

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

PUBLICACION MENSUAL

Año XL—Vol. XXXVI

Santiago de Chile
Soc. Imp. y Lit. Universo
Agustinas 1250

1923

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

	Págs.
Yacimiento mineral del Cerro de Pasco.....	3
Zinc electrolítico	17
Más sobre anquilostomiasis.....	23
CORRESPONDENCIA: Crisis de la producción hullera.....	25
Minas de Potasa de Suria.....	29
LEGISLACIÓN: Comentarios al Código de Minería y Proyecto Complementario de Reforma.....	34
COTIZACIONES de las Acciones Mineras en las Bolsas de Santiago y Valparaíso y movimiento del Salitre y Carbón.....	54

YACIMIENTO MINERAL DEL CERRO DE PASCO

EXTRATIGRAFÍA Y TECTÓNICA

Las rocas sedimentarias del Cerro de Pasco y lugares adyacentes, forman un gran paquete que en la zona descubierta por la erosión está formada por la siguiente sucesión de estratos, principiando de abajo a arriba: primero un potente paquete de areniscas, con una pequeña capa de esquistos arcillosos, que queda intercalada casi en su centro; sigue después un tramo de areniscas, cada vez más arcillosas, hasta pasar a unos esquistos arcillosos de color negrusco. Después viene otra serie de esquistos arcillosos negruscos, con algunas intercalaciones de pequeños estratos de margas, para pasar a una serie de estratos calcáreos, con pocas intercalaciones de delgadas capas de esquistos arcillosos.

Ya en los cerros de Uliachín y Pariajirca y transmontando estos hacia el este,—se continúa la formación con una potente sucesión de estratos calcáreos.

(1) Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, Junio 30, 1918.

La edad de estos estratos, es considerada como del liásico y jurásico. Las rocas eruptivas, están representadas por rhyolitas biotíticas y las volcánicas, relleno de las raíces de una chimenea volcánica; comprende un conjunto de tufos más o menos finos (sin las bombas o vidrios, de los tufos superficiales), constituídas por brechas volcánicas, un aglomerado de tufos o cenizas volcánicas, encontrando trozos de diversas dimensiones de rhyolita, esquistos, arcillas, fragmentos calcáreos y de arenisca completamente angulosos; es decir arrancadas y trituradas por la acción explosiva del volcán, de las paredes de su chimenea, las que están constituídas parte por rhyolita y en parte por las rocas sedimentarias citadas.

Las acciones tectónicas, que han actuado en formas varias y en diferentes tiempos, en unos con gran intensidad, y en otros con poca intensidad, pero más constantes, han dado lugar en una de sus manifestaciones, a la formación de una anticlinal, cuyo eje tiene dirección media del N. NW. al S. S E.

En el eje del anticlinal, se formó una gran fractura, por donde se inyectó una potente masa granítica, del magma profundo; cuya ascensión se verificó, ya directamente por la fractura, ya por digestión en su seno de los sedimentos superyacentes (en especial los calcáreos), apareciendo actualmente en la superficie o por haber aflorado desde el primer momento en esa forma, o por haber sido puesto a descubierto por la erosión. Los batolitos y lacolitos que se ven aflorar actualmente en el Cerro de Pasco y en sus vecindades, son representantes del magma granítico,

Al enfriarse este gran macizo granítico, quedó una chimenea, por donde podían escaparse parte de las diferenciaciones gaseosas e inyectarse otras porciones del magma a la superficie; formándose un volcán en la época en que se realizaba este fenómeno.

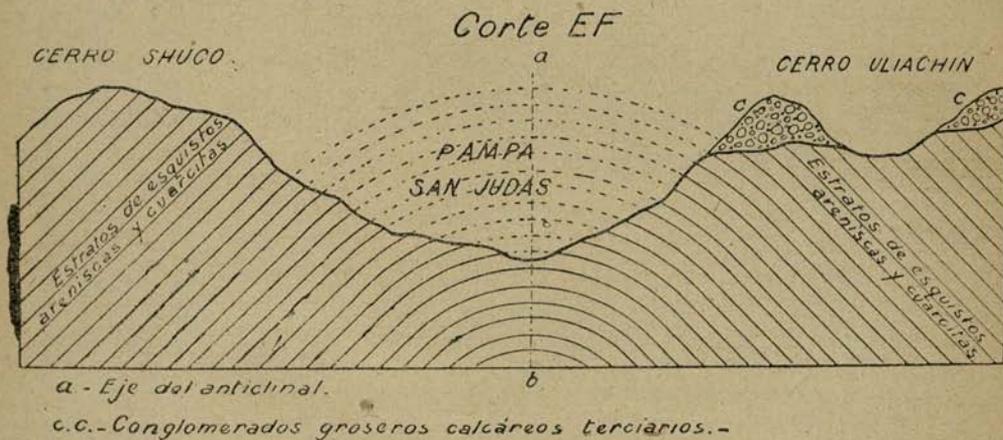
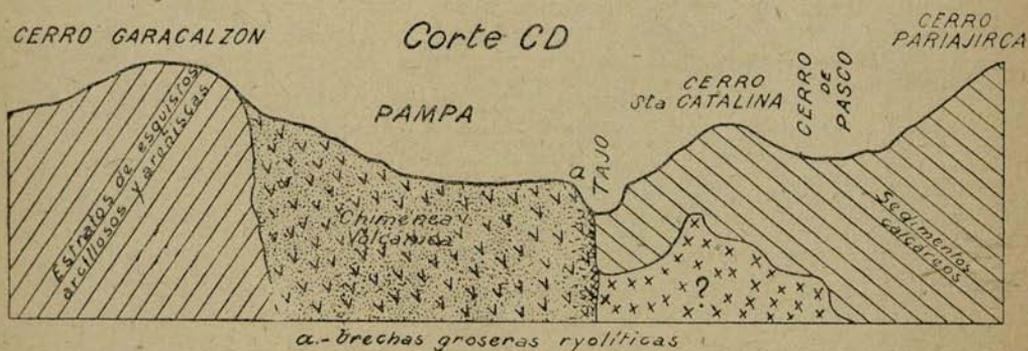
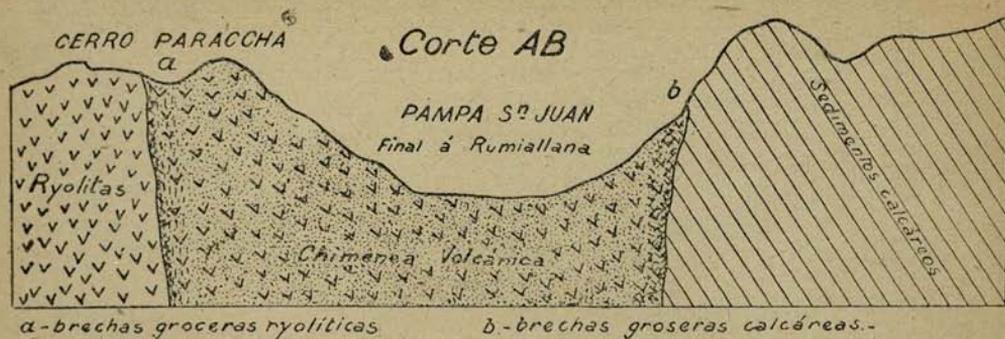
Además de esto, el magma fluído, se inyectó por otras fracturas, formando diques de rhyolita.

Entre otros fenómenos tectónicos, posteriores al anterior, están las fracturas y fallas del paquete sedimentario y las fracturas del macizo o del batolito de rhyolita, así como una serie de pliegues más pequeños desarrollados en el paquete sedimentario.

La distribución de estas rocas, es así: (véase croquis, lámina I).— Los sedimentos liásicos y jurásicos, se extienden hacia el Este y Sur de la chimenea volcánica y comprendiendo gran parte de los tajos, las colinas de Huajipata, Santa Catalina, Mesa-pata, etc., los terrenos donde está edificada la ciudad del Cerro de Pasco y forman los cerros de San Juan, Pariajirca y Uliachín.

Al Sur, abarca la zona donde está la región de la vetas o "La Docena", parte de los cerros de Uliachín, Piedras Gordas y formando estas regiones la pierna N. NE. de la gran anticlinal citada.

Los sedimentos al Sur, continúan en el Cerro Shuco y al Sur-



oeste, parte del cerro de Garacalzón, que forman en conjunto una sección de la pierna S. SW. de la anticlinal.

Después, en pequeñas lagunas en los cerros de Garacalzón y Paraccha o Pargas, como resto de la bóveda de la anticlinal, englobadas en el gran batolito rhyolítico o en la chimenea volcánica.

Los conglomerados calcáreos, terciarios, están desarrollados en las cumbres de los cerros de Uliachín, Piedras Gordas y como un sombrero, en el cerro Shuco, reposando en Piedras Gordas en descendencia con las areniscas que forman la base de este cerro.

Las rocas eruptivas, están representadas, por el gran batolito de rhyolita, que comprende las faldas oeste de los cerros de Paraccha y parte de Garacalzón y se extiende hasta las canteras de Quilcamachay y con muchas probabilidades debajo de los sedimentos liásicos y jurásicos, que están metamorfoseados y forman los yacimientos minerales.

Entre los diferentes diques de rhyolita, que aparecen en la región y que fueron inyectados después del batolito, se encuentra el dique de rhyolita, del Cerro de Pasco, que parece que se inyectó en la última faz del enfriamiento del magma granítico.

Este dique queda al Sur de la chimenea volcánica y al Norte de la región de las "Vetas" y en él se encuentran las canteras de piedras, que están ubicadas en la pertenencia de San Antonio y se extiende hacia el Este, superficialmente, por las pertenencias de Santa Teresa, hasta los tajos de Santa Rosa y Cayac Grande y Chico; y en profundidad llega al cerrito de Santa Catalina.

La chimenea volcánica, comprende parte de la cumbre y falda Oeste del Cerro Paraccha, parte de los Cerros Garacalzón, en su cumbre y falda Oeste; la parte Norte de la pampa San Judas, pampa de San Andrés y parte Oeste de la pampa de San Juan.

También comprende la parte Oeste de los tajos de Santa Rosa y los de Cayac Chico y Grande.

YACIMIENTOS MINERALES

Los depósitos minerales se encuentran en los sedimentos jurásicos, en especial en los calcáreos, en donde adquieren su mayor desarrollo industrial. En el dique rhyolítico y chimenea volcánica, los depósitos también son industriales; pero de mucho menor importancia que los anteriores.

En las areniscas, sólo se presenta en pequeñas venillas, rellenando las fracturas, o en las juntas estratigráficas, y con especies pobres en cobre o plata. En los yacimientos cupríferos, es casi todo el relleno de piratas de hierro con poco de enargita.

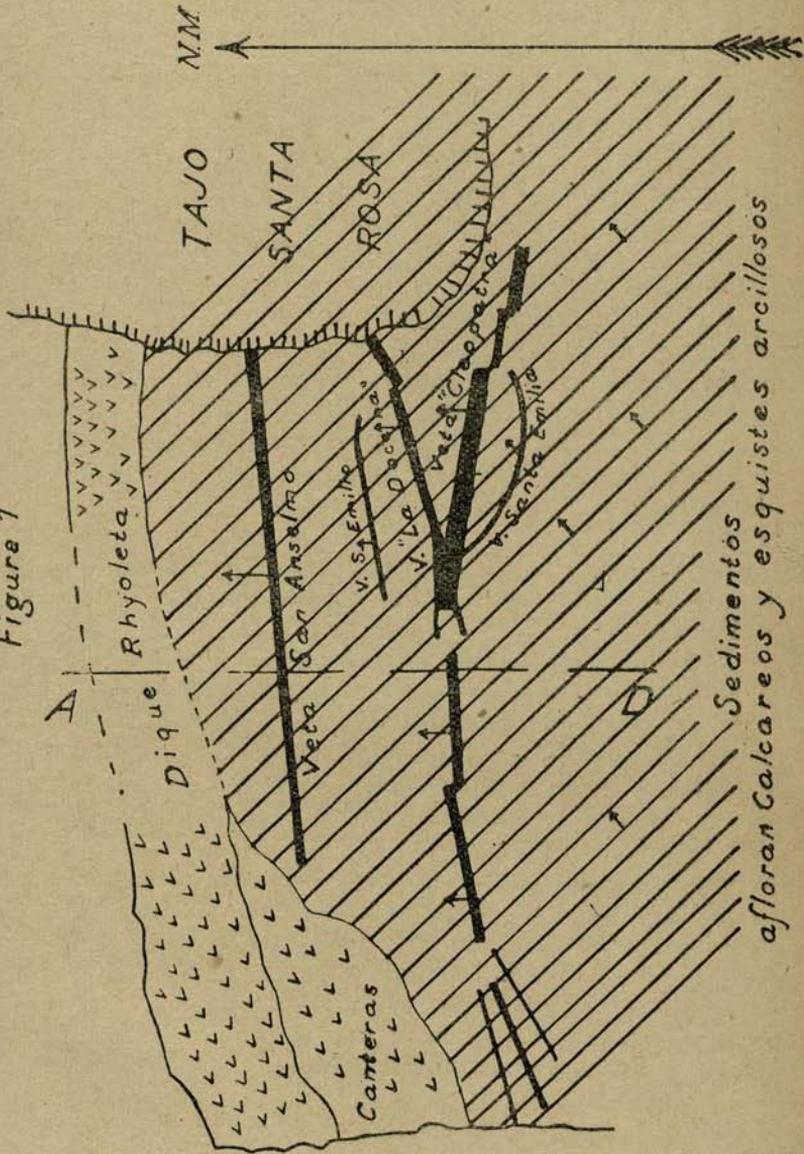
En los esquistos arcillosos, son muy pobres, y sólo se encuentran piratas de hierro y cuarzo, en vetillas, que no son industriales.

Con relación al relleno primitivo, estos yacimientos pueden ser

Lámina III

CROQUIS

Figure 1



clasificados en tres clases, que son: 1.º Cupro-argentíferos—2.º Plomo-zinc argentíferos—3.º Mixtos, que comprende la combinación de los dos anteriores.

Los primeros, abarcan, la región conocida bajo el nombre "de las vetas" que se desarrollan en los estratos sedimentarios, en fracturas que los cortan y comprende las vetas, "Cleopatra", "La Docena", "San Anselmo", y las secundarias "Santa Emilia", y "San Emilio".

Los caracteres generales de estas vetas son: dirección, casi de Este a Oeste, buzamiento al Norte, con inclinación variable de 70° a 80° con la horizontal.

La mineralización, se desarrolla, en forma que se asemejan a columnas y parece que concuerda con ciertos mantos calcáreos de fácil sustitución.

En los calcáreos margosos, silíceos, ya por ser mantos originariamente ricos en sílice o por acción metamórfica, la mineralización queda muy reducida, porque las especies cupríferas no han encontrado substancias fácilmente sustituibles.

Cuando la fractura llega a los esquistos arcillosos, el relleno es tan pobre y escaso, que deja de ser industrial, pues las pequeñas vetillas sólo tienen relleno de piratas de fierro con cuarzo, pobres en cobre.

En los extratos de arenisca, sucede lo mismo, aunque las vetas tienen mayor valor industrial. (Véase lámina I y lámina III, figuras 1 y 2).

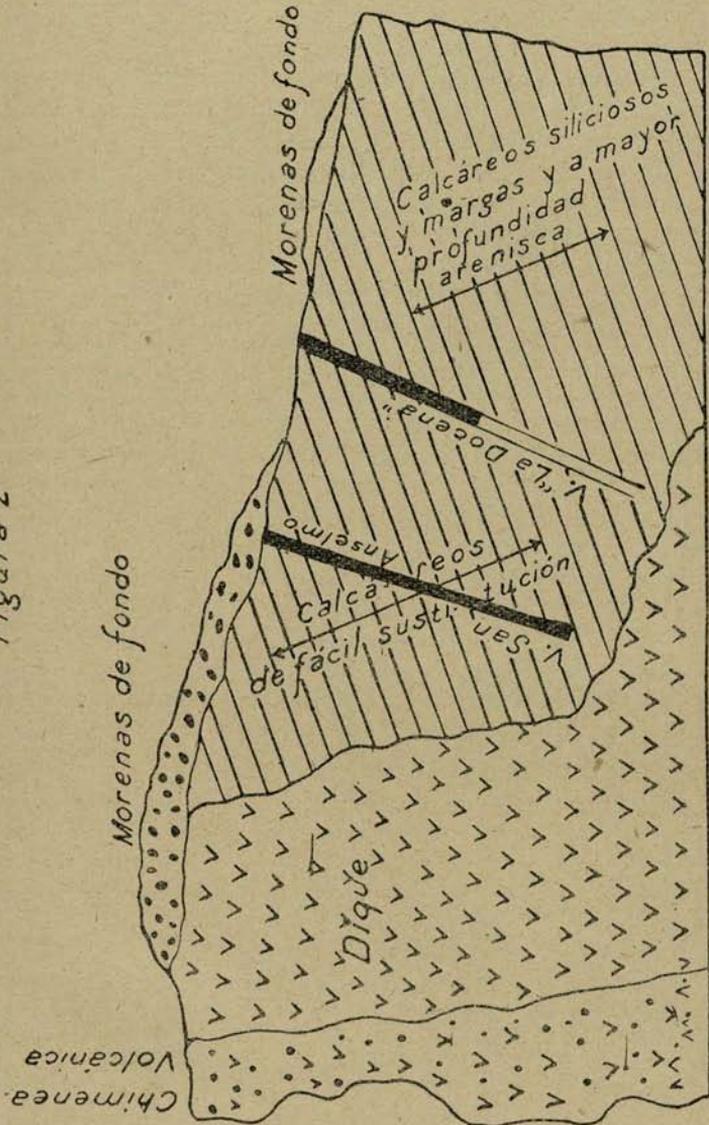
El relleno, en los mantos calcáreos de fácil sustitución o sea en las zonas industriales de estas vetas, es compuesto en proporción variable, de enargitas, fāmatinita y luzamita, tetrahedrita, piratas de fierro y de cuarzo, como especies primarias predominantes; y como secundarias, unos sulfuros negros de cobre, en estado pulverulento en general, y formados por sustitución de las piratas de fierro y enargitas. También tenemos una especie, localmente llamada pavonado, que vendría a ser una mezcla de sulfuros de cobre y plata, la cual ha sustituido de preferencia a las piratas de fierro, y tienen un color morado, de diversa intensidad, dando las casi de color negro una ley en plata de 17 a 80 onzas troy por t.m. con un promedio de 37 a 45 onzas, en las zonas ricas y anchas.

Estas fracturas se encuentran en la vecindad del dique rhyolítico y probablemente a profundidad llegan hasta el cerro, origen de las substancias minerales. (Véase croquis lámina III, figura 1 y 2).

Los yacimientos cupríferos, en la chimenea volcánica, están constituidos por fracturas rellenadas, o también por impregnación en las paredes porosas de la fractura.

La mineralización es muy irregular y en forma de bolzonadas pequeñas, y las substancias del relleno primario son lo mismo que la de

Figura 2



las vetas y entre las especies secundarias, hay que agregar la chalcopirita. Ejemplo de estos yacimientos es la mina "San Expedito".

En el dique rhyolítico, la mineralización es por diferenciación magmática gaseosa y en el contacto con la chimenea volcánica. El relleno es igual al de los yacimientos ubicados en la chimenea volcánica, y en distribución es aún más irregular que la de los depósitos citados.

Las pequeñas bolzonaditas que rellenan los vacíos o fracturas son debidas al enfriamiento de la roca. El ejemplo, es parte del yacimiento de la mina "Santa Teresa", en la zona del dique rhyolítico.

La segunda clase de yacimientos, se desarrollan inter extratificados, en los calcáreos, y se extienden mucho, en la región de las "Vetas" sin ninguna importancia industrial, salvo en pequeños nidos de galena y blenda.

En la zona de Yanacancha, se presenta en vetas, con relleno abundante de galena, blenda, piritas de fierro y cuarzo.

En los cerros de Uliachin, sucede lo mismo. En esta zona se nota que los conglomerados calcáreos terciarios, reposan en discordancia sobre calcáreos y esquistos arcillosos mineralizados, sin que hayan sufrido ningún metamorfismo, estos conglomerados, por la acción mineralizante (mina Galicia).

En cambio, en la mina vecina "Balcanes", donde se ha trabajado en calcáreos metamórficos, con piritas de fierro, que se dice contenían cobre, los conglomerados calcáreos terciarios, han sufrido igual acción metamórfica que los calcáreos jurásicos.

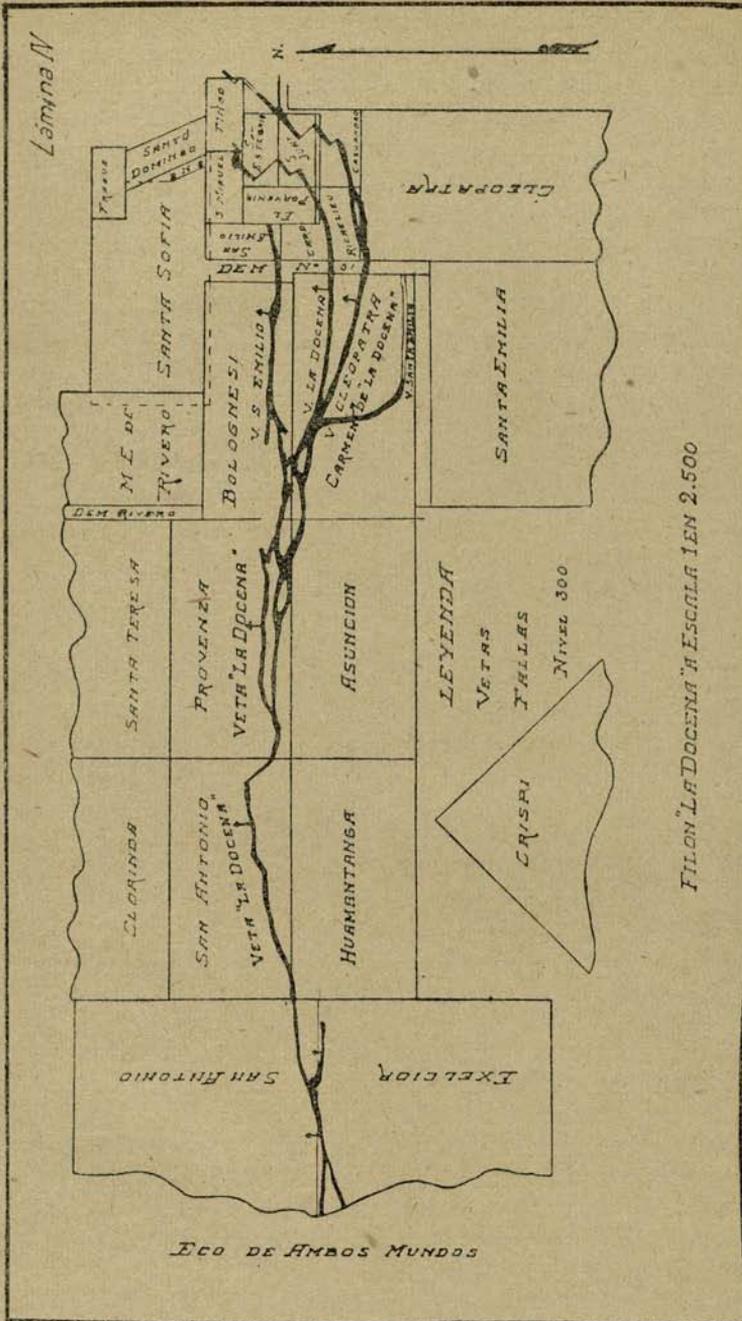
La tercera clase de yacimientos, forman las vetas del cerro de Santa Catalina (ejemplo la veta manto de la mina "El Ebro"), son mixtos; de los dos yacimientos minerales anteriormente citados, y en estos se nota claro, que la mineralización cupro-argentífera ha sido posterior a la plomo-zinc-argentífera pues que la enargita, ha precipitado sobre la galena, ya formando vetillas, o ya sustituyéndolas.

Los sulfuros de cobre, secundarios, también substituyen a la galena, que les ha servido como precipitante.

La región de las bolzonadas, de distribución irregular, está formada en los calcáreos, de la región de los tajos que van del Sur al Norte y en la región del Diamante. Son semejantes en su formación a la región de las Vetas mantos.

Como final de los yacimientos del Cerro de Pasco, agregaremos los de "Pacos" y que tienen una gran extensión y se encuentran en la superficie en toda la zona de los tajos de los "Mantos", parte de las "Vetas", etc.

Creemos, que ello es debido a la acción mineralizante, de las dos clases de mineralizaciones citadas, pero que han actuado a mayor extensión, substituyendo a los calcáreos; dejando su mayor depósito en silicio y pocas especies metálicas, de plomo, fierro y plata. Después por aguas descendentes en una zona de fuerte oxidación, die-



FILÓN "LA DOCENA" A ESCALA 1 EN 2.500

ron lugar a los carbonatos de plomo, arseniatos y antimoniatos de plata, etc., y a los óxidos de fierro y manganeso.

Todos los yacimientos minerales citados, como se ve por lo dicho, aunque se desarrollan en los estratos sedimentarios (de preferencia calcáreos), siempre están en íntima relación y muy próximos a la rhyolita; y ubicados en el casquete, por decir así, sedimentario, que está encima del dique o el batolito de rhyolita y forma casi un yacimiento de contacto.

Además, los yacimientos cupríferos, se encuentran en el dique rhyolítico y en la chimenea volcánica.

GÉNESIS DE ESTOS YACIMIENTOS.—EDAD DE ELLOS.—La génesis de estos yacimientos, se puede resumir así: Cuando se inyectaron los batolitos de rhyolita y en la primera faz del enfriamiento, se diferenciaron substancias minerales, que dieron lugar a los yacimientos plomo-zinc-argentíferos, formando las vetas y vetas mantos; de caracteres netamente de sustitución de los calcáreos.

La edad de estos yacimientos es post-liásica y probablemente a principios del terciario y antes de la formación de los calcáreos terciarios.

Después de esta primera diferenciación del magma granítico, en su primera inyección de los batolitos y lacolitos rhyolíticos y ya al final de su enfriamiento total y en las últimas manifestaciones del volcán, cuya chimenea, hemos citado, se inyectaron en forma de diques, el magma granítico dando lugar a la serie de diques de rhyolita de la región y a la vez se diferenciaron substancias minerales cupro-argentíferas, con algo de oro y formaron los yacimientos, netamente cupríferos, como los conocidos de la región de las "Vetas", de que hemos hablado; así como los de la chimenea volcánica y la mineralización del mismo dique.

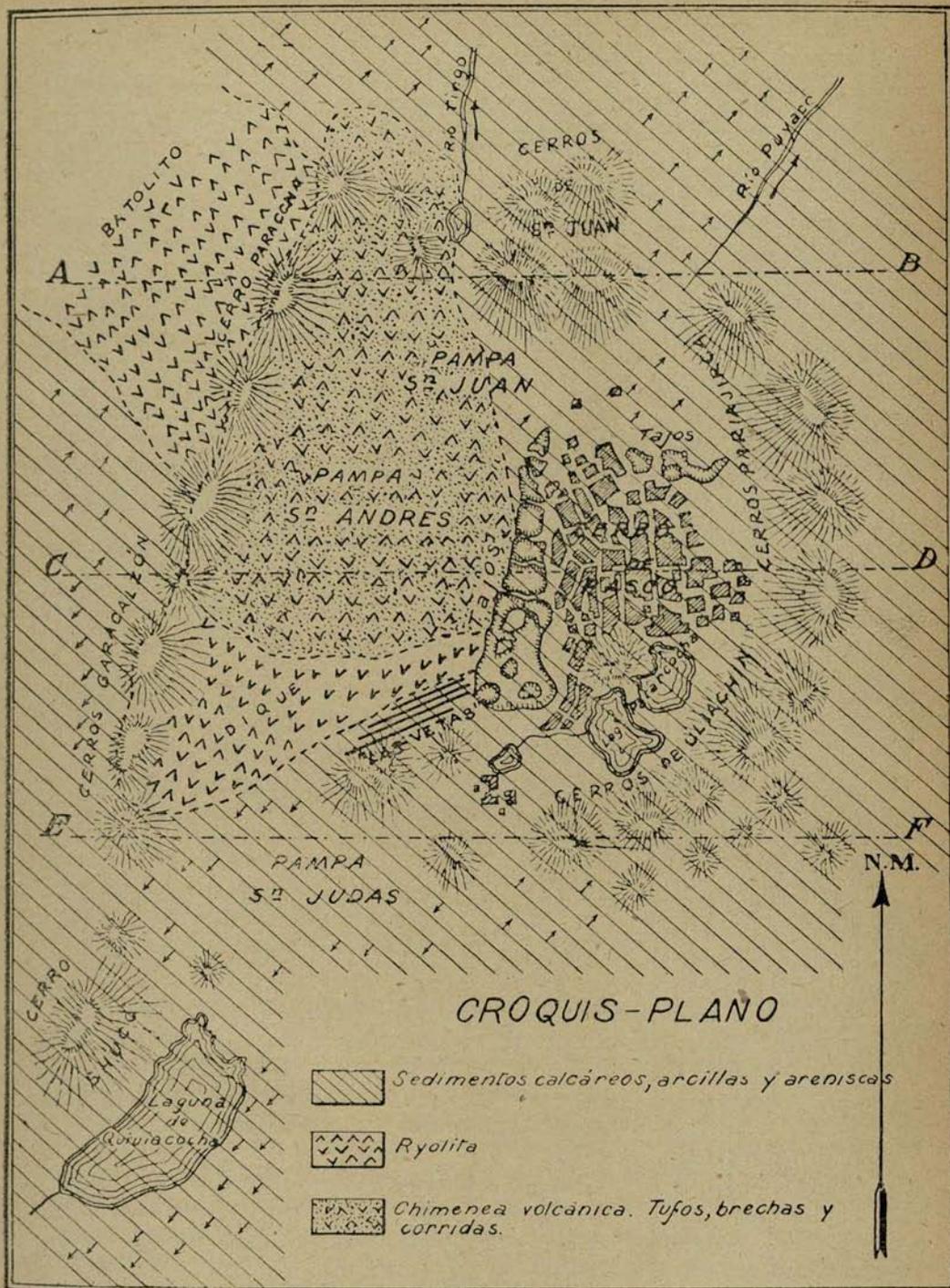
Estos yacimientos, se formaron en nuevas fracturas y con posterioridad a los yacimientos plomo-zinc-argentíferos.

Estos yacimientos cupríferos, son formados por sustitución de los calcáreos y algo de relleno de fracturas y en la chimenea volcánica por impregación y relleno.

En el dique rhyolítico, el yacimiento cuprífero, es por diferenciación magmática gaseosa de la rhyolita y relleno de váculos y fracturas durante el enfriamiento de ella.

Como algunas de las nuevas fracturas alcanzaron a algunos de los yacimientos plomo-zinc-argentíferos ya formados anteriormente, y actuando las nuevas substancias minerales por relleno, sustitución y precipitación, en especial sobre las galenas, dieron lugar a los yacimientos mixtos de la región de las vetas mantos o como se llama en la localidad, de los mantos; en donde también se habían depositado en forma de bolzonadas, como sucede en los tajos y la región del Diamante.

La venida de los minerales cupríferos o su edad de formación, ha



sido después de los conglomerados terciarios y probablemente, a fines de la era terciaria o en el plioceno.

Finalmente, indicaremos, que actualmente de la chimenea volcánica, sale un manantial de aguas minerales, que deja como residuo un depósito de óxidos de fierro y manganeso. Este manantial, se encuentra en la margen izquierda del Río Tingo, casi al frente de la boca del socavón de Rumillana.

VETAS DE LA NEGOCIACIÓN MINERA "LA DOCENA".—Esta negociación tiene en dirección Este-Oeste tres pertenencias, que son: 1.º Carmen de La Docena; 2.º Asunción; y 3.º Huamantanga, y en martillo al Norte, con esta última, la pertenencia San Antonio.

Las vetas son: "Cleopatra" y "La Docena" y una secundaria "Santa Emilia", (véase lámina IV, corte horizontal, al nivel 300).

La dirección media es casi de Este a Oeste y con un recorrido de 900 m. más o menos. El buzamiento es al Norte, con una inclinación de 70° a 80°, con la horizontal.

La mineralización, ha sido constantemente en el relleno desde el Este (en el límite Oeste tajo Santa Rosa) hasta el anchurón (Carmen de La Docena), juntura de las vetas "Cleopatra" y "La Docena". Después cesa en un trecho, donde sólo son pequeñas vetillas, para pasar a la columna rica de "Asunción" (llamada Provenza) y luego a la zona explotable de Huamantanga, después de una falla. Continúa, al Oeste pasando por "Excelsior", hasta "Eco de Ambos Mundos".

Las fracturas, donde se han formado estas vetas, es en el paquete sedimentario, que en su parte alta son calizas, con intercalación de tres pequeñas capas de esquistos arcillosos; sigue una capa de unos 40 m. de esquistos arcillosos, para seguir con estratos de areniscas. La dirección de estos estratos es del S. SE. al N. NW., buzando al N. NE. con una inclinación media de 50°, y forman la pierna de un anticlinal.

Como se ve, la fractura, corta a la extratificación, y la mineralización se desarrolla en los mantos calcáreos, con valor industrial; pues en las areniscas no toman casi valor y son completamente pobres en los esquistos arcillosos.

Como la mineralización, es proveniente del magma rhyolítico o mejor dicho, el original granítico, esta debe haber venido del dique rhyolítico que se encuentra al norte de estas vetas, y que pasa por las pertenencias San Antonio (el más al Oeste), Clorinda, Santa Teresa, etc., y al cual de seguro van a terminar las fracturas, en que se han formado estas vetas.

Las vetas "Cleopatra" y "La Docena" han tenido una potencia variable de 1 m. a 2 m., antes de su unión o el anchurón. En este ha tenido un término medio de 5 m. habiendo llegado hasta 7 m. de potencia.

Después del anchurón sigue una sola veta, por poco espacio y

una pequeña vetilla, de piritas de fierro. Al penetrar en la pertenencia "Provenza" (y en la U. minera "La Docena", a nivel un poco más alto en Asunción), principia una nueva columna de riqueza, con una potencia variable de 1 m. hasta 3 m. (media 2 m.). Termina hacia el Oeste, esta fractura, en los esquistos arcillosos y por una falla, para seguir en la pertenencia "San Antonio". De la U. m. "La Docena" y a nivel superior en pertenencias "Huamantanga", con potencias variables de 0.80 a 1.50 y 2 m.

De allí sigue por pertenencias de la "Cerro de Pasco Copper Corporation".

El relleno de estas vetas ha sido en la pertenencia "Carmen de la Docena": enargitas (v. famatinita), tetraedrita, pirita de fierro, cuarzo, como especies principales y primarias. Como secundarias, un sulfuro de cobre (llamado pavonado) de color morado y otro de color negro y terrosos. El primero, es muy abundante en esta sección y tiene ley elevada en plata, de 18 onzas troy p. t.m. a 80 onza, con una ley media de 45 onza troy. La ley en cobre ha sido de 6 a 14% y un peso medio de 7%—según se dice.

Ya en la columna rica de "Provenza" (y "Asunción"); las especies predominantes han sido las primarias y secundarias, y unos cuantos sulfuros negros de cobre. Aquí, la ley de plata sólo ha sido de un promedio de 6 onzas—y cobre 11%—, habiendo bajado a 8% y subido al 16%.

En la columna de la pertenencia "Huamantanga", la leyes han sido de 6 onzas y de 9 a 18% de cobre y un promedio de cobre de 10%.

Las especies predominantes, son las enargitas y tetraedritas, en la zona explotada, pero han quedado unos buenos macizos de piritas de fierro, que dan leyes de $1\frac{1}{2}$ a 5%, pero en general puede decirse, 4 a 4,5% de peso medio. Las leyes altas de la columna rica Huamantanga, se deben a las enargitas; tetraedrita muy pura y sulfuros negros de cobre de segunda concentración.

Por encontrarse tan cerca del magma rhyolítico que originó este yacimiento, debe haberse formado a temperaturas relativamente altas y muy cargadas de vapores acuosos—o mejor dicho pneumatólisis e hidro-termal cuando menos.

La acción meteorológica, ha dado lugar, como ya hemos dichos, a sulfuros de cobre de segunda concentración, y han actuado en la zona. Este y cerca a los tajos, pero aún aquí la riqueza proveniente de la cementación, por aguas en descensum, es muy inferior a la primaria, debido a las especies primarias, las enargitas y las tetraedritas.

Las especies primarias, se han desarrollado, por sustitución de las calizas por acción metasomática, y de allí que las columnas ricas de estas vetas están en los calcáreos de fácil sustitución; y en los esquistos arcillosos, no tiene importancia industrial, pues sólo son pequeños rellenos de piritas de fierro, con baja ley en cobre y cuarzo, que rellena las juntas de exfoliación.

En las areniscas se ve que la fractura es de un ancho de 1.50 m. más o menos, pero no un vacío sino una trituración de la roca y que ésta serie tan numerosa de canales delgados, por donde han circulado los vapores minerales y aguas termo-minerales, en las calizas, han sustituido a ellas y se tiene anchos de mineral citados y en las areniscas, sólo el relleno de estos canalitos, dando lugar a una malla de vetillas de piritas de fierro, enargitas, etc., que no son lo suficiente anchas, y muy abundante la roca (la arenisca): lo que no los determina tampoco como industriales.

En la pertenencia de San Antonio a los 675 pies, ya aparecen las areniscas y la veta empobrece mucho, hasta dejar de ser industrial.

En la pertenencia Carmen de La Docena, al nivel 700, ya principian las pizarras o esquistos arcillosos y parece que las condiciones industriales de la veta Cleopatra, serán a niveles inferiores, cada vez peores.

También, puede ocurrir, que al llegar a los esquistos, la fractura se va desviando a los calcáreos, es decir al Norte y pase a las pertenencias de la Cerro de Pasco Copper Corporation (Bolognesi).

De todos modos, si la fractura está es los esquistos arcillosos o areniscas, todas las probabilidades son que dejen de ser industriales en éstas, las vetas de la Unión Minera "La Docena".

Además de las vetas citadas, y que sólo deben considerarse como una sola "La Docena" y la "Cleopatra" o como una bifurcación de primer orden, hay las ramificaciones "Santa Emilia", que se explota actualmente, y con potencia y relleno rico, por irregulares.

En las pertenencias de la Cerro de Pasco Copper Co., existe otra ramificación, San Emilio.

DATOS INDUSTRIALES

Estas vetas han producido desde el año 1910, que principió una explotación seria, bajo la dirección del ingeniero Hector F. Escardó, cosa de 500,000 t. m. El costo ha variado de \$ 6 a \$ 26, por t. En las zonas o columnas ricas, se ha llegado a \$ 6 por t. m., y el promedio en la exportación de la columna de Provenza del año 1916-1917, ha sido de \$ 9 por t. métrica. Actualmente, que se trabajan los puentes, partes menos ricas de estas vetas, y el ramal Santa Emilia, han ido subiendo los costos y hemos tenido \$ 19 y \$ 26 por tonelada métrica.

El trabajo con perforadoras, es conveniente en las zonas anchas, y para una gran producción, y actualmente, se vuelve al trabajo a mano, cada vez más, por la escases del mineral.

Se dice que hasta la fecha ha dado la mina una utilidad neta de 1.100,000 Lp. y que los fundidores han ganado cosa de 1.300,000 Lp., con la compra de estos minerales, lo que daría cosa de 2.400,000

Lp. de utilidad neta en 9 años. De Enero de 1916 a Julio de 1918, la utilidad neta ha sido de 320,000 Lp.

Los procedimientos de explotación fueron los modernos, usados en Estados Unidos, llamado Shrinkagen Stopping o gradines invertidos, con piso de relleno. Sin embargo, por apuros de la producción, falta de preparación, etc., se han usado gradines directos y efectuado labores irregulares, al sistema antiguo del país.

FED. G. FUCHS.

ZINC ELECTROLITICO (1)

Examen del estudio del señor C. A. Hansen presentado a la reunión del Colorado en Septiembre de 1918, y publicado en el N.º 135 del Boletín American Institute of Mining Engineers de Marzo de 1918, página 615.

Examen escrito del Sr. J. L. Mck Yardley de Pittsburgh Pensilvania.

Es interesante constatar como el señor Hansen concuerda con los demás investigadores en el hecho de que el arte del zinc electrolítico ha dejado de ser un misterio. En su introducción él ha dicho prácticamente lo que el señor Thomas French dijo en su estudio "El futuro del zinc electrolítico". "El éxito de la electrolisis del zinc por las soluciones de sulfato no ha sido materia fácil, y desde pocos años solamente se ha logrado resolver favorablemente el difícil problema sobre bases comerciales. El principal requisito es que el electrolito no contenga en absoluto ninguna impureza. Hoy día son perfectamente conocidos los métodos para eliminar dichas impurezas, y las personas expertas encuentran pocas dificultades para obtener una alta eficiencia en esta parte del procedimiento. Cuando se conocen ciertos principios, desaparece en su mayor parte la dificultad en el tratamiento de la filtración del ácido y de las soluciones borrosas, a pesar de haber sido una seria dificultad aún para las personas no del todo novicias. En la disolución del zinc de los minerales tostados, no hay nada que no pueda ser alcanzado por un químico competente, y cualquiera otra operación relacionada con el procedimiento electrolítico, presenta poca o ninguna dificultad o es común al procedimiento de la retorta".

El señor Hansen también concuerda con lo que establece el

(1) Traducido del Boletín del mismo Instituto, de Octubre de 1918.

señor R. G. Hall en su informe titulado "Algunos factores económicos en la producción del zinc electrolítico".

"El requisito, y yo uso esta palabra en singular, para la electrolisis del zinc, es sulfato de zinc, y solamente sulfato de zinc. La mayor parte de los otros elementos que se encuentren en la solución son perjudiciales para la electrolisis del sulfato de zinc. Nunca he encontrado ninguno que haya sido provechoso. Este requisito parece relativamente sencillo, pero cuando se sabe que este procedimiento debe ser aplicado a una variedad grande de minerales, se comprende que la producción del sulfato de zinc, puro, no es el problema más fácil del mundo. Y es este el único problema que ha entorpecido, en los tiempos pasados la producción del zinc electrolítico. Desde mucho tiempo se conocían todos los factores necesarios para la producción del zinc electrolítico, pero desde muy poco tiempo se ha logrado producir este sulfato de zinc puro sobre una base comercial y en grandes cantidades y se ha logrado obtener la corriente eléctrica a un costo tal que llegue a ser comercial la producción del zinc electrolítico".

Aunque es dudoso que estos señores pudieran convenir respecto a los métodos más aptos para poner en práctica las distintas partes del procedimiento, es digno de notarse que ellos concuerdan respecto a los más esenciales. Tal vez su diferente manera de pensar concierne a los detalles, no sería tanto de hecho como de experiencia. Lo importante es que en Estados Unidos existen por lo menos tres establecimientos que producen zinc electrolítico comercialmente, y proveniente de minerales de origen y composición muy diferente y con procedimientos cuyo desarrollo ha sido contemporáneo e independiente.

EL PROBLEMA DE LA TUESTA

Tanto el señor Hall como el señor French nos han dado algo más que una lejana idea sobre lo que ha sido el problema de la tuesta. El factor que influía particularmente en el mayor aprovechamiento cuando los minerales ferruginosos eran lixiviados con ácido sulfúrico, era la formación en el tostador, de un compuesto complejo de zinc y fierro que es insoluble. Se notó que la producción de dicho material se debía en gran parte a una temperatura demasiado alta durante la tuesta.

El señor Hall decía que "En la tuesta de minerales de Colorado para la producción de zinc, el suscrito constató que una tercera parte del zinc contenido en el mineral era insoluble en una solución relativamente fuerte de ácido sulfúrico o clorhídrico".

El señor French declaró: "Con arreglos adecuados en los hornos de tuesta no es difícil obtener un 90% del zinc contenido en minera-

les que contengan de 12 a 25% de zinc y con una ley hasta de 25% de fierro. De la experiencia hecha por el autor se deduce que para la tuesta de dicha clase de minerales se adaptan admirablemente los hornos del tipo Wedge y Herreshoff. Un horno Wedge grande con 7 pisos y con un diámetro de 22,5 piés (6,8 m.) puede tostar alrededor de 1,25 toneladas de este mineral por hora, con trabajo descansado y produce un material más satisfactorio que los pequeños hornos.

Después de la tuesta el zinc contenido alcanza a 45% y no es difícil extraer un 95 o 97% de la ley contenida".

Hay noticias positivas de que de los minerales de Montana que contienen, más o menos, 22% de fierro y que en la concentración exceden de 50% de zinc, se consiguen rendimientos muy altos. La impresión general parece ser la de que la temperatura más conveniente de la tuesta para la consiguiente lixiviación con ácido sulfúrico es alrededor de 600° C. He sabido que desde hace un año, es esta la temperatura aproximada que se emplea en un horno Wedge en Park City, Utah, trabajando con concentrados por medio de aceite de una ley media de 40% de zinc.

El señor E. H. Hamilton, en un escrito sobre "Extracción de zinc electrolítico en Trail B. C." establece que la temperatura aproximada de un horno Wedge para la tuesta, es de 600° C. Los componentes del mineral eran más o menos los siguientes:

Plomo.	14%
Fierro.	21 a 31%
Insoluble.	4%
Alúmina.	3%
Cal.	2%
Magnesia.	2%
Azufre.	24 a 29%
Zinc.	19 a 24%
Cadmio.	0,04%

El mineral se muele en "tube-mills" a las siguientes dimensiones:

De 48 mallas.	3%
De 48-100 mallas.	10%
De 100-150 mallas.	3%
De 150-200 mallas.	12%
De 200 mallas.	72%
	100

Enseguida pasa a un horno tostador Wedge que tiene 7 pisos y de 26 piés de diámetro (8 m.) y se revuelve una vez en cuatro minutos. Se tuestan 40 toneladas por día, desde 25 hasta 5% de azufre. Las

temperaturas en los diversos pisos del horno son aproximadamente las siguientes:

Segundo piso...	950° F. (510° C.)
Tercer piso...	1000° F. (538° C.)
Cuarto piso...	1100° F. (593° C.)
Quinto piso...	1100° F. (593° C.)
Sexto piso...	1050° F. (566° C.)

Desde que el problema de la tuesta para la lixiviación subsiguiente con ácido sulfúrico, es el mismo en todas partes, es decir de eliminar los sulfuros y convertir el zinc en óxido o sulfato, se deduce que la manera de operar debe ser en substancia la misma en todas partes, siendo únicamente variable el tiempo de la operación en relación con la molienda más o menos fina y con el azufre contenido.

EL PROBLEMA DE LA FILTRACIÓN Y PURIFICACIÓN

Por el contrario este problema difiere en cada localidad. Visitando las distintas plantas del país en que se produce con éxito el zinc electrolítico, todos concuerdan en la necesidad de las soluciones puras, en los reactivos que deben emplearse, o en las reacciones que deben producirse. Mientras en algunos casos, los defectos antiguos en la filtración para el zinc electrolítico, probablemente se debían a no haber tomado en consideración algunas cosas que eran conocidas, en la mayoría de los casos las dificultades provenían de la mayor o menor escala en que se operaba. Han sido atribuidas principalmente a mala distribución de la planta, y a la falta de aparatos mecánicos para el trabajo continuo, particularmente a los que tienen relación con la filtración de la solución y extracción de las impurezas coaguladas o precipitadas. Se ha encontrado la necesidad esencial de tener una planta bien distribuída en que los aparatos sean colocados en serie, de acuerdo con las operaciones; en que deben usarse cañerías de plomo y no de fierro u otro sustituto, donde debe usarse el plomo en que es perjudicial el uso excesivo de las bombas; en que deben emplearse aparatos seguros para impedir que cualquier descuido pueda impurificar la solución y malograr toda la operación.

REQUISITOS DE FUERZA PARA LOS BAÑOS ELECTROLÍTICOS

Aunque hace todavía dos o tres años que existían la mayor parte de las plantas para el zinc electrolítico, no eran conocidos estos requisitos, hoy día están al alcance de todos. No se sabía que la pre-

cipitación del zinc electrolítico llegaría a ser substancialmente un procedimiento de voltaje continuo, de corriente constante. Cada operador ha trabajado con las series de fuerza similares a las indicadas en el estudio del señor Hansen. Esta parte del trabajo indica entre 5 y 9% de ácido, y aproximadamente 20 a 35 amperes por pie cuadrado de superficie.

En la práctica general se ha adoptado 25 amperes por pie de superficie, o ligeramente menos, como la corriente de densidad más económica. Trabajando dentro de estos límites usuales, un cambio de 15% en el voltaje aplicado, con acidez constante, aproximadamente duplicaría o dividiría la densidad de la corriente, mientras que un cambio de 1% en la acidez de la solución, a voltaje constante, produciría alrededor de 15% de cambio en la intensidad de la corriente.

Habiendo resuelto favorablemente los problemas de tuesta, lixiviación y purificación, y teniendo en el estanque una solución pura, evidentemente hay muchos medios fáciles para determinar que densidad de corriente y grado de precipitación sean más económicos, debiendo tomar en consideración la fuerza y gastos de elaboración, intereses sobre el capital invertido y el precio del zinc. Como lo demuestra el señor Hansen, no hay diferencia apreciable entre el producto cátodo, por kilowat-hora, a 25 amperes, entre 6 y 8% de acidez y a 35 amperes la diferencia no es considerablemente más grande. Sin embargo, este cambio de acidez que puede efectuarse simplemente alterando la proporción de fluido de la solución que entra, por medio de las válvulas, cambiará la densidad de la corriente aproximadamente un 30%. Naturalmente, la actual acidez que puede emplearse sobre largos períodos de tiempo, es determinada por otros factores relacionados con la lixiviación y filtración; pero es evidente que el "control ácido" puede ser uno de los medios más efectivos para el control de la corriente para los períodos cortos cuando se efectúa algún cambio necesario en el estanque, o cuando alguna condición externa altera de un modo anormal el voltaje en el baño. Según la experiencia general, no se necesita en el 95% del tiempo, sino un voltaje constante en el baño y sólo una variación de 5% por el tiempo restante.

DIBUJO Y ELECCIÓN DE LA PLANTA ELÉCTRICA

Parece un hecho que los industriales no conocían y por consiguiente no aplicaron en sus instalaciones primitivas todas las condiciones necesarias en una buena planta eléctrica para el zinc electrolítico.

En estos tiempos de costos elevados, deberían hacer análisis prolijos para determinar con exactitud los elementos de material eléctrico que se necesitarían, sin preocuparse de los análisis que

puedan haberse practicado antes. En conexión con estas ideas, el suscrito confiesa francamente que en su publicación "El problema de la planta electro-química", aquella parte que trata del voltaje de las instalaciones para el zinc electrolítico, ha sido, inconscientemente, pero indebidamente influenciada por las características de las instalaciones eléctricas hechas anteriormente. Estimo que hay oportunidad para más grandes resultados que los que conseguimos en el pasado. Desde que el procedimiento para el zinc electrolítico es en substancia, un voltaje constante, lo mismo que el procedimiento para la reducción del aluminio, y, como este, un procedimiento que podría emplearse durante los 365 días del año. Yo confío en que los planos serán hechos para emplear el tipo de material eléctrico que cueste lo menos en su origen y que produzca la mayor eficiencia en los períodos más largos de trabajo. No deberá sacrificarse la eficiencia continua y tampoco aumentarse indebidamente el costo inicial, simplemente para poner reparo a algunas condiciones anormales y ocasionales, las que deben ser vencidas por otros recursos. Espero ver eliminado el motor generador en atención a su baja eficiencia de trabajo y a su costo elevado. Espero ver empleado un mayor número de simples dinamos, y convertidores rotativos, la máquina más eficiente que se puede obtener, tal como se usan en grande escala en la industria de la reducción del aluminio; y cuando sea necesaria una pequeña variación en el voltaje, esta puede obtenerse simplemente por "reactance" en la provisión de corriente alterna, y por las variaciones de fuerza en el campo del dinamo. Este método de "reactance and shunt field control" para conseguir pequeñas variaciones en el voltaje no ha sido muy usado en América excepto en la industria de reducción del aluminio, y en algunos sistemas antiguos de tranvías, pero ha sido muy usado en otras partes, particularmente en Inglaterra y sus Colonias. Para servicios eléctricos que realmente requieran variaciones de voltajes mayores de 5% más o menos, espero ver instalado el tipo más efectivo de convertidor rotativo "booster", después de haber tomado en consideración los distintos factores en el estaque. Los motivos que me hacen tener confianza en la conveniencia de los "booster" convertidores rotativos, están expuestos extensamente en mi publicación a que acabo de referirme.

MAS SOBRE ANQUILOSTOMIASIS (1)

De los peligros a que está expuesto el minero por razón directa del trabajo en las minas, es el de la anquilostomiásis uno de los más extendidos, funestos y divulgados; la "anemia de los mineros" ha logrado la categoría de plaga endémica en las cuencas hulleras y metalíferas. El anquilostoma, parásito del hombre, causante de enfermedad consuntiva que arruinando el organismo le coloca en condiciones de receptividad morbosa, acorta la vida y degenera la raza; es gusano que, en estado larvario se cultiva en las minas, y por razones de clima, en España, se catalogó como agente morboso específico de la industria minera.

La existencia de anquilostomiásis ha sido denunciada en casi todas las minas de España, desgraciadamente con justa razón; aunque también será justo reconocer que en alguna ocasión con ligereza tanta, que se llegó al error. No ha mucho que en un popular diario se señalaba como infestada por el anquilostoma la mina de Almadén; y precisamente es una de las pocas minas donde el gusano no llegó a cultivarse.

Al alcanzar la anquilostomiásis grados de difusión e intensidad alarmantes, la industria minera no pudo eludir la necesidad de poner remedio al mal, y así lo hicieron por su propia iniciativa, cuenta y riesgo, algunas sociedades explotadoras de minas; y fué labor voluntaria, pues aunque algo existía legislado que parece obligar, tales disposiciones gubernamentales nunca entraron en vigor, fueron no más que literatura oficial publicada para esplendor de la GACETA. Por esta lenidad en la aplicación de disposiciones reglamentarias, aún perdura el anquilostoma en algunos centros mineros; pero es enemigo ya conocido, y poco o mucho en todas las minas se comentan sus peligros y discute su presencia en las labores subterráneas.

Denunciado, comentado y discutido el anquilostoma como especie cultivada exclusivamente en las minas (nos referimos a España), ya es un daño conocido y su remedio está en marcha; para que sea completo sólo falta que un ligero estímulo oficial obligue a hacer en todas las regiones mineras la campaña antianquilostomiásica y bien puede servir de ejemplo la hecha en La Carolina.

Que a la industria minera le alcance la obligación de sanear a sus mineros y minas, bien está, pero es el caso que en esto de la anquilostomiásis se ha venido enjuiciando como si en España solamente en las minas sea donde se incuba el anquilostoma. Nosotros que no disponíamos de observaciones propias contrarias a tal juicio,

(1) Revista Minefa, Metalúrgica y de Ingeniería, 1.º Diciembre, 1923.

le aceptamos por cierto, dejando para cuando posible fuera, la solución de ciertas dudas sobre este asunto; sin más preocupación por el momento que la de curar anquilostomiásicos allí donde los encontrábamos que era en las minas, puesto que en minas siempre estamos. Pero desde que nos metimos en estas aventuras de "higiene minera", venimos con la siguiente idea: si Dubini encontró el anquilostoma en campesinos de Florencia y Milán no podrá encontrarse también este parasitismo en los arrozales y huerta de Valencia, de clima y cultivo análogos? Por fin llegó la ocasión en que disponiendo de espacio y algo más, a Valencia nos fuimos en plan de exploración buscando el anquilostoma; y allí nuestras andanzas fueron bien fáciles. Apenas llegados, aprendimos que la huerta y arrozales de Valencia están infestados por el anquilostoma. Los doctores Rodríguez, Fornos y Rincón y algún otro médico de Valencia, han tenido ocasión de diagnosticar casos de anemia anquilostomiásica, asistidos en sus consultas particulares o del Hospital; y a excepción del ya citado Dr. R. Fornos; que en una conferencia pública divulgó la importancia social de la plaga anquilostomiásica, no parece que ello preocupe grandemente a la opinión pública ni a la privada.

Orientado por los doctores Sanchiz Bergón, R. Fornos y Rincón, establecí mi campo de investigaciones en Tabernes de Valldigna y Jaraco, pueblos donde el vecindario es de gentes dedicadas a los cultivos de huertas y arrozales. Con el concurso de los médicos señores Valiente, Castelló y Grau pudimos conseguir de algunos campesinos, elegidos al azar, materia fecal para exámenes micrográficos, y gotas de sangre para investigaciones leucocitarias.

De 43 observaciones en hombres, resultaron 38 parasitados por el anquilostoma duodenal, el 88,37% y de 26 mujeres, 9 con igual parasitismo, el 34,61%; en 69 individuos observados, un parasitismo global para hombres, mujeres y niños del 68,11%. Recogimos el caso de un niño de ocho años, parasitado.

Esta estadística no es muy numerosa, pero fué tomada sin hacer selección de personas, las que espontáneamente respondieron a nuestro requerimiento, que fueron los menos. Recurrimos a los alcaldes para que nos prestaran su ayuda convenciendo a la gente de la conveniencia de facilitar estas investigaciones que redundan en beneficio de la sanidad pública; y al explicarles el objeto y finalidad de nuestro estudio, no pasaron de escucharnos con cortés atención. Indudablemente no tuvimos el acierto de hacernos entender.

De todos modos es un hecho evidente que la huerta de Gandía y la ribera de Sueca son viveros donde el anquilostoma duodenal se renueva asegurando la conservación de su especie; y habiendo climas y cultivos similares en una gran extensión del litoral del Mediterráneo y en algunas regiones del interior, seguramente que también en ellos se encuentra el anquilostoma. Hay que modificar el concepto tenido de la distribución de la anquilostomiásis en España; ésta no

es específica de las minas, ni el anquilostoma especie exótica en nuestros campos. Incubándose este gusano en los extensos cultivos de riego de las regiones levantinas y meridionales, en ellas está el foco de donde sale para infestar las minas.

A quien hoy corresponde velar por la sanidad del campo, que no sabemos a quién será, pues una inspección que para ello había, murió a mano airada, deberá preocuparle esta plaga. Pero los que tenemos que defender la salubridad de las minas, denunciemos esos planteles de cultivos de anquilostomas, y en tanto no se destruyan, la industria minera no podrá aceptar la responsabilidad de un daño que la Administración pública mantiene vivo.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN.

CORRESPONDENCIA

CRISIS DE LA PRODUCCION HULLERA.

BARCELONA, 15 DE NOVIEMBRE DE 1923.

Señor Ministro:

Con motivo de las conferencias celebradas a instancias del Presidente del Directorio por éste y el señor Llaneza, leader de los obreros mineros asturianos, a consecuencia del manifiesto dirigido por aquél a todo el proletariado español, acerca de la alta conveniencia patria de intensificar la producción industrial, se han hecho y se vienen haciendo diversas apreciaciones respecto a la influencia de la jornada mínima de trabajo, sobre todo en las minas, y se han dicho y escrito cosas peregrinas con referencia al estado o situación actual de las explotaciones de combustibles minerales en España, especialmente de hulla, elemento básico, con el hierro, del engrandecimiento económico de todo país.

Entre los muchos problemas que en España exteriorizó en toda su magnitud la pasada gran guerra, ninguno seguramente tan importante como el atraso e insuficiencia de las explotaciones y producción carboníferas. Fué preciso que surgiera suceso tan extraordinario para que gobiernos e industriales se diesen cuenta del aban-

dono en que se había tenido la utilización de la enorme riqueza atente en el subsuelo y para que la acción oficial y privada dirigiera sus iniciativas y esfuerzos a la trascendental empresa de extraer de aquél cuanta hulla demandaba el consumo, tributario por respetable suma de las cuencas extranjeras, especialmente inglesas.

El problema no se reducía, sin embargo, a intensificar la producción, sino que se extendía a la distribución de la misma, y este era tanto más grave cuanto que, en realidad, ni se disponía de los necesarios elementos de transportes terrestres y marítimos, ni podía aspirarse a una relativa economía, debido al encarecimiento de los fletes y al hecho ilógico de que la generalidad de los grandes centros industriales consumidores de combustibles radican lejos de los de extracción, lo que grava sensiblemente el precio del producto.

Otros factores vinieron a complicar la situación: la escasez de brazos entrenados o competentes en la ruda labor minera, y la iniciación por el proletario de un intenso movimiento en pro de mejoras económicas provocado por la extraordinaria carestía de la vida y las enormes ganancias que se atribuían al capital, a consecuencia del nuevo estado de cosas y negocios creado por la guerra.

Ardua era la empresa que había que acometer y a ella dedicaron toda su buena voluntad los llamados a hacer frente al conflicto económico social planteado, logrando dar la sensación de un completo éxito, especialmente en lo que se refería a la intensificación y organización de la producción; pero como hay cosas que no pueden improvisarse, ni posibilidad de que en un apremiante plazo o lapso de tiempo se cree una red de transportes especializada y arraigue y fructifique toda una política hullera de la que no hay precedente en la historia de la minería española, y como, por otra parte, las circunstancias, el momento, excitaban al agio, hay que convenir que los resultados obtenidos fueron los que correspondían a una falta de plan y unidad de acción y que hoy se tocan las consecuencias lógicas de los errores padecidos al apreciar, a base de un estado excepcional, el porvenir de tan importante rama de la industria minera española.

En 1913, la producción hullera total ascendió a 3,7 millones de toneladas, de las que aportó la región asturiana el 64%, o sea, 2,4 millones de toneladas. En 1914, es decir, ya entablada la lucha europea, acreció la extracción hasta 3,9 millones, reduciéndose el porcentaje de Asturias en 1%; en 1915, no sólo repuso, sino que aumentó su aportación hasta un 65%; pero de 1916 a 1919, en que la producción global llegó a su máximo, fué disminuyéndola hasta un 55%. Según datos de 1920 y 1921 (últimos oficiales conocidos) ese porcentaje se ha elevado, sin llegar no obstante, al registrado en 1913, 1914 y 1915, según el detalle que, para mejor claridad, inserto a continuación:

PRODUCCIÓN DE CARBÓN EN TONELADAS

Años	Total	Asturias	Porcentaje Asturias %
1913.	3.783,214	2.413,509	64
1914.	3.905,078	2.457,613	63
1915.	4.135,919	2.697,939	65
1916.	4.847,475	2.888,259	59
1917.	5.024,766	3.332,639	58
1918.	5.761,627	2.828,911	56
1919.	5.304,866	2.925,631	55
1920.	4.928,989	2.914,503	60
1921.	4.718,838	2.993,099	61

Se ve por los datos precedentes que la producción hullera ha decrecido en cantidad, sin embargo, el movimiento se ha acentuado por otra parte, después.

Entre los diversos y complejos factores interiores y exteriores determinantes de esa minoración, algunos de ellos reflejo o repercusiones del ambiente mundial y consecuencias de la post-guerra, señalaré como los más principales la restricción de la demanda, entre otras razones, por la reanudación, en cierta escala, de las importaciones de los países que compensaban el déficit de la producción española antes del conflicto europeo y por la intromisión, con todas las características de competencia, de algún otro (Norte América); por las exigencias que ahora tiene el mercado español respecto de calidades, que los agobios y circunstancias de cinco años de normalidad no le permitieron tener; por las repetidas demandas de mejoras económicas de los obreros, cuya concesión encarece extraordinariamente el costo de producción; por el menor rendimiento que en general se obtiene, debido a la disminución de la jornada de trabajo, que acentúa la carestía del producto; porque ha dejado de tener actualidad de otra época el factor precio en el mercado, acicate y estimulante de la intensificación de las explotaciones, y, por último porque el problema magno y capital de los transportes sigue sin resolver.

Mientras los precios pudieron fijarse a capricho del productor e imponerse, lo mismo que las calidades de carbón, al consumidor víctima de las circunstancias, las demandas repetidas de mejoras económicas formuladas por el proletario tenían margen en los cuantiosos beneficios de la explotación; pero al modificarse con la paz todo ese estado de cosas, la natural resistencia de los patrones e imposibilidad de nuevas concesiones han venido determinando largas

y continuas huelgas, que se traducen en bajas de la producción y en grandes quebrantos para la economía española.

La reducción de la jornada vino a agravar el problema, pues a mayor gasto corresponde menor rendimiento útil, digan lo que digan los técnicos contra la realidad y las matemáticas, ciencia infalible hasta ahora.

Según ésta, mientras el salario ha venido aumentando, el rendimiento útil del obrero ha venido disminuyendo; y en confirmación de lo expuesto, consulte US. los datos que siguen, referidos a una de las más importantes explotaciones hulleras de Asturias:

	Salario mínimo (Promedio)	Rendimiento por obrero y día (Kilos)
1914.	4,40	413
1915.	4,90	404
1916.	5,80	326
1917.	6,55	285
1918.	9,05	314
1919.	9,05	295
1920.	11,25	264
	6,85	Baja.... 149

Hoy estas distancias se han alargado aún más y la crisis del rendimiento útil que acusan las cifras de la segunda columna del precedente estado, de consumo con la elevación de los salarios, se traduce, naturalmente, en carestía de la producción. Así, el de la tonelada de hulla, que en 1914 resultaba ser de 10,65 pesetas, pasó en 1915 a 11,88, en 1916, a 17,78, en 1917, a 22,98, en 1918, a 28,82 en 1919, a 30,33 y en 1920 a 42,61 pesetas. Es decir, que en el transcurso de siete años, ha encarecido la tonelada a boca de mina 31,96.

Los datos que dejo consignados dan una idea de la magnitud del problema de la producción bajo uno de sus más importantes e interesantes aspectos, y que el Directorio militar trata de solucionar en la forma más favorable a los intereses de los propietarios de las minas de carbón y de los obreros encargados de la explotación.

Dios guarde a US.

A. DE LA CRUZ,
Consul General de Chile en España.

Al Sr. Ministro de Relaciones Exteriores.

MINAS DE POTASA DE SURIA.

BARCELONA, 22 DE DICIEMBRE DE 1923.

Señor Ministro:

Entre las grandes instalaciones industriales de Cataluña descuella por la riqueza de sus productos y la magnificencia de su instalación aquella que para extracción y beneficio de sales potásicas instaura la compañía española "Minas de Potasa de Suria, S. A", filial de la potentísima razón social Solvay y Cía., de Bruselas.

Para que US. pueda conocer los elementos con que dicha compañía acomete la explotación de sus minas, tengo el honor de transmitirle algunos datos, lo más sintético posible, que dan la medida de su importancia.

"Minas de Potasa de Suria, S. A.", posee cuatro grupos de concesiones. Son las siguientes:

a) Concesiones de Vilanova de la Aguda, en las cercanías de Pons, con una superficie de 5.260,000 metros cuadrados;

b) Concesiones de Cardona, con una superficie de 15.640,000 metros cuadrados;

c) Concesiones de Sampasalas, en los alrededores de Cuadrell, con una superficie de 17.640,000 metros cuadrados; y

d) Concesiones de Suria, comprendiendo las situadas en los términos municipales de Suria, Balsareny y Callús, con una superficie de 116.930,000 metros cuadrados.

En conjunto estos grupos de concesiones abarcan una área de unos ciento noventa y seis kilómetros cuadrados e interesan toda la cuenca potásica de Cataluña, teniendo como centro de explotación principal el pozo N.º 1, de Suria.

Una serie importante de sondeos han puesto de manifiesto el valor inagotable de los yacimientos situados dentro de estas concesiones, sondeos que empezaron por ingenieros y geólogos españoles ha unos diez años, corroboraron en seguida los técnicos en esta especialidad más afamados del extranjero y han confirmado últimamente las investigaciones practicadas por el estado español por medio de hombres de ciencia muy capacitados en minería.

Como es sabido, la riqueza de estos yacimientos deriva principalmente de dos minerales: la silvinita, compuesto de cloruro de potasa pura en una ganga de sal común y la carnalita, constituída

por un compuesto definido de cloruro de potasa y cloruro de magnesia recubierto a menudo de idéntica ganga de sal.

El primero de estos minerales se presenta en cantidad menor que el segundo, pero tiene la ventaja de constituir un abono potásico de superior estima por ser aprovechable sin otra preparación que extraerlo de la ganga estéril.

El segundo constituye la riqueza principal del yacimiento pero requiere para ofrecerlo al mercado tratarlo químicamente a fin de separar su riquísimo cloruro de potasa del cloruro de magnesia, perjudicial para la tierra.

A estos dos minerales que constituyen el objeto de la explotación aún podría añadirse el beneficio de la sal común o cloruro de sodio, en que se hallan encastados los filones potásicos. Estas capas de sal son de una riqueza insospechada y en algunos niveles llegan a un espesor de quinientos metros. La Compañía no ha pensado en explotarlas todavía porque los filones potásicos son un atractivo mayor.

Otros productos secundarios, además, podrían obtenerse mediante tratamiento adecuado. Basta citar entre ellos el carbonato y el sulfato de potasa y el bromo en sus formas múltiples.

La riqueza del mineral de Suria va apareciendo cada día más evidente e insuperable.

Las investigaciones de los ingenieros geólogos don César Rubio y don Agustín Marín, en 1914 y 1915, aseveraban su valor comercial. Tres años atrás el eminente ingeniero M. Bodart, en un estudio "Des sels potassiques" afirmaba que la importancia del yacimiento catalán corre parejas con el de la cuenca del Alto Rhin. Pero hoy, no será indiscreción divulgar que los análisis practicados con el mineral recogido en las últimas galerías abiertas han producido una sorpresa inusitada. Realmente, cuantos especialistas han podido examinarlo han declarado que jamás se habían descubierto en parte alguna de la tierra vetas de cloruro de potasa natural tal como han aparecido en el pozo de Suria. En algunos momentos estas vetas ofrecen la forma de masas cristalinas absolutamente transparentes y con un rendimiento de 98% de potasa, es decir, casi lo que en términos de laboratorio se llama un producto químicamente puro.

Las grandes instalaciones de "Minas de Potasa de Suria, S. A." en la villa de su nombre, abarcan:

- a) El pozo de extracción;
- b) La fábrica para el tratamiento mecánico de la silvinita;
- c) La fábrica para el tratamiento químico de la carnalita; y
- d) Los edificios para servicios anexos, como son la central

eléctrica, oficinas, almacenes, talleres, ladrillería, horno para cal, balastar, etc.

El inmenso pozo número 1 de Suria alcanza hoy una profundidad de 350 metros, siendo de un diámetro de seis, el de mayor sección de España.

Completan este pozo dos kilómetros y medio de galerías destinadas al transporte de mineral y a la explotación misma. En efecto, una parte del tratamiento mecánico del mineral, así como su separación de la ganga estéril se practicarán en las propias minas, ahorrando una extracción inútil. Para este objeto una tolva tapón, capaz para contener tres mil toneladas de mineral, se halla instalada en el fondo del pozo.

Nótese que el pozo de Suria está completamente seco. Y de ello cualquiera puede fácilmente convencerse, como nos hemos convencido nosotros descendiendo a su fondo. Esta circunstancia es de un precio grandísimo, pues por causa de la gran solubilidad del mineral potásico ningún trabajo serio fuera posible dentro de las minas si éstas estuvieran invadidas por el agua.

La ascensión del mineral se llevará a efecto por medio de skips, recipientes de gran volumen, movidos eléctricamente y sostenidos por un castillete de hierro de una altura de 45 metros. Gracias a disposiciones particulares de su instalación y funcionamiento la capacidad de extracción podrá ser por el momento de 10,000 toneladas diarias de mineral, siendo susceptible de un desarrollo de trabajo mucho mayor. En este castillete se aplicarán curiosas invenciones que honran conjuntamente y por igual el valor científico del ilustre director técnico de la casa Solvay y de Mr. Van Styvoort, director de la Compañía.

Las edificaciones para las fábricas, mecánica y química, cubrirán una superficie que excede de cinco mil metros cuadrados, alcanzando un altura de treinta metros en sus grandes masas, y con una fachada de ciento cuarenta metros de largo.

El tratamiento del mineral por el procedimiento mecánico consistirá sencillamente en la trituración hasta dejarlo reducido a las proporciones convenientes para ofrecerlo al mercado.

El tratamiento por el procedimiento químico tendrá por objeto eliminar por disolución el cloruro de magnesia que contiene la carnalita.

Tanto para lo uno como para lo otro, son las máquinas las que desempeñan toda la labor reduciéndose la mano de obra a lo estrictamente indispensable. El sistema usado representará la última palabra de las aplicaciones de la ciencia del trabajo.

Dos series de silos de hormigón con una capacidad de 10,000 toneladas permitirán el almacenaje del producto en disponibilidad y la regularidad de la producción, a pesar del carácter de su venta casi concretada a determinados meses del año.

El producto así obtenido resultará por efecto del procedimiento empleado de dos órdenes. Uno, el producto "pobre", el meramente triturado, que contendrá un 35% de cloruro de potasa. Otro, el producto "rico", el elaborado químicamente, que ofrecerá un 90% de verdadero cloruro.

Estos abonos serán enfardados automáticamente en sacos de 100 kilogramos y cargados directamente sobre wagón de ferrocarril a la salida de la fábrica.

Puede observarse de paso que gracias al servicio de la casa Solvay y Cía., que pone a disposición de "Minas de Potasa de Suria, S. A.", el fruto de su larga experiencia en sus fábricas de carbonato de sosa y sosa cáustica, el costo de la fabricación de los abonos potásicos de esta compañía quedará reducido a lo mínimo.

Los servicios anexos y complementarios han dado lugar a interesantes construcciones y a instalaciones de carácter social, modelo en su género.

Citemos en primer lugar, por un valor educativo, los baños-duchas, que tienen a su disposición los obreros de la Compañía, y el dispensario, el guarda-ropa y el comedor, dependencias todas ellas dispuestas a tenor de las reglas de higiene más modernas y exigentes.

Se hace notar luego, en otro aspecto, la Central eléctrica, con máquinas de mil kilowatios, por el momento, y con potencia de mucho mayor desarrollo para lo futuro, y la instalación de aire comprimido con potente maquinaria para producirlo.

Señálase después, enfrente de la Central, en la gran plaza, el edificio para talleres, con 2,500 metros cuadrados edificados, y con máquinas, herramientas para recomponer todo el utilaje industrial de la Compañía y aún para construirlo en casos de urgencia.

A su vera habrá la estación de generadores de vapor definitiva que contendrá 750 metros cuadrados de calefacción cada uno. Provisionalmente una instalación más reducida proporciona el vapor necesario.

El almacén general dispone de un edificio "pendant" con el de los talleres y ocupa una superficie de 1,500 metros cuadrados. Y la misma superficie está destinada al almacén de maderas que cierra la plaza por el lado Norte.

La ladrillería, construída con un horno sistema "Hofman", puede producir diariamente 10,000 ladrillos de excelente calidad.

Fuera de la plaza que es el eje de la instalación industrial se levanta el hermoso edificio construído para oficinas, dotado del necesario confort, y con local suficiente para poder albergar todos los servicios administrativos de la Compañía por amplio que fuera el desarrollo que tomarán sus labores.

A pesar de la holgura de estas construcciones todas ellas están planeadas en forma que permiten ensanche sin destruir el hermoso aspecto de aquel barrio de industrias y oficios. De otra parte, no ha de preocuparse la Compañía por la adquisición de solares para hacer nuevas edificaciones, pues los terrenos comprados por "Minas de Potasa de Suria, S. A." son extensísimos. Los de Suria miden 40 hectáreas, los de Callús 27, y 26 hectáreas más los de Manresa.

Estas compras efectuadas en Suria explican el hecho anómalo de que por los solares inmediatos a las instalaciones se pida hoy en Suria el precio de veinticinco pesetas el metro cuadrado.

Otra de las maravillas realizadas por la Compañía, es la ciudad obrera que ha levantado en los linderos de la villa y a unos quinientos metros de sus instalaciones industriales.

Está formada esta ciudad por una serie de edificios separados por anchas calles, donde se alojan 46 familias de empleados y 200 familias de obreros. Pero esta aglomeración urbana está sólo en sus comienzos y cuando las brigadas de albañiles terminen su labor en las instalaciones industriales cuidarán de ensancharla dos veces más.

Al pie de la ciudad obrera se levantan una serie de hotelitos confortables y elegantes para el alto personal de la Compañía. La agrupación de aquellas masas rodeadas de jardines y el buen gusto de sus líneas recuerda cómo el sentimiento del arte puede dar reposo a la fiebre del vivir.

Al viajero que asciende a Suria a examinar aquella instalación notable, sorpréndele de momento, al dejar Manresa la línea férrea de 14 kilómetros, espléndidamente construída, que la Compañía fabricó para exportar sus minerales desde la boca-mina hasta la estación que tiene en Manresa la Compañía de Ferrocarriles del Norte de España.

Hay en esta línea un tunel y una serie de puentes, alguno de más de 50 metros de altura. Transpasada actualmente a la Compañía General de Ferrocarriles Catalanes, a su cargo correrá explotarla con la atención que dispensa a todos sus servicios.

Para completar su acción "Minas de Potasa de Suria, S. A." ha creído oportuno instalar una oficina comercial en Barcelona y un campo de experimentación en Manresa. Era evidente que la pequeña villa de Suria no era lugar a propósito para intermediar las transacciones mercantiles. Y comprendiendolo así la Compañía estableció su sede comercial en la calle del Consulado número 1, de Barcelona, donde desde el primero de este año quedan centralizadas sus operaciones de comercio.

Al propio tiempo, estableció en Manresa en terrenos de su propiedad un servicio agronómico para demostrar con hechos la importancia que reviste la potasa como abono. No hay por qué decir lo trascendente que resulta para la agricultura española disponer de este documento vivo.

He aquí descrita a grandes rasgos lo que es industrialmente la Compañía "Minas de Potasa de Suria, S. A."

La riqueza que ella eleva a la superficie además de constituir un pingüe negocio para quienes la poseen, vendrá a proveer al territorio español de abundante abono para sus campos y a precios ínfimos casi sin competencia con los similares extranjeros.

Dios guarde a US.

A. DE LA CRUZ.

Al Sr. Ministro de Relaciones Exteriores.

LEGISLACION

Comentarios al Código de Minería y Proyecto Complementario de Reforma.

Empezamos la publicación del trabajo cuyo título precede, ofrecido galantemente por su autor, don Perfecto Lorca Marcoleta, para esta Revista, en la seguridad de que nuestros suscriptores y lectores habrán de juzgarlo de sumo interés para la minería en lo que se relaciona con el Código del ramo, como que es una obra de consulta doctrinaria y práctica favorablemente informada por el Decano de la Facultad de Leyes y Ciencias Políticas.

En resumen podemos decir de ella que importa la revisión completa del Código, suprimiendo lo inconveniente y agregando lo que conviene al interés minero, corrigiendo su redacción defectuosa y dando forma de disposiciones o artículos, en el Proyecto, a las aspiraciones más sentidas de la minería, como ha sido y es el anhelo del Gobierno, sustentado en el Mensaje Presidencial de 1921.

El Proyecto construye lo que el comentario destruye y exige reforma, y de esta manera la crítica es completa y razonada para cada una de las innovaciones que propone.

Terminada la publicación en esta Revista el señor Lorca hará la impresión total de su trabajo en un libro que entregará a la circulación, completado con el Código, materia de sus comentarios.

LA REDACCION.

TITULO PRIMERO

DE LAS MINAS Y DE LA PROPIEDAD MINERA

ARTÍCULO PRIMERO

Es bien sabido que este artículo es la transcripción íntegra del art. 591 del Código Civil.

Algo tenemos que observar en su redacción.

Desde luego habría bastado al propósito del legislador consignar que el Estado es dueño de todas las minas del territorio ahorrándose la enumeración meramente enunciativa que contiene de minas de oro, plata, cobre, etc., y abreviando la extensión del artículo. Se habría ahorrado, además, el error de llamar substancias fósiles al oro, al cobre y demás que menciona, todas metálicas, que no son científicamente fósiles, o sea no son substancias petrificadas de origen animal o vegetal, como el carbón, por ejemplo.

En el inciso 1.º proponemos la supresión de la frase "de las corporaciones". Bastaría con decir "no obstante el dominio de los particulares" porque se emplea esta expresión en contraposición a la entidad Estado, y tanto da, para estos efectos, que los particulares sean personas naturales o jurídicas, corporaciones o fundaciones.

El inciso 2.º otorga, entre otras, la facultad de catar y la de cavar. Fácilmente se comprende que, tal como está escrita la disposición, estas son dos facultades y no una. Por lo tanto pudo emplearse el plural y decir que se conceden las facultades de catar y cavar, a las que agrega la de labrar y beneficiar, etc.

Pero en el hecho y en el fondo, las dos primeras facultades no son más que una, porque ambas operaciones no son sino una sola función del minero que investiga, función conocida con el nombre de cateo.

Catar es explorar y abrir cata o labor superficial en el suelo. Cavar es abrir la tierra, de manera que si se hubiera empleado la palabra catear, se habría redactado con propiedad el artículo. A este respecto, don Miguel Cruchaga, comentador del Código de Minería de 1874, dice: "Catar y Cavar. No ofrecería inconveniente la sustitución de estas palabras por la de catear, comprensiva de las dos operaciones de exploración superficial y de cava, y aceptada en la legislación minera por la generalidad. Encuéntrase también aceptada en buenos diccionarios de minería en este sentido técnico".

Creemos conveniente que en la reforma del Código se emplee la redacción que proponemos, y en el Título respectivo, que trata

del Cateo, se defina la facultad de catear, con el objeto de determinar con precisión el derecho del investigador. Nuestro proyecto lo hace en su art. 19.

Otras facultades que el inc. 2.º del art. 1.º otorga son las de labrar y beneficiar las minas y además la de disponer de ellas como dueños. Son, entonces, con la facultad de catar y cavar cinco operaciones o facultades. Con mayor razón pudo emplearse con ventaja el plural y decir que se conceden las facultades tales y cuales abreviando el artículo.

Esto tiene importancia, en general, porque la primera de las condiciones que debe llenar la redacción de una ley es la propiedad del lenguaje, su corrección, porque ella es la base para su interpretación.

A este respecto debemos anotar que a nuestro juicio está mal empleada la palabra beneficiar en este inciso, porque se ha querido indicar con ella algo que tiene un vocablo propio, o sea explotar. El beneficio de las minas, esto es, el de sus productos, no es materia de este Código, sino del Código de Comercio, porque es un acto de comercio, una operación industrial, metalúrgica, como que consiste en la elaboración o reducción a fino de los minerales en bruto. Labrar las minas es laborearlas, para reconocerlas y resolver si conviene su explotación.

Explotarlas es trabajarlas para extraer sus riquezas, según lo indican su sentido natural y el uso corriente de estas palabras.

Si para explotarlas hay que labrarlas, bastaría que se otorgara la facultad de explotarlas, que es comprensiva de la labranza.

Hay, pues, conveniencia en sustituir la palabra beneficiar por explotar, y en suprimir la frase "de labrar" y la "a que se refiere el precedente inciso", por pleonásticas.

ARTÍCULO SEGUNDO

En este artículo deberíamos encontrar algún concepto fundamental acerca de lo que es la propiedad minera particular, alguna definición, o cuando menos, alguna explicación de los derechos de los particulares de que habla el artículo anterior, porque así lo exige el encadenamiento lógico de los preceptos de un Código; así como una clasificación bien ordenada de las minas y de sus modalidades de dominio.

Pero este artículo, es, por el contrario, una confusión y un desorden en cuanto a clasificación, y el silencio respecto a definición.

En efecto el inciso 1.º proclama de libre adquisición las minas de veintiuna distintas especies de substancias, y además las piedras preciosas.

Para completar el sentido de esta disposición debemos ad-

vertir que esta enumeración de minas de libre adquisición es taxativa, según se hizo constar en la discusión de la ley.

Debemos observar, además, que todas las enumeradas, son minas de substancias metálicas.

Con estas observaciones preguntamos: ¿Qué persiguió el legislador al mencionarlas taxativamente? ¿Reservar para el Estado cualquiera otra mina de substancia metálica no mencionada en este inciso? Pero no se divisa el objeto.

¿Creyó acaso que con esta enumeración agotaba la nomenclatura de las substancias metálicas? Pero si ni aún ahora mismo se ha llegado al agotamiento, pues la ciencia ha descubierto otros metales y tiene establecida la existencia de algunos que todavía no se han encontrado en yacimientos.

Sin duda que el objeto de la especificación ha sido otro y de importancia: el de evitar pleitos, ahorrando dudas acerca de cuales son esas substancias metálicas denunciabiles.

Hay quienes sostienen que en metalurgia es metálica toda substancia mineral. Así, el sulfato de magnesia, considerado por la ley como no metálico y perteneciente al dueño del suelo, químicamente lo es, porque de él se extrae el magnesio, que es cuerpo metálico.

Creemos, por lo tanto, conveniente que el Código declare, en general, de libre adquisición las minas de substancias metálicas reservando a una disposición especial el detalle de todas las conocidas hasta hoy como tales, y así lo propone nuestro proyecto.

Concluye el inciso primero la enumeración con las piedras preciosas.

¿Qué se entiende por piedras preciosas?

Este inciso se refiere a las que forman yacimiento, como expresamente lo dice en su parte final y no a las piedras preciosas sueltas, que son materia del art. 3.º, el cual dispone que los metales y piedras preciosas que se encuentren aislados en la superficie del suelo, pertenecen al primer ocupante.

Piedras preciosas son las conocidas como tales en el comercio de lujo, por su belleza y alto precio, como el brillante, la esmeralda, el diamante, etc., especies todas distintas de la mencionadas como denunciabiles en el mismo inciso.

Si desmerecen en el mercado mundial dejan de ser preciosas, como ocurrió con el azabache.

Es oportuno recordar que cuando se discutió el Código del 74, hubo indicaciones que clasificaron como piedras preciosas al granate y a otras substancias depreciadas hoy, y como piedras de adorno el lapizlázuli y los mármoles.

Como no hay en el país minas de piedras preciosas, es preferible no mencionarlas como de libre adquisición y caso de descubrirse, optamos porque accedan al dueño del suelo.

A propósito del lápizlázuli hay quienes sostienen que es mineral precioso y actualmente se discute, sin haberse entablado pleito aún, si un yacimiento de esta substancia es o no denunciabile.

Si esta substancia fuera piedra preciosa, como se trata de yacimiento ubicado en propiedad particular, sería denunciabile. En caso contrario cedería al dueño del suelo.

Esta duda proviene del silencio de la ley, en su texto y en su historia, que importa la carencia de una explicación a una expresión tan vaga, y sobre la cual cayó el olvido en el resto del Código, porque no hay una sola referencia a ella.

Creemos de conveniencia innegable eliminar del Código estas voces indefinidas, y clasificar las minas en categorías con denominaciones bien claras, reservando a una de ellas el remanente de substancias minerales que no se hubieren mencionado en las otras, de manera que no haya exclusiones, ni omisiones, siendo la clasificación comprensiva de todas.

El inciso 2.º da a entender que no hay más substancias de libre adquisición que las mencionadas en el inciso 1.º, porque el 2.º se ocupa de determinar cuales son las substancias cuya explotación cede al dueño del suelo, y porque el mismo inciso 1.º en forma extensa, estableció taxativamente las substancias de libre adquisición.

Pero el inciso 3.º desautoriza esta presunción lógica, porque viene en agregar otras substancias de adquisición libre, y son cuantas se encontraren en terrenos eriales del Estado o de las Municipalidades, sin distinción, ni limitación alguna.

Luego viene el inciso 5.º a destruir esta universalidad del 3.º, excluyendo las guaneras y las salitreras.

¿No es esto un desorden impropio de un Código?

Y para completar el cuadro, ingerta el inciso 4.º el derecho para explotar salinas en playas marítimas, o sea de substancias que no yacen en el suelo, que no son mina dentro del concepto general, sino que es el producido de una industria para el aprovechamiento de las aguas salinas por medio de la sedimentación artificial.

Y luego que no habiéndose mencionado esta substancia entre las denunciabiles, estaba demás expresar que pertenece al propietario colindante.

Sobre este particular tenemos que hacer perfecta distinción entre las salinas en playas marítimas y en las riberas de lagunas o lagos de que habla este inciso 4.º, y los salares, que abundan en el Desierto de Atacama. Estos salares, que forman cerros y se dilatan en llanuras, si que son minas, porque son depósitos naturales y por lo tanto susceptibles de pertenencias mineras.

Hay, como se ve, necesidad de introducir orden en las materias de este artículo 2.º, excluyendo las salinas, sobre las cuales

no debe legislar este Código, porque son del dominio del Código Civil, como aprovechamientos de la propiedad territorial colindante con las aguas salinas.

Al ordenar estas materias, creemos que debe ampliarse el campo de la denunciabilidad de las minas, haciéndolo extensivo a los yacimientos de carbón y combustibles en general, como el petróleo, esquistos petrolíferos, etc., sin detallarlos, porque diciendo combustibles decimos todo esto y no hace falta, como se hace en Códigos de otros países, distinguir entre las diversas clases de carbón y de combustibles. Esta ampliación la viene reclamando la opinión general como medida de desenvolvimiento económico o aumento de producción. La continuación del dominio de los depósitos de combustibles en manos del dueño del suelo, no ha dado el rendimiento necesario para satisfacer el consumo nacional, pudiendo ser Chile un país exportador de esta preciosa materia prima, de manera que el régimen de privilegio en favor del dueño del suelo, ha dañado la economía nacional perjudicando el interés público, que es y debe ser el límite del interés particular.

Pero estas materias que comprende el art. 2.º, no deben lógicamente ser objeto del art. 2.º del Código reformado, sino de uno posterior, porque es previo la definición de lo que es mina, minero y pertenencia, que son términos que corresponden a conceptos fundamentales de este Código especial y que tienen que emplearse en casi todas las disposiciones posteriores.

A este respecto dijimos en nuestra crítica anterior, lo siguiente: "Ocurre algo muy particular en materia de Código de Minería, y es que no aparece definido en ninguno de los que se han dictado, lo que precisamente es el objeto especial de la ley, o sea las minas, el minero y las pertenencias o propiedad minera.

«La Constitución Política empieza por definir la forma de gobierno; el Código Civil lo que es ley, la Ley Orgánica de Tribunales, la competencia de éstos; el Código de Comercio lo que se entiende por actos de comercio y comerciante y el Código Penal lo que es delito.

«El Código de Minería, después de declarar el dominio del Estado sobre todas las minas, debió definir estas y concluir, una vez por todas, con sus diversas acepciones, que no conducen sino a engorros y a la impropiedad en el empleo del vocablo.

«Así, pertenencia, según el art. 36 del Código, es la *extensión* concedida al minero para explotar su mina, distinguiendo, como se ve, entre pertenencia y mina.

«Dando otra definición, el art. 37, dice: pertenencia es un sólido de base rectangular, etc., con las medidas determinadas por los artículos siguientes.

«Hay dos definiciones y a cual de ellas más incompletas, cuando la definición científica no es, ni debe ser más que una

«Según el art. 134, mina es lo mismo que concesión minera, « y esta lo mismo que pertenencia, desde que son estas las que se « sacan a remate, según el mismo artículo. Pero mientras en esta « disposición son términos sinónimos, conforme al art. 36, mina y « pertenencia son cosas distintas.

«Esta impropiedad en el uso de las denominaciones, que se « nota en la mayor parte de los artículos del Código, proviene de la « falta de una definición lógica de lo que es mina y de lo que es « pertenencia o concesión”.

En el art. 2.º de nuestro proyecto llenamos este vacío. Según él las minas tienen existencia natural; las pertenencias tienen existencia legal. Las minas que no son denunciadas no pueden constituir pertenencia, porque la constitución de estas descansa en la base de la denunciabilidad de aquellas.

Las salitreras, covaderas, etc., que son minas, no pueden en lo sucesivo ser materia de pertenencias, porque no son denunciadas.

Las minas son la obra de la naturaleza; las pertenencias son la obra del legislador, una creación de la ley, que puede ampliarlas o restringirlas y concederlas o no en todas las minas, en virtud del principio de regalía o dominio inmanente del Estado.

Al hacer esta distinción entre mina y pertenencia, tomamos las palabras en su uso general y corriente y en la intención manifiesta de la ley, de manera que puedan interpretarse en su sentido natural y obvio, en el que le dan los mineros de profesión, hombres de ciencia o de trabajo. Así dice un minero, que ha descubierto un yacimiento, al llegar a la Secretaría de un Juzgado minero: vengo a denunciar una mina que he descubierto; me hallé una mina; en tal parte hay muchas minas vacantes; está buena la mina; la mina es trechera; la mina está aterrada o tiene agua; he andado buscando minas”.

Expresiones todas son estas, que se refieren al depósito mineral, laboreado o por laborearse, virgen o trabajado. Lo que caracteriza la mina no es el hoyo, sino el yacimiento.

Hecho el denuncia, otorgada la concesión, un minero dice: “tengo una pertenencia; mi pertenencia es de tres hectáreas; hay varias pertenencias en explotación; vengo a ratificar mi pertenencia en tal forma”. Todas estas expresiones indican que las pertenencias son las concesiones hechas por la ley, por el ministerio de la autoridad judicial, sobre las minas denunciadas, señalando su ubicación y forma externa, que es la forma interna en proyecciones verticales.

Las minas están comprendidas en las pertenencias; pero no estas en aquellas, ni pueden equivalerse, porque la una es continente y la otra contenido.

Las pertenencias, que son un artificio jurídico, un derecho, se constituyen sobre un hecho, como es la mina que yace bajo

el suelo, y por lo mismo que tienen carácter jurídico desaparecen, prescriben y se extinguen o caducan, dejando francas las minas que ocupaban, las cuales vuelven a su estado natural de bienes del Estado.

Las minas, por último, no reconocen dominio particular. Las pertenencias son siempre la propiedad exclusiva de una o más personas. Debemos agregar ahora que es tanto más importante consignar estas definiciones, cuanto que no hay Código de Minería de otros países, de los que conocemos, que las consagren y sólo con el conocimiento exacto de su significado jurídico se puede legislar con precisión y claridad, con la absoluta propiedad indispensable para la correcta interpretación de la ley.

En nuestro anterior proyecto dimos definiciones, que ahora modificamos en su forma, conservando su fondo.

El artículo 1.º del Código habla de minas y de propiedad minera. El artículo 2.º debe expresar qué es lo uno y qué lo otro y qué se entiende por minero, al cual el Código se refiere en varias de sus disposiciones, como ocurre con los artículos 141 y 145.

Es interesante esta última definición para precisar lo que ha querido indicar la ley y que la vulgaridad confunde.

Mineros no son, como se llaman, los barreteros, apires, chancadores y demás operarios de una faena. Minero no es, ni puede ser otro, dentro del concepto de la ley y de la lógica, que el propietario de minas, que los particulares, como dice el artículo 1.º del Código, esto es los propietarios y co-propietarios de una pertenencia, sean estas personas naturales o jurídicas.

Entre nosotros hay numerosas compañías mineras, sociedades o comunidades, que dedican sus actividades a la explotación de pertenencias. Estas compañías son mineros, como lo es un descubridor cualquiera, porque son empresarios que han investigado y descubierto o han comprado o adquirido en otra forma propiedades que trabajan en las entrañas de la tierra.

* * *

En el artículo 2.º que comentamos, encontramos una anomalía. Contiene una declaración por la cual se cede al dueño del suelo ciertas substancias minerales, haciéndolas parte integrante del dominio de la tierra, reconociéndolas propiedad civil, como es el suelo a que acceden. Pero junto con declarar esto el inciso 2.º, impone al dueño, en caso de trabajarlas, las obligaciones que incumben a todo concesionario extraño al dominio del suelo, de constituir pertenencia. Esta anomalía es un contrasentido, porque si el dueño del suelo es dueño de tales substancias, no puede constituir pertenencias en ellas, o sea no puede adquirir una concesión de dominio, cuando ya tiene este dominio a título de cesión

de manera que la exigencia de la ley crea una especialidad de concesión, que no se rige por el precepto fundamental del Código contenido en el artículo 13, que da dominio, a quien no lo tiene.

Confirma este contrasentido el artículo 131 disponiendo que estas pertenencias especialísimas no están sometidas al amparo por la patente y en consecuencia que no pueden ser sacadas a remate y declarado franco el terreno que ocupan.

No siendo concesiones de dominio, para darles un nombre, las llamaremos de trabajo, porque sólo para trabajarlas hay que constituir las. Entonces no son pertenencias, no son propiedad minera o concesión, sino una autorización de explotación.

Pero el artículo 131 dispone que si se transfieren como inmueble separado del suelo, pagarán patente.

Entonces tenemos que por su naturaleza no son dominio minero, sino civil, que por su trabajo deben serlo; pero que debiendo ser propiedad minera, no se rigen por las disposiciones de este Código, sino únicamente en el caso de transferirse como dominio distinto del suelo.

¿Y cuándo ocurrirá esto? Nunca, porque si son substancias que ceden al dueño del suelo, son parte de este y la autorización para explotarlas no modifica su dominio, y no hay separación posible. Ser parte del suelo y no serlo son cosas incompatibles.

En el Código de Minería no hay concesiones de uso, de arrendamiento, ni de otra cosa que de dominio. Eliminadas estas substancias como dominio minero, por el mismo Código, es evidente que no debe legislar sobre ellas.

Pero como sabemos que hay pertenencias sobre tales substancias tramitadas por los dueños del suelo, el Código que venga a reformar estos engorros y anomalías, deberá hacer referencia a ellas en alguna de sus disposiciones transitorias, para quitarles el carácter falso de pertenencias, pues sólo son tales en el nombre, desnaturalizando la esencia de las concesiones mineras y la doctrina del Código, y disponer que su enagenación, no se permitirá a título de tal pertenencia, sino como cualquiera sección de tierras de un fundo cualquiera.

Para concluir con el comentario de este artículo debemos anotar que las municipalidades carecen de dominios que contengan minas, dominios que el inciso final del artículo 2.º les atribuye equivocada y generosamente. Por lo tanto debe eliminárselas como dueños de terrenos eriales con substancias minerales de libre adquisición. Los artículos 2.º, 3.º y otros de nuestro proyecto proponen la enmienda de los defectos que hemos criticado al artículo 2.º

Relacionado con esta materia está el comentario al título VII.

ARTÍCULO TERCERO

Ya nos hemos referido a este artículo. Tenemos que agregar que a nuestro juicio debe suprimirse, porque se refiere a piedras sueltas o aisladas de la superficie, y no a minas. La existencia de esta disposición se debe seguramente a la carencia de definición de lo que es mina, que ha sembrado de tropiezos e inconvenientes todo el Código, desde el principio hasta el fin.

ARTÍCULO CUARTO

Este artículo ofrece la particularidad de expresar categóricamente que la explotación de arenas metálicas, con o sin pertenencias, sólo puede hacerse en terrenos eriales.

Guarda estrecha armonía con el artículo 19, que prohíbe la concesión de permiso judicial para hacer catas en terrenos o fincas de regadío. Armoniza también con el artículo 8, que prohíbe ciertas servidumbres en terrenos cultivados.

La importancia de estas disposiciones armónicas la comentaremos detenidamente al tratar de las servidumbres.

Tiene, además, este artículo la particularidad de autorizar un sistema mixto de aprovechamiento de los lavaderos: el de comunidad, en virtud del cual, cualquiera persona, sin autorización, ni permiso de nadie, trabaja donde quiere, y el sistema de exclusividad o de pertenencias que otorga al concesionario el dominio de una extensión considerable, dentro de los límites de su concesión.

Es una particularidad, porque es un excepción aparente a la norma establecida para la explotación de todas las sustancias minerales. Decimos que es excepción aparente, porque en realidad no establece novedad alguna con relación al aprovechamiento de cualquiera otra sustancia mineral denunciante. En efecto toda mina es aprovechable por cualquiera persona, mientras no se constituya pertenencia sobre ella. La particularidad de este artículo está en decirlo, silenciando la misma declaración para los demás depósitos denunciante.

Y debemos advertir que lo corriente en las minas metálicas entre los mineros pobres, es empezar a trabajarlas sin hacer pedimento, y sólo cuando va rindiendo resultados piden pertenencia.

Decir, pues, como una particularidad respecto de los lavaderos, lo que es propio de toda mina, no tiene justificación y por lo tanto creemos que debe suprimirse esta pretendida novedad haciendo materia de pertenencias el dominio o explotación de los lavaderos, como cualquier otro depósito mineral denunciante, que ofrece la naturaleza. Al hacerlo debe indicarse las caracte-

rísticas de cabida, forma y patente de amparo, asimilándose por su carácter superficial, a las minas no metálicas. Respecto de estas características el Código guardó silencio y para subsanar esta omisión hubo de dictarse el reglamento de 5 de Julio de 1895 y la ley N.º 1,936 de 8 de Febero de 1907.

Para la formación de pertenencias, requiere este artículo establecimiento fijo. ¿Qué se entiende por tal?

Nadie podría decirlo con certidumbre, porque esto se escribió en la ley y el legislador no dejó huella de la inteligencia que quiso atribuirle.

Tampoco es una expresión técnica, de manera que no podemos recurrir al tecnicismo para interpretarla.

El buen sentido indica que con esta expresión se ha querido referir al beneficio de las arenas por medio de máquinas arraigadas al suelo, en contraposición al procedimiento común, que es manual y consiste en lavar las arenas por medio de una batea en forma de embudo, a la cual el explotador le imprime un movimiento circular para hacer que la materia más densa, que es el oro o el metal, vaya al fondo.

Esto del establecimiento fijo, como condición de una concesión, a nuestro juicio carece de objeto y por lo tanto creemos que se haría bien en suprimirlo, sometiendo la concesión en lavaderos a las reglas generales de las concesiones, en terrenos eriales del Estado, y en terrenos de dominio privado en que proceda la constitución de pertenencias.

ARTÍCULO QUINTO

Este artículo, como el 4.º, proclama el aprovechamiento común, en cuanto a desmontes, escoriales y relaves; pero hay que anotar que estas substancias no han sido amontonadas como se hallan, por la naturaleza, sino por la mano del hombre, como resultado de la explotación de las minas o del beneficio de sus minerales.

La existencia de desmontes, escorias y relaves, supone el dominio previo de un particular. Los desmontes son la brosa o desecho de una explotación; los escoriales son el residuo inútil del beneficio de minerales por fundición, y los relaves son el desprecio de los lavados para la concentración o aparte de los minerales de mejor ley. El inciso 2.º de este artículo es repetición del primero, porque no determinando la edad para calificar la antigüedad, y siendo aprovechables en común los que no reconocen dominio particular, tanto dá que tenga un año o cien años de abandono.

Nuestra opinión es que no debe legislarse en estas materias, que no son minas u obra de la naturaleza, y de hacerlo sería para

declarar que son exclusivamente de aprovechamiento común. Naturalmente que en este caso no se debe mencionar los desmontes, que son por su naturaleza parte de la mina, como lo son las labores de donde se han extraído, de manera que al concederse pertenencia sobre la mina, se concede el dominio sobre sus desmontes.

TITULOS PRIMERO Y SEGUNDO

ARTÍCULOS 6, 8, 10, 70 Y TODOS LOS RELATIVOS AL CATEO

Los artículos cuyos números damos establecen las servidumbres a favor de la propiedad minera, sobre la propiedad agrícola.

Ellos designan y distinguen, como predios sirvientes, los fundos superficiales de la pertenencia y los inmediatos.

En los primeros sitúa el artículo 6 las servidumbres de *explotación*, de canchas, terreros, hornos, máquinas de extracción y beneficio, habitaciones de operarios, vías de transporte y leñas.

En los superficiales y además en los inmediatos, sitúa el artículo 8.º las de pastaje y aguas para la bebida y para máquinas de explotación y beneficio.

En los afueras o fuera de la pertenencia, sin decir fundo, sino terreno vacante o no ocupado por otras minas, sitúa el artículo 70 la servidumbre de socavones iniciales de explotación.

Con este antecedente y para entrar al comentario necesitamos preguntarnos: ¿Qué entiende la ley por fundo superficial y qué por fundo inmediato?

Inmediato es lo que sigue; lo que está a continuación, de modo que la ubicación del fundo superficial de la mina, nos indicará la del inmediato a la misma.

Desde luego no podemos suponerlo distante o lejos, porque esta lejanía es la antítesis de lo inmediato o próximo.

La ley, en su artículo 10, determina lo que es fundo superficial, empleando un término sinónimo. Dice fundo superficial o *terreno* superficial, el cual no se concede en la pertenencia, sino que es dominio distinto, aunque el hacendado y el minero sean una misma persona, distinción necesaria para evitar confusiones y reconocer al suelo su característica de dominio civil y al subsuelo mineral su calidad de propiedad minera, dentro de los planos verticales que en la superficie determinan la cabida de una pertenencia.

Diciendo que fundo superficial es lo mismo que terreno superficial, precisó y limitó la servidumbre al terreno o extensión de terreno que cubre la superficie de una pertenencia y nada más. Restringida en esta forma la acepción de la palabra fundo, nos quita de la cabeza la idea de que lo que la gente, la vulgaridad y el Código Civil llaman fundo o finca; que no es el predio sirviente

de una pertenencia, sino la limitada porción de suelo, dentro de una hacienda, que tapa o cubre una pertenencia.

Pretender que con la palabra fundo se refirió a toda la finca, en que una mina ocupa un pequeño retazo, es pretender que la parte es lo mismo que el todo y es pretender que el legislador ha sido un simple al declarar, al verse en la necesidad de declarar, que una mina que tiene una hectárea de suelo, es propiedad distinta de mil hectáreas que componen el dominio o predio a que pertenece la hectárea ocupada por la pertenencia.

La ley no ha podido cometer la simpleza de decir que una es distinta de mil o de diez mil hectáreas de que consta un fundo.

Estableció diferencias, diciendo es propiedad distinta y separada, en donde podía prestarse a confusión la propiedad civil con la minera y entenderse que ésta absorbía a aquella, como que confundidas están en el perímetro de una pertenencia, el terreno o suelo, y el subsuelo, la propiedad de arriba con la de abajo, lo exterior con lo interior, lo superficial y lo profundo, puesto que el artículo 37 establece que la cabida exterior o superficial de una pertenencia, es su cabida interior, prolongada por líneas verticales, indefinidas, que encierran el sólido de la pertenencia.

Para recalcar todavía la diferencia, dijo el artículo 10 que la mina o pertenencia, como propiedad distinta del terreno superficial que ocupa, podía transferirse como los demás fundos. Al decir como los demás fundos, dió denominación de fundo a la propiedad minera y deslindó el dominio de fundo civil o superficial, del fundo no superficial o minero, que por lo tanto es subterráneo, definiendo y desligando la aparente duplicidad de propiedad, dentro de la cabida de una pertenencia.

Las voces son impropias, pero la ley sacrificó la propiedad del lenguaje, para dejar bien establecida la correlatividad de dominios, llamando fundo o propiedad superficial a la que tiene fundo o propiedad minera interior, profunda o subterránea.

El resto de campo en una hacienda, no es ni puede ser superficial, porque no tiene debajo otra propiedad distinta y separada, como es la minera, distinta en su calidad o naturaleza y distinta en sus nombres propios: civil y minera.

Corolario de esta interpretación es el artículo 70 que establece una servidumbre especial de explotación, como la llama el Título VIII, la de socavón; para esta explotación que, en general, el artículo 6 en su inciso primero, sitúa en el fundo superficial. Al autorizar estos socavones fuera de la pertenencia, reconoció que toda servidumbre de explotación autorizada en el artículo 6, no puede salir de los límites de la pertenencia, viéndose el Código en la necesidad de autorizarla fuera para esta especialidad, que ofrece la modalidad de requerir un largo trayecto horizontal para llegar al yacimiento o yacimientos de la pertenencia, atravesando

terreno de campo o estéril desde su boca, en una buena extensión, hasta llegar a la mineralización.

Es elemental que si la servidumbre de explotación del artículo 6 hubiera podido llevarse fuera de los límites de la pertenencia, no habría tenido para qué el Código en su artículo 70, autorizarla fuera para este caso, para esta rama o medio especial de explotación, pleonásticamente. Si fundo superficial es el terreno o cara de una pertenencia y nada más y nada menos, fundo inmediato será el terreno que se extiende a continuación de la pertenencia sea que forme parte integrante de la misma propiedad rural, de que es parte el suelo de aquella, sea que pertenezca a otra hacienda. Con esta interpretación y sólo con ella, fundo inmediato es el que está cerca de la mina. Con cualquiera otra, el inmediato, resultará mediano o remoto, lejano y muy distante, contrariando la ley y el buen sentido.

Esta interpretación que damos a la expresión fundo superficial, ha sido dada también en cinco sentencias definitivas expedidas por la Corte de Apelaciones de La Serena, desde el año 1877, las cuales expresan categóricamente que fundo superficial es la porción de suelo comprendido por la pertenencia y por lo tanto han negado lugar al establecimiento de servidumbres correspondientes al fundo superficial, fuera de los linderos que limitan la concesión minera.

Pero la Corte de Apelaciones de Santiago en otros tantos fallos, ha resuelto lo contrario: esto es que fundo superficial es todo el campo de una hacienda, y ha dado lugar a servidumbres propias del terreno superficial, fuera de la pertenencia.

Con estos últimos fallos tenemos que ha desaparecido la correlatividad establecida en el artículo 10, de propiedad superficial con propiedad interior, y que una hacienda de mil hectáreas, que tiene una pertenencia minera de una hectárea, es propiedad superficial en las novecientas noventa y nueve hectáreas restantes y el hacendado no es dueño del subsuelo en esta gran extensión de su dominio, que no tiene derecho a ejecutar trabajos a profundidad, sin embargo de no tener una sola mina o pertenencia a hondura cosa que es absolutamente inexacta, porque a pesar de esas sentencias el hacendado no tiene estorbo alguno en el ejercicio de su dominio bajo el suelo, puesto que no estando minado, no hay oposición de intereses o conflicto de derechos que entraben su acción de propietario agrícola en trabajos de profundidad, como represas, sondajes, túneles, canales de irrigación, etc., etc.

El fundo inmediato, que debe estar a continuación de la mina, debiendo buscársele, en vista de estos fallos, más allá de las mil hectáreas de la hacienda que contiene la mina, resulta que como inmediato nadie podrá encontrarlo, y desaparece como predio sirviente.

La redacción de los fallos de la Corte de Santiago nos deja la convicción de que ha contribuído a ellos la terminología impropia del Código. En realidad cuesta creer que el artículo 10 llame fundo a una mina y fundo superficial al pedazo de terreno que la exterioriza.

La Corte de Santiago entendi6 que fundo no es esto último, sino lo que suena: toda la propiedad de campo de un señor, reducida a la epidermis del terreno.

Tan impropias son esas denominaciones de fundos aplicadas al suelo y subsuelo correspondiente, como el haber denominado mina superficial al terreno de la pertenencia y mina interior al yacimiento o propiedad subterránea.

No debió emplearse la palabra fundo en otro sentido que el que le da el concepto público general, el buen sentido y la ley civil, o sea en el de propiedad íntegra de un predio, y no como el pedazo de terreno que encierra una pertenencia.

Otra impropiedad es llamar fundo inmediato la ley, al que está a continuación de la pertenencia, porque esta denominación envuelve la idea de dominio diferente al del terreno ocupado por la mina, cuando en la generalidad de los casos, uno y otro terreno hacen parte de un mismo dominio o finca.

Si el Código en vez de emplear la palabra fundo, hubiera empleado el sinónimo únicamente y hubiera dicho *terreno superficial* de la pertenencia y *terreno inmediato*, habría desaparecido toda dificultad interpretativa y se habría ahorrado los pleitos.

Se impone, entonces, en la reforma de la ley la abolición de estas denominaciones inadecuadas o impropias y así lo proponemos en nuestro proyecto, el cual al emplear la palabra fundo es como sinónimo de predio, finca o propiedad agrícola; tal como la contempla y define el Código Civil y preferimos el uso de estos últimos vocablos y especialmente la palabra terreno a la malhadada palabra fundo.

Este artículo 6.º, tan desgraciado, por lo que hemos dicho, tiene todavía otros defectos.

Dice al final del inciso primero: "A estas mismas servidumbres quedan sujetas las concesiones de minas no metálicas".

En estos dos reglones hay dos graves defectos:

1.º Que ni las minas metálicas, ni las no metálicas, quedan sujetas a servidumbre alguna. Es al revés: lo que queda sujeto a servidumbre son los fundos. Es el suelo el predio sirviente y la mina el dominante. La ley debió decir lo contrario de lo que dijo, esto es, que los fundos quedan sujetos a las mismas servidumbres respecto de las concesiones no metálicas, y

2.º Que repite que también son predios sirvientes los fundos, para las minas no metálicas. Haberlo dicho es repetición, porque

esto estaba dispuesto en el mismo inciso primero, en su comienzo, desde que estableció la servidumbre, no sólo para las minas metálicas, sino para toda clase de minas, y por lo tanto para las no metálicas. Observaremos también que las servidumbres en el Código no son completas, no son todas las que la propiedad minera necesita. Así, no se mencionan como objeto de ellas las habitaciones para empleados, para casas de administración y pulperías, sino únicamente las habitaciones de operarios. Tampoco se mencionan como objeto las vías férreas y aéreas, si bien se emplea la frase genérica de vías de transportes que, por limitarlas hasta los caminos comunes, no pudo referirse a aquellas, cuyo término no son los caminos comunes, sino un centro de servicios de transportes, o un puerto, etc., y es menester consignar estas servidumbres especialmente, con las particularidades de su extensión, que su naturaleza exige, así como conviene precisar la superficie que deben comprender las demás servidumbres, concluyendo con las vaguedades de que adolece la ley.

Observaremos, por último, que este tema de las servidumbres, debe formar párrafo separado, dada la importancia y extensión de las materias que abarca y que no está bien situada con el Título I, confundido con otras disposiciones de carácter diverso.

En el Título I deben consignarse los principios fundamentales del Código, algo así como declaraciones esenciales, de manera que las disposiciones siguientes sean su derivación, detalle y complemento; en otros términos, que sean el edificio de aquel cimiento.

* * *

Otra cuestión aparentemente compleja que presentan estos artículos es la que compendiamos en esta pregunta: ¿A qué fundos o predios impone la ley estas servidumbres? ¿Es a los de regadío y secano, sin distinción, o sólo a estos últimos?

El Código adolece del grave defecto de no ser explícito y categórico a este respecto. Pero del contexto general de la ley y del espíritu del legislador, constante de la historia del establecimiento de la ley, aparece con cierta evidencia que el gravamen de las servidumbres mineras no afecta a los predios de regadío, sino a los de secano y a ciertos fundos de secano, no a la totalidad.

Veamos primero el contexto de la ley, o relación que guardan entre sí varias de sus disposiciones, las cuales excluyen del campo de la minería la propiedad agrícola de riego.

El inciso 3.º del artículo 2.º no pone traba alguna al minero concediéndole la universalidad de las substancias minerales que se encuentren en terrenos del Estado o de las Municipalidades, pero tienen que ser terrenos eriales, o sea incultos, estériles, improductivos, de negativo o escaso valor agrícola.

El artículo 4.º concede los lavaderos de oro, estaño, etc., en terrenos de cualquier dominio, pero que sean eriales.

El inciso 2.º del artículo 6.º exime de las servidumbres de leñas a los fundos cultivados.

El artículo 8.º exime igualmente a los fundos cultivados de la servidumbre de pastaje.

El artículo 14 exceptúa del cateo a los fundos dedicados al cultivo.

El artículo 19 prohíbe al juez conceder permiso para calicatas en ninguna clase de fincas de regadío.

En cuanto a los terrenos de secano, si están cerrados, no puede constituirse en ellos la servidumbre de leñas, según el inciso 2.º del artículo 6.º Tampoco la de pastaje, según el artículo 8.º Según el artículo 14, no son susceptibles de cateo; y si los terrenos de secano, abiertos o cerrados contienen arboleda o viñedo, tiene el juez prohibición de dar permiso de cateo en ellos.

En terrenos de secano, por último, que se cultivan con aguas lluvias y que están abiertos, pero que no tienen viñas, ni arbolados aunque sí sementeras, puede el juez, según el artículo 15, dar permisos de cateo en caso de negativa del propietario, pero con una serie de restricciones, contenidas en el artículo 16 y en el 17.

Lo anterior está indicando con perfecta claridad que el Código no consiente pertenencias mineras, ni servidumbres, en terrenos de cultivo o riego, con el propósito evidente de no dañar el interés agrícola, llevando este propósito hasta la presunción de daño, desde que establece las prohibiciones que hemos visto en terrenos de secano cerrados, porque presume que el cierre abarca un suelo de importancia agrícola ya que de otro modo no se gastaría en cerrarlo.

Esplicaremos más este concepto.

Prohíbe la ley abrir calicatas en terrenos de regadío.

Si prohíbe abrir una cata o labor, prohíbe la pertenencia, para cuyo reconocimiento y explotación hay que abrir muchas labores. Si prohíbe el cateo, que según el inciso 2.º del artículo 1.º tiene por objeto buscar las minas, prohíbe la pertenencia en ese terreno, que es el fin de todo cateo.

Si prohíbe la pertenencia, prohíbe las servidumbres mineras en ese terreno, desde que la primera de ellas es la de explotación para extraer su riqueza; primera por su esencia y por el orden en que las establece el artículo 6.º, pues la explotación tiene que hacerse abriendo el suelo con varias labores, y para aprovechar sus resultados es que se grava el suelo con todas las demás servidumbres, que son por su naturaleza accesorias de la de explotación. No habiendo explotación no ha menester de cancha, terreros, máquinas de extracción o beneficio, ni de operarios, ni de habitaciones para estos, ni se necesitan caminos, pastos, leñas, aguas, ni socavones.

Por otra parte el Código niega una servidumbre que es primordial, no en cuanto al aprovechamiento económico de una mina, sino en algo superior a esto, como es la vida, tratándose de terreno de cultivo: nos referimos a la servidumbre de agua para la bebida de operarios y animales, según la terminante disposición del artículo 8.º

Si niega al minero este elemento de vida en ese terreno, es claro, que le niega todas las demás servidumbres en él, porque todo lo demás es secundario.

Contra la interpretación precedente, existe el argumento de que el inciso 1.º del artículo 6.º no distinguió, entre terreno o fundo cultivado y terreno de secano, sino que dijo simplemente fundo o terreno superficial, para gravarlo con servidumbres.

Además, el de que el inciso 2.º del artículo 6.º y el artículo 8.º, al eliminar el terreno de regadío de las servidumbres particulares de leñas y pastos, confirmó la interpretación de que las demás servidumbres, en general, gravan toda clase de fundos y por lo tanto los de riego.

Prescindamos desde luego del inciso 2.º que se refiere a las leñas porque este fué un agregado desgraciado del Código vigente, respecto del Código anterior, siendo en todo lo demás, su reproducción literal, hasta con el mismo N.º 6, como también es su reproducción a la letra el artículo 8.º, del artículo 8.º del Código del 74.

Sin este inciso agregado el artículo 6.º con el 8.º guardan completa armonía, porque el 8.º es la limitación del alcance de la disposición general contenida en el 6.º, en completa armonía, por lo demás, con las disposiciones de los artículos 2, 4, 15, 16, 17 y 19 del Código vigente, que hemos citado y comentado y que son literalmente y con los mismos números, disposiciones del Código del 74, excepto el 2, que figuraba con el N.º 3.

Con este antecedente, no podemos atribuir al inciso 2.º del artículo 6.º agregado en el Código actual, sino una redacción equivocada, como la del otro agregado que le precede, que supone a la mina predio sirviente, según lo hemos explicado.

Al hacer el agregado de esta servidumbre de leñas el legislador no reparó en el tenor general en que dejó al artículo 6.º Si en vez de emplear la palabra *además*, hubiera usado el adverbio *también*, habría desaparecido el inconveniente, diciendo el inciso: "Los fundos superficiales no cultivados o cerrados quedan también sujetos al uso de las leñas, etc..." exonerando al terreno regado de toda servidumbre.

Que el pensamiento del legislador fué éste, lo prueba la discusión habida en la Cámara de Diputados al debatirse la reforma del Código y aquí entramos a considerar la historia fidedigna del establecimiento de la ley, que enunciamos que invocaríamos en comprobación de nuestra afirmación de que las servidumbres no gravan los fundos de regadío o de cultivo.

En sesión de la Cámara de 4 de Diciembre de 1888, discutiéndose el artículo 35, el cual resultó aprobado, se rechazó una modificación hecha por el Senado y que consistía en agregar al final esta frase: "previa notificación judicial al dueño o tenedor del fundo superficial" el diputado señor König, dijo: "Ruego a la Cámara se sirva rechazar la modificación. Las minas no se encuentran en terrenos regados, ni en huertos, sino en lugares despoblados, en el desierto comúnmente. Además el derecho y la facultad que tiene cualquiera persona para impedir el cateo dentro de su propiedad, está perfectamente resguardado en este proyecto".

Adhirieron a esta indicación el diputado señor Sanhueza y el Ministro de Justicia y la Cámara la aprobó por unanimidad, desechándose la modificación del Senado.

Tenemos entonces que expresamente quedó excluido del cateo, y consecuencialmente de la concesión y de las servidumbres, el terreno de regadío.

Hace falta sin embargo una declaración categórica, que ahorre argumentar y deducir, que establezca la prohibición, como precepto fundamental del Código, poniendo orden y claridad en la disposiciones relativas al cateos.

Sobre este particular dijimos en 1901: Es menester determinar con precisión cuales son las extensiones de terreno que, conteniendo minas, no pueda denunciárselas, ni hacerse en ellos investigaciones o cateos.

En nuestro proyecto declaramos que son dos las secciones territoriales en que no puede concederse pertenencias, aún cuando haya minas de substancias denunciabiles, y son las comprendidas por los sitios poblados y las dedicadas al cultivo por regadío artificial.

No necesitamos abundar en explicaciones para justificar la primera de las restricciones impuestas a la denunciabilidad. La ley municipal impone exigencias de un orden superior para el embellecimiento de las poblaciones, su higiene y para la conservación de vías o calles públicas.

En cuanto a la segunda, nos parece de absoluta justicia y hasta de derecho natural.

El límite de la industria minera debe ser la industria agrícola, porque de otro modo se invadiría el derecho de propiedad y sacrificaríamos la agricultura, de frutos permanentes, a la minería, de éxito ocasional y un tanto aventurado.

Si la minería se sirve de la agricultura, no debe supeditarla y suplantarla. Por esto es que consideramos que las minas que se hallan dentro de un terreno regado artificialmente, para distinguirlo del que se cultiva por las aguas lluvias, deben acceder al dueño del suelo. Este podrá explotarlas, porque en un terreno regado lo principal es el cultivo de la tierra, y la mina lo accesorio y debe presumirse que el valor del suelo es superior al del depósito mineral.

Terminábamos así: "Debe agregarse en el artículo 6.º, después de la palabra superficiales, la frase: "no regados", porque según el espíritu del legislador y según nuestro proyecto, las minas no son denunciabiles en esta clase de fundos y por lo tanto no proceden las servidumbres".

No habiendo cambiado nuestra opinión en esta materia, nuestro proyecto la traduce en los artículos 7, 14 y siguientes.

Proponemos que se permita exclusivamente al dueño de un predio regado constituir pertenencias en él, porque dueño es de despedazar su fundo, si cree que el interés minero es superior al valor agrícola. En tal caso dispone de lo propio, para propósitos económicos también propios.

Un extraño sólo podría tener propiedad minera en suelo regado por transferencia del privilegiado concesionario agricultor.

(Continuará).

PERFECTO LORCA MARCOLETA

COTIZACIONES

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

PRECIOS DE COMPRADORES

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS							
			4		11		18		25	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ORO										
Dichas			40	..	..	..	..	..	..	..
Espino de Petorca	\$ 5	..	..	..	..	..	1	..	..	..
Huanaco .....	..	..	..	..	..	13 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..
PLATA										
Al fin Hallada .....	..	..	..	..	..	..	13	..	12	..
Condoriaco .....	..	..	..	..	..	..	16	..	..	..
Chañarcillo	£ 1	..	..	4 $\frac{1}{4}$	..	5 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..
Caylloma .....	..	..	..	..	..	..	..	..	7 $\frac{1}{2}$	..
Eureka .....	..	..	..	..	..	..	1,30	..	1,15	..
Huanuni	£ 1	..	..	..	60	..	..	63	78 $\frac{1}{2}$	80
María Francisca Huanuni	sh 10	..	..	..	..	..	4 $\frac{1}{4}$	..	..	..
Nueva Elqui	\$ 10	..	11	..	..	..	11	..	10 $\frac{3}{4}$	..
Santa Rita	\$ 5	..	..	..	9 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{4}$	..	..	..	..
COBRE										
Aconcagua	\$ 10	..	..	..	..	..	10	..	..	..
Bronces .....	..	..	..	..	..	..	..	13	..	15
Disputada	\$ 25	..	50 $\frac{1}{2}$	50	..	..	50 $\frac{1}{2}$	..	..	..
Gatico	£ 1	..	..	8 $\frac{1}{4}$	..	..	..	8 $\frac{3}{4}$	..	9 $\frac{3}{8}$
Huanillos .....	..	..	..	..	..	..	..	27	..	27 $\frac{3}{8}$

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DÍAS							
			4		11		18		25	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
ESTAÑO										
Araca.....	£	I	.. 172	..	.. 196	203	202	..	..	..
Chacaltaya.....	sh	I5	..	..	31 $\frac{3}{4}$	32	32 $\frac{1}{4}$	33 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{3}{4}$	49
Colquiri.....	₪	5	..	..	14 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{5}{8}$	14 $\frac{1}{8}$	13 $\frac{7}{8}$	20	20
Kala Uyu.....	£	I	..	..	46 $\frac{1}{4}$	46	..	..	46 $\frac{1}{2}$	..
Llallagua.....	£	I	.. 438	435	..	..	..	486	512	..
Marta.....	₪	5	.. 1 $\frac{1}{4}$	..	..	..	..	..	3 $\frac{1}{4}$	..
Monte Blanco.....	£	I	..	..	..	..	34 $\frac{1}{2}$	..	..	..
Oruro.....	..	..	.. 26 $\frac{1}{4}$	..	..	..	..	31 $\frac{1}{2}$	..	..
Oploca.....	£	I	.. 173 $\frac{1}{2}$	..	170	..	185	188 $\frac{1}{2}$	..	..
Salvador.....	sh	10	.. 70 $\frac{1}{2}$	69	86 $\frac{1}{2}$	88	90 $\frac{1}{2}$	90	113	114 $\frac{1}{2}$
Santo Cristo.....	..	..	..	..	..	..	..	..	10 $\frac{1}{2}$	..
Total.....	£	I	..	..	..	..	..	5 $\frac{1}{2}$	7	7
CARBÓN										
C. de Penco.....	..	..	..	..	..	35	..	..	..	..
Lebu.....	..	..	..	..	55 $\frac{1}{4}$	..	..	..	56	..
Minera e Industrial.....	₪	50	..	..	30 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..
PETROLÍFERAS										
Caupolicán.....	..	..	..	..	1,45	..	..	..	..	..
Rafaelitas.....	£	I	.. 5 $\frac{5}{8}$	..	..	..	..	..	3 $\frac{3}{4}$	..
SALITRERAS										
Antofagasta.....	₪	50	₪ 50	62	..	51	63	61 $\frac{1}{2}$	..	..
Chilena de Salitres.....	..	..	..	30 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	..	..
Galicia.....	£	I	..	..	..	37 $\frac{3}{4}$	..	37	..	..
Lastenia.....	£	I	.. 48	48 $\frac{1}{2}$	..	..	..	..	48 $\frac{1}{2}$	..
Loa.....	£	I	..	..	..	63	..	..	..	60 $\frac{1}{2}$
Peñon.....	£	1	..	25 $\frac{1}{4}$	..	..	..	23 $\frac{1}{2}$	..	..
Perfetti.....	..	..	..	..	..	..	..	17 $\frac{3}{4}$	..	..
Tocopilla.....	..	..	..	..	..	..	85	..	..	..

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	39.60	12.90	204.50	17	40.80	13.00	211.50
3	40.00	13.00	206.50	18	41.00	13.00	212.50
4	39.80	13.00	206.00	19	41.00	13.00	213.50
5	....	13.00	206.80	21	41.80	13.10	218.50
7	40.20	13.00	208.00	22	41.60	13.10	216.50
8	39.80	13.00	206.50	23	41.40	13.10	216.20
9	39.80	13.00	205.30	24	41.10	13.00	213.50
10	39.90	13.00	206.30	25	40.80	13.00	212.00
11	39.60	13.00	204.80	26	41.20	13.00	216.00
12	39.80	13.00	205.80	28	....	13.00	216.00
14	40.40	13.00	208.50	29	40.80	13.00	213.00
15	40.20	13.00	209.00	30	....	13.00	213.50
16	....	13.00	208.50	31	....	13.00	212.00

COTIZACIONES DEL COBRE

QUINCENAL EN CHILE

DÍAS	A bordo qq. m \$ m/c		
	Barras	Ejes 50%	Minerales 10%
10	214,94	93,45½ escala 214 cents.	11,29¾ escala 123 cents.
24	230,90	101,01½ escala 230 cents.	12,14¼ escala 131½ cents

SEMANAL EN NUEVA YORK

ENERO		ENERO	
Días	Centavos por libra	Días	Centavos por libra
3	13	24	12¾
10	12¾	31	12¾
17	12½		

DIARIA EN LONDRES

Días	£ por tonelada		Días	£ por tonelada	
	Contado	3 meses		Contado	3 meses
2	61. 5.0	62. 0.0	17	60. 7.6	61. 2.6
3	61. 10.0	62. 2.6	18	60. 12.6	61. 5.0
4	61. 5.0	61. 17.6	21	61. 7.6	62. 2.6
7	60. 17.6	61. 12.6	22	62. 2.6	62. 17.6
8	61. 7.6	62. 0.0	23	62. 2.6	62. 17.6
9	60. 17.6	61. 10.0	24	62. 10.0	63. 7.6
10	60. 10.0	61. 0.0	25	62. 7.6	63. 5.0
11	60. 10.0	61. 0.0	28	62. 2.6	62. 17.6
12	60. 12.6	61. 5.0	29	61. 12.6	62. 10.0
15	60. 12.6	61. 5.0	30	61. 12.6	62. 7.6
16	60. 10.0	61. 5.0	31	61. 5.0	62. 0.0

SALITRE

10 Enero.

El mercado europeo ha continuado tranquilo a través de la pasada quincena lo que se ha debido a los días de fiesta y también a la estación. Las ventas hechas por la Asociación para entregas Enero y Marzo solamente alcanzan a 9,300 toneladas y para consumo en la costa 200 toneladas.

Se han registrado negocios en Europa para embarques Nov. y Enero de £ 12.5.6 a £ 12.7.6 c. i. f. para el Reino Unido o Continente.

Las ventas hechas han sido las siguientes:

Entregas	Enero.....	4,035	Toneladas
»	Febrero.....	3,500	»
»	Marzo.....	2,000	»

La producción de Diciembre fué de 1.974,104 quintales métricos con 80 oficinas trabajando y durante el mismo mes el año pasado solamente 53 oficinas trabajando produjeron 1.302,416 quintales métricos.

Lo exportado el último mes fué de 3.289,004 quintales métricos lo cual demuestra un aumento y establece un récord comparado con cualquier mes desde Enero de 1920.

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

	Qtls. Met.		Qtls. Met.
1920 Producción	25.246,313	Exportación	27.953,936
1921 »	13.155,525	»	11.139,106
1922 »	10.717,973	»	13.126,285
1923 »	19.035,271	»	22.645,144

La posición del mercado de fletes para el Reino Unido o Cont. se ha afirmado, para pronto, y se cotiza actualmente de 32/-a 33/ para embarques Enero/Feb. según destino y condiciones que fijen los embarcadores. A principios de la quincena resultó negocio a 31/ para embarque en Febrero Burdeos-Dunkirk e intermedios, y se dice que en Europa se ha pagado 32/6 para el mismo embarque el destino no se menciona. Para embarques Abril/Mayo/Junio queda sin alteración a 27/6, pero aceptarían menos en vista de la escasez de demanda.

Para Norte de España Enero/Marzo se cotiza a 35/ nominal siendo muy difícil obtener espacio.

Para el Mediterráneo Málaga-Génova e intermedios se cotiza 32/6 para embarques pronto y 31/6 para adelante. Un pequeño lote se colocó para embarque pronto para Barcelona a 30/ por un vapor español.

Para Estados Unidos costa oriental y Nueva York los vapores de la carrera aceptarían \$ 5.00 m/amer. y por vapores de ocasión el precio es de \$ 5.25 a \$ 5.50 m/amer. nominal para Feb./ Marzo Galveston Boston e intermedios según el número de puertos de descarga. Para la costa occidental se cotiza \$ 5.00 m/amer. para cualquier posición de Febrero adelante.

24 Enero.

El mercado europeo continúa tranquilo y la paralización se debe en gran parte por la baja de la moneda francesa y este factor puede comprometer seriamente el consumo de este año, en Francia, Bélgica y Holanda. Las ventas hechas por la Asociación han decaído considerablemente y solamente alcanzan a 19,000 toneladas durante la pasada quincena para entregas Enero Marzo. Se han registrado ventas en Europa para entregas prontas a £ 12.7.0 c. i. f. quedando vendedores a £ 12.7.6 c. i. f. para embarque por vapor durante Enero/Febrero para el Reino Unido o Continente.

Las ventas efectuadas han sido las siguientes:

Entregas Enero.....	6.576 toneladas
» Febrero.....	12,000 »
» Marzo.....	250 »

18.826 Toneladas

Los embarques durante la primera quincena de Enero fueron de 1.789,955 qtls. met. y se espera que la cantidad total para Enero sobrepasará a los embarques de Diciembre.

Ha habido muy poco cambio en el mercado de fletes de salitre para el Reino Unido o Cont. durante la pasada quincena. Se han hecho reflotamientos en Europa para Havre-Hamburgo e intermedios a 32/6 para embarque Enero/Febrero y una pequeña cantidad de espacio se dice haberse obtenido a 33/ embarques fines de Enero para el mismo destino. En la costa los negocios hechos han sido a 31/ para Burdeos-Antwerp e intermedios para mediados de Febrero. La demanda por espacio está ahora más floja y posiblemente a 30/ podría resultar siempre que los exportadores ofrezcan para la segunda quincena de Febrero o principios de Marzo. Para Abril/Mayo/Junio la cotización nominal de 27/6 queda sin cambio. Para Norte de España segunda quincena de Feb. se puede obtener espacio a 35/. Para el Mediterráneo se dice que se han aceptado 31/6 por pequeños lotes por vapores de la carrera embarque en Enero para un puerto español. Para Barcelona el tipo que ofrecen los vapores españoles es de 30/ para cualquier posición.

Para Estados Unidos Costa Oriental el tipo de 5.25 a 5.50 dollars amer. según condiciones por cargamentos completos Galveston/Boston e intermedios para Feb./Mar. es aún nominal.

Para New York directo mismo embarque por vapores se puede conseguir espacio a 5 dollars, para cualquier embarque de Febrero adelante, queda sin alteración.

CARBÓN

10 Enero

El mercado de carbón ha mejorado algo y se han hecho transacciones de carbón Australiano salida Febrero a 43/3 para puertos salitreros y pequeños lotes han cambiado de mano a precios más altos.

Inglés y Gales se cotiza de 50/ a 52/.

Americano Pocahontas o New River de 38/ a 40/.

Australiano marcas de primera clase de 42/ a 43/6.

Carbón nacional a \$ 73.00 m/cte.

24 Enero.

El movimiento en el mercado de carbón anunciado ha continuado.

Hay algo de demanda para salidas prontas en carbón Austra-

liano, lo que debido a la alza de fletes causada por la escaséz de barcos para esta posición ha subido a 46/ para salidas esperadas Febrero/Marzo. Para más adelante el precio nominal es de 45/.

Americano Pocahontas o New River por vapores salidas Enero se puede obtener de 40/ a 42/ según condiciones.

Carbón Inglés y Gales la cotización nominal es de 51/ a 53/ para salidas desde mediados de Febrero.
