Hays Hammond tomó el control de la Compañía Metalúrgica Eureka, en Salt Lake City, Utah. Se adelantó el capital necesario para investigar el procedimiento inventado por R. V. Smith para concentrar minerales oxidados de plomo. C. M. Nokes de Salt Lake City que había hecho mucho trabajo de laboratorio y había descubierto un reactivo que daba muy buenos resultados con minerales oxidados de cobre, minerales refractarios de manganeso y plata y minerales oxidados de oro. Después que se habían hecho suficientes pruebas en el laboratorio para demostrar los principios fundamentales del invento se decidió construir un molino de prueba de una capacidad de 20 toneladas diarias en Murray, Utah.

En este molino de prueba se concentraron aproximadamente 1,200 toneladas de minerales de varios tipos por medio de los procedimientos y reactivos mencionados y este trabajo en gran escala lo mismo que las pruebas de laboratorio se continúan desarrollando en la actualidad. En el cuadro N.º 1 se encontrarán detalles de las pruebas en gran escala del molino y en el cuadro N.º 2 se dan pormenores de un grupo típico de ensayos de laboratorio.

(1) Mining and Metallurgy: Septiembre 1923

Cuadro N.º 1.—Ensayos en el Molino, Flotación de minerales oxidados.

TONS.	CABEZAS			CONCENTRADOS			COLAS			ACEITES Y REACTIVOS LB. POR TON.			
	Oro	Plata	Plomo	Oro	Plata	Plomo	Oro	Plata	Plomo	Na ₂ S	Parafina	Na ₂ SiO ₃	Aceites
(a) 45	0.02	7.64	17.30	0.035	15.95	43.20	Indicios	2.60	2.70	10.0	..	3.0	12.5
(b) 91	0.03	11.40	6.50	0.100	91.50	53.10	0.016	3.00	0.90	6.0	..	2.0	6.3
(b) 720	0.033	11.20	4.60	0.250	76.60	46.3	0.012	4.17	0.55	8.6	..	1.9	6.6
(a) 20	0.48	6.30	8.03	1.34	18.80	21.85	0.120	2.34	3.00	10.0	7	..	14.0
(a) 45	0.03	2.42	8.85	0.120	6.90	35.0	Indicios	1.50	3.80	10.0	..	3.0	14.0
160	Indicios	23.80	2.70	0.035	213.0	12.50	"	4.10	Indicios	6.0	..	..	12.0
			Cobre			Cobre			Cobre				
(c) 41	Indicios	1.60	1.70	0.060	11.30	10.42	Indicios	0.30	0.40	5.0	5	..	4.0

- (a) Mineral básico conteniendo mucho lodo coloidal.
 (b) Algo de plata no liberada por la molienda fina.
 (c) Cobre presente, completamente oxidado.

Cuadro N.º 2.—Pruebas de Laboratorio. Flotación de minerales oxidados

TIPO DE MINERAL	CABEZAS				CONCENTRADOS				COLAS			
	Au	Ag	Pb	Cu	Au	Ag	Pb	Cu	Au	Ag	Pb	Cu
Manganeso y plata refractario	0.24	33.3	..	..	1.65	157.0	..	..	0.05	3.5	..	..
Manganeso y plata refractario	0.14	20.3	..	..	1.16	174.9	..	..	0.05	6.6	..	..
Manganeso y plata refractario	0.045	17.3	..	..	0.28	84.5	..	..	0.015	3.5	..	..
Manganeso y plata refractario	0.060	26.8	..	..	0.48	134.0	..	..	0.015	5.8	..	..
Cobre oxidado	Ind.	2.9	..	3.36	0.10	12.7	..	14.9	Ind.	0.4	..	0.43
Cobre oxidado .....	..	..	..	3.18	..	..	..	26.0	..	..	..	0.64
Cobre oxidado	0.145	1.5	..	6.50	0.525	6.1	..	26.1	0.01	0.3	..	0.25
Algo de crisocola presente	Ind.	1.3	..	3.98	0.04	17.0	..	15.3	Ind.	0.5	..	0.74
Completamente oxidado	0.02	10.2	0.56	2.60	0.25	89.9	17.2	11.2	Ind.	1.7	1.1	0.17
Sulfuros y óxidos	0.015	11.1	3.90	..	0.08	60.8	22.6	..	Ind.	0.8	Ind.	..
Completamente oxidado	Ind.	6.2	7.70	..	0.02	37.8	50.2	..	Ind.	1.7	1.40	..
Completamente oxidado	0.07	11.5	4.51	..	0.51	55.0	41.0	..	Ind.	2.0	0.40	..
Completamente oxidado	0.28	12.5	4.30	..	1.10	51.0	31.5	..	0.06	3.2	Ind.	..
Completamente oxidado	0.03	12.5	..	0.40	0.30	117.0	..	3.8	Ind.	2.0	..	0.16
Completamente oxidado	0.015	10.8	1.00	..	0.15	125.6	11.7	..	Ind.	0.6	Ind.	..
Mineral de oro oxidado	0.32	4.8	..	..	5.30	63.8	..	..	0.060	1.1	..	..

Este procedimiento no requiere maquinaria ni aparatos especiales. Su éxito depende enteramente en la manera de preparar la pulpa y su subsiguiente flotación en agua limpia según se indica en la patente Smith. Las razones del éxito del reactivo especial de Nokes no se conocen con exactitud. El punto principal, que parece ser de gran importancia, es que cuando los concentrados se examinan bajo el microscopio, cada partícula de mineral parece estar adherida a una partícula de parafina. Esta combinación de parafina y mineral parece ser muy adecuada para la flotación de lo que se desprende que cualquier aceite colector se adherirá con facilidad a la combinación de parafina y mineral.

Los gastos de este procedimiento son las corrientes de la mollienda y flotación con un costo adicional debido al uso del sulfuro de sodio y a las mayores cantidades de aceites. Este costo extraordinario varía entre 30 y 75 centavos (U. S.) por tonelada de mineral beneficiado. Si se emplea la combinación de sulfuro de sodio y parafina, una cantidad apreciable de parafina se puede después recuperar para usarla de nuevo calentando el concentrado suspendido en agua, con lo cual la parafina asciende a la superficie y se puede separar.

Por considerarlos interesantes se incluyen extractos de dos de las patentes mencionadas.

PATENTE DE CHARLES M. NOKES

(U. S. N.º 1.444,552, concedida el 6 de Febrero de 1923.)

En un caso típico del uso de mi procedimiento, empleo en el grado preparatorio, un hidrocarburo sólido, tal como la parafina, y un sulfuro alcalino, tal como el sulfuro de sodio, cuando el mineral que se va a beneficiar no es sulfuro o es una mezcla de sulfuros y óxidos. La parafina y el sulfuro de sodio se funden y mezclan juntos a una temperatura que sea bastante alta para fundir el hidrocarburo. Para llevar a cabo este objeto se puede pulverizar el sulfuro de sodio a un tamaño de 100 a 250 mallas. Después se funde la parafina, y se hace una pasta mezclando la parafina con el sulfuro de sodio pulverizado. Esta pasta, mientras se enfría, se solidifica en una masa aparentemente homogénea. Si se le permite solidificarse sin revolverla se endurece y entonces debe ser pulverizada antes de añadirla al molino. El revolverla parece hacerla más o menos granular al solidificarse y en este estado es más conveniente para usurla en el molino, al que debe ser añadida en fragmentos. Puede ser introducida a el molino junto con el mineral para ser reducida a pulpa o puede ser añadida a la pulpa después que el mineral ha sido molido y al pasar a los emulsificadores.

Debe tenerse en cuenta que esta preparación no forma espuma y que por lo tanto hay que añadir otros aceites tales como los aceites de pino para facilitar la formación de cierta cantidad de espuma

que sirva de colector a las partículas de la mezcla con el mineral y con la cual ésta sea separada del compartimento donde se verifica la flotación. El papel que desempeña la mezcla de parafina y sulfuro de sodio es de preparar el mineral y no de hacerlo flotar. Actúa sobre los minerales oxidados de tal manera que en el cajón flotador flotan mientras que la ganga permanece sumergida. Algunos aceites espumantes tales como el pino de Yaryan que no flota minerales oxidados por sí solos, lo hacen después de añadir la combinación de parafina y sulfuro de sodio. Si se omitieran los aceites espumantes, la mezcla de parafina y sulfuro de sodio produciría la flotación pero la espuma sería demasiado débil para extraerla con la suficiente rapidez; sería demasiado débil y demasiado rica, compuesta de un vasto número de partículas de parafina de un tamaño pequeñísimo, sólidas y con las partículas de mineral adheridas.

La cantidad de la mezcla que debe usarse y los vacíos entre la parafina y el sulfuro de sodio varían. Con minerales de cobre oxidados he usado de seis a diez libras de sulfuro de sodio por tonelada de mineral y la misma cantidad de parafina. Con otro mineral se usaron diez libras de sulfuro de sodio y siete y media de parafina. En este caso se usaron trece libras de aceites por tonelada, etc.

PATENTE DE REINOLD V. SMITH

(U. S. N.º 1.459,167, concedida el 19 de Junio de 1923)

El mineral que se va a beneficiar se prepara como de costumbre, es decir, se muele todo lo fino que se requiera y si necesario fuera el mineral ya molido puede ser separado en dos porciones, granular y lodos, las que después serán sometidas al mismo tratamiento más o menos, pero separadamente.

Uno de los puntos más importantes del procedimiento estriba en el hecho que el mineral bien molido, en una pulpa espesa, es tratado con un aceite u otra substancia, tal como petróleo, por ejemplo, en presencia de un sulfuro soluble, con el objeto de preparar la pulpa de tal manera que las partículas que se desean concentrar puedan flotar en la subsiguiente operación del procedimiento. Si se usa un aceite éste puede ser añadido a la pulpa por medio de un aparato conveniente.

Después que la pulpa ha sido tratada de la manera que se indica en el párrafo anterior, el agua incluyendo aquellas substancias preparatorias que permanecen en ella, se separa; la pulpa bien mezclada y separada del agua es mezclada con varias veces en volumen de agua limpia que es ahora contaminada de una manera efectiva por las substancias preparatorias y en este estado se pasa a los cajones de la flotación, donde se concentra como de costumbre.

Se comprenderá que el procedimiento se divide naturalmente en dos partes, v. g., la preparación del mineral bien molido en una

pulpa espesa, y la flotación de las partículas de mineral en una pulpa diluída. Además en lugar de separar el agua empleada en preparar la primera pulpa se puede formar la pulpa para la flotación diluyendo la primera pulpa con suficiente agua limpia, para neutralizar el mal efecto de los restos de los reactivos empleados en sulfatizar.

Las arenas y los lodos pueden ser beneficiados separadamente por medio de los métodos ya descritos y el agua usada en la preparación de la pulpa de arena puede ser usada en la preparación de una nueva cantidad de lodos, mientras que el agua de los lodos puede ser usada en preparar una nueva cantidad de arenas.

La planta de pruebas de la compañía consiste de un molino tubular Hardinge de 4 pies; un clasificador de draga; un clasificador para el molino de bolas; un molino tubular pequeño; dos máquinas para flotación tipo Janney; una máquina de flotación Fahrenwald; y un pequeño filtro American. Hay también dos asentadores tipo Dorr. El chancado preliminar para todas las pruebas se hace en la misma planta. La planta está construída de tal manera que se puede adoptar a cualquier esquema de tratamiento. Las pruebas que se han hecho hasta el presente han demostrado claramente que todos los resultados obtenidos en el laboratorio pueden ser duplicados en la planta de prueba y que las cantidades de aceites y reactivos que se necesitan en el laboratorio pueden ser reducidos en un 40% cuando la prueba se hace en gran escala. En casi todos los casos el concentrado que se obtiene en el molino es más rico que el que se obtiene en el laboratorio.

ALBERT W. HAHN
Gerente General de la
Compañía Metalúrgica Eureka.

LEGISLACION

TITULO TERCERO

DE LAS PERSONAS QUE PUEDEN ADQUIRIR MINAS

(Continuación ¹)

La capacidad de que trata este título es para adquirir pertenencias y no minas, como dice su epígrafe.

Como en los anteriores, hay en este título, confusión y mezcla de diversidad de materias, que conviene separar y ordenar.

(1) Véase Boletín, N.º 297.

Así figura el artículo 24, que nada tiene que ver con la capacidad personal para adquirir pertenencias, sino que se refiere al número de concesiones y por lo tanto no debió tener cabida en este Título. En nuestra crítica anterior comentamos extensamente este Título y dijimos: "Importa detenernos en este comentario porque estas disposiciones han dado margen a cuestiones de derecho en vías de resolución."

¿Qué personas pueden poseer en Chile bienes raíces?

La respuesta a esta pregunta nos indicará quienes pueden adquirir pertenencias.

Las personas son de dos clases: naturales y jurídicas. La capacidad de estas últimas, o sea la extensión de su objeto, la determinan sus estatutos, y la de las primeras, la ley.

¿Pueden los impúberes adquirir pertenencias a título de concesionarios?

Queda resuelta la cuestión negativamente, según el artículo 21. Igual solución da el artículo 25, que prescribe: "El menor de edad y el hijo de familia adultos, pueden sin el consentimiento o autoridad de sus padres guardadores, adquirir las minas que descubrieron o registraren, las cuales quedarán incorporadas a su peculio industrial". Como esta es una disposición de excepción, que favorece y habilita a los menores adultos y debe interpretarse estrictamente, es claro, que ese favor no puede extenderse a los impúberes.

Pero el hecho es que frecuentemente se pide y obtiene pertenencias para impúberes, sin que se exprese esta circunstancia en el pedimento, ni el juez lo sepa de otro modo.

Entonces interesa preguntar qué efectos produce una concesión otorgada a estas personas incapaces de poseer y adquirir bienes raíces. Habrá que distinguir el caso de que una concesión favorezca a uno o varios impúberes exclusivamente, del en que la concesión sea favorable de impúberes en comunidad con personas hábiles.

En el primero no puede haber duda de que la concesión es nula de nulidad absoluta, por lo dicho anteriormente, corroborado por el artículo 1,447 del Código Civil.

En el segundo, el vicio de nulidad en cuanto al absolutamente incapaz, no puede afectar al consocio o consocios hábiles, quienes habrían adquirido con perfecto derecho participación en la pertenencia común, como tampoco esta legitimidad de derechos de los concesionarios hábiles podría purgar la nulidad respecto de los hábiles, desde que la nulidad absoluta no se purga de esta manera.

¿Quién pasaría a ser el dueño de la cuota concedida al inhábil? ¿Sería el Estado?

Pero no sería compatible su condición de dueño de todas las minas con la de socio en algunas pertenencias en ellas.

Entonces no pueden ser sino los socios hábiles en la comunidad, los únicos llamados a adquirir la parte de concesión de los inhábiles,

por accesión, distribuyéndose esta parte en proporción al interés que tengan dentro de la propiedad los socios capaces.

Hemos dicho que este caso se presenta con frecuencia, pues hay en nuestros mineros ignorantes la superstición de que haciendo socio en un pedimento a un impúber de sus afecciones, se mejora la suerte y es más fácil alcanzar en la mina.

Interesa, por tanto, que la reforma de la ley contemple estos hechos y legisle sobre el particular.

Otra cuestión que ofrece el estudio de este Título, puede formularse en la siguiente interrogación: ¿La mujer casada es capaz de adquirir a título de descubridor, por su sola voluntad, pertenencias mineras?

Contestamos negativamente, en virtud de ser relativamente incapaz de poseer bienes raíces.

Por otra parte la excepción contenida en el Art. 25, no extiende a ella la capacidad que confiere a los menores adultos.

Por el N.º 4.º del Art. 22 se prohíbe adquirir pertenencias a las mujeres casadas de los funcionarios inhibidos de adquirirlas. De aquí pudiera deducirse que a las mujeres casadas con otros que los referidos funcionarios, les es lícito adquirirlas. Pero no exonerándolas la ley de la intervención que al marido corresponde en la administración ordinaria de la sociedad conyugal, rige la regla general que exige esa intervención.

Los hechos atestiguan que es corriente que las mujeres casadas, no divorciadas, son concesionarias de pertenencias y las hay mineras de oficio, que trabajan como hombres en las canchas de las minas. Estas concesiones, que son inválidas, pueden sin embargo validarse en cualquier momento por la ratificación de su representante legal, sin perjuicio de terceros.

Sobre este particular, el Art. 1,730 del Código Civil, prescribe: "Las minas denunciadas por uno de los cónyuges o por ambos se agregarán al haber social".

¿Pero esto quiere decir que la mujer no necesite de la autorización del marido para denunciarlas?

Indudablemente que necesita, porque el objeto de esa disposición, como todas las del respectivo Título, es establecer qué clase de bienes forman el haber social. En consecuencia rige la regla general del Art. 137 del mismo Código.

Atendida la liberalidad, que es el espíritu dominante en nuestra legislación minera, creemos que no habría inconveniente para que la reforma autorice a la mujer casada, no divorciada, para adquirir concesiones, sin autorización del marido, como a los menores adultos.

Otra cuestión que este tema ofrece es la siguiente: ¿Adquirida una pertenencia por un menor adulto o por una mujer casada, puede el concesionario administrarla, venderla, hipotecarla y en una palabra, contratar con ella, sin el consentimiento de sus representantes legales? El Código de Minería nada dispone a este respecto, de manera que para resolver este punto es menester recurrir a los Códigos Civil y de Comercio.

El hijo de familia, en la administración y goce de su peculio industrial, del cual forma parte una propiedad minera, se considera como emancipado y habilitado de edad; pero en estas facultades administrativas no se comprenden las de enagenar e hipotecar los bienes raíces, y para ello es menester la autorización judicial con conocimiento de causa.

Esto que dispone el Código Civil para los hijos de familia, lo dispone también para los menores o pupilos adultos, que administran idéntico peculio, con la diferencia de que a los hijos de familia no les obliga la venta en pública subasta, y sí a los pupilos i menores habilitados de edad. Arts. 303, 255 y 393 del citado Código.

Por regla general, la administración de bienes que la ley excepcionalmente concede a los menores de edad, no comprende la enagenación e hipotecación de los inmuebles, y esta regla del Código Civil, se aplica a la mujer casada, aún cuando sea comerciante, quien queda sometida a las disposiciones relativas al hijo de familia, según los artículos 246, 255, 393 y 394 del Código Civil y artículo 2.º del Código de Comercio. Creemos que deben desaparecer estas trabas legales, y que así como el Código de Minería habilita a los menores y debe habilitar a la mujer casada para obtener pertenencias, debiera habilitarlos para enagenar e hipotecar, sin más trámites que el consentimiento de sus respectivos representantes legales, suprimiendo por lo tanto la subasta, la intervención del juez, y el conocimiento de causa.

Otra y última cuestión de importancia que se ha promovido sobre esta materia es la de saber si los menores adultos mineros tienen personería propia para comparecer en juicio relativamente a sus pertenencias.

Ante la Corte de Apelaciones de La Serena sostuvimos esta tesis, afirmativamente, fundados en el Art. 246 del Código Civil. Si este artículo mira al menor que tiene ese peculio, como habilitado y como emancipado, lo mira sin representante legal, como capacitado

para parecer en juicio, comparecencia que es una incidencia en el goce y administración del peculio minero.

Esta tesis fué aceptada por la Corte y es ya jurisprudencia uniforme en ella.

En cuanto a la mujer casada, nos inclinamos a que siga la regla general, de comparecer por su representante marital.

Las enmiendas que proponemos están consignadas en los Arts. 11, 12 y 13 de nuestro proyecto. En el Art. 8.º sustituimos la palabra poseer por adquirir, que es la correcta.

Hemos modificado la redacción del Art. 25, suprimiendo lo que hemos considerado pleonástico y son las frases: "o autoridad" y "o registraren", que son sinónimos de consentimiento y de descubrimiento, y por lo tanto, redundantes.

ARTÍCULO 24

Con relación a este artículo nos hemos preguntado: ¿Qué sanción tiene su infracción?

En otros términos: ¿En qué pena incurre el que manifiesta mayor número de concesiones o pertenencias de las a que tiene derecho?

El Código no lo dice.

Pero si el Código determina el número, en forma prohibitiva para adquirir más, la sanción será la nulidad de las pertenencias excedidas, aplicando la ley común, o sea el artículo 16 del Código Civil, que prescribe: "Los actos que la ley prohíbe son nulos y de ningún valor, salvo en cuanto designe expresamente otro efecto que el de nulidad para el caso de contravención".

Cabe todavía preguntarse si viola la ley un minero que ha obtenido, supongamos cuatro pertenencias, de tres hectáreas cada una en un mismo criadero mineral, teniendo en cuenta que la ley lo autoriza para adquirir hasta quince hectáreas en tres pertenencias de cinco hectáreas cada una, en yacimiento metálico.

Otra cuestión es determinar, habiéndose obtenido cuatro o cinco pertenencias, cual o cuales serían nulas.

¿Serían las últimas, o quedarían estas a elección del minero o al arbitrio del juez?

¿Y si las cuatro o cinco pertenencias corresponden a pedimentos presentados simultáneamente, y todos recibieron el mismo cargo y no hay antelados, ni posteriores?

La cuestión está resuelta por la Corte de La Serena, con la sanción de nulidad de los pedimentos posteriores, después de completado el número que otorga la ley.

Parte y muy interesante de esta misma cuestión es saber qué entiende la ley por criadero mineral, al que se refiere en los artículos 24 y 46. La palabra criadero tiene dos acepciones:

1.º la de ganga, y así decimos: tal mina tiene tal criadero, vg.: criadero de cuarzo, para indicar que el beneficio se encuentra en esta maza, que se cría en el cuarzo, siendo el mineral radical, el cobre, el oro, etc., y

2.º la de yacimiento y así decimos: tal yacimiento o criadero es de cobre o fierro, etc.

¿En cuál de estas dos acepciones la emplea la ley?

No es en la de ganga, mena o matriz, cuyo sentido se define en la página 6 de la obra titulada "Cartilla de Minería" de que es autor don Enrique Stuken, por cuanto en tal caso la ley habría otorgado una extensión determinada, no en un depósito o cuerpo cierto, sino en substancias no metálicas, que no se prestan a medición y que son substancias accesorias, secundarias en calidad y valor al objetivo metálico de la solicitud del minero y de su concesión.

Por lo demás la ley hace descansar las pertenencias en los depósitos naturales o minas y no en la brosa del mineral que se extrae. Es curioso, cuando menos lo que dice el señor Stuken en su Cartilla a este respecto: "También se confunde en nuestro país la palabra criadero con la voz yacimiento, que sólo indica el punto en que está situado el criadero".

Esta explicación no evita la confusión que necesariamente tiene que haber, porque esas voces son idénticas en su significación y distintas sólo en su denominación.

No se comprende lo que el mismo autor quiere decir, explicando que por criadero se entiende todos aquellos puntos de la costra terrestre en que existen especies mineralógicas, etc., y que yacimiento "es el punto en que está situado el criadero".

Francamente que no distinguimos el punto de esos puntos.

Parece que el señor Stuken atribuyera a la palabra criadero una tercera acepción: la de zona, región, distrito, circuito, puntos del globo en que existen especies mineralógicas, constituyendo el yacimiento un depósito de los varios que forman el conjunto. Así diríamos el criadero de Tamaya, de Panulcillo, de Chañarcillo, de Condoriaco, etc., por los minerales o grupos de pertenencias de estos nombres, y los yacimientos serían las distintas minas o vetas que ellas comprenden. Apenas necesitamos decir que la ley no puede atribuirle esta caprichosa acepción a la expresión criadero mineral y que la acepción en que la emplea es en la de yacimiento.

En nuestro proyecto no se consigna en parte alguna la expresión criadero mineral, que el Código del 74, confirmando nuestra

interpretación, dividía en regulares e irregulares o en masa, y las formaciones, en vetas, mantos y placeres, sino que usamos la voz genérica yacimiento, que es su equivalente, comprensiva de cuanta formación dispuso la naturaleza, voz que no ofrece dudas para su exacta comprensión y consiguiente interpretación.

La experiencia que hemos adquirido nos aconseja no poner límites al número de pertenencias que pueda concederse a un minero, pues las explotaciones de las grandes empresas que en el día existen en diversas partes del país, está demostrando que esa limitación es inconveniente. La ley debe ser amplia y generosa, ofreciendo al minero un extenso campo de dominio, en consonancia con las exigencias de la industria moderna, que no busca la riqueza en un escaso venero de alta ley, sino en las mineralizaciones abundantes de baja ley, que son las que ofrecen base industrial para la inversión reproductiva de millones.

El régimen que podríamos llamar de mezquindad, que descansaba en la concesión de una angosta veta y llamaba a aprovecharla a muchos en lotes de doscientas varas castellanas, pasó para no volver.

Está demostrado que nuestro país contiene un subsuelo mineral de una riqueza enorme. En donde quiera que se le ha investigado por el procedimiento de sondaje, ha dado resultados soberbios.

Con esta experiencia, que es un progreso importado por la industria extranjera radicada en el país, los poderes públicos habrán de despertar de su letargo, y habrán de crear el Cuerpo de Geólogos del Estado, que serán los que investigarán el subsuelo a sonda y demostrarán y expondrán a la faz del mundo la riqueza mineral de Chile. Ya sabemos que las profundidades hasta cincuenta metros verticales a que han llegado con supremo esfuerzo las investigaciones de la generalidad de los mineros, no importan un reconocimiento del subsuelo, porque a esa hondura recién empieza la formación mineral de importancia en ley, clase y continuidad del yacimiento.

Con esta experiencia, no vacilamos en proponer la eliminación del artículo 24, con todos los inconvenientes que hemos señalado.

ARTÍCULO 23

Debemos consignar lo que sabemos a este respecto, esto es que no ha dado resultados en la práctica, porque las municipalidades no se han interesado en este favor que la ley les otorga.

Proponemos que la adjudicación de la pertenencia adquirida en contravención a la ley, por las personas a quienes se les prohíbe, se haga al particular que denunciare y probare la contravención.

Como tenemos plena confianza en que se creará el Cuerpo de

Ingenieros del Estado, nos adelantamos a mencionarlos entre los funcionarios impedidos de adquirir pertenencias en la zona en que desempeñen sus funciones.

TITULO CUARTO

DE LOS DESCUBRIMIENTOS DE MINAS Y DE LOS MODOS DE CONSTITUIR LA PROPIEDAD DE ESTAS.

Hemos cambiado de opinión, y somos de parecer que se conserven las denominaciones de descubridor en cerro virgen y en cerro conocido. La experiencia ha demostrado que el descubridor en cerro conocido o sea el concesionario en un núcleo de pertenencias sobre minas conocidas y explotadas desde antiguo, como pobres, puede llegar a ser descubridor de una riqueza en ellas.

Tal ha ocurrido en Chuquicamata, El Teniente y Potrerillos, en donde los reconocimientos por sondas y túneles han llegado a constatar un cubo colosal de cobre, que exigirá más de un siglo de explotación en grande escala.

Las minas de fierro del Tofo, Cristales y de Algarrobo, sin haberse terminado aún su reconocimiento, presentan ya una cubicación enorme, que en conjunto sube de setecientos millones de toneladas.

Todas estas minas no han sido descubiertas por los actuales empresarios como una mineralización nueva, en donde no se sospechara que hubiera minas, pues desde antiguo tenían pertenencias constituídas, su mineralización estaba al sol, a la vista del transeunte y algunas se habían explotado con escaso rendimiento, por la baja ley de cobre de sus minerales; pero nadie había penetrado a profundidad vertical más allá de cincuenta metros, por lo cual no se conocía su importancia. Las actuales empresas han profundizado y han descubierto una riqueza, donde no se la conocía.

Sabemos que en Chuquicamata la sonda ha llegado a ochocientos metros y la masa metálica está tan potente como más arriba.

Su explotación ha empezado, no haciendo un agujero o labor para que penetre el operario y pueda seguir el venero, como en nuestro antiguo sistema; sino demoliendo cerros desde su cumbre para llegar a su base y en seguida penetrar en el subsuelo.

No se puede sostener, en consecuencia, que un descubridor en cerro conocido, nada descubre.

En este, como en los títulos anteriores, hay confusión en las materias que comprende. Así los trámites de la manifestación están englobados con los de la ratificación, debiendo formar párrafos separados.

Mezcladas con estas disposiciones aparecen otras, relativas a la

pretendida definición de pertenencia en el artículo 36, a la extensión de su dominio, en el 37, las cuales deben tener cabida en otra parte.

Numerosas son las modificaciones de detalle que la experiencia aconseja en los artículos de este Título y para no extendernos demasiado, indicaremos las principales.

Conviene hacer fatal el término para ratificar, para que los derechos expiren por ministerio de la ley, a virtud del incumplimiento de las obligaciones del concesionario, como fué el espíritu del legislador, expresándose que caducará la concesión por falta de ratificación oportuna.

La no labranza del pozo debería sancionarse exclusivamente con la caducidad de la concesión, pero siendo un hecho, equivaldría a hacer revivir el despueblo, y por esto reservamos tal sanción para la no ratificación oportuna.

Interesa dejar bien establecido que la publicación debe ser del registro de la concesión y no del pedimento y proveído, porque este es un trámite y no un derecho inscrito.

Debería haber sanción para la no publicación del registro en la forma y condiciones que la ley exige. De otro modo, siendo disposiciones imperativas éstas, su infracción carecería, como carece, de sanción, pero no la proponemos porque ordinariamente se cumplen las publicaciones. La publicación no debe hacerse en un periódico del departamento, que bien podría ser de una subdelegación apartada, sino de la cabecera del departamento, para evitar sorpresas.

El libro de anotaciones de pedimentos debe ser llevado en forma que facilite la consulta de todas las concesiones, y tenido al día, cosa que en la práctica es muy importante para ahorrarse trabajo y gastos inútiles con pedimentos sobre yacimientos ya concedidos a otros.

A este respecto, debemos advertir que empleamos como sinónimas las palabras pedimento y denuncia, que son nombres correspondientes a la solicitud de pertenencia. En el Código del 74 tuvieron distinta aplicación, usándose el denuncia en la manifestación de minas desamparadas. Hoy no tiene objeto esta distinción y de ahí que usemos indistintamente estos términos.

Debe habilitarse como pozo de ubicación, el que ya existía, labrado por concesionarios anteriores, que han abandonado su derecho, para ahorrar un gasto inútil al concesionario posterior. Como en las minas no metálicas y lavaderos los depósitos son superficiales, bastaría que el pozo fuera de un metro vertical, ahorrando así gastos inútiles al minero. La exigencia de labrar un pozo en cada pertenencia carece de objeto cuando en un pedimento se solicita dos o tres pertenencias continuas. Bastaría el pozo de la pertenencia inicial de la serie para la ubicación de todas ellas.

Interesa también dar en la ley la facilidad que existe en la práctica, no exigiendo justificación de personería al que pide pertenencia

para otros; pero es indispensable exigirla para la ratificación y mensura.

En la práctica no hay uniformidad de procedimiento en este particular y es indispensable que la haya por medio de una disposición. Toda pertenencia en un pedimento colectivo debe contener deslindes que establezcan su separación, de manera que su inscripción separada tenga base de certidumbre y de verdad en cuanto a su identificación o distinción con las demás que el pedimento contiene.

Es inconveniente el uso que hace el artículo 29, inciso final de la palabra demarcarse, que se presta a más de una interpretación. En su lugar vendría decir deslindarse.

Todas las manifestaciones expresan hoy la subdelegación y comuna de la ubicación del hallazgo, no porque lo disponga el Código, sino un reglamento dictado por el Ministerio de Industria de dudosa legalidad.

Interesa, entonces, que la ley formule esta exigencia, que es de importancia.

La disposición que reproduzca el artículo 39 debe definir con claridad lo que el legislador ha querido indicar como significación jurídica de la ratificación. Hay quienes pretenden un absurdo, como interpretación, o sea que la ratificación no es dominio, ni prueba de dominio.

A este respecto dijimos en nuestro comentario anterior: «El dominio en una pertenencia empieza con la manifestación, que otorga al minero ese derecho, en una extensión cierta y determinada.

La manifestación registrada es un título traslativo de dominio en virtud del cual el Estado transfiere a los particulares la propiedad de una o más minas comprendidas en el sólido de la pertenencia. Ratificación es la reiteración del registro de una manifestación, a efecto de hacer constar la forma matemática de la pertenencia y su extensión y ubicación precisas.

Mensura es la operación pericial que se practica para demarcar definitivamente en el suelo la cabida exacta de la concesión, sea confirmando o variando en su forma las medidas de la ratificación.

La ratificación y la mensura son la forma externa complementaria del derecho real de dominio otorgado en la manifestación; son su demostración material o aparente; son los títulos extrínsecos, provisorio y definitivo del derecho intrínseco de propiedad otorgado en la concesión. Son, por último, el medio y el fin de un principio, cual es el dominio originario que la ley concede al manifestador capaz.

Un minero, esto es, un concesionario, es dueño y al mismo tiempo poseedor.

El Estado no concede la posesión, reservándose el dominio sino que da lo uno y lo otro. Es poseedor, en el hecho, como consecuencia de ser dueño, porque primeramente adquiere el derecho y

después ejecuta el hecho de la posesión, pero es poseedor originario o inscrito, simultáneamente con ser señor.

El artículo 81 prescribe que la posesión originaria de las minas se adquiere por el registro legalmente verificado y agrega: "y desde que éste tiene lugar la mina registrada queda sujeta a las prescripciones que rigen la propiedad inscrita".

Por consiguiente desde que se registra legalmente una concesión queda constituido el título originario de dominio y el de poseedor originario del mismo.

Si la ley emplea la expresión posesión originaria es para determinar el momento preciso en que empieza.

Como hemos dicho, la posesión originaria o legal, no es la posesión material o aparente, que no se obtiene por la concesión inmediatamente, sino en el lapso de noventa días para ratificar, pues en ese término hay que labrar el pozo y alinderar la pertenencia, diligencias que son hechos o posesión real.

Esta diferencia entre posesión originaria, inmaterial, no es ninguna novedad y existe con los nombres de legal y efectiva, aunque con caracteres diversos en cuanto a la última, en el artículo 688 del Código Civil, tratando de la posesión de la herencia.

Confirmando esta doctrina, el Código dispuso en sus artículos 82 y 83 que la tradición del dominio originario se efectúa por la inscripción en el Registro de Descubrimientos, o sea la venta de pertenencias no ratificadas, ni mensuradas; y la tradición del dominio derivado, esto es de las pertenencias ratificadas o mensuradas, por la inscripción en el Registro de Propiedad del Conservador.

Los Registros de Descubrimientos de Taltal y Antofagasta atestiguan la transferencia de cientos y miles de derechos originarios en pertenencias salitreras.

Después de esto, la pretensión interesada de algunos para sostener que la ratificación, que es el perfeccionamiento de la concesión, no es dominio minero, se presenta como una aberración.

El alcance del artículo 39 no puede ser otro que el de que no se crea al minero bajo la fe de su palabra, en cuanto a haber labrado el pozo y hecho el alinderamiento; pero nunca a declarar que no es título de dominio una ratificación.

Nuestro proyecto es bien explícito sobre el particular y pretende traducir correcta y completamente la intención de la ley.

Capítulo aparte merece la cuestión por algunos debatida acerca de si debe mantenerse o abolirse la ratificación.

Hay un proyecto de Código elaborado por la Sociedad Nacional de Minería, redactado, según nos han informado, por el profesor del ramo en la Universidad, nuestro distinguido colega, don Alejan-

dro Lira, con posterioridad a nuestro primer proyecto, con el cual coincidimos en muchos puntos, inclusive en el orden o distribución de las materias.

El proyecto que va al final de este trabajo ha perseguido armonizar con aquel en cuanto ha sido posible, habiendo tomado literalmente algunas de sus disposiciones; pero nos encontramos en absoluta discrepancia en cuanto a la ratificación.

Nuestro proyecto la mantiene y mejora, mientras que aquel la suprime, para ir derechamente de la concesión a la mensura.

Ante tan respetable opinión en contrario, necesitamos explicar fundamentalmente la nuestra.

A este respecto, en un trabajo que presentamos al último Congreso Minero expresamos lo siguiente: "Ligada a las funciones de los ingenieros del Estado, tenemos que considerar la constitución de la propiedad minera y por consiguiente abolir de los artículos del proyecto (el del señor Lira) los peritos, que, en subsidio de ingenieros particulares el proyecto contempla, y completar la denominación de ingenieros, con el complemento *del Estado*, porque serían ingenieros del Estado los únicos que practicaran mensuras, no sólo para obtener la unidad general del trabajo y la consiguiente planificación minera del país, sino también como resultante del régimen económico que impondría la reforma en proyecto, que suprime la ratificación o título provisorio de propiedad minera.

En efecto la ratificación es un título económico, barato, que está al alcance de cualquier minero que quiere reconocer o explotar una pertenencia, sin que le haga falta la mensura, como que la ratificación es mensura provisorio y propiedad provisorio. En muchos casos, en todos aquellos en que hay oposición para la alteración de sus rumbos o medidas, la mensura o demarcación definitiva, no es sino la consagración solemne de la ratificación, de manera que esta circunstancia le da el carácter de mensura definitiva, condicional o eventual a la ratificación, sin decirlo expresamente.

Suprimida la ratificación para ir de salto de la propiedad originaria o concesión primaria a la propiedad definitiva, como en el régimen de la propiedad salitrera, imponiendo la práctica de la mensura en el término de 180 días, sería gravar considerablemente al minero en el costo de adquisición, constitución y amparo de la pertenencia, si la mensura no se hiciera económicamente, sin especial remuneración, por los ingenieros del Estado".

Pero la experiencia adquirida después de ese trabajo nos hace mantener nuestra primera opinión, contenida en nuestro primer proyecto, o sea conservando la ratificación y abogando porque la mensura no sea obligatoria, dejando su ejecución enteramente al interés privado, a las conveniencias del minero.

Hemos podido ver que el plazo de 180 días para practicar la mensura, propuesto en el proyecto aludido es absolutamente insu-

ficiente en muchos casos. Conocemos más de uno en que habiendo transcurrido dos años, los interesados no han logrado practicarla, en virtud de haberse deducido oposición, interponiéndose en seguida los recursos legales de apelación y casación.

Señalado el plazo de 180 días para iniciar el procedimiento de mensura y sin señalamiento de plazo para terminarla, equivale a no ver nunca finalizada la operación, pues cualquiera oposición tendría la virtud de suspender todo plazo en mérito del principio de legislación de que al impedido no le corre término.

De este modo tendríamos en la gran mayoría de los casos al título minero, durante años, sin constituirse y sólo con procedimiento inicial de mensura.

¿Conviene esto al interés general? Sin duda que no.

Si se quiere abolir la ratificación, debe adoptarse medios eficaces de apremio para la práctica de la mensura y no hacer que ande en el aire la propiedad minera.

Este aspecto de la condición jurídica de la pertenencia no mensurada, no susceptible de ratificación, la tratamos también en el trabajo aludido, rebatiendo el proyecto de abolición de ratificación, en los términos siguientes: Francamente prefiero la redacción del Código vigente en el comienzo del artículo 3, que emplea la forma imperativa, a la permisiva del proyecto.

La prefiero, además, porque el proyecto usa el verbo constituir, como sinónimo de adquirir y el Código dice adquisición, que en mi concepto es lo correcto.

No son sinónimos adquirir y constituir. La condición jurídica de las pertenencias que estoy estudiando, reconoce dos etapas, para la obtención de la propiedad minera. Es la primera la concesión inscrita o registrada, y es la segunda la concesión mensurada. Con la inscripción se adquiere el dominio; con la mensura se la exterioriza y se la ubica definitivamente en el suelo, o sea se la constituye.

No siendo lo mismo adquisición que constitución de propiedad minera, no debe emplearse un término por otro.

Establecida esta diferencia, que mira al fondo de la propiedad y que todas las leyes de minería la han consagrado, tengo que manifestar que me encuentro en inconciliable desacuerdo con el artículo 49 y otros del Título que comento.

Dice el artículo 2.º que la propiedad minera que la ley concede se llama pertenencia. Muy bien. La concesión es y no puede ser otra que la inscripción de la manifestación. Entonces las pertenencias nacen a la vida jurídica, empieza su existencia legal, con la inscripción de la merced. Una manifestación inscrita es propiedad y título, según el proyecto.

Este título o derecho puede negociarse, o sea transferirse y transmitirse, conforme al artículo 52, inciso 2.º, por medio de la inscripción en el Registro de Descubrimientos. Pero según los artículos

28 y este mismo 52, lo que se transfiere no es pertenencia, no es derecho de dominio, no es título de concesión, sino una expectativa y haciéndole mucho favor, *es un derecho a constituir pertenencia en un lugar dado.*

Pero entendámonos: si es derecho a constituir pertenencia, es derecho o pertenencia por constituir. No se puede constituir lo que no está concedido, y lo que se concede por el artículo 2.º es una propiedad llamada pertenencia.

La mensura la perfecciona solemnemente y la fija irrevocablemente en el suelo; pero no le da ni le quita su dominio intrínseco: sólo lo consagra y le da el adjetivo de constituido o definitivo.

Si lo llama definitivo es porque antes lo era provisorio, originario, primario, o como quiera denominársele, pero era derecho de dominio, era entonces pertenencia, era la propiedad minera, pregónada en el artículo 2.º

Porque son derechos adquiridos o registrados, porque son pertenencias es que los Tribunales Superiores de Justicia han declarado que tienen derecho a mensurarse los títulos salitreros concedidos a los particulares antes del Código vigente y no caídos en despueblo.

Con esta demostración y razonamiento caen los puntos de mi crítica sobre el artículo 49, que está encadenado al 52 y contiene el mismo defecto declarando que la posesión originaria de una pertenencia se adquiere con la inscripción del acta de mensura.

Entonces ¿qué se adquiere con la inscripción de la manifestación?

Si no es la posesión originaria, en esta primera inscripción, es la nada y para la transferencia de esta nada se establece en el artículo 52 la inscripción en el Registro de Descubrimientos?

Y esta pregunta trae la que sigue: Si la posesión originaria se adquiere con la inscripción del acta de mensura, que es punto final en su tramitación, de la propiedad concedida, ¿cómo se adquiere entonces la posesión definitiva o terminal?

No, señor. El proyecto, en esta materia, debe repetir lo que consagraron los Códigos del 74 y 88, o sea que la posesión y dominio originarios de una pertenencia se adquieren por la inscripción o registro de la concesión otorgada por el Estado, por intermedio de la autoridad judicial. Lo demás es contrario a la verdad jurídica, a la buena doctrina y hasta el buen sentido, porque no puede llamarse originario lo que es terminal.

La modificación de este artículo 49, en armonía con la crítica precedente, se impone ineludiblemente.

Lógicamente tienen que sufrir igual modificación los artículos 53 y 54 que definen los derechos del minero dentro del rectángulo de su pertenencia.

El 53 establece la prohibición de explotar la pertenencia antes de estar constituida; pero el concesionario hará suyos los minerales

que arrancare con motivo de sus trabajos de reconocimiento o exploración.

¿Con qué dentro del plazo de 180 días que dista de la concesión al procedimiento inicial de mensura, el minero no puede hacer explotación, sino extracción de minerales por labores de reconocimiento?

¿Y cómo se va a distinguir entre esta explotación permitida, porque extraer es explotar, y la explotación prohibida?

Por la transcripción precedente es fácil juzgar el mundo de dificultades que acarrea la supresión de la ratificación, con la negativa de dominio a un título no mensurado.

El carácter de dominio de una concesión registrada, por otra parte, dejaría sin nacer ratificación, las cosas en peor estado, puesto que sin ratificación, la concesión no podría exteriorizarse y sería un mito. Este vacío es sin duda lo que movió al autor del proyecto de la Sociedad Nacional de Minería, a revolucionar la condición jurídica de las pertenencias en la forma inaceptable que hemos demostrado.

Decíamos que para suprimir la ratificación, yendo derechamente a la mensura, era menester dictar medios de apremio eficaces para hacerla practicar prontamente.

¿Cómo conseguirlo? Cuáles serían esas eficacias?

No lo creemos fácil y para sostener esto nos fundamos en que habría menester de dos cosas: reformar las leyes de procedimiento, denegando los recursos legales de efecto suspensivo, haciendo de este modo una excepción odiosa para los pleitos mineros, dando a los jueces facultades dictatoriales; y cambiar los hábitos y el espíritu de nuestra gente, que es el de formar cuestiones y pleitos por cualquiera circunstancia o detalle en la constitución de la propiedad minera, espíritu cuya susceptibilidad se despierta ante el temor remoto de que el que va a mensurarse pretende tomar un pedazo de pertenencia ajena, arrebatándole la millonada que todo minero tiene imaginativamente dentro de su propiedad.

Tenemos, además, un antecedente que invocar para demostrar la ineficacia de las leyes de apremio en esta materia.

La ley de 7 de Febrero de 1906 dispuso en su artículo 2.º lo siguiente:

“La mensura de las pertenencias salitreras, cuyos derechos hayan sido o sean declarados por la justicia ordinaria, deberán practicarse dentro del plazo de *seis meses* contados desde la fecha de la presente ley o de la sentencia de término respectiva.

La mensura se practicará en la fecha que fije el juez correspondiente, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 49 del Código de Minería.

Si después del señalamiento de día para la operación se forman incidentes, el plazo indicado en el inciso anterior se suspenderá hasta su resolución definitiva”.

Pues bien, desde 1906 está suspendido el plazo de seis meses para mensurar más de la mitad de las pertenencias salitreras de Taltal, que a la fecha de la ley y después han obtenido sentencia de mensura.

Nunca faltó un amigo al salitrero, que le hiciera oposición, para obtener la suspensión del plazo de mensura, y de esta suerte consiguió o recuperó la libertad, de que le había privado la ley, para hacer practicar la operación cuando conviniera a sus intereses.

Argumentamos, pues, con hechos de importancia, como es este precedente, para concluir sosteniendo que será ilusoria la pretensión del legislador de ir contra el interés privado, obligando con plazos fatales al minero a constituir por la mensura su propiedad.

Entretanto la adquisición de la propiedad provisoria por la ratificación, como hemos dicho, está al alcance de todos los mineros, hasta de los más pobres, porque sus gastos no son crecidos.

Ya están habituados a cumplir con este trámite, y por lo general cumplen todos con las exigencias de labrar el pozo de ubicación y de alinderar sus pertenencias en el término legal, de manera que nadie podría sostener con verdad que la propiedad existe en el papel y no está señalada en el suelo, una vez ratificada.

Por los demás todos están penetrados de la conveniencia de la mensura y naturalmente la hacen practicar tan pronto tienen como satisfacer sus gastos.

Pensamos, entonces, que lo procedente sería arbitrar medios legislativos que la faciliten, abaratando su costo. Uno de ellos sería la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas, que se viene solicitando desde hace medio siglo. Cuerpo que tomaría a su cargo la exclusividad de las operaciones de mensura, sin remuneración especial del interesado, costeándose su sostenimiento con parte del producido de la patente de amparo, o sea con sólo dedicar al fomento de la minería la mitad del producido de patentes, mitad que es más de \$ 600,000 anuales.

Junto con esta institución deberá crearse también el Cuerpo de Geólogos del Estado, con personal y material de sondaje, para obtener, junto con la planificación minera y la carta geológica del país el reconocimiento del subsuelo mineral, que evidenciará nuestras inmensas riquezas. Con los 600,000 pesos indicados habría presupuesto anual para el servicio de ingenieros y geólogos.

Esto va a tener que hacerse, por más que Gobierno y Congreso hasta hoy no se hayan dignado preocuparse de ello.

Los mineros saben que el título mensurado facilita la negociación o venta de pertenencias; que sólo la propiedad mensurada da derecho a reclamar de internación, a visitar la pertenencia vecina por temor de inundación y a otras ventajas que convendría establecer con claridad para estimular la mensura. Entre estas se impone conferir al concesionario posterior la facultad de obligar al antelado a mensu-

rarse en plazo prudencial, que señalaría el juez, como se está haciendo en la práctica, bajo pena de perder su prioridad.

Pero, repetimos, la mensura es cara y por esto no se practica en todas las pertenencias.

Entretanto la ratificación a término fatal, que es como quiso contemplarla la ley, se practica sin inconvenientes.

Optamos, pues, resueltamente por mantenerla, perfeccionando detalles de su tramitación.

PERFECTO LORCA MARCOLETA.

(Continuará).

COTIZACIONES

COTIZACION DE LAS ACCIONES MINERAS EN LAS BOLSAS DE SANTIAGO Y VALPARAISO

PRECIOS DE COMPRADORES

COMPANÍAS	Valor de la acción		DÍAS									
	Pagado	Nominal	1		3		15		22		29	
			Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso
ORO												
Dichas .....	..	..	71	..	..	..	..	..	80	..	71	..
Espino de Pe- torca.....	\$ 5	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Vacas	\$ 5	\$ 5	..	..	..	13 $\frac{1}{4}$	..	..	..	..	12 $\frac{1}{8}$	..
PLATA												
Al fin Hallada .....	..	..	..	..	12	..	11	..	9 $\frac{1}{2}$	..	..	..
Caylloma .....	..	..	7	6 $\frac{3}{4}$	..	..	..	..	6 $\frac{3}{8}$	..	6 $\frac{1}{8}$	6 $\frac{7}{8}$
Eureka .....	..	..	1.10	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Huanani.....	£ 1	..	93 $\frac{1}{2}$	94	93	93	..	85	..	..	..	..
M ^a . F Hua- nuni	sh10	..	7 $\frac{3}{4}$	..	9 $\frac{1}{2}$	..	8 $\frac{3}{4}$	..	9	9	9	..
Nueva Elqui.	\$ 10	..	15 $\frac{3}{4}$	15 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{8}$	14 $\frac{1}{4}$	..	..	15	15	..	..
San Vicente...	..	..	..	..	..	82	..	..	..	..	..	..
Tres Puntas...	\$ 5	..	5 $\frac{3}{4}$	..	..	..	..	..	..	..	..	..
COBRE												
Disputada ...	\$ 25	..	54 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Gatico.....	£ 1	..	8 $\frac{1}{4}$	9	..	9	9 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{3}{4}$	10 $\frac{3}{4}$	10 $\frac{5}{8}$	11	10 $\frac{3}{4}$
Huanillos.....	..	..	..	..	..	36	..	..	..	34	..	..
San Bartolo..	\$ 20	..	7 $\frac{3}{4}$	8	..	..	..	4	..	..	..	..
Tocopilla	£ 1	..	..	..	91	..	..	..	93 $\frac{1}{2}$	..	95	94 $\frac{1}{2}$

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS											
			1		8		15		22		29			
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso		
ESTAÑO														
Araca.	£	1	..	..	..	..	203 $\frac{1}{2}$	203	..	225	..	..
Carolina.	£	1	..	59 $\frac{1}{2}$	60	..	..	60	..	59	59 $\frac{1}{2}$	59	
Chacaltaya.	sh	15	..	..	..	..	..	..	..	58	58	..	
Colquiri.	\$	5	..	..	..	27 $\frac{3}{4}$	27 $\frac{7}{8}$	31	29 $\frac{3}{4}$	33 $\frac{3}{4}$	..	33 $\frac{1}{2}$	34
Kala Uyu.	£	1	..	..	..	54	52	53	59 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	65	64 $\frac{1}{2}$	
Llallagua.	£	1	..	512	504	499	500	525	526	596	596	630	638	
Marta.	\$	5	..	2,10	..	3 $\frac{1}{4}$	..	3 $\frac{1}{2}$	..	3	..	3 $\frac{1}{8}$..	
Monte Blanco	£	1	..	33	53	50 $\frac{1}{2}$	..	64 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	65 $\frac{1}{2}$
Oruro.	\$	20	..	35	35	..	..	..	35	..	..	..	..
Oploca.	£	1	..	185	..	..	..	178	175	..	..	..	..
Salvador.	sh	10	..	121	120	123 $\frac{1}{2}$	123 $\frac{1}{4}$	128 $\frac{3}{4}$	..	126 $\frac{1}{2}$	124	127	131 $\frac{1}{2}$
Santo Cristo.	£	1	..	..	..	..	..	..	..	12	..	16 $\frac{3}{4}$..	
Total.	£	1	..	..	7 $\frac{1}{2}$	7	7 $\frac{1}{8}$	..	4	..	6	..	..
CARBÓN														
Lebu.	£	1	..	..	..	63 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}$	63	..	62 $\frac{1}{2}$	..	60	..
Minera e Industrial.	\$	50	\$	50	33	34 $\frac{1}{2}$	33	..	31	..	32	31 $\frac{1}{2}$..	
Máfil.	\$	50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	59	..
SALITRERAS														
Ant fagasta.	£	50	\$	50	..	63 $\frac{1}{4}$..	63	62 $\frac{1}{2}$	62	64	64 $\frac{1}{4}$	63 $\frac{3}{4}$..
Barcelona.	8 $\frac{1}{4}$
Castilla.	\$	25	..	..	28	..	..	..	25	..	28 $\frac{1}{2}$	..	..
Chilena de Salitres. ....	..	..	..	..	29 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	..	..	..	..
Galicia.	£	1	..	..	37	..	..	..	..	..	35 $\frac{1}{4}$	..	34
Last nia.	£	1	..	..	48 $\frac{1}{2}$	..	..	..	45 $\frac{1}{2}$	..	47 $\frac{3}{4}$	..	..
Lo.	£	1	..	..	..	..	..	..	62 $\frac{1}{2}$	67 $\frac{1}{2}$	68	..	..
Peñón.	£	1	..	..	32	..	29 $\frac{1}{2}$	..	..	..	35	..	..
Perfetti.	£	1	..	..	17	..	..	..	..	..	..	..	..
Tocoplla. ....	..	..	..	..	..	91	..	96	..	..	..	..	..

CAMBIO Y RECARGO DEL ORO

días	\$ m/c por £	£ por oro 18d	Recargo del oro %	días	\$ m/c por £	£ por oro 18d	Recargo del oro %
2	40.80	13.00	213.80	16	42.80	13.10	226.00
4	41.40	13.00	216.50	18	42.40	13.10	223.50
5	41.00	13.00	214.50	19	41.60	13.00	207.50
6	41.40	13.00	217.50	20	42.60	13.10	225.20
7	41.70	13.00	218.50	21	42.20	13.10	222.00
8	41.60	13.00	218.00	22	42.40	13.10	224.00
9	41.40	13.00	217.00	23	42.00	13.10	222.50
11	41.60	13.00	219.00	25	42.40	13.10	223.50
12	41.80	13.00	219.20	26	42.80	13.00	227.00
13	42.60	13.10	225.00	27	42.20	13.10	221.50
14	43.20	13.10	230.00	28	....	13.10	223.20
15	42.20	13.00	223.50	29	....	13.10	221.50

COTIZACIONES DE LA PLATA

ENERO			FEBRERO		
Días	Londres 2 meses onza Standard peniques	Valparaíso kilo fino \$ m/c.	Días	Londres 2 meses onza Standard peniques	Valparaíso kilo fino \$ m/c.
10	33 ⁹ / ₁₆	182.30	7	33 ¹ / ₈	188.10
24	33 ³ / ₄	188.70	21	33 ⁷ / ₁₆	192.04

COTIZACIONES DEL COBRE

QUINCENAL EN CHILE

DIAS	A bordo qq. m \$ m/c		
	Barras	Ejes 50 %	Minerales 10%
7.....	228,25	99,48 escala 228 cents.	12,00 escala 130 cents.
21.....	241,20	105,78 escala 241 cents.	12,69 escala 137 cents

SEMANAL EN NUEVA YORK

Días	Centavos por libra
14	13
21	13 $\frac{3}{8}$
28	13 $\frac{3}{8}$

DIARIA EN LONDRES

Días	£ por tonelada		Días	£ por tonelada	
	Contado	3 meses		Contado	3 meses
1	60.17.6	61.12.6	18	66. 2.6	66.17.6
4	60.10.0	61. 7.6	19	64. 5.0	65. 2.7
5	60.15.0	61.12.6	20	64. 2.6	64.17.6
6	60.17.6	61.12.6	21	63.12.6	64.10.6
7	61. 2.6	62. 0.0	22	62.17.6	63.15.0
8	61.12.6	62.10.0	25	63.10.0	64. 7.6
11	62. 7.6	63. 5.0	26	63.12.6	64. 7.6
12	62.12.6	63.10.0	27	65. 0.0	65.15.0
13	62.12.6	63.10.0	28	64.15.0	65.12.6
14	63.10.0	64. 7.6	29	66. 0.0	66.17.6
15	64.15.0	65.12.6			

SALITRE

Febrero 7

El mercado a continuado tranquilo a travez de la quicena y las ventas hechas por la Asociación para entregas Enero/Abril solamente han subido a 10,000 toneladas lo cual es muy poco.

Las ventas efectuadas han sido las siguientes:

Entregas en Enero	2,130	Toneladas.
" " Febrero	6,578	"
" " Marzo	1,500	"
" " Abril	142	"

10,350 Toneladas o sea una baja de 8,476 toneladas comparado con la quincena anterior.

El mercado europeo parece estar inactivo, los vendedores están pidiendo £ 12.6. 6 c. i. f. para embarque Enero por vapor, siendo la cotización actual 1/— más bajo que la quincena anterior.

La producción de Enero se estima en 1.977,253 qtls. met. con 81 oficinas trabajando y durante el mismo período el año pasado solamente habían 55 oficinas trabajando produciendo 1.349,255 qtls. met.

Lo exportado el último mes fué de 3.095,372 qtls. met. lo cual demuestra un aumento de 870,233 qtls. met. comparado con Enero de 1923.

El sobrante al 31 de Enero se calcula en 200,000 toneladas.

La producción y exportación de Enero durante los últimos 4 años se compara como sigue:

1921	Producción	1.954,111	Exportación	1.793,275	qtls. métricos.
1922	»	694,619	»	668,563	» »
1923	»	1.349,255	»	2.225,139	» »
1924	»	1.977,253	»	3.095,372	» »

Se ha visto poco interés de parte de los exportadores para contratar flete por salitre, y el mercado puede considerarse flojo tanto para pronto o adelante para el Reino Unido o Cont.

A principios de la quincena se hizo una oferta por espacio para Burdeos-Hamburgo e intermedios embarque Febrero a 28/- sin resultado. Desde entonces el mercado ha continuado paralizado y 27/- posiblemente podría ser aceptado por las Cías. de vapores para fines de Febrero y principios de Marzo. Para Abril, Mayo y Junio la cotización nominal queda a 25/6.

Para puertos norte de España embarque en Marzo el precio es ahora de 32/6 siendo este el tipo para cualquier posición para el Mediterráneo, Málaga-Génova e intermedios, y de 30/- por vapores de la carrera para Cadiz y Barcelona.

Para Estados Unidos costa oriental para Febrero/Marzo se han cerrado a \$ 5.50 m/Amer. para un puerto Savannah/Baltimore e intermedios, y para New York por vapores de ocasión embarque en Febrero a \$ 4.50 dollars. El tipo para este último destino para Marzo/Mayo es de \$ 5.— dollars m/amer. Para la costa Occidental el precio de \$ 5.— dollars para cualquier embarque queda sin alteración.

Febrero 21

El mercado ha estado tranquilo durante la pasada quincena y las ventas hechas por la Asociación solamente suben a 8,800 toneladas para entregas Feb./Marzo. El 20 del presente el comité de venta de la Asociación solicitó ofertas por 100,000 toneladas para entrega durante la segunda quincena de Junio con un precio mínimo de 19/3 por quintal métrico, en esa misma fecha habían pedidos por 324,000 toneladas a este mismo precio y se decidió aceptar las ofertas por 200,000 toneladas para ser distribuidas a prorrata con la cantidad ofrecida, y de ofrecer otro lote más por 50,000 toneladas a los mismos compradores bajo la condición de poder probar al comité de venta, a entera satisfacción de éstos, de tener suficiente espacio conseguido para poder levantar el salitre el 31 de Julio o antes.

El mercado europeo parece estar algo firme y las ventas se registran para entregas pronto de £ 12.6.0 a £ 12.7.6 Burdeos-Hamburgo e intermedios y para embarque Febrero a £ 12.6.0.

Las ventas efectuadas han sido las siguientes:

Entregas en Febrero	461	Toneladas
» » Marzo	8,400	»
» » Junio	200,000	»
	<hr/>	
	208,861	Toneladas

Los embarques para la primera quincena de Febrero han sido de 1.178,887 qtls. met. contra 1.357,087 qtls. registrados el año pasado en esta misma fecha.

La demanda por flete por salitre para el Reino Unido o Continente han sido muy pobre durante la pasada quincena. Sabemos solamente de un fletamento en la costa para fines de Febrero principios de Marzo a 27/6 Burdeos-Antwerp e intermedios. Hemos

oído decir de que en Europa se han reflejado espacio para embarque Marzo Havre-Hamburgo e intermedios a 26/6.

Las Compañías de Vapores aquí están cotizando para embarque Marzo para este mismo destino a 23/— debido a que hay una regular demanda por espacio para cebada y trigo. Para Marzo/Junio la cotización nominal es de 25/— Para puertos norte de España no ha habido pedido y se cotiza 31/6 nominalmente. Se ha notado algo de interés para embarques pronto para el Mediterráneo pero el alto precio de 32/6 que piden los armadores parece no resultará. Para Abril/Mayo se podría conseguir espacio a 31/6 para Málaga-Génova e intermedios.

Para Estados Unidos Costa Oriental ha habido interés para embarque Febrero y sabemos de un fletamento que se ha hecho en Estados Unidos para este embarque a \$ 5.25 dollars Galvestón-New York e intermedios con dos puertos de descarga. Para más adelante tenemos conocimiento que se han hecho negocios a \$ 5.50 dollars. Para New York directamente el precio de \$ 5.— dollars para Marzo/Abril queda sin cambio.

Para la costa Occidental el mercado cierra flojo para embarque en Marzo por lo cual se aceptarían \$ 4.50 dollars por vapores de la carrera. Para más adelante el tipo es siempre de \$ 5.— dollars, pero con una contra oferta por menos se podría conseguir espacio.

CARBON

Febrero 7

El mercado del carbón ha continuado firme y una buena demanda se ha notado especialmente por carbón llegado y lotes en camino.

Sabemos de transacciones privadas para puertos salitreros de Australiano buena calidad salida esperada Abril/Mayo por velero a 45/— la cual es actualmente la cotización nominal para dicha salida y para salidas adelante.

El carbón en camino ha sido ofrecido hasta 47/— El precio por Americano Pocahontas y New River ha subido considerablemente debido a que, los fletes están muy escasos. Un pequeño lote llegado se vendió a 46/— y los importadores establecen que no pueden negociar a menos de estos precios por embarques futuros.

Carbón Inglés y Gales se puede conseguir de 46/— a 52/— según calidad para salidas prontas y adelante.

La huelga en el distrito de Coronel ha sido solucionada. La cotización del carbón Nacional las mejores marcas es de \$ 88.— mc/te. para puertos salitreros.

Febrero 21

La demanda por este artículo ha decaído y el mercado ha estado tranquilo durante la pasada quincena.

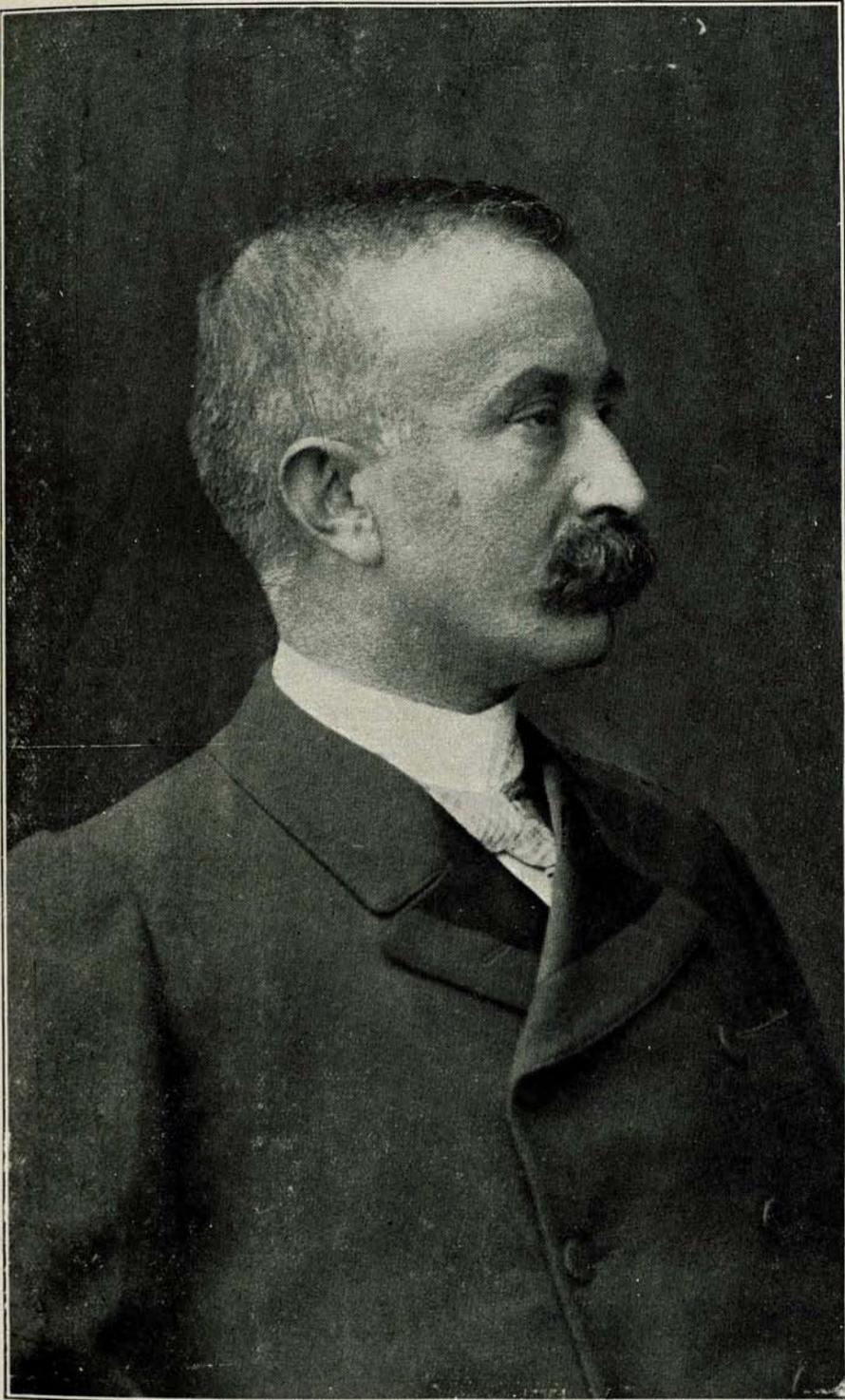
El principal negocio efectuado ha sido en carbón Americano Pocahontas o New River, lo que debido a la escasez de cargamento por vapores, para estas costas, se han visto obligados a pagar fletes muy bajos, lo que permite a los importadores poder vender a 42/6 para salida Febrero y Marzo para puertos salitreros.

El mercado por Australiano buenas marcas, está muy firme debido a la dificultad para tener fletes los que han subido considerablemente.

Los importadores no pueden ofrecer a menos de 46/— para cualquier salida entre Febrero y Mayo.

En carbón Inglés sabemos de ventas de West Hartley salida pronta a 4/— 5/ aún a menos. Welsh Admiralty se cotiza nominalmente a 50/.

Las huelgas en el distrito de Coronel se han solucionado y las Minas Schwager nuevamente están trabajando. Carbón chileno las mejores marcas se cotizan a \$ 88.— m/cte. f. o. b. puertos salitreros.



DON CARLOS G. AVALOS

Director Honorario de la Sociedad Nacional de Minería

Fallecido el 10 de Marzo de 1924

