

# BOLETIN MINERO

DE LA

# SOCIEDAD NACIONAL

# DE MINERIA

N.º 582  
Año LXIV  
Volumen LX

OCTUBRE  
1948

SUSCRIPCION ANUAL  
En el país: \$ 200 m/c.  
Extranjero: 7 dólares

## SUMARIO

	Págs.
Ingeniero don Charles Milon . . . . .	563
Anales del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología . . . . .	564
Monedas de plata . . . . .	564
Los lavaderos de oro y los tranques decantadores, por el señor Luis Urrutia Ibáñez . . . . .	566
El mineral de Uranio, por Paul Leach, Jr. . . . .	571
Disposición del Gobierno argentino por la cual se incluye al oro en el régimen de las leyes contra el agio . . . . .	575
La recuperación económica de Europa, por el Ing. Civil señor Javier Gandarillas Matta . . . . .	577
Minería en Méjico, por el Ing. señor Manuel A. Hernández . . . . .	581
La mica y sus diversos aspectos, por el señor Antonio R. Puget . . . . .	587
Séptima semana del Ingeniero . . . . .	591
Congreso Minero de la Provincia de Córdoba (Argentina) . . . . .	593
La Industria Minera en Chile . . . . .	600
Nchanga Consolidated Copper Mines Ltd., por el Consultor Metalurgista señor H. A. Talbot . . . . .	603
Perspectivas del cobre, plomo y zinc, por el señor Simón D. Strauss . . . . .	610
Sobre la génesis de los yacimientos de apatita de Lagunillas (Prov. de Coquimbo), por el señor John Johnson (Cont.) . . . . .	611
Cotización de metales . . . . .	620
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería . . . . .	621
Tarifas de Compra de minerales de la Caja de Crédito Minero . . . . .	627
La industria nacional de neumáticos.— Balance General al 30 de Junio de 1948.	

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Moneda 759. — Santiago de Chile

Casilla 1807. — Teléfono 63992.



CONSEJO GENERAL

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Presidente Honorario  
DON JAVIER GANDARILLAS MATTA

Vicepresidente Honorario  
DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios  
Señores: Alejandro Lira, Carlos Lanas C., Exequiel Ordoñez, Máximo Astorga

Presidente  
DON HERNAN VIDELA LIRA

Vicepresidente  
DON FERNANDO BENITEZ

Segundo Vicepresidente  
DON ARTURO HERRERA

CONSEJEROS :

a) Consejeros-Delegados de Asociaciones:

- Asociación Minera de Arica,  
Don Eduardo Alessandri R.
- Asociación Minera de Iquique,  
Don Fernando Varas A.
- Asociación Minera de Antofagasta,  
Don Federico Low.  
" Rodolfo Melbergen.
- Asociación Minera de Taltal,  
Don Arturo Griffin.  
" Ciro Gianoli.
- Asociación Minera de Chañaral,  
Don Carlos Melej.
- Asociación Minera de Inca de Oro,  
Don Ernesto Pizarro.
- Asociación Minera de Copiapó,  
Don Roque Berger.  
" Ricardo Fritis.
- Asociación Minera de Vallenar,  
Don Romelio Alday.
- Asociación Minera de Domeyko,  
Don Hugo Torres C.
- Asociación Minera de La Serena,  
Don Víctor Peña Aguayo.  
" Julio Ascui.  
" Jorge Salamanca.
- Asociación Minera de Andacollo,  
Don Manlio Fantini.  
" César Fuenzalida.
- Asociación Minera de Ovalle,  
Don Arturo Herrera A.  
" Rodolfo Michels.  
" Isauro Torres.
- Asociación Minera de Punitaqui,  
Don Carlos Nazar.
- Asociación Minera de Combarbalá,  
Don Hugo Zepeda.
- Asociación Minera de Illapel,  
Don Julio Ruiz.  
" Enrique Alcalde.
- Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,  
Don Fernando Lira.  
" Alberto Callejas.  
" Jorge Rodríguez Merino.

b) Consejeros-Delegados de Socios Activos:

- Don Hernán Videla L.  
" Osvaldo Martínez.  
" Federico Villaseca.  
" José Maza F.  
" Osvaldo Vergara.
- c) Consejeros-Delegados en representación de Empresas Mineras:
- Grandes Productores de Cobre,  
Don Saúl Arriola.  
" John Cotter.
- Medianas Productoras de Cobre,  
Don Roberto Bourdel.
- Pequeñas Productoras de Cobre,  
Don Fernando Benítez.
- Grandes Productoras de Carbón,  
Don Oscar Urzúa J.  
" Jorge Aldunate.
- Pequeñas Productoras de Carbón,  
Don César Infante.
- Explotadoras de Petróleo,  
Don Manuel Zafartu.
- Empresas Productoras de Salitre,  
Don Homero Hurtado.  
" William Archibald.
- Productoras de Oro de Minas,  
Don José L. Claro.  
" Eulogio Sánchez E.
- Productoras de Oro de Lavaderos,  
Don Juan Agustín Peni.
- Productoras de otros metales,  
Don Marín Rodríguez D.
- Productores de Azufre,  
Don Juan B. Carrasco.
- Productoras de Substancias no Metálicas,  
Don Adolfo Lesser.
- Empresas Industria Siderúrgica,  
Don Desiderio García.  
" Roberto Müller H.
- Productoras de Minerales de Hierro,  
Don Glyn D. Sims.
- Empresas Compravendedoras de Minerales,  
Don Roy E. Cohn.
- Vendedoras de Maquinarias Mineras,  
Don Rinaldo Díaz.
- d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:  
Don Carlos Neuenchwander.  
" Oscar Peña y Lillo.

Secretario General y Jefe de Sección Técnica  
DON OSCAR PEÑA Y LILLO



# BOLETIN MINERO

## DE LA

# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo.

---

## INGENIERO CHARLES MILON

Llegó hasta nosotros como ingeniero jefe del Departamento de Minas de la Compagnie Minière du M'Zaita, donde muy pronto se hizo respetar y querer de jefes y subalternos por sus grandes conocimientos y experiencia, como también por sus relevantes dotes de organizador e ingénito don de mando. Inflexible consigo mismo en el cumplimiento del deber, fué comprensivo y tolerante con las perdonables debilidades humanas, aunque encuadrando a todos dentro del marco de la más estricta disciplina, la que imponía más bien por el ejemplo y la persuasión que por el rigor. Trabajar a sus órdenes o colaborar con él fué siempre una escuela, una enseñanza y un placer.

Educado en la célebre Ecole Central de París, unía a un bien cimentado conocimiento de las ciencias fundamentales, el rico acervo de toda una vida dedicada al ejercicio activo de la profesión. Milon fué un ejemplo de cuán variada y cosmopolita suele ser la experiencia del ingeniero de minas, ya que sus andanzas profesionales le llevaron a México, Francia, España, Argelia, Marruecos, Bolivia, Perú y Chile.

Aunque de carácter reservado, fué siempre generoso con ideas, experiencias y con-

sejos que otorgaba sin reserva alguna y con esa claridad y precisión tan características del genio francés. Alcanzó a tener un conocimiento muy vasto de la minería y geología de Chile, y son muchos los negocios mineros chilenos a cuyo progreso contribuyó con sus grandes conocimientos como geólogo y minero. El éxito de la Compañía Minera Aysén se debe en gran parte a su fe y su tesón.

Como buen latino, era reacio a una especialización rígida, y por ello su espíritu, inquieto y estudioso a la vez, le hizo profundizar en todas las ramas de la profesión, incluso en aquellas que, como la geofísica, alcanzaron categoría de ciencias útiles mucho después de su egreso de la Universidad. Unía a un indiscutible valer, una modestia y un don de gentes ejemplares; una rectitud de conducta rayana en la quietud y el respeto y la tolerancia para el sentir de los demás del hombre culto.

Los que le conocimos bien, le recordaremos siempre como un ejemplo edificante del profesional irreprochable, del amigo siempre leal y sincero y del caballero intachable.

F. B.



# ANALES DEL PRIMER CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERIA DE MINAS Y GEOLOGIA

El Directorio del Instituto de Ingenieros de Minas ha acordado rebajar, para los socios del Instituto, el precio de venta de la colección de los Anales, desde \$ 500 a \$ 150 cada uno.

El Directorio estima que en vista de esta apreciable facilidad acordada, la totalidad de los socios que aun no los han adquirido, se apresurarán a hacerlo, ya que así cooperarán al afianzamiento de la situación financiera de nuestra Institución,

posibilitándola para desarrollar una más intensa labor en favor de la profesión y para mejorar los servicios que presta a los socios.

Demás está recordar que, dado el carácter de la mayor parte de los trabajos que se publicaron en esos Anales, ellos no han perdido su oportunidad, desempeñando en muchos casos el papel de un libro de consulta.

## MONEDAS DE PLATA (1)

Los mineros de Chile buscaron siempre el ennoblecimiento de las especies que les proporcionaban los yacimientos generosos, y sin tardanza aprendieron el arte de la fundición. En la corta producción mundial de esos remotos tiempos, tuvimos un rango de primer orden y hemos sabido conservarlo por los progresos técnicos y la bien ordenada serie minero-metalúrgica, desde las concentraciones de minas pobres hasta el apartado de los diversos metales que ellas contienen.

Hace casi medio siglo, un Ministro de Estado propuso la fundación de un establecimiento que recibiera los ejes y barras de cobre para purificarlos y extraer el oro y la plata; era una primera base cuya ejecución fué retardada por la mayor atrac-

ción de capitales hacia la industria salitrera. Ese mismo programa está hoy en marcha con la fundición de Paipote, que vivificará grandes extensiones mineralizadas en Atacama y Coquimbo.

En esa zona, son ricas de oro muchas vetas y no son escasas las argentíferas que representan un valor positivo.

Paipote es el primer eslabón de una serie que deberá continuarse hacia el sur, completando el gran vacío, desde Copiapó hasta las planta. de Santiago y Aconagua, cuyo ensanche y modernización se impondrán.

Con diversas características, también serán necesarias nuevas instalaciones para servir a las provincias de Tarapacá y Antofagasta, cuyos yacimientos de cobre, oro y plata son aprovechables con los métodos modernos.

(1) "El Imparcial", Santiago.



A la organización de estas potencialidades se orientan las leyes sobre extensión de las explotaciones de reservas auríferas y la que estimula el laboreo de las minas de plata. Nuestra producción de oro, en la actualidad, puede ser de 300.000 onzas, con un valor de 42 dólares cada una, en el mercado de Nueva York, 20 o/o más alto en el nuestro y el doble en los centros compradores asiáticos.

No es mayor nuestra producción de plata que, a la cotización de un dólar por onza, representa en nuestra balanza de pagos sólo 300.000 dólares, correspondiendo al oro 1.260.000 de la misma moneda.

Las investigaciones conocidas y el amparo de las recordadas leyes, permiten prever el doble en las extracciones auríferas y el quintuple en las de plata. Esto elevaría, en un corto plazo —cuatro o cinco años—, a más de cuatro millones de dólares la mayor actividad que nuestros metales preciosos llevarán a nuestra balanza de pagos.

El estímulo de la producción, mediante un precio remunerador, es lo que necesitan nuestros mineros, que hoy reciben, en dólares a \$ 42, sólo 25 por la onza de oro y 60 centavos de dólar por la de plata. El retorno de oro, negociado felizmente por la Caja de Crédito Minero, mejorará la situación de este metal y la ley de acuñación de monedas de plata permitirá la reanudación de trabajos en minas de riqueza conocida, y la habilitación de otras, muy numerosas, en que las combinaciones de cobre, plata y plomo, rindan seguridades de éxito con la aplicación de los métodos que nuestros técnicos han preparado con laboriosa experimentación.

La ley de acuñación de monedas de plata, iniciada por el senador don Miguel Cruchaga, autoriza a la Casa de Moneda, por un período de 20 años, para acuñar monedas de plata, devolviendo la proporción de cien pesos por cada 56 gramos de plata fina, lo que importa pagar el kilogramo a \$ 1.785 moneda corriente. El minero recibe hoy solamente \$ 800, y la nueva cotización le deja un margen de \$ 985 para pérdidas, costo de elaboración y tarifas de acuñación.

La nueva moneda tendrá así un respaldo en una substancia de cotización mundial. Traducidos estos valores a onzas y a dólares de \$ 42, la unidad resultaría a \$ 1,30 oro americano la onza, y al tipo actual del mercado libre, sólo 90 centavos de dólar. Esta moneda sería así un valor exportable y no habría producido inflación, como algunos opositores al proyecto pretendieron.

Por otra parte, el crecer de nuestra producción argentífera de 10.000 a 50.000 kilogramos por año, sólo daría en 5 años una acuñación de \$ 260.000.000, inferior al 5 por ciento del circulante emitido por el Banco Central, que es el límite establecido en el proyecto de ley.

Medida tan favorable a nuestra economía, debe ser rápidamente aplicada y corresponderá al Ejecutivo dotar a la Caja de Crédito Minero de los 20 millones de pesos que necesitará para la habilitación de minas y plantas adecuadas. Este capital será fácilmente reembolsado y será expedita la colocación de los debentures que suministren este caudal.



# LOS LAVADEROS DE ORO Y LOS TRANQUES DECANTADORES

POR

LUIS URRUTIA IBAÑEZ

Hasta hoy el problema que origina el légamo que producen los lavaderos de oro, ha sido considerado con criterio unilateral, simplemente egoísta, tanto por los agricultores y mineros, quienes defienden sus propios y exclusivos intereses.

Y con el mismo criterio procede la "Saval", que es la Asociación de Agricultores de Valdivia y los representantes de las Sociedades Mineras afectadas.

Ninguna autoridad, ni ningún técnico ha encarado este problema por el lado del interés nacional, buscando el remedio que ponga término al mal, respetando todos los derechos legítimos.

Ante todo, debemos declarar que somos los primeros en reconocer que los agricultores tienen derecho a que no se les perjudique con el légamo de los lavaderos de oro; pero al mismo tiempo estamos convencidos de que no son los dueños de estos lavaderos los responsables directos de los perjuicios, sino la deficiente legislación y las malas prácticas administrativas.

Es un hecho notorio que los lavaderos de "Madre de Dios" empezaron a pistonar los mantos auríferos en el fundo del mismo nombre, en el año 1898, produciendo durante ocho años, hasta 1906, con un promedio de tres pistones, un total de 1.900 kilos de oro, y con un movimiento de tierra de 5.000.000 de metros cúbicos, que fueron todos a los ríos vecinos, sin tranque decantador alguno. Con posterioridad, hicieron el lavado de mantos auríferos a pistones en la provincia de Valdivia, la Sociedad Aurífera "Pumillahue", de los señores

Otto Krugmann, Ernesto Ewertz y Alvaro Riveros; la Sociedad Aurífera "Porvenir", de los señores Taboada, Castelló y Palau Ltda.; la Sociedad Minera "El Roble", las Minas "El Loro" y "El Peneca", de los señores Oscar Santelices y Rafael Melo; los lavaderos de Nanguil, Colegual; los lavaderos "42 V", del señor Marcos Garrido; "El Sombrero", del señor Enrique Hinricksen; "Las Tres Marías", del Fisco, y el lavadero "Huaima", del señor Guillermo Vergara, que tampoco usaron tranques decantadores.

Para establecer sus plantas a base de pistón, los interesados obtuvieron de las autoridades judiciales y administrativas las concesiones mineras y las mercedes de aguas correspondientes y procedieron al lavado de los mantos auríferos, arrojando los relaves directamente a las quebradas y esteros.

Solamente en el año 1916 se promulgó la Ley N.º 3.133, que prohíbe vaciar en cauces de uso público residuos perjudiciales a la bebida y al riego, y materias sólidas y semillas perjudiciales a la agricultura, y con fecha 13 de noviembre del mismo año se dictó el decreto reglamentario N.º 9.491, pero ni en la ley ni en el reglamento se mencionan los lavaderos de oro, y tratándose de establecimientos metalúrgicos, sólo se prohíbe arrojar en los acueductos, cauces artificiales o naturales, los residuos líquidos que contengan sustancias nocivas a la bebida o al riego, sin previa neutralización o depuración de tales residuos por medio de un sistema adecuado y per-



manente, y lo único que prohíben es arrojar a dichos cauces materias sólidas o semillas perjudiciales a la agricultura.

Sería falsear la verdad, sostener que el légamo de los lavaderos contamina las aguas e importa arrojar materias sólidas a los cauces y así lo creyó todo el mundo antes del año 1945 en que se inició la campaña de los agricultores en contra de los lavaderos de oro, y nadie imaginó siquiera que la Ley 3,133 le fuera aplicable a estos establecimientos.

El Capitán del Puerto de Valdivia, don Samuel Ossa, quien hizo una campaña formidable, en los años 1946 y 1947, en contra de los lavaderos, no encontró otra ley que invocar que el artículo 137 del Tratado V, título 7, de los Ordenanzas Navales de 1793, que prohíbe arrojar en los puertos basuras y escombros, que deben recogerse en tinajas o depositarse en fosos que se abrirán a cargo del fondo de limpia.

El hecho evidente es que ningún lavadero decantó ni purificó las aguas antes del año 1947, en que construyeron sus tranques las Sociedades Mineras "Madre de Dios" y "El Roble", y que importó el descubrimiento de un nuevo mundo sostener que la Ley 3,133 los obliga a construir estos tranques decantadores. El propio Fisco tuvo varios lavaderos a base de pistones hidráulicos y en ninguno de ellos decantó las aguas.

Sin embargo, las Sociedades Mineras "Madre de Dios" y "El Roble" han acatado la orden del Ministerio de Economía y Comercio que las obliga a construir tales tranques, y con tal fin han hecho gastos de varios centenares de miles de pesos.

Ahora los agricultores se han ido al polo opuesto y pretenden no sólo que se construya un tranque, sino que exigen dos tranques de cemento en cada planta, para que decanten completamente las aguas, a fin de que salgan completamente cristalinas, sin ninguna materia en suspensión que las enturbie.

Esta pretensión significa terminar para siempre con esta industria minera, porque el decantamiento de las aguas en esa forma resulta tan caro, que es completamente prohibitivo; y es ilegal en absoluto, ya que las aguas, aunque salgan turbias del tranque, no llevan ninguna materia sólida en suspensión, ni son perjudiciales ni para la bebida ni para el riego, por lo cual no están comprendidas en las prohibiciones de la Ley 3,133 y de su decreto reglamentario.

Adviértase que todos los ríos del centro de Chile arrastran aguas turbias en el invierno, aguas muy beneficiosas para el riego y que contienen un porcentaje de materias en suspensión muy superior al que tienen las aguas que salen de los tranques decantadores de las Sociedades Mineras.

De consiguiente, se plantea en forma errada el problema que nos preocupa, puesto que los males de que se quejan los agricultores se han producido por haberse arrojado a los cauces todos los relaves de los lavaderos de oro, antes que el Ministerio de Economía y Comercio exigiera la construcción de tranques decantadores, sin considerar que con la construcción de estos tranques desaparece todo nuevo embancamiento de ríos y todo nuevo perjuicio para la bebida y el riego.

Ahora resulta que los agricultores del sur tienen horror a las aguas turbias de los ríos, sin considerar que los del centro del país las consideran muy beneficiosas, porque son las únicas que fecundan los suelos y sirven de abono.

En realidad, los agricultores, en todos los países, aborrecen a los mineros porque les imponen servidumbres gravosas, alzan los salarios, introducen gente extraña a los predios agrícolas y compiten en la adquisición de artículos alimenticios, y de ahí que se valen de cualquier pretexto para molestarlos y eliminarlos como concesionarios del Estado.

En este caso especial exageran los perjuicios que han sufrido, como vamos a demostrarlo.

Nadie ignora que en esta región de las lluvias, los terrenos aptos para la agricultura y ganadería son los de lomaje y de valles altos, pues los terrenos bajos, especialmente al lado de los ríos, lagos y lagunas son HUALVES muy difíciles de desecar y que se cubren de agua en todos los inviernos. Aun el simple turista que va de Valdivia a Corral o que remonta el Cruces, observa que junto a las riberas no se ven vegas de cultivo y sólo divisa suelos pantanosos, cubiertos de yerbas acuáticas o paguales.

Los agricultores, como ardid de guerra, culpan a los mineros de todos los perjuicios que causan las avenidas torrenciales de invierno; pero un observador imparcial ve que la tal inculpación es inexacta.

Es verdad que en las riberas del río Putabla algunos agricultores acaudalados e imprevisores se dieron el lujo de limpiar los hualves que hay junto a dicho río, para



convertirlos en vegas pastosas en verano: pero esto lo han hecho a sabiendas de que estas vegas se cubren de agua todos los inviernos y reciben el lógamo de las avenidas. La superficie total de esas vegas no es superior a cien hectáreas y su valor máximo no alcanza a \$ 200.000, por no ser aptas para las siembras de cereales y ni siquiera de papas, por estar expuestas a inundaciones periódicas; y es erróneo que ellas se conviertan en terrenos estériles con el lógamo de los lavaderos, porque, al contrario, se transforman en terrenos de aluvión, más aptos para la agricultura que los hualves que están bajo de agua en invierno.

La verdad definitiva es que los agricultores afectados, embravecidos por el apoyo que le presta la prensa y la "Saval", y con la esperanza de contar con el apoyo incondicional de los parlamentarios que buscan sufragios para su reelección próxima, pretenden hacer creer que toda la industria agrícola de Valdivia está en peligro, que sus perjuicios son enormes y que los mineros son verdaderos vándalos.

Felizmente este problema ha sido estudiado a fondo por el Ministerio de Economía y Comercio y por la Dirección de Minas y Petróleo, en donde hay informes de verdaderos técnicos, como son los señores don Osvaldo Wenzel (Boletín del Departamento de Minas y Petróleo, junio de 1937; Importancia relativa de los lavaderos de oro y la pesca turística de la región de Valdivia), y de don Ricardo Fenner, distinguido ingeniero. En este último informe se demuestra, además, que los terrenos invadidos por las aguas de los ríos Pichoy y Cruces y, por lo tanto, por los sedimentos arrastrados por estos ríos, no pertenecen a los dueños riberaños, ya que son un bien nacional de uso público, a virtud de lo dispuesto en los artículos 650, 654 y 649 del Código Civil, el primero de los cuales dispone en forma expresa: "El suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas, forma parte de la ribera o del cauce, y no accede mientras tanto a las heredades contiguas y los otros dos confirman este precepto legal".

Y el mismo informe agrega: "Ahora bien, un hecho es periódico en caso de que se repita dentro de un plazo más o menos constante, como por ejemplo, el día y la noche, el invierno y el verano, en general, en caso de que pueda deducir que durante un lapso grande un fenómeno se ha repetido varias veces, mediando entre cada

acontecimiento un lapso constante, lapso que se denomina período, contrariamente a la frecuencia, que es el número de veces que el fenómeno se repite en un lapso dado", y concluye: "En resumidas cuentas el legislador definió, para el caso del río Pichoy, que la parte afectada por los sedimentos de los lavaderos de oro forma parte del cauce o ribera y no accede mientras estos sedimentos se depositen, a las heredades contiguas".

En otra parte, el mismo informe dice: "Podría llamar la atención el hecho de que los propietarios riberaños del río Maipú, no den mayor importancia a los sedimentos del río Maipú, en oposición a los propietarios riberaños del río Pichoy. La razón es de por sí sencilla. En efecto, en el río Maipú, las aguas inundan periódicamente un lecho ancho absolutamente estéril, separado de los campos fértiles por barrancos de muchos metros de altura, los cuales hacen, en general, inaccesibles las regiones inundadas periódicamente. Por el contrario, en el río Pichoy, las aguas inundan periódicamente, pantanos que no están separados del resto de los campos fértiles, por medio natural alguno, circunstancia, que anexa a dichos pantanos en verano, al resto de los terrenos, pudiendo los animales invadirlos sin mayores dificultades. Como es natural, bastaría consultar un cerco artificial entre las propiedades riberañas y el bien nacional de uso público, para que las dificultades desaparecieran automáticamente".

Basta visitar las plantaciones de la Sociedad "Formio-Chileno", para ver que las que reciben el lógamo de los lavaderos tienen doble talla y mejor verdor que las que están en terrenos altos, las cuales se presentan raquílicas y amarillentas. Igualmente las vegas pantanosas que se convirtieron en terreno de aluvión con los lógamos de la Sociedad Minera "Madre de Dios", en el fundo que fué de don Marcos Garrido, son hoy terrenos aptos para todo cultivo.

Por otra parte, nada ganarían los agricultores con paralizar ahora los lavaderos, puesto que los perjuicios ya se han producido y son la obra de los muchos que han trabajado en la hoya hidrográfica del río Putabla, en los últimos quince años, de modo que los sedimentos acumulados, en tantos años, en las grandes avenidas de invierno, siguen siendo arrastrados a los terrenos bajos riberaños, sin que pueda saberse de qué lavadero determinado proceden,



después de que durante tanto tiempo todos ellos han acumulado relaves en las quebradas y depositado lógamo en el cauce y riberas del río.

El verdadero culpable de estos perjuicios es el Estado mismo, quien por conducto de las autoridades administrativas y judiciales, autorizó la explotación de los lavaderos por medio de pistones hidráulicos y no previó los daños posteriores a la agricultura, ni mencionó siquiera los lavaderos de oro en la Ley 3,133, ni en su reglamento, que se dictaron para remediar los males que ocasionaban a la agricultura las aguas contaminadas del mineral de "El Teniente".

Sería sumamente injusto hacer responsables de tales perjuicios a los mineros, quienes han laborado con absoluta buena fe con pistones hidráulicos, obedeciendo al llamado que les hiciera don Benjamín Vicuña Mackenna en su interesante obra "La Época del Oro en Chile", escrita en 1881, en donde, en la página 296, se lee:

"Se halla en Chile en las mismas favorables o mejores condiciones que California para explotar sus caseajos pobres y densos de treinta, cuarenta, cien y hasta doscientos pies de profundidad por medio de la trituración de la dinamita y de la segregación de la presión hidráulica de los pistones y monitores californienses que han derribado y perforado, reducidos a átomos colinas y montañas con un simple chorro de agua. Esa y no otra es la cuestión".

Estos mineros han invertido solamente en "Madre de Dios" y "El Roble" más de \$ 12.000.000 con los más grandes esfuerzos y sacrificios y tienen derecho, a igual que los agricultores, a que se respete su propiedad y sus legítimas expectativas de ganancia.

El diario "El Correo de Valdivia" en artículo de redacción publicado el 26 de mayo de 1938, decía a grandes títulos: LAVADERO DE ORO "EL ROBLE" EMPRENDE IMPORTANTES OBRAS PARA LA EXPLOTACION DE SUS YACIMIENTOS. NUMEROSAS FAENAS AURIFERAS INTENSIFICAN SU EXTRACCION ACONDICIONANDO INSTALACIONES DE MONITORES HIDRAULICOS; y agregaba:

"Una empresa más, de reciente formación, que opera bajo el nombre de la Sociedad Minera "El Roble", viene desarrollando, desde los últimos meses del año recién pasado, importantes obras para la ex-

plotación de los antiguos yacimientos de oro conocidos con el nombre de "El Roble" del rico distrito minero de Pumillahué.

"Deberá interesar a los muchos afectos a esta industria y convendrá que conozcan además actividades de la zona, esferas oficiales, etc., el pie de eficiencia en que el esfuerzo y los capitales en su casi totalidad regionales, lograrán cimentar estas empresas, empresas que en tal alto grado contribuyen a dar auge a los centros comerciales de la región, aumentando su nutrición con el producto codiciado, que, arrancado de cerros y quebradas, ya bajo el tenaz y paciente golpe de picota en los primitivos sistemas al pirquén, ya bajo la acción de imponentes cataratas de agua lanzadas por los monitores hidráulicos parece querer asignarnos el primer lugar dentro de los distritos de lavaderos de oro del país, en cantidad de metal extraído.

"El Roble" es una de las grandes empresas de esta índole.

"23 kilómetros de acueducto construye esta Compañía, obra que, puede decirse, toca a su término con la ejecución ya avanzada de las obras de artes pequeñas y mayores; puentes, canoas, sifones, etc.

"Merece especial mención, el gran sifón invertido, de tubería de fierro de 75 cms. de diámetro con que el acueducto salvará la cuenca del estero Pille Coz-Coz, bajando a una hondura cercana a 190 mts. de la línea de aguas del canal abierto; tendrá un largo total de un kilómetro y doscientos metros".

Esta misma empresa minera es ahora la piedra de tope de todos los ataques, tal vez porque no reparte gruesos dividendos, no moviliza a su favor los gremios, ni mueve a los parlamentarios que buscan votos para su reelección, ni recurre a la prensa para impresionar a los jueces y a la opinión pública.

Se toma hasta el nombre de los turistas, cuando la verdad es que ninguno de ellos llega al río Putabla, por estar lejos de Valdivia, y existir muchos ríos hermosísimos más cercanos, como el Calle-Calle, el Tornegaleones, el Cau-Cau, el Futa, el San Antonio, etc., y el mismo Valdivia. Sería un colmo que para dar en el gusto a un turista excéntrico y solitario que quisiera visitar el río Putabla, se fuera a matar la industria de los lavaderos de oro en Chile.

Se habla del embancamiento del puerto de Corral, con sus bancos de choros, con el lógamo de los lavaderos, cuando el técni-



co más reputado en la materia don Roberto von Bennowitz, Administrador de las Obras del Puerto, hace poco tiempo, en Valdivia, desmintió que tal embancamiento fuera atribuido a tal causa, puesto que se produce por motivos muy diversos y principalmente, por la erosión.

Se exagera enormemente al sostener que el río Putabla está completamente embancado con el lúgamo de los lavaderos, porque, si es verdad que han aumentado los bancos que desde tiempo inmemorial existen, también lo es que los vapores cumplen normalmente sus itinerarios y no sufren otro perjuicio que el de llevar un depósito de aguas limpias, para no usar las aguas turbias del río, que perjudican las calderas. Un perjuicio tan pequeño no autoriza para paralizar el lavado a pistón, cuando para evitarlo basta con despalar el cauce y dragar los bancos, a fin de normalizar y aumentar la corriente de dicho río, que por tener muchas curvas y muy poco caudal y estar afecto a las mareas, se exponga fácilmente en los meses de sequía.

Se aduce, por último, que estos lavaderos no tienen gran producción de oro y aunque esto es verdad respecto a los últimos años, también lo es que hay posibilidades de que la aumenten grandemente, si encuentran mantos auríferos de mejor ley, como en años anteriores, en que "Madre de Dios" extrajo 300 kilos en un solo año; "Pumillahue" cerca de 500 kilos en tres años y "El Roble" 20 kilos en cada temporada, que al precio actual son una fortuna.

Cabe considerar que tanto "Madre de Dios" como "El Roble" han completado sus instalaciones, incluso la construcción de los tranques decantadores, que son muy caros, por lo cual están en situación de producir el máximo de oro, obedeciendo al llamado de S. E. el Presidente de la República que pide clamorosamente a los industriales que intensifiquen sus labores.

Debe también considerarse que no es necesario hacer tranques prohibitivos de puro cemento o piedra, porque en algunos casos, como tratándose de "El Roble", sólo hay que contener el agua, de un pequeño estero, que casi se seca en verano y que sólo en invierno aumenta su caudal sin que ponga en peligro un tranque medianamente sólido y que tenga un vertedero apropiado de desagüe.

Si en el último invierno se rompió en pequeña parte el tranque de dicho lavadero fué simplemente porque se produjeron

grandes derrumbes aguas arriba que formaron una laguna artificial, la cual se vació repentinamente y este golpe de agua, agregado al de las avenidas del invierno, ocasionó la ruptura, por caso fortuito de fuerza mayor, lo cual no se repetirá en el futuro porque la obra ha sido reforzada y el vertedero de desagüe agrandado.

Pretender paralizar las dos principales industrias mineras de la Provincia de Valdivia es algo contrario al interés regional, y al bien público en absoluto.

Corresponde encontrar la solución sabia y justa de este problema, a la Comisión de Técnicos designada por el Ministerio de Economía y Comercio con tal fin.

En esta solución, a nuestro juicio hay que consultar los siguientes puntos:

Primero.— Que todos los lavaderos de oro a pistón construyan tranques decantadores de las aguas, que no dejen pasar materias sólidas o en suspensión que embarquen los ríos o sean perjudiciales para la bebida o el riego.

Segundo.— Despale del río Putabla, para facilitar la corriente de las aguas y la navegación.

Tercero.— Dragaje de los pequeños bancos que existen desde tiempo inmemorial en dicho río.

Cuarto.— Indemnización por el Estado a los agricultores que hayan sufrido perjuicios verdaderos con los relaves de los lavaderos de oro, en terrenos que sean realmente de su dominio y no bienes nacionales, en conformidad a lo preceptuado en el artículo 650 del Código Civil, y

Quinto.— Sólo en último caso, expropiación por el Estado de los lavaderos de oro "Madre de Dios" y "El Roble", que ya tienen construídos sus tranques decantadores, si se considera que hay siempre peligro de que su ruptura en inviernos de lluvias torrenciales y extraordinarias, pudiera perjudicar los predios riberaños, a fin de que explote estos lavaderos la Dirección de Minas y Petróleo o la Corporación de Fomento, en forma que garantice una completa seguridad a dichos predios.

Y en todo caso debe estudiarse a fondo el fenómeno de la erosión que en forma violenta se está produciendo en la hoya hidrográfica de los ríos de la provincia, a causa de la roza de los bosques, que deja sin defensa las laderas de las lomas y de los cerros y, al correr el agua libremente, arrastra hacia los ríos enormes cantidades



de sedimentos que los enturbian y embancaan.

El movimiento de arena y de tierra de los lavaderos de oro es insignificante, si se le compara con la acción destructora de la erosión, especialmente cuando hay lluvias y avenidas torrenciales, que convierten los arroyos cordilleranos en rugientes esteros;

los esteros, en ríos caudalosos y en brazos de mar, los ríos. Achacar a los lavaderos de oro los males gravísimos de la erosión, es cerrar los ojos a la realidad y engañarse a sí mismo.

Tienen la palabra los técnicos del Ministerio de Economía y Comercio, y no los legos y los impresionistas.

## EL MINERAL DE URANIO (1)

### COMO PROCEDER PARA DESCUBRIRLO Y EXPLOTARLO

POR

PAUL LEACH, Jr.

Respuestas a Preguntas del Prospector sobre Uranio.

1.—¿Necesito autorización para buscar uranio?

—No, sólo un contador Geiger.

2.—¿Dónde puedo catear?

Casi en todas partes, pocos terrenos fiscales están reservados. Para informaciones consulte a la AEC o al geólogo de su Estado.

3.—¿Obtendré patente sobre el mineral que encuentre?

—No por su contenido de uranio. (Ver texto). Ud. obtendrá una autorización de la AEC, venderá su mineral a los depósitos de la AEC e informará sobre su producción a la AEC.

En realidad hay muy poca burocracia.

4.—¿Es remuneradora la explotación de uranio?

—Si Ud. obtendrá \$ 10.000 nada más que por descubrir uranio, y la AEC paga buenos precios por el mineral que Ud. explote.

5.—¿Dónde me pueden ensayar las muestras?

—El geólogo de su Estado, o puede Ud. enviar muestras de 10 lbs. a la Raw Materials Division, Atomic Energy Commission, P. O. Box 30, Ansonia Station, New York 23, N. Y., o Grand Junction, Colo. (Consultar texto).

El desarrollo de la bomba atómica y el avance subsiguiente de la utilización de la energía atómica en Estados Unidos, ha planteado otro desafío a la industria minera. Estados Unidos dista de ser autárquico en el abastecimiento de uranio y torio, los dos materiales radioactivos que proporcionan la chispa para la era atómica. El uranio es considerado el más importante de los dos.

Debido a esta escasez del material más crítico que el país haya conocido jamás, la Comisión de Energía Atómica está urgendo a los prospectores para que se activen. En los 100 años transcurridos desde la fiebre de oro en California, el viejo cateador ha visto disminuir su utilidad a medida que se hicieron de uso común las "recetas" de la prospección científica.

Ahora, sin embargo, hay urgente necesidad del prospector, pero esta vez el pros-

(1) Engineering and Mining Journal, Sept. 1948



pector también utilizará un "dispositivo" —el contador Geiger— para ayudarlo en su búsqueda de uranio y torio. La naturaleza misma de la manera de presentarse de los dos minerales radioactivos hace indispensables los servicios del antiguo cateador. El país debe ser registrado minuciosamente para descubrir los afloramientos de mineral de uranio-torio, y el cateador es el hombre indicado para realizarlo.

## NO HAY BUROCRACIA

Los que se interesan en el desarrollo de los depósitos de minerales radioactivos no deben preocuparse demasiado por la burocracia que interviene. Contrariamente a los incontables rumores que circulan, la Comisión de Energía Atómica ha reducido el procedimiento de control y autorizaciones sobre desarrollo de uranio-torio a un mínimo.

Básicamente, los hechos son los siguientes:

1) Un prospector no necesita autorización para buscar los dos minerales;

2) Una vez que se ha comprobado que un depósito tiene valor, para vender su mineral radioactivo el operador sólo necesita una autorización renovable cada año, que se obtiene llenando un cuestionario de la AEC (Comisión de Energía Atómica) (formulario N.º 2); 3) Cuando se inician las operaciones mineras, el operador declara mensualmente a la Comisión su producción y entregas a los agentes elaboradores de la AEC (form. N.º 3).

El único caso de procedimientos complicados se refiere a la inscripción de pertenencias en depósitos de uranio y torio. Según la ley de la Energía Atómica de 1946, la propiedad de estos minerales está reservada al Gobierno. Ahora hay un consejo de abogados del Gobierno elaborando un memorandum para explicar el efecto de las restricciones en el Código de Minas.

Entretanto, la AEC indica claramente que no hay nada que impida a los prospectores inscribir una pertenencia en un depósito basándose en algún otro mineral conocido que contenga. Sólo raras veces cualquiera de estos dos minerales radioactivos se presenta sin combinar; en la mayoría de los casos está mezclado con algún otro mineral conocido por el cual se puede pedir una pertenencia. Como ejemplo de esto, las pertenencias en depósitos que contienen los minerales radioactivos en la Planicie de

Colorado se basan en el contenido de vanadio del mineral.

No hay impuestos federales especiales a la explotación de uranio-torio. La situación respecto de impuestos es la misma que para cualquiera otra empresa minera.

El operador mantiene su pertenencia y la trabaja por sí mismo con autorización de la Comisión. En realidad, la AEC quiere que la industria minera desarrolle este nuevo aspecto del negocio y promete toda la cooperación que puede dar.

## EL URANIO DA BUENAS UTILIDADES

Contrarrestando los detalles molestos que el operador tiene que sobrellevar, está el aspecto lucrativo del programa de desarrollo de la AEC. Las tres partes "estimulantes" del programa, son: 1) Precios mínimos durante diez años, garantidos por el Gobierno, para el uranio refinado en el país, para los minerales de alta ley y los concentrados mecánicos; 2) una bonificación de \$ 10.000 por cada descubrimiento separado y producción de minerales de uranio de alta ley de nuevos depósitos nacionales; 3) precios mínimos por tres años, garantidos por el Gobierno, para los minerales de baja ley de uranio-vanadio del tipo de carnotita-roscocelita de la Meseta de Colorado, y operación por cuenta del Gobierno de dos plantas de concentración de vanadio-uranio en esa área.

Los precios mínimos garantidos para el período de 10 años, son: minerales y concentrados portadores de uranio, \$ 3.50 por lb. de óxido de uranio recuperable (U308), menos el costo por libra para refinar a la pureza necesaria determinada por la AEC después de ensayar una muestra representativa; productos refinados de uranio, \$ 3.50 por lb. de óxido de uranio.

La Comisión, al anunciar la escala de precios, hizo este comentario: "Los precios establecidos son mínimos para lotes chicos. Se puede fijar precios más altos negociando con el vendedor de mayores cantidades y considerando factores tales como costos de refinación y molienda, transporte y otros ítems aplicables. La Comisión también tendrá en cuenta la presencia de oro, plata, radium, torio y otros constituyentes valiosos recuperables de los minerales, según sea el costo de recuperación."

"Como estímulo especial para la prospección de nuevos depósitos nacionales de uranio de alta ley" dice la AEC, "que no sean



depósitos de los llamados minerales de carnotita-roscoelita, la AEC pagará además de los precios establecidos en la tabla de compras, una bonificación de \$ 10.000 por la producción, contra entrega a la Comisión, de las primeras 20 toneladas cortas de mineral de uranio o de concentrados mecánicos con ley de 20% o más de óxido de uranio de una sola veta o placer en terreno público que no haya sido explotado previamente por uranio, o de un área comparable en propiedades privadas. La bonificación de descubrimiento se pagará una sola vez por la producción de mineral de una sola veta o placer, pero la misma persona puede recibir una bonificación por la producción de cada localidad nueva.

"Aunque este ofrecimiento no se aplica a la producción de minerales de roscoelita o carnotita, se ha destinado una suma especial para desarrollo, además del precio básico, para alentar el descubrimiento de dichos minerales", declara la AEC.

En la región de la Meseta del Colorado, la Comisión garantiza un precio mínimo para los minerales del tipo de carnotita o roscoelita que se le entreguen en Monticello, Utah o Durango, Colorado. Los precios mínimos, que tienen efecto por tres años del calendario, son los más altos por tonelada de mineral de ley media que se hayan pagado en esta región. Los productores independientes están recibiendo en la actualidad, de la industria privada, \$ 13.80 por tonelada de mineral que contenga 2% de óxido de vanadio y 0.2% de óxido de uranio. Según la escala de la AEC los productores recibirán \$ 22.40 por tonelada de este mineral de alta ley. Los precios establecidos por la Comisión se basan en "un estudio general de los costos de la minería, de los precios actuales y pasados pagados por los minerales por las compañías de vanadio y por la Metals Reserve Co. durante la guerra, y en conversaciones con productores independientes y representantes de las compañías más grandes", según un documento emanado de la AEC.

La tabla de precios establece un pago de \$ 1.50 por lb. de óxido de uranio contra entrega de minerales que tengan 0.20% más una suma para desarrollo de 0.50 por lb., más una suma de 0.50 por lb. como bonificación para el mineral de 0.20% o más. El precio será inferior para minerales que contengan menos de 0.20% de óxido de uranio. Los minerales que contienen menos de 0.10% U308, no se consideran en la tabla. Al mismo tiempo, también se pagará

el contenido de óxido de vanadio del mineral, a base de 31 por lb., siempre que la cantidad no exceda de 10 libras por cada libra de óxido de uranio.

## DONDE HAY QUE VENDER

La American Smelting and Refining Co. está dirigiendo los dos depósitos de "compra" en Monticello y Durango por cuenta de la Comisión.

Hay circulares describiendo el programa de compra de minerales, que pueden obtenerse en las oficinas principales de la AEC en Washington, D. C., en la sucursal de Grand Junction, Colo., o de la Raw Materials División, AEC, 70 Columbus Ave., New York, N. Y.

La AEC o cualquier geólogo competente informan que se puede obtener cantidades diminutas de uranio de casi cualquier parte. Pero hay pocas formaciones de rocas que contengan suficiente material para que sea práctico explotarlas.

En general, de acuerdo con "Guía de los prospectores de uranio-torio" publicado por el Bureau of Mines en Canadá, "puede decirse que cualesquiera minerales pesados, negros o de color oscuro descubiertos en una pegmatita, deben ser examinados". De acuerdo con la publicación estos minerales pueden presentar dificultades para distinguirlos a simple vista de magnetita e ilmenita, o las más escasas tantalita-columbita, wolframita y casiterita, pero con el contador Geiger se apreciará inmediatamente la diferencia.

## ASPECTOS DE LOS MINERALES

La presencia de una costra amarilla brillante o anaranjada rodeando un mineral oscuro es evidencia casi concluyente de que contiene uranio. Pequeñas placas o escamas de color amarillo o verde esmeralda en las grietas y junturas de una roca son una indicación útil de mineral primario de uranio en la vecindad.

El color alrededor de minerales de uranio-torio en diques de feldespato rosa o rojo es generalmente de un tono rojo ladrillo más oscuro y notorio. En los diques blancos estos minerales producen una descoloración parda o negra en la roca circundante. La guía agrega que una fractura radiada notoria en el feldespato o cuarzo que rodea a una inclusión en una roca de pegmatita es también a menudo una indicación útil de que la inclusión contiene a los dos elementos.



La pechblenda, conocida por muchos años como el mejor mineral de radium, es el único mineral de uranio conocido que se presenta en forma de vetas definidas. Ha habido casos aislados en que carnotita muy pura ha reemplazado un tronco u objetos parecidos, como se demostró años atrás cuando algunos mineros de la mina. Simbad en Colorado encontraron un tronco completo de carnotita que valía aproximadamente un cuarto de millón de dollars.

Los minerales secundarios de uranio, formados por alteración debida a intemperización o a otras reacciones naturales, se encuentran en todo el país. Generalmente se encuentran depósitos importantes de estos minerales secundarios en climas ardientes o áridos donde la glaciación no ha eliminado mucho de la roca primitiva superficial. Las principales características que distinguen estos minerales son sus colores vivos en tonos de amarillo, anaranjado y verde. Las asociaciones más comunes del uranio, son cobalto, cobre, plata y níquel.

Muchos de los minerales de uranio, especialmente los del tipo de pegmatita, contienen torio. La uraninita, forma cristalina de la pechblenda que se encuentra en pegmatitas, contiene con frecuencia a los dos. Pero los minerales de torio sin combinar, de valor comercial y en cantidad apreciable son mucho menos comunes que los de uranio. La mayoría de los escasos minerales de torio sin combinar se presentan raras veces y siempre en cantidades diminutas. De acuerdo con el folleto canadiense, hasta ahora prácticamente todo el abastecimiento mundial de torio ha proveído de monazita.

El guía indica que es dudoso que manifestaciones de monazita en roca sean de interés económico, pero conviene declararlas y pueden tener valor como indicadores de la presencia de placeres inmediatos. Cualquier área extensa de arenas negras de playa notoriamente ricas en minerales negros pesados debe ser muestreada por monazita.

Para el prospectador, el contador Geiger en su forma portátil es la mejor solución para descubrir los dos minerales radioactivos. Aunque el instrumento no capta a estos minerales a más de tres pies bajo la superficie y no debe inspirar confianza si las rocas están a más de un pie de hondura, es un control manual y positivo para afloramientos y para cualesquiera muestras de rocas.

## USO DEL CONTADOR

Casi todos los contadores están provistos de un dial que registra la pulsación de la actividad cósmica en el área y de auriculares que transmiten la pulsación cósmica en sonido. Controlando la actividad cósmica normal de un área determinada, el prospectador puede ver u oír el cambio que denota una perturbación cósmica acrecentada. Cuando se coloca una muestra de roca sospechosa junto al extremo del tubo del contador y el golpe del dial o tono aumenta sensiblemente, por lo general es una buena indicación de que la roca es "candente". El contador está equipado de varias escalas de fuerza de manera que la actividad cósmica normal puede descartarse para una prueba de potencia de una roca realmente "candente", o puede ponerse a tan bajo valor que se registre cualquiera radioactividad por ligera que sea.

El contador se puede utilizar en antiguas perforaciones, en minas, cavernas y otras estructuras subterráneas.

En la Raw Materials División de la AEC en New York, hay un servicio gratuito de ensayos (para uranio-torio). Debe enviarse una muestra representativa de 10 lb. de una pertenencia a la Raw Materials División, Comisión de Energía Atómica, Casilla de Correo 30, Ansonia Station, New York 23, N. Y. Los minerales del tipo de carnotita de Colorado-Utah deben enviarse a la AEC en Grand Junction, Colo.

La muestra se ensaya y se envía un informe por correo al que la ha remitido. Si la muestra tiene valor, la Comisión pedirá un mayor muestreo. Después de ensayar las nuevas muestras, si también demuestran valor, la Comisión enviaría representantes a la localidad para observarla e iniciar negociaciones con el propietario-operador.

## CONTROLAR LAS MUESTRAS EN PRIMER TERMINO

La importancia de controlar las muestras con el contador, ya sea en el terreno, ya en el campamento o en una ciudad vecina, se demuestra por la cantidad de desperdicios que el laboratorio de la AEC recibe diariamente en New York. Más de la mitad de las muestras recibidas están totalmente desprovistas de radioactividad.

El contador indica la radioactividad. Para saber si el elemento radioactivo es uranio o torio hay varias pruebas que



pueden ser aplicadas. La prueba positiva para el uranio es su fluorescencia bajo luz ultravioleta, pero la reacción puede estar oculta por otros elementos, y así sucede que la mayor parte de los minerales primarios más ricos no reaccionan en esta forma. Haciendo el ensaye de la "perla", en la cual una muestra finamente molida se mezcla con un poco de fluoruro de sodio, o de litio, se funde en un aro de alambre y se examina bajo luz ultravioleta, la prueba de la fluorescencia puede resultar.

Hay un apreciable material que ayuda en la búsqueda y detección de uranio-torio. Cada día aparece material nuevo. Lo más manual hasta la fecha es el "Guía para los prospectores sobre minerales de

uranio y torio en Canadá", publicado por el Bureau of Mines, Forests and Scientific Services Branch, Department of Mines and Resources, de Ottawa. Otra Circular, la N.º 13 del Arizona Bureau of Mines, Universidad de Arizona, contiene un cuadro voluminoso para identificar minerales radioactivos.

La AEC en cooperación con el U. S. Geological Survey, publicará un guía de prospección sobre "Presentación e identificación de minerales de uranio y torio", dentro de poco tiempo. Podría obtenerse de la AEC Raw Materials División, oficina principal de New York, o en las oficinas de la U. S. G. S. en Washington.

## DISPOSICION DEL GOBIERNO ARGENTINO POR LA CUAL SE INCLUYE AL ORO EN EL REGIMEN DE LAS LEYES CONTRA EL AGIO (1)

El texto del decreto firmado el 30 de octubre, por el Gobierno argentino y reafirmado por los Ministros que integran el Consejo Económico Nacional, por el cual se incluye el oro en el régimen de las leyes de represión del agio y la especulación.

La parte dispositiva de la medida dice así:

**Artículo 1º**— Inclúyese el oro en el régimen de las leyes 12,830 y 12,983.

**Artículo 2º**— Las personas de existencia física o ideal, con o sin personalidad jurídica, inclusive instituciones bancarias, que por cualquier título y/o concepto tengan en su poder oro amonedado o no, deberán solicitar su inscripción en la Secretaría de Industria y Comercio (Dirección de Abastecimiento), mediante carta certificada, debidamente firmada, que expedirán dentro de los ocho (8) días de la fecha, declarando bajo juramento los siguientes datos:

a) Nombre y domicilio del declarante o razón social; b) Lugar donde se encuentra depositado el metal; c) Cantidad y calidad del mismo; d) Título o títulos bajo los cuales se tenga el metal (tratándose de depositarios, indicarán nombre, apellido y domicilio de los respectivos depositantes); e) Si el declarante es comerciante o industrial en el ramo de metales o en otros ramos, depositario o particular.

Las personas enumeradas en el primer párrafo de este artículo que en el futuro tuvieren por cualquier título y/o concepto existencias de oro, amonedado o no, deberán dar cumplimiento a lo dispuesto precedentemente, dentro de los ocho (8) días, a contar desde la fecha en que dispusieran del mencionado metal.

**Art. 3º**— Las instituciones que custodien efectos de terceros, depositados en su propio tesoro o en cajas individuales, deberán exigir a los respectivos titulares que declaren bajo juramento, sin perjuicio del cumplimiento de las demás obligaciones

(1) Tomado de "La Prensa", de Buenos Aires).



impuestas por el presente decreto, si aquellos efectos incluyen oro amonedado o no. Las referidas declaraciones juradas serán remitidas por los Bancos a la Secretaría de Industria y Comercio (Dirección de Abastecimiento), por pieza certificada que expedirán dentro de los quince días de la fecha.

**Art. 4º**—Las personas y entidades comprendidas en el artículo 2º del presente decreto, deberán enviar a la Secretaría de Industria y Comercio (Dirección de Abastecimiento), por pieza certificada que expedirán dentro de los cinco primeros días de cada mes, una declaración jurada extendida en formulario oficial, en la que se consignarán las existencias de oro al último día del mes anterior y las operaciones que hubiesen efectuado en el mes último, detallando:

a) Nombre y domicilio del declarante o razón social; b) Lugar donde se encuentra depositado el metal; c) Existencia por calidad del metal al primero y último día del mes; d) Cantidades recibidas, entregadas y consumidas en el mismo mes, detallando con respecto a cada operación, el nombre y domicilio de la persona de quien se hubiese recibido o a quien se hubiese entregado el metal, el título bajo el cual se hubiese hecho la operación, la cantidad de cada una de éstas, la calidad y el precio del metal (este último dato, en el caso de que hubiere mediado compra-venta), y el destino dado al metal consumido.

**Art. 5º**—No están comprendidos en las disposiciones del presente decreto los artículos manufacturados con oro que se encuentren en poder de industriales, comerciantes, particulares o entidades de cualquiera naturaleza y las operaciones de compra-venta de los citados artículos.

Quedan excluidas de lo dispuesto en el artículo 2º del presente decreto las instituciones oficiales, en cuanto al oro de su propiedad, y las personas de existencia física o ideal, con o sin personalidad jurídica, inclusive instituciones bancarias, en cuanto la cantidad de metal sea inferior a cien gramos.

**Art. 6º**—Las personas o entidades comprendidas en este decreto, que no hubiesen dado cumplimiento a sus disposiciones no podrán transferir cantidad alguna de oro amonedado o no, excepto artículos manufacturados con ese metal.

**Art. 7º**—Las personas comprendidas en este decreto deberán llevar la documentación relacionada con la transferencia del metal, ordenada de modo tal que pueda establecerse, en cualquier momento, las existencias y analizarse, en detalle, las operaciones efectuadas.

**Art. 8º**—Toda operación de compra-venta de oro amonedado o no, excluidos los artículos manufacturados con el mismo, que se realice a un precio superior al fijado a dicho metal por el Banco Central de la República Argentina, se considerará comprendida en las leyes números 12,830 y 12,983 y sujeta a las penalidades que las mismas y sus disposiciones complementarias establecen.

**Art. 9º**—La falta de cumplimiento de lo dispuesto en el presente decreto, la falsedad en la declaración de cualquiera circunstancia que induzca a error o confusión sobre el alcance de la misma, harán posibles a sus autores de las sanciones previstas en las leyes números 12,830, 12,983, 13,492 y disposiciones reglamentarias en vigor.

Tratándose de negocios o empresas, el arresto recaerá sobre el o los propietarios, y en el presidente y los miembros del directorio si se trata de personas de existencia ideal, con o sin personalidad jurídica.

#### Los Fundamentos:

En los fundamentos del decreto se expresa que es necesario poner término a las maniobras especulativas en la compraventa del oro, que interfiere en el desenvolvimiento económico y fomenta el alza artificial de los precios en general.



# LA RECUPERACION ECONOMICA DE EUROPA

POR

JAVIER GANDARILLAS M

Ingeniero Civil

El Departamento Económico del Consejo Económico y Social de la NU acaba de publicar, en Ginebra, en 1948, un extenso informe sobre la situación económica de Europa y sus perspectivas.

Creo que es de la mayor utilidad difundir algunas de sus conclusiones, basadas en el estudio más completo que se haya realizado hasta hoy por un conjunto de peritos internacionales.

## Recuperación de la Producción.

En los 18 meses que siguieron a la rendición los países europeos realizaron un notable progreso industrial, llegando en esta rama, fuera de Alemania, al mismo nivel que en 1938. En los nueve meses siguientes no se alcanzó un progreso marcado, aún cuando al final del último cuatrimestre de 1947 la producción industrial excedió el nivel de ante-guerra.

Las industrias pesadas, hierro y acero, químicas y mecánicas, recuperaron su nivel más rápidamente que las de artículos de consumo, llegando a mediados de 1947 a un nivel superior al de 1938. Los textiles y la construcción quedaron a un nivel inferior.

La producción de Alemania en las 3 zonas occidentales, que son las partes donde se cuenta con estadísticas, no alcanzó sino un poco más del 33% en el último cuarto de 1946. En el año que terminó con el tercer cuatrimestre de 1947 las principales industrias que absorben capitales de inversión

(hierro, mecánica, construcción, sólo llegaron a 22.7% de la ante-guerra).

Todas estas cifras se refieren a dieciséis países, que representaban los tres cuartos de la producción europea, en conjunto, y que con la Alemania occidental suman unos 270 millones de habitantes.

La agricultura en la cosecha de 1945-46 llegó al 63% del nivel de pre-guerra, y en la cosecha 1946-47 al 75% del mismo, en razón de las malas cosechas provenientes de sequías y heladas. La última, 47-48, asciende, según los cables al 88% de la normal.

Los ferrocarriles se rehabilitaron rápidamente, llegando en el segundo cuatrimestre de 1947 al nivel de pre-guerra. El número de toneladas kilómetro arrastrado superó en 25% al nivel ante dicho en esa fecha. El transporte por canales quedó rezagado.

Con excepción de Alemania la tasa de recuperación industrial fué mucho más rápida que después de la Primera Guerra Mundial. Lo que tomó seis años después de 1918, sólo tomó un año y medio para llegar al nivel de pre-guerra. Aún incluyendo a Alemania, la recuperación del conjunto es, indiscutiblemente, más favorable hoy que hace 27 años. Las principales dificultades han estado centradas en el carbón, pero a pesar de la mucho mayor caída en la producción alemana, la producción total de Europa estuvo en la misma relación en 1947 que tuvo en 1920. Con exclusión de Alemania la producción de acero fué 7% superior en 1947 que en 1938.



La disminución de la producción agrícola estuvo en la misma proporción después de la Segunda Guerra que en la Primera. Pero sus consecuencias más serias radican en el aumento de población de Europa en los 30 años anteriores a la Segunda.

Las importaciones agrícolas fueron en 1947 como 10% inferior al nivel de pre-guerra, entre tanto, que las de las materias primas suben a 20% más. Esta discrepancia explica los sufrimientos de la población por falta de alimento.

Para 1948 el cuadro se presenta auspicioso, estando el segundo cuatrimestre del año en condiciones de tener más carbón (con la ayuda del carbón de EE. UU.), que lo necesario por primera vez en la post-guerra. La producción de acero aumentará en 7 millones de t., o sea, 22%, aunque todavía faltarán unos 5 millones de t. para los planes que han sido confeccionados.

Como no se dispone de estadísticas para la Unión Soviética en la post-guerra, no se le puede incluir en las generalizaciones anteriores. Solamente, se sabe que en Octubre de 1947, la producción bruta de las industrias pesadas, que trabajan en escala, había llegado a la producción mensual de 1940, habiendo aumentado considerablemente en 1946 y 47. La producción de hierro y acero, así como petróleo no había alcanzado el nivel de ante-guerra pero la producción de carbón, energía eléctrica e industria mecánica excedía el volumen de 1940.

En materia agrícola, después de la sequía de 1946, la abundante cosecha de 1946-47, ha permitido alcanzar los niveles anuales que están fijados en el Plan Quinquenal de 1950.

#### Recuperación del Comercio:

Hubo en 1946 un progreso más rápido que en 1947 para la recuperación del Comercio Exterior. Adoptando como unidad de medida los precios de 1938, las importaciones totales de 1947 subieron al 79%, y el total de exportaciones al 64% del volumen alcanzado en 1938. Esta recuperación ha quedado atrasada con respecto al comercio de los países europeos, entre sí, que llegó solamente al 56% del nivel de 1938. La exportación a los países no europeos fué, por otra parte, de un 70% de la obtenida en 1938, mientras la importación de países no europeos subió al 107% en 1938.

El desarrollo de los diferentes países europeos ha sido muy desigual. Alemania, ha sido el área de mayor contracción: sus ex-

portaciones totales fueron solamente el 9% de ante-guerra, y sus importaciones del 18%. El comercio entre otros países europeos fué en 1947 un 84% del volumen de 1938. Sus exportaciones a países no europeos llegaron a 94%, y sus importaciones, también de países no europeos, alcanzaron a 117% del nivel de 1938.

El desarrollo del comercio del Reino Unido se presenta en marcado contraste con la tendencia general de la expansión mucho mayor de las importaciones sobre las exportaciones, puesto que sus exportaciones son mayores, y sus importaciones menores que antes de la guerra. Virtualmente, todos los demás países europeos han aumentado sus importaciones y disminuído sus exportaciones. Se debe ésto, en parte, a los efectos físicos de la guerra, y también a la inflación ampliamente desparramada, que ha tendido a hacer más difícil las exportaciones y a expandir las importaciones.

Además, a causa de la inflación, los precios de exportaciones de la mayoría de los países continentales de Europa han tendido a dejar muy atrás el alza de los precios del mercado mundial de sus importaciones. Las cifras indicadoras en su balanza de comercio han pasado a ser "favorables", en contraste con el desarrollo adverso, en la relación de los precios de exportaciones e importaciones del Reino Unido. Pero esta alza de los precios de exportación de los países europeos continentales es un serio obstáculo a sus exportaciones, especialmente, hacia los mercados de ultramar, y en lo futuro estos precios tendrán que bajar, en relación a los precios de importación. Esto requerirá un alza aún mayor en el volumen real de sus exportaciones para equilibrar las importaciones.

Esta contracción en las exportaciones de los países europeos entre sí y a los países de ultramar se ha extendido a toda clase de mercaderías.

En cuanto a la importación total a Europa de los países de ultramar, llegó solamente a ser un 7% sobre el nivel de pre-guerra en 1947, mientras el volumen de las importaciones provenientes de los EE. UU., llegaron a ser 130% mayores que en 1938. Nueve décimas partes de este total eran mercaderías y materiales de auxilio y de reconstrucción.

El grueso de la disminución de las importaciones normales proviene de la reducción de importaciones a Alemania.



En el comercio intraeuropeo no solamente ha habido un mareado descenso en las mercaderías esenciales, sino también una tendencia al aumento en aquellas no esenciales, o sea de lujo, principalmente, porque la inflación crea una fuerte demanda para tales artículos en Europa.

### LA BALANZA DE PAGOS

La más crítica situación de Europa reside, indudablemente, en el enorme déficit de su balanza de pagos con ultramar. El déficit consolidado de todos los países europeos en su comercio, y otras transacciones en el resto del mundo llegó a 5.800 millones de dólares en 1946 y a 7.500 millones en 1947. Este déficit se atribuye, principalmente, a la caída de las entradas por ítem invisibles, o sea, intereses de inversiones y ganancias provenientes de servicios. Esta clase de invisibles había procurado entradas netas por 2.100 millones de dólares en 1938, pero se trocó en pagos netos de 600 millones a otros continentes en 1947 —un cambio adverso total de 2.700 millones de dólares.— El exceso de las importaciones de Europa sobre sus exportaciones, expresado en precios de 1938, se alzó de 2.100 millones de dólares en 1938 a 3.300 millones en 1947. Fué, además, agravado por el alza de los precios que hizo el déficit de la balanza de pagos para 1947, 3.600 millones de dólares más grande, que si los precios del comercio exterior, en términos de dólares, hubieran permanecido a los niveles de 1938:

El cambio drástico en las entradas invisibles de Europa, explica por qué el problema financiero ha sido mucho más grande después de la segunda guerra mundial que de la primera. Este cambio constituye también el nudo del problema del reajuste a largo plazo. Antes de la guerra, Europa importaba una tercera parte más, o sea 2.000 millones de dólares, de lo que exportaba y este total estaba copado completamente por las transacciones invisibles. Así una recuperación de las exportaciones a ultramar y la restricción de las importaciones ultramarinas a los niveles de pre-guerra, dejará todavía un hueco de unos 4.000 millones de dólares a los precios corrientes. Este hueco habrá de ser llenado con mayores exportaciones o menos importaciones, ya que no existirán entradas invisibles para lograrlo. Esto requerirá, con relación a los precios de 1938, un aumento de 56% en las exportaciones,

o una contracción de 36% en las importaciones. Con relación a los niveles del comercio de 1947, se necesitará un incremento de 114% en las exportaciones y una contracción de 53% en las importaciones, para que la balanza del comercio europeo de ultramar sea equilibrada.

Basta con examinar estas cifras para comprender que la restauración del equilibrio no podrá ser alcanzada sin vastos cambios en la estructura de la economía europea, y que no podrá emprender sino como resultado de un proceso de reajuste gradual, que se ha de extender durante un largo período de años. El método más razonable sería combinar dos métodos de reajuste: una política que permitirá incrementar la capacidad exportadora de Europa y un sistema que desarrollara aquellas industrias europeas que procuraran substitutos para las importaciones de ultramar.

El problema del reajuste es particularmente difícil a consecuencia del déficit agrandado en el comercio de Europa con EE. UU., que, por sí sólo, alcanza al 70% del déficit total del comercio en 1947. Las importaciones que hizo Europa de los EE. UU. en 1947 fueron siete veces mayores que las exportaciones de Europa a la Unión. Para con los demás países este déficit comercial fué mucho menor, cubriéndose con las exportaciones las tres cuartas partes de las importaciones.

El resto del mundo tiene para con EE. UU. un déficit comercial casi tan grande como el anterior y seguirá el conjunto exigiendo más importaciones de la Unión. Parece remota la posibilidad que Europa pueda pagar las importaciones desde EE. UU., con el desarrollo de excesos de exportación hacia otros países de ultramar. Solamente le queda la alternativa de reducir las importaciones de EE. UU. y vender más mercaderías en este país, al mismo tiempo que expande sus importaciones a otros países de ultramar.

Al analizar la naturaleza de los intercambios se llega a la conclusión que las importaciones europeas consisten en alimentos y materias primas (algodón, té, café, lana, petróleo). Para no reducir el standard de vida, tendrá Europa que admitir productos manufacturados, principalmente aquellos provenientes de las industrias pesadas y tomando en cuenta que necesitará más petróleo que antes de la guerra, el problema del reajuste se hace más difícil aun.



Las futuras economías en importación deberán concentrarse en productos industriales pesados. Estas mercaderías más que los productos de la industria liviana, son los más solicitados en los países de ultramar que desarrollan programas de industrialización. La solución en último término del problema de la balanza de pagos europea, reside en la expansión de la producción de las industrias pesadas (hierro y acero, químicas y mecánicas), que se necesitarán tanto para proveer de exportaciones crecientes a los países de ultramar, como para crear sustitutos a las importaciones ultramarinas. El aumento anual de estas industrias necesitará ser del orden de 2.000 millones de dólares (expresado en término de los precios de 1938), para los propósitos exclusivos del comercio exterior.

Tal es, en síntesis, la situación de Europa al terminar el año 1947, según el informe en referencia.

Del estudio detallado de cada país ha nacido la idea del plan Marshall, para ayudar a la Reconstrucción de Europa en un período mínimo de cuatro años. El Congreso de los EE. UU. ha aprobado la idea en principio, pero se ha reservado el derecho de aprobar, anualmente, la suma que será destinada a realizarlo y siempre que exista un superávit para financiarlo sin nuevos impuestos. El superávit del último presupuesto ha llegado a 8.000 millones de dólares, y se han votado seis mil millones para el primer año del Plan Marshall.

En realidad, el problema de la Reconstrucción europea, tan necesario para el mundo en conjunto, presenta tantos aspectos diversos que no es de extrañar que la discusión del Plan Marshall haya sido tan larga, y su aprobación inicial, dada a última hora antes del cese del Congreso. La situación política de toda la Europa Occidental y Estados Unidos con la Unión Soviética, ha obligado a destinar grandes sumas para el armamento de los Estados Unidos. Estos, a su vez, son requeridos por la América Latina y países asiáticos, para prestarles ayuda financiera, de manera que no es extraño que la prudencia haya aconsejado a los congresales de Washington postergar muchos proyectos importantes de ayuda, hasta después de las elecciones de Noviembre.

Los problemas de la Reconstrucción de Europa, son analizados, en otra parte del informe que daré a conocer en el próximo artículo.

Todas estas materias son de importancia vital para el desarrollo económico y financiero de nuestro país, y están íntimamente ligadas, tanto con las exportaciones y precios del salitre y del cobre, en los años futuros, como con los empréstitos que puedan obtenerse del exterior.

Un punto capital que merece ser destacado, es la política comercial que ha seguido Gran Bretaña en los años de recuperación, distinta de todos los demás. La preocupación dominante de los ingleses, ha sido combatir la inflación que los amenazaba, para mantener el poder de compra de la libra esterlina. Han renunciado a toda importación no esencial para mantener sus exportaciones en las mejores condiciones posibles. Esto los ha obligado a someterse a un régimen de racionamiento, que habría sido imposible en otro país. Se ha suprimido la bolsa negra y los obreros han aceptado el mantenimiento de sus salarios con pocas excepciones.

Todo esto ha sido realizado con el cambio más grande en la política económica interna que jamás haya ocurrido en país democrático alguno, sin cambiar la constitución. El laborismo, experimento colosal, para una nación de la importancia del Reino Unido, llega en uno de los momentos más difíciles para este país, el cual tenía en Junio una deuda de 25.623 millones de £, triple de la anterior a la guerra y tendrá que vencer muchos obstáculos antes de triunfar de un modo decisivo.

Otro punto principal, es la situación económica y financiera que desempeñan los EE. UU. en el mundo. Este país que en 1939 tenía un presupuesto de 9.027 millones de dólares, tuvo uno de 100.390 millones en 1945, se gastó 37.528 millones en 1947, y se ha aprobado el de 1948 igual a unos 35 mil millones. Los intereses de la deuda pública solamente ascienden a 6.632 millones, en este último presupuesto y los gastos para la defensa nacional de 14.760.727 dólares, superan el 39% del total. Estos gastos totales corresponden a más de dos veces y medio el promedio de 1920-1929.

Pero nada de lo que se indica en la recuperación de Europa, podría haber ocurrido sin el poder productor de la economía y finanzas, creado por la guerra. La balanza de pagos de los EE. UU. con el extranjero, revela que lo que compraron en 1946, o sea 5.100 millones importaciones y 2.000 millones en servicios, pudo pagar so-



lamente como la mitad de lo que vendieron, siendo el saldo a su favor de unos 8.200 millones en un total de exportaciones y servicios, de 15.300 millones. Este saldo quedó cubierto en un 40% por contribuciones o donaciones que hicieron los particulares y el Gobierno. El resto se cubrió por medio de créditos que se extendieron, y por el uso de unos 1.400 millones de oro extranjero y recursos en dólares (Ver Boletín del City Bank, de Abril 1947). En 1947, el total de exportaciones servicios ascendía a 29.600 millones de dólares, siendo ésto, como dice el mismo Boletín de Abril de 1948, el producto de un año comercial sin igual. Se compraron mercaderías y servicios en el extranjero por 6.000 millones y 2.300 millones, respectivamente. La ayuda y préstamos del Gobierno ascendieron a 5.600 millones, alrededor del 28% del total, la ayuda y préstamos privados a 1.400 millones, los empréstitos internacionales a 800 millones,

y la liquidación de recursos extranjeros (oro, depósitos en dólares, etc.), a 4.500 millones.

Un pronóstico para 1948, agrega que si se admite que las importaciones aumentarán solamente un 5%, el total de los gastos para la compra de productos y servicios extranjeros, las operaciones de todas clases de los Estados Unidos, los donativos particulares y las remesas que hacen las distintas instituciones, les darán a los países extranjeros como 18.300 millones, en comparación con los 16.100 millones que figurarán para 1947 en todos estos ítem.

La simple exposición de estos hechos nos permite comprender la importancia que tiene el plan Marshall, tanto para Europa como para los propios Estados Unidos. Sin el mecanismo ideado para la reconstrucción de Europa toda la economía mundial se vería entabada en forma tal, que el comercio mundial se desorganizaría.

## MINERIA EN MEXICO (1)

POR

MANUEL A. HERNANDEZ,

Ingeniero

Existe la creencia de que la minería comenzó en Méjico desde que se efectuó, en el año de 1521, el descubrimiento de las minas de Taxco, en el Estado de Guerrero. Pero ni la minería se inició en Méjico con el descubrimiento de estas minas ni es exacto que los españoles hubiesen comenzado a explotarlas en ese año.

Ya desde 1895, don Trinidad García había dicho lo siguiente en su interesante y bien documentado libro "LOS MINEROS MEXICANOS".

"Causa grima ver el poco cuidado, la ligereza con que suelen tratar los sabios eu-

ropeos los asuntos históricos que se refieren a Méjico. Y no es que yo les tenga tirria u ojeriza a esos ilustrados escritores americanistas, sino que a veces dicen tales desatinos, en tono tan dogmático y magistral, que ponen a uno murrio, cuando se ocupan de cuestiones de la más alta importancia histórica. Así ha venido acentuándose en Europa la errónea opinión de que en América no se trabajaron minas antes de la conquista...".

Para probar que no es exacto que la minería en Méjico hubiese comenzado en 1521, menciona, lo que dijeron Bernal Díaz del Castillo y otros historiadores sobre las maravillosas joyas de oro y plata que entregaron los emisarios de Moctezuma a Her-

Tomado de "Revista Minera y Petrolera", Méjico.



nán Cortés, a raíz de que éste desembarcó con sus compañeros en las playas de Veracruz; también dice que cuando Cortés estaba preparándose para batir a Pánfilo de Narváez, mandó a la provincia de los chichinatecas a un soldado llamado Tovilla, que era muy diestro en el manejo de las armas y especialmente en el de la pica, para que se les dijese que construyeran 250 picas con hierros de cobre, habiéndolas hecho tan buenas que a ellas se debió en gran parte el triunfo que obtuvo Cortés sobre Narváez; y una prueba más de que las razas aborígenes de Méjico sabían trabajar los metales, es la mención que hace de un documento precioso que existía en el Museo Nacional: un fragmento original de la matrícula de los tributos que pagaban los pueblos a los reyes mexicanos, constando en él que dichos pueblos entregaban, entre otros objetos, algunos centenares de hachas de cobre y cascabeles del mismo metal, haciéndose la entrega cada 80 días cuando se recogía el tributo.

A las pruebas presentadas por don Trinidad García podrían agregarse otras que él no pudo haber conocido en 1895: nos referimos a las valiosas joyas descubiertas durante el presente siglo en Monte Albán, Aaxaca, y otros lugares de la República, y que son testimonio patente de las maravillas ejecutadas por los joyeros indígenas antes de la conquista.

¿Y cómo es que este arte no perduró después de la conquista? Esto también lo explica don Trinidad al decir que en 1527 el Rey de España prohibió que hubiera orifices en Méjico, agregando que el Padre Cavo, al hablar de la Cédula Real que contiene esa prohibición, había dicho: "Por esta bárbara providencia se acabaron aquellos sabios plateros que fundían de un golpe un pez, con una escama de oro y otra de plata".

Los que hayan afirmado que la minería en Méjico nació cuando se descubrieron las minas de Taxco en 1521, probablemente, dirán que ellos se refirieron al comienzo de la explotación minera por los españoles; pero ni aun así es correcta su afirmación, porque las minas de Taxco no comenzaron a ser explotadas por los españoles sino hasta 1549. Los hechos que lo prueban también son mencionados por don Trinidad García en su libro.

Es muy común entre los escritores que se han ocupado de asuntos mineros —dice don Trinidad— afirmar que Hernán Cortés trabajó las minas de plata en Taxco desde los primeros años de la conquista. Sin embargo, los historiadores contemporáneos de Cortés no hacen mención alguna de este hecho, el cual, por su gran importancia debió haber llamado la atención en aquella época memorable. Sólo se halla la noticia de que Cortés, para fundir unos cañones en Méjico, obtuvo el estaño necesario de los naturales de Taxco. A este respecto cita don Trinidad lo que Cortés dijo en una de sus cartas al Emperador Carlos V., que teniendo necesidad de alguna artillería adquirió cobre por medio del rescate, habiéndolo obtenido en cantidad suficiente; pero que, faltándole estaño, y habiendo sabido que en la provincia de Taxco se hacían unas pequeñas piezas a manera de monedas delgadas de este metal, mandó a unos comisionados, para que le trajesen muestras, y al comprobar que sí era estaño, lo obtuvo de Taxco.

En otro lugar de su libro dice don Trinidad que las minas de Taxco, Sultepec y Temascaltepec no fueron descubiertas por los españoles, sino hasta el año de 1549. Esto hace que la primera mina que comenzó a ser explotada por los españoles fué la que llevó por nombre "Espíritu Santo", descubierta en 1543 en el Distrito de Compostela, hoy Estado de Nayarit. He aquí cómo en el mismo libro de don Trinidad se relata la forma en que se hizo el descubrimiento de esa mina:

"Unos de los más esforzados españoles que acompañaron a D. Nuño B. de Guzmán en la conquista de la Nueva Galicia fué el intrépido Capitán D. Pedro Ruiz de Aro, natural de Pañaranda, en Extremadura, de noble estirpe, como que descendía de los Guzmanes, casado con Doña Leonor de Arias, noble y hermosa dama española, de antiguo linaje. Este valeroso Capitán murió en Compostela, dejando en suma pobreza a su noble viuda y a sus tres hijas; todas las cuales eran un dechado de virtudes. La respetable matrona dejó la población para establecerse en las inmediaciones, en una labor llamada de Miravalles, que tenía su marido en encomienda. Allí vivían tranquilas y resignadas la tierna madre y las cariñosas hijas, dedicadas a las labores domésticas, aún las más rudas, pa-



ra atender por sí mismas a su subsistencia. Estando, pues, una tarde en un portalillo, atrio de su casa, todas ocupadas en su labor de manos, llegó un indio y dijo: señoras, ¿tenéis una tortilla que dar me por amor de Dios? Leonor Arias le respondió: "siéntate, hijo", y mandó a una de las niñas que le moliese un poco de nixtamal e hiciese tortillas, y a otra, que hiciese un poco de chimole, que es un compuesto de tomates y chile, que en España llaman pimientos. Comió el indio y al despedirse dijo agradecido: "Dios te lo pague señora y ten confianza en Dios, que te ha de dar tanto oro y plata, que te sobren muchos millares".

Don Trinidad dice que al tercer día volvió el indio con un tercio de rico mineral en las espaldas y lo puso a las órdenes de aquella virtuosa y respetable viuda, ofreciéndole enseñarle la mina de donde procedía. Aceptó Doña Leonor tan rica ofrenda, y como era de carácter activo y enérgico, fué a ver la mina, que estaba situada cerca de Compostela, acompañada del indio. Ella misma le puso por nombre "Espíritu Santo" y comenzó a extraer mineral con alta ley de oro y plata.

Debido a este descubrimiento, muy pronto cambió la situación del reino, pues de todas partes de la Nueva España ocurrían diariamente españoles y criollos a Compostela, por lo que se establecieron allí las primeras Cajas Reales del Reino; y la bonanza de Doña Leonor de Arias, que comenzó en 1543, produjo tanta riqueza y poderío al reino de la Nueva Galicia que Compostela se erigió en Obispado, y allí se creó la primera Audiencia. La humilde choza de la pobre y nobilísima familia de don Pedro Ruíz de Aro se convirtió en el gran palacio de la poderosa Condesa de Miravalles, en el que vivieron sus tres yernos y subsecuentemente fué habitado por sus descendientes.

En el mismo interesantísimo libro se relata la forma cómo se descubrieron las principales minas de México, y cómo se fundaron las ciudades de Zacatecas, Fresnillo, Guanajuato, Pachuca, Sombrerete, Durango, San Luis Potosí, Catoree, etc.

No reproducimos esos interesantes relatos, porque prolongaríamos demasiado esta síntesis histórica de la minería en Méjico; pero es evidente que ellos constituyen la "fascinante leyenda que rodeó a Méjico a lo largo de la época colonial", a la cual

se refirió el señor don Antonio Ruíz Galindo en su discurso al inaugurarse el Primer Congreso Minero.

Por lo que respecta a la época colonial, el mejor estudio sobre la minería es el tomo III del "Ensayo Político sobre la Nueva España", del Barón A. de Humboldt. La segunda edición de esa obra, que es la que tenemos a la vista, fué publicada en español en 1827.

El "ensayo" del Barón de Humboldt es un amplio estudio de Méjico, en todos sus aspectos económicos y sociales; pero con respecto a la parte que corresponde a la minería, concurren las favorables circunstancias adicionales mencionadas por el propio Barón de Humboldt: la de que habiéndose él ocupado, desde su juventud, del estudio del arte de beneficiar las minas, y habiendo dirigido por espacio de muchos años ciertas obras subterráneas en una parte de Alemania, que contiene una gran variedad de minerales, tuvo un doble interés: examinar cuidadosamente las minas mismas y los métodos para beneficiarlas.

El Barón de Humboldt estimó que habían en el reino de la Nueva España cerca de 500 "reales", célebres por los laboríos existentes en sus inmediaciones, comprendiendo alrededor de 3,000 minas.

De acuerdo con la ubicación de dichas minas, él las clasificó en 12 intendencias, siendo la última la que correspondía a la antigua California, que pasó a poder de los Estados Unidos en 1948.

Todo el Tomo tercero de la obra citada está dedicado a describir el estado en que se encontraba la minería en la Nueva España, su producción en oro, plata y otros metales, la riqueza media de los minerales, la cantidad de metales preciosos que había pasado de un continente a otro desde la conquista de Méjico, etc., incluyéndose también en ese volumen interesantes datos sobre el laborío y producto de algunas minas en Iberoamérica, y sobre las cantidades de oro y plata registradas que se sacaron de las minas de América, desde el año 1492 hasta 1803. Al final del volumen citado se inserta el texto de un Dictamen que formuló una Comisión Especial nombrada en 1821 por las Cortes de España para informar sobre los motivos del decaimiento de la industria minera en Méjico, sugiriendo las medidas que deberían adoptarse para que pudiera prosperar; y en seguida se inser-



ta el texto de otro Dictamen, el de una Comisión nombrada en Méjico durante el mismo año para "estudiar el fomento de la minería y alivio de los mineros".

El segundo Dictamen concuerda con el primero, especialmente en que la principal medida que debería dictarse era la reducción de los impuestos. Las medidas recomendadas en ambos dictámenes, y que no se pudieron llevar a cabo por haber quedado Méjico fuera de la jurisdicción de España a fines de 1821, son muy similares a las que se recomendaron en el Primer Congreso Minero Nacional, por lo que respecta a la cuestión fiscal. Por ejemplo, en 1821 se proponía que quedaran abolidos los derechos llamados quintos, uno por ciento y señoreage, y que éstos se substituyeran por una sola contribución de 3 por ciento sobre la plata y el oro, pagándose en la misma forma que se observaba para los quintos. Y en el Primer Congreso Minero se recomendó que el impuesto de producción sea substituído por las tasas, del 5 por ciento para el oro y la plata.

Por otra parte, el notable escritor de la época de la Independencia, Dr. José María Luis Mora, hace atinadas observaciones en su libro "Méjico y sus Revoluciones", publicado en 1836. Solamente citaremos lo que dice sobre las "Ordenanzas de Minería" de la época colonial y la subsecuente legislación minera durante la primera época de la Independencia.

Según el Dr. Mora, las "Ordenanzas de Minería", eran una mezcla informe de la legislación española, germánica y flamenca, y uno de sus grandes defectos era el de que privaban del dominio de su mina al que hubiese dejado de trabajarla cierto tiempo. Esta disposición no fué modificada sino hasta que se expidió la Ley Minera de 1892; pero desde el 14 de Septiembre de 1917 el Primer Jefe del Ejército Constitucionalista expidió un decreto imponiendo las limitaciones de las Ordenanzas de Minería, en el sentido de que los concesionarios de minas quedaban obligados a trabajarlas bajo pena de caducidad si paralizaban sus labores por más de dos meses continuos. Entre las modificaciones a la legislación actual que se recomendaron en el Primer Congreso Minero, está la del artículo 18 de la Ley Minera vigente, debiendo también reformarse el artículo 131 del Reglamento de la Ley Minera, para po-

nerlo en concordancia con el artículo 18 de la Ley citada.

Sobre la legislación minera después de la Independencia, el Dr. Mora dice que cuando por decreto de 26 de Mayo de 1826 se suprimió el Tribunal de Minería, cada uno de los Estados de la República, quedó autorizado para legislar en materia minera.

La jurisdicción de los Estados de la República, por lo que respecta a las leyes mineras, fué una de las principales causas que impidió el progreso de la minería durante la época de la Independencia. Uno de los grandes beneficios del Código Minero de 1884, fué el de que todo lo relativo a la minería quedaba bajo la jurisdicción del Gobierno Federal, terminándose de esta manera las variadísimas disposiciones, reglamentos, etc., que cada gobierno de los Estados expedía según su mejor entender, pero que, generalmente, causaban el efecto de restringir el desarrollo de las labores, debido a las innumerables trabas, gravámenes, etc., que se imponían a los mineros.

Otro libro de gran interés para conocer el estado de la minería durante la época de la Independencia es el intitulado: "Lecciones Elementales de Economía Política", de don Guillermo Prieto, publicado en 1871. Aún cuando parezca increíble, no fué sino hasta el año citado cuando se dieron las primeras clases de economía en Méjico a los estudiantes de leyes. El profesor que inauguró esa cátedra fué don Guillermo Prieto, y su libro es la recopilación de las lecciones que dió durante el primer año. Veamos algo de lo que dice en el capítulo que dedicó a la minería:

"Desde las épocas de la conquista hasta comenzar la insurrección en 1810, fué crecientemente el desarrollo de la industria minera, notándose su elevación o abatimiento por las franquicias o las trabas que disfrutaba, los impuestos, vías de comunicaciones y el precio del azogue.

"De 1810 a 1821, el abatimiento fué constante hasta tocar en su último extremo, quedando muchas negociaciones abandonadas, y bajando los productos hasta cinco millones anuales, suma que parece increíble a los que tienen conocimientos en este ramo.

"Cualquiera que recuerde ese período de completo trastorno, se explicará las causas de la depresión del ramo industrial de que nos ocupamos".



El mismo generalísimo don José María Morelos, en el decreto que expidió el 2 de Noviembre de 1813 en Tlacosautlán, Estado de Jalisco, recomenba, por lo que respecta a la minería, que se destruyeran todas las obras en las minas y las haciendas de metales", "sin dejar ni rastro".

Los insurgentes, frecuentemente pusieron en práctica al pié de la letra lo recomendado por Morelos; y los realistas, no queriendo quedarse atrás, causaban también perjuicios en las propiedades de los que simpatizaban con la Independencia; por ésto no es extraño que cuando en 1821 Méjico surgió a la vida independiente, el país se encontrara en un lamentable estado de destrucción y agotamiento.

Pero, ¿acaso se inició la reconstrucción del país al terminar la guerra de Independencia?

De 1821 hasta 1876, o sea un período de 55 años, hubo 58 cambios de gobierno, causados la mayor parte de ellos por revoluciones, rebeliones, asonadas militares, etc. Y cuál era la causa de la inestabilidad política? Son múltiples las causas, pero entre ellas se destacan la ambición personal y el caos producido por la falta de conocimiento hasta de los más elementales principios económicos.

El Dr. Mora dice en su libro, que al convertirse una revolución en gobierno, se habilitaba en la mejor forma posible a los ejércitos triunfantes con los fondos que necesitaban para pagar la tropa, pero que una vez gastados esos fondos, y no siendo posible conseguir más, comenzaba la deserción de la tropa, el pillaje de los pueblos, o el pronunciamiento en contra de la autoridad que los ocupaba. Así el desorden se extendía debido a la imposibilidad de cumplir lo prometido; y cuando otra revolución triunfaba contra un régimen, poco después comenzaba una más por los mismos o parecidos motivos.

Los presupuestos de egresos, para sostener un ejército tan numeroso, estaban fuera de las posibilidades de obtener los necesarios ingresos; y, debido a los esfuerzos desesperados que hacían los gobiernos para allegarse fondos, se aumentaban desconsideradamente los impuestos, en tanto que los rebeldes prometían abolirlos para ganarse partidarios. Y, efectivamente, a raíz de cada triunfo se notaba una baja de los impuestos para volver a elevarse muy poco tiempo después, sembrando con ello el des-

contento entre los que habían dado dinero a los revolucionarios para que se les redujeran las gabelas si la revolución triunfaba.

Pero en la minería nunca se reducían los impuestos. He aquí lo que dice don Guillermo Prieto a este respecto:

"El impuesto se adhirió a las entrañas de esa industria como una solitaria, quitándole toda energía, estimulando el fraude, creando el privilegio, alimentando la gusana burocrática hasta el punto de aspirar a convertir una contribución pública en fondo especial, es decir, en patrimonio de determinados especuladores.

"Y no bastaba para combatir los intereses sórdidos de una ciega codicia, lo que acontecía con el desarrollo de la industria minera; los abusos y los falsos sistemas se renuevan a medida que se destruyen, como las cabezas de la célebre serpiente de la fábula".

Y más adelante se lee en el mismo libro: "Las disposiciones gubernativas tendieron siempre a enervar la marcha de esta preciosa industria, y no preciosa porque era plata lo que producía, sino porque producía un artículo de cambio privilegiado por la naturaleza, y daba por medio de la demanda una superioridad indisputable a nuestro mercado".

Y sobre las tasas de los impuestos, don Guillermo Prieto proporciona los siguientes datos:

"El sistema fiscal es una serie de atentados contra esta industria, como lo vamos a demostrar en breves palabras.

"Las minas en España pertenecían a la corona y no podan ser trabajadas sino con permiso especial. En 1504, poco después del descubrimiento de América, se fijó por una ordenanza el quinto de los productos para el rey, y a este quinto fué sometido Cortés.

"En 1548 se disminuyó el quinto, reduciéndolo a un décimo y se consolidó este sistema hasta 1723.

"En 1777, después de variaciones que se iniciaron desde Felipe II, es decir, desde 1548, se refundieron los varios derechos, fijándose en el décimo mencionado, y 1 1/2 por ciento de fundición, ensaye y marca.

"Por decreto de 20 de Febrero de 1822, los derechos quedaron fijados a 3 por ciento del valor de los metales.

"Después aumentaron el real por marco para el fondo dotal de minería, quedando la plata en 4 y 1/2 por ciento y en 3 por ciento el oro.



“Los gastos de fundición y ensaye, decía el Sr. Castillo, en 1855, ya no son un derecho fijo: están regulados bajo un pie que muy poco excede al de su verdadero costo”.

A don Guillermo Prieto le parecen excesivos los derechos del 3 por ciento sobre el valor de los metales que se fijaron en 1822. La situación de la minería en México ha sido durante muchos años peor de la que señala don Guillermo Prieto, pues, por ejemplo, el conjunto de impuestos sobre la plata es alrededor del 30%, aumentando cada vez que sube el valor de dicho metal.

Y el párrafo que a continuación citamos, escrito en 1871, también es aplicable a la época actual:

“Si hubiesen tenido, respecto de esta fuente de trabajo, una exacta aplicación los principios económicos, el impuesto habría caído sobre los productos líquidos, y entonces, alta o baja la producción, se habría relacionado de un modo equitativo con la riqueza”.

Don Guillermo Prieto también comenta las dificultades que tenía la minería por causa de la ceguedad de los gobiernos de los Estados, bajo cuya jurisdicción estaban las leyes y disposiciones que reglamentaban la explotación de las minas. Es inútil citar los numerosos ejemplos que a este respecto menciona, porque dicha situación cambió radicalmente al expedirse en 1884 el Código de Minería, cuya vigencia comenzó el 1.º de Enero de 1885.

En 1886 se presentó una formidable crisis en la industria minera, debido a la baja del valor de la plata, y por ello la Dependencia del Ejecutivo, que entonces se llamaba Secretaría de Fomento, Colonización, Industrial y Comercio, hizo algo parecido a la labor que se llevó a cabo en el Primer Congreso Minero, pues convocó una junta, de la que formaron parte personas de saber y experiencia en materia mineras y, distribuyendo entre ellas el trabajo, les encargó estudios parciales sobre los orígenes, importancia y trascendencia de la baja de plata, así como sobre los medios de conjurar las consecuencias que pudiera acarrear a la riqueza pública en general y a la industria minera en particular.

Los comisionados presentaron sus estudios poco tiempo después, los cuales se encuentran publicados en un interesantísimo libro, que lleva por nombre “La Crisis Monetaria”, incluyéndose en él la iniciativa de ley que se presentó al Congreso y el texto

del diario de los debates, con la brillante discusión que se suscitó hasta aprobarse la iniciativa con algunas modificaciones.

El estudio sobre la minería quedó a cargo de los Ingenieros Manuel María Contreras y Andrés Aldasoro.

He aquí lo que en esa época requería la industria minera: buena administración de justicia, estabilidad de las leyes y reducción de los gravámenes, directos e indirectos, con los que se había sofocado a esa industria.

Entre los argumentos para que se redujeran las cargas fiscales está el de que la industria minera carece de la defensa que tienen las demás. “Cuando de una o de otra manera— se lee en ese estudio— se grava, por ejemplo, la industria de la azúcar, el industrial puede aumentar el precio o alterar la calidad del artículo, pero cuando el productor de plata soporta un gravamen, tiene que sacarlo de su caja o suspender el giro; en la Casa de Moneda no pueden entregarle más que nueve pesos por cada marco de plata, enteramente pura, que presenta a la acuñación”.

La iniciativa de ley fué aprobada con algunas modificaciones, y se promulgó con fecha 6 de Junio de 1887. En el artículo 4.º se estipulaba lo siguiente:

“Además del derecho federal de acuñación, las minas no exceptuadas en el artículo 1.º, y sus productos no reportarán más que un solo impuesto, que se fijará sobre el valor del metal o de la substancia explotada sin deducción de costos, y el cual nunca podrá exceder del dos por ciento de ese valor”.

En el artículo 11 de la Ley se citan los artículos que quedarían libres de derechos de importación. Los derechos sobre muchos de esos mismos artículos, según se expone en el Dictamen relativo a las “Barreras Aduanales”, se han elevado enormemente.

Los resultados en 1887 no se hicieron esperar, pues desde entonces comenzó a aumentar la producción minera, y se establecieron muchas nuevas empresas, que dieron gran impulso a los trabajos mineros. Por ejemplo, antes de finalizar el siglo XIX se organizó la Cananea Consolidated Copper Co., S. A.; el mineral de El Oro, Estado de Méjico, entró en bonanza; la United States Smelting and Refining Co., de Boston, Mass, adquirió las minas de Real del Monte y Pachuca; se iniciaron trabajos regulares y sistemáticos para la exploración



de yacimientos petrolíferos, de manera que en 1901 se obtuvo la primera producción comercial de sólo 1.643 metros cúbicos, con un valor de \$ 2.069,000; la San Francisco Mines Company, adquirió numerosas minas de oro, plata, plomo y zinc, cerca de Parral, Chih., y las convirtió en una de las más extensas propiedades del mundo, etc.

Don Jenaro González Reyna menciona, en su recientemente publicado libro "Riqueza Minera y Yacimientos Minerales de Méjico" (de la colección "Monografías Industriales", del Banco de Méjico), las siete grandes zonas de la República en donde se localizarán los depósitos metalíferos que algún día llegarán a ser los futuros centros mineros del país, subrayando también que Méjico posee grandes recursos de minerales no metálicos, a los cuales hasta ahora no se les

ha prestado atención y permanecen inexplotados.

Para concluir, diremos que don Trinidad García hizo la siguiente pregunta en 1895: "¿En qué se emplearían los quinientos mil hombres que con sus familias viven ahora de las minas? (véase el capítulo "La Supresión de la Industria Minera Causaría la Ruina del País", de su libro tantas veces citado).

Su pregunta quedó entonces sin contestación, pero puede servir de base para formular esta otra pregunta: ¿Ahora que el número de los trabajadores mineros es sólo de 77,000, no sería conveniente dar las facilidades necesarias para que en la explotación de las enormes riquezas del subsuelo se empleara siquiera el mismo número de trabajadores que se dedicaban a esta actividad en 1895?

## LA MICA Y SUS DIVERSOS ASPECTOS (1)

POR

ANTONIO R. PUGET

Accediendo a la gentil invitación de la Revista "Industria Minera" a colaborar con algunos artículos mineralógicos de difusión elemental, trataré en el presente del elemento que todos conocemos directa o indirectamente, llamado MICA.

En los siglos XVII y XVIII la mica fué explotada en pequeña escala solamente en Rusia, conociéndose en el mundo en tiempos muchos más recientes.

Hasta el final del siglo XIX, se halló la mica en los Montes Urales y en menor escala en Siberia.

Descubiertas las valiosas propiedades tecnológicas de la mica, a mediados del siglo XIX, como insuperable aislante de la

electricidad, la India Inglesa desalojó muy pronto a Rusia del primer puesto como país productor.

En 1870 fueron encontrados en los Estados Unidos grandes depósitos comerciales y en 1882 se descubrieron en el Canadá importantes yacimientos.

En los comienzos de este siglo se la encontró también en la República Argentina, Brasil, Africa del Sud, Noruega y Guatemala. Las dos últimas guerras mundiales provocaron el desenvolvimiento de los yacimientos sudamericanos del Transvaal y de Madagascar.

Los minerales que por sus características físicas y usos comunes se asemejan son:

Biotita, Clorita, Moscovita, Sericita y Vermiculita.

1) Tomado de la "Industria Minera", publicación mensual de la Cámara Argentina de Minería.



Químicamente, son hidrosilicatos de aluminio, combinados con potasio, sodio, hierro, manganeso, magnesio o litio.

Las propiedades de la mica son especialmente notables y dignas de estudio; sus variedades parecen constituidas por mezcla de contadas especies definidas, isoformas entre sí y que presentan caracteres ópticos opuestos: unas tienen el plano de sus ejes ópticos paralelo a la gran diagonal de la base y otras, paralelo a la diagonal menor de la propia base, siendo a la continua normal a ella, la bisectriz del ángulo agudo de los ejes, y de su unión pueden resultar maclas con un solo eje óptico.

En las micas blancas, girando la placa se ven algunas diferencias en la intensidad de la tinta de la sombra; todas son poliélicas y dan vivos colores de polarización, en los cuales domina el amarillo y el rojo.

Su forma cristalina más común es la de un prisma ortorromboico y los ejes ópticos están muy juntos y hasta se confunden en las magnesianas y bastante separados en las potásicas.

Desde el punto de vista químico y físico, las micas pueden reunirse en dos grupos naturales: alcalinas, de origen granítico y magnesianas, de origen piroxenítico.

Al primer grupo pertenecen: la Moscovita (mica potásica), Paragonita (mica sódica), Lepidometana, (mica férrica), Lepidolita (mica lítica); al segundo grupo pertenecen: la Flogopita (mica magnesiana), Biotita (mica ferromagnesiana) y la Zinwaldita (mica lítica).

La Moscovita del primer grupo y la Flogopita, del segundo, son micas utilizables comercialmente.

La Lepidolita como fuente de litio y la Roscoelita, vanadifera, son también explotables.

Otras rocas conteniendo grandes cantidades de mica, así como minerales que parecen verdaderas micas debido a que presentan cristales laminares, se explotan en pequeñas cantidades, pero, para otros fines. Entre éstas están: la Sericita, variedad de Moscovita; la Clorita, mineral que presenta un clivaje en placas no elásticas (esquistos cloritosos); la Vermiculita y la Jefeferita.

Las variedades comerciales que más se destacan son: la Moscovita y la Flogopita, siendo la más importante la primera de las nombradas.

La Biotita se presenta en las rocas ígneas y metamórficas, como uno de los elementos

de primera cristalización y se forma siempre por presión, en presencia de vapor de agua.

La Moscovita (mica rubí), se encuentra en las pegmatitas, formando grandes cristales llamados libros, con un porcentaje de 10 a 15 o/o de mica en la roca. De este porcentaje, generalmente, un 15 o/o puede ser cortado en chapas y lo restante puede ser utilizado para preparar la mica pulverizada.

El valor de un depósito de mica depende de la cantidad de libros y tamaño de los mismos, ya que las placas mayores son las más valiosas; de la perfección del clivaje, de su color, transparencia y pureza de inclusiones.

La perfección del clivaje suele ser perjudicada por arrugas y fracturas que atraviesan los libros; por las estructuras llamadas cola de pescado, que son estrías paralelas en las superficies del clivaje, inclinadas unas hacia las otras, haciendo un ángulo de 120 grados y uniéndose en una línea central o espina. Estas estructuras son debidas a fallas ocasionadas por movimientos sufridos por los diques, después de su formación.

En consecuencia, constituye motivo de rechazo, un yacimiento de mica que se presenta muy movimentado.

La Flogopita se encuentra en calcáreos metamorfoseados y dolomitas, en esquistos cristalinos. Asimismo, como mineral pirogenético, en ciertas rocas ricas en magnesia y pobres en hierro.

Es una mica de color ámbar, la cual tiene usos especiales, en los que la mica blanca no se adapta.

### PROPIEDADES FÍSICAS QUE AFECTAN EL VALOR COMERCIAL

De las propiedades físicas comercialmente importantes, la más valiosa es la facilidad de clivarse en hojas finísimas. A este respecto, las micas difieren, pues ciertas variedades son más fácilmente clivables que otras. Las inclusiones de otros minerales entre las hojas es frecuente, perjudicando el clivaje uniforme de las placas.

Las manchas en las micas son causadas por las inclusiones entre las placas de minerales oscuros, frecuentemente óxidos de hierro. Normalmente estas inclusiones, salvo que sea difícil extraerlas, no perjudican grandemente el valor.



La mica, siendo un mineral de primera formación y habiéndose formado en un medio donde hubo gran movilidad molecular, preséntase en las pegmatitas en forma de grandes cristales o libros.

La dureza y una conductibilidad eléctrica y calorífica son otras dos propiedades importantes que priman en su utilización para la industria eléctrica.

En la escala de Mohs, las durezas de las micas varían de 2,1 a 2,5.

La Flogopita difiere de la Moscovita por ser más blanda y más resistente al calor, pudiendo soportar altas temperaturas sin alterarse, y por su color que varía desde ceniza amarillento, blanco, verde, etc. Su alto poder aislante que le permite soportar altos voltajes y el hecho de no alterarse por los cambios bruscos de temperatura, hacen este mineral utilizable en gran escala en la industria eléctrica.

### PRINCIPALES USOS

Entre las diversas utilizaciones de la mica, se destacan los tres usos siguientes: aislamiento eléctrico, sustituto del vidrio y decoración.

De los tres, el más importante hasta el presente es para la industria eléctrica, como aislador. Esta propiedad hizo aumentar grandemente la producción de mica en estos últimos 50 años.

La calidad de gran aislador, resistencia a los diferentes voltajes, fusión, perfecta impermeabilidad y sus propiedades físicas de dureza, elasticidad, flexibilidad y el hecho de poder separarse en láminas finísimas, han convertido a la mica en materia prima insustituible para la industria eléctrica.

Sus principales aplicaciones en dicha industria son:

Como aislante entre los segmentos de los conmutadores, dependiendo principalmente de su poder eléctrico. Solamente un buen tipo de mica, exento de impurezas y orificios puede ser utilizable para este fin. Otra importante propiedad es la dureza, la cual debe ser por lo menos igual a la del cobre, con el fin de evitar la acción abrasiva.

Las hojas son usadas en la manufactura de condensadores para magnetos y aparatos de hilos finos. Las especificaciones para estos fines son las siguientes: claro, rubí, poco coloreado; clivaje fácil en hojas planas de 1/1000 de pulgada de espesor; exenta de agujeros, manchas, dobleces y de in-

clusiones. La hoja debe tener una resistencia dieléctrica de 25.000 voltios para una placa de 1/64 pulgada de espesor.

Hojas de mica de diversos aspectos pueden ser utilizadas como aislantes en varias aplicaciones eléctricas: en cajas de fusibles, aisladores, teléfonos, bujías de motores, etc.

Como medio transparente resistente, tiene también varios usos: ventanitas de estufas, veedores de hornos de altas calorías, etc.

También son usadas en los fonógrafos, diafragmas y condensadores de radio, debido a sus cualidades de resonancia.

Hojas de 1/1000 de pulgada son empleadas para la fabricación de la mica reconstituida (micanite).

La Flogopita es especialmente usada como aislador entre las partes móviles de las máquinas dinamo-eléctricas, porque su coeficiente abrasivo en las condiciones en que se emplea, es el mismo que el del cobre.

La mica pulverizada se utiliza en el asfalto, lubricación para ejes de madera, para templar el acero y en la decoración. También se la emplea como aislador de calderas y tubos; como absorbente de la nitroglicerina en la fabricación de ciertos explosivos.

Otras moliendas de grano más fino son utilizadas para pinturas, tejas ornamentales y en el revestimiento de paredes exteriores.

Por la alta resistencia de la mica al calor, en estado de polvo, se la emplea en la lubricación de los ejes de ferrocarriles, pintura a prueba de fuego, etc.

Mezclada con azufre y óxido de hierro se la utiliza en la fabricación de aisladores para líneas transmisoras de energía eléctrica.

### MICA EN BLOQUES (BRUTO) Y EN CHAPAS (BENEFICIADA)

La mica tiene mayor aceptación en el mercado, no sólo por sus cualidades uniformes, sino también por su alto grado de uniformidad de tipos, cuya obtención debe basarse principalmente en la pericia de los operarios cortadores y clasificadores.

Gran parte de la mica ofrecida al mercado es rechazada o menospreciada, no por su mala calidad sino simplemente por ser mal cortada o mal clasificada. Es un asunto de la mayor importancia la pericia de los obreros que se emplean para ese menester que con frecuencia no es tenido en cuenta por los productores.



La mica en bruto tiene muy pocos pedidos para la exportación, por cuyo motivo es imprescindible su beneficiamiento. Una vez retirado el mineral de la mina, se procede a su enriquecimiento, consistente en separar los libros de la roca que los envuelve, y se cortan las hojas de un grueso de 1/6 pulgada, con un cuchillo especial, recortándose luego los bordes inservibles.

Más del tercio o de la mitad de la mica retirada de la mina es abandonada como broza en este primer beneficiamiento. En segundo término, se revisan las imperfecciones de las hojas, las cuales son eliminadas cortándose las aristas a bisel.

El mejor modo de presentar los bloques para exportación, es la de una figura rectangular, pero el proceso ofrece muchos inconvenientes, presentándose por lo general de forma poligonal irregular, por la ventaja de tener menor costo de preparación. Sin cantos rectangulares, la mica se exfolia mucho menos y como no son considerados como mica manufacturada, son sujetos a una menor tarifa aduanera.

### CALIDADES

Además de los defectos causados por los movimientos que el yacimiento puede haber sufrido después de su formación, los libros de mica pueden ser inutilizados por las inclusiones de otros minerales de proporciones microscópicas, tales como óxido de hierro, magnetita, granates y cuarzos. Estas se presentan frecuentemente como esqueletos de cristales chatos entre las láminas, sin penetrar en las mismas.

Aunque estas inclusiones no inutilizan la mica, alteran su valor por la anulación de la transparencia, denominándose este tipo de mica: "manchado" (spotted).

La mica puede también ser perjudicada por la inclusión de arcilla y ocasionalmente bolas de aire entre las láminas. Sin que estas impurezas afecten las propiedades de conductibilidad eléctrica, disminuyen el valor, debido a la opacidad.

La clasificación de la mica por su calidad, por su decreciente valor, es la siguiente, pero, la diferenciación depende mucho de la opinión o experiencia de cada productor o comprador:

1) Clara (Clear); 2) Ligeramente manchada (slightly stained); 3) Parcialmente manchada (fair stained); 4) Poco manchada (good stained); 5) Manchada (stai-

ned); 6) Densamente manchada (heavy stained); 7) Mosqueada (black spotted); 8) Manchada de negro (black stained); 9) Extremadamente manchada (badly stained); 10) Inutilizada (waste).

Después de cortada, la mica es separada de acuerdo con sus tamaños, tomándose por base la cantidad de pulgadas cuadradas contenida en el mayor rectángulo que la lámina pueda ofrecer:

Tipos	Pulgadas cuadradas
Extra-Especial . . . . .	60 a 70
Especial . . . . .	48 a 60
Nº A1 . . . . .	36 a 48
2 . . . . .	15 a 24
3 . . . . .	10 a 15
4 . . . . .	6 a 10
5 . . . . .	3 a 6
5½ . . . . .	2½ a 3
6 . . . . .	1 a 2½
7 menor de . . . . .	1

### EXPLOTACION DE LA MICA EN EL PAIS

Comparto la opinión de mi distinguido amigo don Rodolfo Moyano Gacitúa, publicada en el N.º 38 de la Revista "Industria Minera", en lo que se refiere a la organización de la industria y comercialización de la mica argentina.

Nada se ha hecho en pro de este importante factor de la riqueza minera de nuestro suelo.

En general, las explotaciones siguen de forma rudimentaria, dirigidas por personas de escasos conocimientos en la materia, en su gran mayoría mineros improvisados, sin capital y, para mayor desgracia, obligados a caer en manos de un reducido núcleo de compradores-acaparadores, quienes, puede decirse, manejan el mercado poco menos que a su paladar.

Es de augurar que el Banco de Crédito Industrial Argentino, que parece haberse abocado a la organización de una sección comercialización de minerales, mediante personal avezado en esta clase de operaciones, ofrezca su valiosa cooperación a los desamparados miqueros.



# SEPTIMA SEMANA DEL INGENIERO

15 al 20 de Noviembre de 1948.

Secretaría General: Mac-Iver 120: Depto. 86; Clasificador 212: Fono 31050.

Auspiciada por las siguientes Instituciones:

Asociación de Ingenieros de Chile.  
 Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.  
 Instituto de Ingenieros de Chile.  
 Instituto de Ingenieros Químicos de Chile.

SANTIAGO, 28 de Octubre de 1948.

Estimado Colega:

Entre los días 15 y 20 de Noviembre próximo se celebrará en Santiago la Séptima Semana del Ingeniero, tradicional torneo anual que reúne a los profesionales que se dedican a la Ingeniería.

En esta oportunidad —como se realizó el año pasado— la Semana del Ingeniero se celebrará en conjunto por la Asociación de Ingenieros de Chile, Instituto de Ingenieros de Chile, Instituto de Ingenieros de Minas de Chile e Instituto de Ingenieros Químicos de Chile y para los efectos de su organización se ha constituido un Comité con representantes de estas Instituciones.

Este Comité le invita a concurrir a todos los actos de esta Semana y al mismo tiempo le agradecerá cualquiera sugerencia para el mayor realce de esta concentración.

Atentamente saluda a Ud. — LUIS LA-MARCA SUBERCASEAUX, Presidente del Comité Organizador.

Estimado Colega:

Dentro del programa de la Séptima Semana del Ingeniero, se ha consultado una visita a la usina en construcción Huachipato y otras industrias de Concepción.

El viaje se realizará en automotor especial, saliendo el Miércoles 17 del presente a las 7.45 A. M., y regresar a Santiago el viernes 19 a las 12.00 P. M.

El valor del pasaje ida y regreso se ha fijado en \$ 300.— y las inscripciones para este viaje se reciben hasta el martes 9 inclusive en el local de la Asociación de Ingenieros de Chile, Mac-Iver 120, Depto. 86 o bien en el Departamento de Riego, Morandé 45, dirigiéndose a los Ingenieros Luis Lamarca o José Pablo Domínguez.

Atentamente saluda a Ud. — LUIS LA-MARCA SUBERCASEAUX, Presidente del Comité Organizador.

## PROGRAMA

### LUNES 15.—

19.00 horas: Inauguración del local de la Asinch y de los Actos de la Semana.  
 Local: Mac-Iver 120; Depto. 86.

### MARTES 16.—

9.30 horas: Visita a la Fábrica Volcanita (Puente Alto). Se partirá a las 9.30 horas desde Morandé 45 en micros especiales. Regreso a las 12 horas.  
 18.00 horas: Sesión de Trabajo sobre temas gremiales.  
 Temas: Fusión de Instituciones de Ingenieros.  
 Relator: Ing. Raúl Sáez.  
 Tema: Defensa Profesional.  
 Relator: Ing. Pedro Alvarez.

### MIÉRCOLES 17.—

7.45 horas: Partida a Concepción en automotor especial.  
 Valor del pasaje ida y regreso, 300 pesos.  
 En Concepción.  
 15.30 horas: Llegada a Concepción.  
 18.30 horas: Sesión de Trabajo sobre temas industriales.  
 Local: Salón de Honor de la Universidad de Concepción.  
 21.00 horas: Cocktail de recepción con damas.



## JUEVES 18.—

En Concepción.

10.00 horas: Visita a la Universidad de Concepción.

12.00 horas: Asamblea del Grupo Regional de la Asinch.

Local: Auditorium de la Escuela de Ingeniería.

Almuerzo libre.

15.00 horas: Visita a la Fábrica de Loza de Penco y de Vidrios Planos de Lirquén.

19.00 horas: Asamblea Solemne conmemorativa de los aniversarios del Instituto de Ingenieros y Arquitectos de Concepción y del Instituto de Ingenieros Mecánicos de Chile (Zonal Concepción).

Local: Freire 858 (altos).

22.00 horas: Comida Oficial.

Local: Club de Concepción.

## VIERNES 19

En Concepción:

9.00 horas: Visita a la usina en construcción de Huachipato.

Lugar de reunión: Portal de la Intendencia de Concepción.

13.00 horas: Almuerzo de camaradería con damas, en el City Hotel.

15.00 horas: Regreso a Santiago en el automotor.

## SABADO 20

10.30 horas: Visita a Famae. Se partirá a las 10.30 horas, desde Morandé 45, en micros especiales. Regreso a las 12 horas.

21.00 horas: Comida de Clausura.

Local: Hotel Crillón.

Cuota: \$ 150 una persona; \$ 250 un matrimonio.

NOTA.—Para los ingenieros que no viajen a Concepción, oportunamente se les comunicará el programa que cubre los días miércoles, jueves y viernes.



# CONGRESO MINERO DE LA PROVINCIA DE CORDOBA (1)

La presencia de todos los mineros auténticos de la zona, así como el interés y el entusiasmo que reinaron en las deliberaciones, constituyen una prueba inequívoca de que la celebración del Congreso Minero de Córdoba, celebrado en Alta Gracia, respondía a una necesidad inconfundible del momento. Por otra parte, el sentido de los discursos pronunciados por los organizadores así como el de las ponencias aprobadas, ponen de manifiesto la existencia real de los problemas abordados y la firme voluntad que anima a los mineros de hacer escuchar sus razones y hacer valer sus derechos en esta hora de esfuerzo colectivo en que el país está empeñado para la conquista de un mejor y más sólido bienestar común. El texto de los discursos y la información que aquí publicamos definen el espíritu de este congreso minero que puede considerarse como un espléndido jalón alzado en la ruta de la solidaridad efectiva que está uniendo estrechamente a todos los mineros de la República.

Discurso pronunciado por el Secretario de la "Sociedad Unión Fomento Industrial Minero" (S. U. F. I. M.), señor Oscar J Colica

Señor Ministro:

Señor Presidente de la Cámara Argentina de Minería;

Señores Delegados:

Este Congreso Provincial Minero de Córdoba ha convocado a todo los mineros de la provincia para cambiar ideas sobre las dificultades por las cuales atraviesa la minería local y sobre las formas de resolver las mismas. Los problemas mineros deben ser debatidos públicamente, haciendo llegar hasta las autoridades de la provincia y de la Nación el conocimiento exacto de cada uno de ellos para que esos problemas tengan la solución que no sólo pretendemos sino que exigimos en beneficio del país y de sus habitantes.

En la actualidad, el problema del transporte, la falta de un mercado de minerales, la ausencia de un banco minero, y otros muchos, hacen que nuestra industria extractiva actúe en un plano de inferioridad con respecto a otras actividades que gozan de la protección oficial y se desenvuelven dentro de un marco de liberalidad financiera que les permite su creciente desarrollo.

La minería dentro del concierto nacional, tiene un alto significado: es una de nuestras mayores fuentes de riqueza y es la madre de todas las industrias. Para la provincia de Córdoba debe ser el principal aporte a su economía, ya que la importancia de los yacimientos minerales cordobeses y su estratégica ubicación deben cumplir un importante rol no solamente en el orden local sino en el nacional, sea dicho esto a despecho de los que por ignorancia o por bajas pasiones desconocen o dicen desconocer la potencialidad de nuestros minerales y rocas de aplicación y fomentan el desaliento de la población al negarle las modernas industrias que necesita, ponen en fuga los capitales, y finalmente, con esa misma actitud, nos presentan ante las naciones del mundo como un país que no ha salido aún de la edad pastoril.

(1) Tomado de la Revista "Industria Minera", órgano oficial de la Cámara Argentina de Minería, Septiembre 1948.



Y la minería de nuestro país ha tenido una epopeya brillante y gloriosa. Fué la minería la que dió el nombre que veneramos con orgullo. Fué reconocido y colonizado el país en base a sus inagotables riquezas minerales. Pero estas riquezas fueron aprovechadas por otros, habitantes de países lejanos, y esas riquezas nuestras valieron entonces para lograr el respeto del mundo para esos habitantes de remotas tierras, mientras que nosotros, impedidos y dominados, no disfrutamos jamás ni una pequeña parte de esos beneficios. Luego si fuimos un país en edad pastoril, valimos y aún valemos sólo lo que vale nuestra riqueza agrícola-ganadera, mientras que la minería, la potente fuente de riqueza que exige el moderno país industrial que anhelamos, yace como la más pobre de las actividades de la Nación.

La orientación dada por las altas autoridades de la Nación, que es de la movilización industrial del país, no podrá ser llevada a feliz término si el pueblo y esas mismas autoridades no crean una conciencia minera sólida y permanente que eleve a las industrias extractivas al verdadero plano de importancia en que merecen estar y deben estar. No es posible poner en marcha ninguna industria sin emplear materia prima mineral. No es posible hacer ninguna máquina sin esos materiales. Pero tampoco es razonable lo que constituye nuestra alternativa única: comprar los minerales necesarios para el desarrollo industrial, siendo como somos, productores en más o menos escala de todos los minerales conocidos en el mundo; ni tampoco es razonable que tengamos que comprar maquinarias hechas en el extranjero con minerales que han salido del país.

Es por eso que todas nuestras industrias están agrupándose en torno a las grandes capitales. No es por otra cosa que la de estar en comunicación con el exterior para procurar productos que debíamos tenerlos en todos lados, mientras que la producción del interior tiene que realizar largos viajes para llegar a las fábricas.

Pero ahora ante el avance de las posibilidades industriales verdaderamente propias, debemos empezar desde la elaboración primaria a descentralizar nuestras industrias para que el interior pueda participar en todos los aspectos del progreso y fomentar el único desarrollo industrial po-

sible: el basado en la industria minera. La primera etapa de esta descentralización debe ser la del tratamiento del mineral en el lugar de producción y la simultánea eliminación de gangas durante el transporte.

Muchos detractores dicen que el país no cuenta con técnicos capacitados, eso es cierto en parte, pero también es verdad que ellos no saben: que con los auspicios de la Cámara Argentina de Minería y el apoyo del Gobierno Nacional funcionan en el país las escuelas de minería que proporcionarán en breve los técnicos que el país necesite, educados para un trabajo racional y consciente. Esos técnicos serán los mineros del futuro y los que realizarán una gran minería en un gran país. En esta localidad, asiento del primer Congreso Minero Provincial, también debe ponerse los cimientos de una escuela que vele por los intereses de una población que no hace mucho tiempo tenía como única entrada para subsistir el beneficio que aportaba la minería local.

Señores, para terminar, deseo que los congresales, todos unidos de corazón, y aunadas sus aspiraciones, trabajemos para despejar la incógnita de los problemas mineros. Que meditemos hondamente sobre nuestra responsabilidad ante el mandato de la industrialización del país. Que dejemos constituida una Comisión Provincial que represente a todos los mineros de la provincia. Que hagamos llegar el clamor de nuestras aspiraciones hasta otras provincias; que lleguemos a constituir, al fin, un organismo minero que agrupe a los colegas de toda la Nación, y que formemos así entre todos una gran sociedad minera nacional donde estén colaborando con su esfuerzo todos los auténticos mineros del país.

Al dar por iniciado este Congreso, agradezco la presencia de las delegaciones oficiales y de la Cámara Argentina de Minería las que retornarán, estoy seguro, con la certeza de haber conocido de cerca el sentir de minería de Córdoba. También quedo reconocido a todos aquellos mineros y simpatizantes que hoy, al comenzar la jornada que ha de tener alcances extraordinarios, con el corazón en la mano y la mirada puesta en los altos ideales de la argentinidad, hoy, en esta magna asamblea, han dicho: ¡Presentes!



**Discurso pronunciado por el Director de Minas y Geología, señor Samuel Osvaldo Gutiérrez**

Señor Ministro de Obras Públicas de la Provincia;

Señor Presidente de la Cámara Argentina de Minería;

Señores Mineros;

Público asistente:

A la ciudad de Alta Gracia, tan querida por los cordobeses, le toca el honor de ser el altavoz del auténtico minero y asiento de un Congreso que ha de encargarse de debatir los problemas candentes de nuestra minería, la cual habiendo llegado a su mayoría de edad desea ocupar el puesto de gran fuente productora, hermanándose a las predominantes agropecuarias, actuales pilares de nuestra economía.

En el aspecto minero y agropecuario el esfuerzo privado ha desempeñado y desempeña un papel constructivo de gran magnitud en nuestro país. No olvidemos por esta causa a nuestros "pioneers", verdaderos cruzados idealistas de nuestras sierras y praderas, que con su acción personal y fecunda han transformado en emporios las llanuras incultas y las serranías inhóspitas. No olvidemos tampoco que el esfuerzo personal o privado se debilita o cesa cuando el individuo que le da origen, flaquea, se desmoraliza o desaparece y por rara excepción un descendiente de aquel luchador empuña sus mismas armas de trabajo y se empeña con igual anhelo que su antepasado, para prolongar esa rara virtud de encontrar en los caminos de la tierra, los dones que el Altísimo depositó en sus entrañas, para que el hombre los extraiga con su trabajo honesto y encuentre en ellos el bálsamo que dignifica la vida y la hace más amable, dulce y risueña.

Sin embargo, los tiempos modernos exigen nuevas concepciones y nuevos métodos y procedimientos; evolucionan perfeccionándose y el hombre no puede permanecer ajeno a esa evolución.

La técnica impone nuevas prácticas y la industria desplaza al período pastoral en las múltiples regiones de nuestro país. La industria forma núcleos nutridos de población generalmente de elevado nivel cultural y sus actividades gozan de los beneficios colectivos comunes a los grandes centros poblados. El hombre aislado, el minero solo, escudado en el baluarte de su hom-

bría y su brazo viril, se debate impotente ante los inconvenientes que surgen de la explotación en sí y cuando ve acumulado el material extraído en su afanosa labor de hormiga, mira el horizonte sin esperanza de encontrar una justa retribución a tanto sacrificio. He querido recordar a la hormiga, seres aparentemente inferiores, por ser el más hermoso ejemplo de organización cooperativista y demostrar ese afán unido en procura del ideal común que se concreta en su obra imponente, perfecta y digna de imitarse. El minero sufrido y abandonado a sus propias fuerzas, guarda sólo en su espíritu el optimismo romántico del luchador infatigable, pero el desaliento y el escepticismo de hacer comprender su problema estuvo a punto de hacer zozobrar nuestra magnífica y pujante minería, que hoy corre al encuentro de su porvenir venturoso, afianzado por el esfuerzo personal del minero que hoy encuentra en los actos y plan de gobierno del Excelentísimo señor Presidente de la Nación, General Juan Perón, el escudo para su defensa y las armas para avanzar sin temores, sin sobresaltos y con fe en el éxito de su acción y en los grandes destinos de este hermoso país. La cooperativa minera puede y debe constituir la base del fortalecimiento e independización económica de los auténticos mineros, poniendo a cada uno de los asociados en condiciones de obtener ventajas, que forzosamente derivan de toda acción colectiva, siempre con mayores posibilidades de hacerse escuchar como fuerza organizada y porque la acción de gobierno debe orientarse y se orienta en la actualidad a dar soluciones colectivas, generales, prorrogando o considerando en segundo término los planteamientos de orden personal o particular. Alta Gracia debe ser asiento de una gran cooperativa productora e industrial, como ser una fábrica de vidrio, por ser su zona de influencia riquísima en yacimientos de cuarzo, mica, feldespato, etc., porque sus hombres son capaces, luchadores y honestos; porque el P. E. cuyo mando ejercita el Excelentísimo señor Interventor Federal General don Aristóbulo Vargas Belmonte, apoyará la iniciativa con el entusiasmo y la acción pujante que caracteriza su constructiva obra de gobierno, porque han de salvarse todas las dificultades de orden técnico y financiero mediante el apoyo del Banco de Crédito Industrial y porque la Dirección



de Minas, Geología y sus Industrias, como repartición especializada estará al lado de Uds. para salvar las dificultades que están a su alcance, realizando las que sean de su competencia.

La Dirección de Minas, Geología y sus industrias, vuestra casa, abre las puertas al minero y ofrece su hombro para apoyar todas las iniciativas que surjan de este Congreso y cuya finalidad sea lograr el bienestar y el progreso económico de la actividad minera, porque considera que del debate público de los problemas, se consolida aquel que surge con carácter de fundamental; pero en nuestro caso, ¿cuál deja de ser fundamental? ¿El establecimiento del precio mínimo a los minerales? ¿El crédito industrial o el crédito prendario minero? ¿El transporte? ¿La molienda, la concentración, la industrialización? ¿El estudio económico de los yacimientos? ¿Los caminos de acceso? ¿El buró de minas? ¿Policía?, etc. ¡No! ¡Indudablemente, no! y más aún debo agregar: no estamos ajenos ni desconocemos el problema y marchamos hacia la reorganización de la Repartición, poniéndonos a tono con las necesidades actuales y brindar al minero los servicios que tiene obligación de prestar, no sólo en cumplimiento de su ley de creación, sino lo estatuido en el Código de Minería y habrá de cumplirse, por cuanto en ello va involucrado el prestigio de la Repartición y el honor de los hombres que están a su frente. Hoy puede decirse que durante el Gobierno del Excelentísimo Sr. Interventor, ha sido creada la Escuela Práctica de Minería y que el crédito prendario tiene en J. C. P. E. informe favorable para su aprobación.

Al inaugurarse el Congreso Minero, hoy 12 de septiembre de 1948, se planta en la ciudad de Alta Gracia, la semilla de una fecunda iniciativa que por haberse inspirado en un deseo de bien general, merece que germine en todo el país, para satisfacción de sus inspiradores, para felicidad del minero y la minería y para el progreso incesante de nuestra patria.

En nombre del P. E. declaro oficialmente inauguradas las deliberaciones de este Congreso, haciendo votos porque el Altísimo, guíe sereno el pensamiento y ágil la inteligencia de los congresales, iluminando sus conclusiones.

Por nuestra parte comprometemos la palabra y nuestras mejores energías, de no deseansar hasta ver convertida en realidad

la existencia de una molienda cooperativa y la fábrica de vidrios en Alta Gracia, que industrialice la producción en su lugar de origen para lo cual obtendremos los terrenos próximos al Cerro Cantera del Ferrocarril, hoy del Estado. Asimismo, compañeros mineros, arriba la esperanza que así podremos cumplir con el deseo de descentralizar la industria y crear en el interior del país potentes núcleos productores.

**Discurso pronunciado por el Presidente de la Junta Ejecutiva de la Cámara Argentina de Minería, Teniente Coronel (S. R.) señor Alejandro G. Unsain**

Señor Ministro:

Señores Delegados:

Señoras y Señores:

Haciendo una escapada a mis múltiples tareas que me absorben casi por completo en Buenos Aires, he venido hasta este hermoso Congreso Minero para reconfortar mi espíritu y alentar este movimiento que con tanto acierto habéis iniciado. Era tiempo que esto se concretara. Yo, que vivo a diario atendiendo los problemas de cada minero aislado y que a veces me desespero porque es una labor de nunca acabar y sin los resultados que uno espera, debo ahora confesar que al verlos aquí agrupados, buscando soluciones de conjunto, me permiten prever un mejor porvenir para todos los trabajadores del subsuelo. El minero ha sido hasta ahora individualista por excelencia y eso ha conspirado indudablemente en contra de los auténticos intereses de la minería nacional. Sin embargo, parece establecido que hoy Alta Gracia y sobre todo Córdoba entera, está dando un magnífico ejemplo. Yo quisiera que esto cundiera por todo el país, pues son en primer término los intereses generales los que más importan para la Patria y yo sé que en cada minero, por el hecho de serlo, hay un verdadero patriota.

La Patria necesita de la colaboración de los mineros. Las etapas de nuestra formación nacional se han ido cumpliendo en forma ascendente y llega ahora el momento feliz de cerrar un ciclo más. No debemos olvidar que los primeros hombres que pisan la tierra de esta gran Argentina, lo hacen en busca de minerales. Aun hoy podemos apreciar los trabajos mineros que nos quedan como testigos imborrables en un gran número de yacimientos que fueron trabajados en la época de la colonia.



Verdad es que viene luego la ganadería a ocupar el lugar primero en nuestra economía, para después ceder su puesto a la agricultura. Pero con el General Perón el país comienza con firmeza a tomar la senda de la industrialización y ésta, demás está decirlo, no podrá ser completada sino se le da a la minería el lugar preferencial que le corresponde, como suministradora de todas las materias primas que una nación industrial necesita y que gracias a Dios las tenemos en abundancia.

Señores congresales: en esta grande etapa histórica de llevar nuestra Patria hacia la meta industrializadora, los mineros tienen un compromiso de honor que cumplir. El Gobierno nos apoya y los mineros, como siempre, plenos de espíritu de sacrificio, sabrán cumplir —estoy seguro porque los conozco bien a todos— con lo que la Patria exige de ellos.

**Discurso pronunciado por el Secretario de la Escuela de Minería de la Capital, señor Luis Carnevale**

Señor Ministro;

Señor Presidente de la Cámara Argentina de Minería;

Señores Delegados;

Señoras, Señores:

Son brevísimas las palabras que he de pronunciar, primero porque quisiera que aprovecháramos ahora que están aquí presentes las autoridades y la mayoría de los mineros de la provincia, para efectuar una visita a las planchadas del Ferrocarril, a fin de que se pueda apreciar la enorme riqueza que hay en materiales acumulados desde hace años por la falta de vagones, lo que significa un enorme retraso y una gran dificultad para los intereses de la pequeña minería y, segundo, porque esta tarde se iniciarán los debates y allí todos podremos hablar con la amplitud que sea necesario.

Sin embargo, quiero leerles el encabezamiento del libro de actas de este Congreso y decirles algo sobre la orientación que habremos de tomar.

He aquí lo que hemos escrito: "Los que organizamos el Primer Congreso Minero de la Provincia de Córdoba, con los auspicios de la Dirección de Minas, Geología y sus Industrias y de la Cámara Argentina de Minería, tenemos el firme propósito de

realizar otros en todas las regiones mineras del país, para llegar al Gran Congreso Minero Nacional, donde miles de auténticos trabajadores del subsuelo hagan conocer a la Nación los problemas relacionados con esta importante rama de nuestra economía y de cuya solución acertada dependerán directamente el desenvolvimiento de nuestras industrias y la consolidación de nuestra independencia nacional".

Lo que les acabo de leer es, digamos así, el pensamiento director de este movimiento.

Este Congreso se inicia con la participación de más de doscientos mineros auténticos y ello nos asegura el éxito de todos los otros que se irán llevando a cabo sucesivamente; pues tenemos el inquebrantable propósito de continuar organizando congresos similares en todas las zonas mineras, para llegar finalmente al Gran Congreso Minero Nacional, que sea la expresión viva, auténtica de la pequeña minería argentina, que es la gran minería nuestra. La perspectiva de trabajo es amplia, las dificultades que habrá que vencer serán muchas; por eso yo quisiera dejar la sensación en los hombres que esta tarde comienzan su labor que se necesitará firme perseverancia para lograr los objetivos trazados; pero que si grandes serán los sacrificios, no menos grandes habrán de ser los frutos, ya que del éxito que conquistemos dependerán el futuro de la minería argentina y de los auténticos mineros. Si los mineros del país son capaces de organizarse y abrir cauce para la solución de los problemas fundamentales, habremos de decir que la hora de la minería argentina ha llegado por fin.

El Tte. Cnel. Unsain, a quien los presentes acaban de tributarle justo homenaje de simpatía, decía hace un instante, que el minero había sido la quintaesencia del individualismo; pero que hoy los veía con agrado aquí agrupados por vez primera. Yo quiero ahora decir que esa etapa de la lucha aislada será superada y reemplazada por una organización nacional; pero quiero también remarcar que nos hemos propuesto y tengo la seguridad que lo lograremos, llegar a una dirección nacional de mineros de verdad, que sea la expresión fiel del estado actual de nuestra minería, pues es bueno que se sepa que los mineros no quieren ser manejados por abogados, procuradores y escribanos. Cuando el minero precise asesores los contratará y les



pagará, pero les sacaré de sus manos el control de los intereses de los trabajadores del subsuelo.

Yo, ¡repito, tengo plena confianza que hemos de llegar al objetivo fijado para bien de la minería y del país, que hace verdadero esfuerzo por seguir la senda de su plena industrialización e independencia económica. Nuestro movimiento cuenta con hombres como Pastor, de lucha contra las dificultades que las duras labores mineras imponen y ese hombre será un ejemplo para superar cualquier obstáculo que se interponga en nuestro camino. Dejo así sintéticamente expuesto el rumbo que hemos tomado e invito a todos a que demos un paseo hasta el ferrocarril, para que observemos la enorme cantidad de cuarzo, caliza, feldespato, etc., allí acumulados.

#### Discurso pronunciado por el minero señor Fernando Pastor

Este Congreso, que ha nacido del esfuerzo, la voluntad y el sacrificio de los mineros y muy especialmente de los de Alta Gracia, que han iniciado hace tiempo un valioso movimiento cuya expresión elocuente la palpamos ahora, debe marcar rumbo para los futuros congresos de otras provincias y territorios. La minería, es preciso repetirlo una vez más, la minería argentina, ni la conocen los que dicen conocerla, ni la conocen los que debieran y tienen la obligación de conocerla. Y tengan bien presente que sin minería jamás habrá industria bien cimentada: es inútil creer lo contrario.

Hace poco hemos tenido una entrevista los mineros con el señor Presidente de la Nación. Yo que siempre he hablado rudamente, pero con la franqueza de un verdadero minero, le dije: "Sr. Presidente: a Ud. lo engañan con respecto al problema minero. No le dicen la verdad. Los que le afirman que todo va bien en ese sector, no hablan sinceramente. Al contrario, desgraciadamente, todo va mal en las cuestiones mineras".

Y si le he hablado así al señor Presidente, es porque yo creo que Perón quiere solucionar nuestro problema, como desea solucionar todos los problemas de nuestro país, a fin de llegar a tener una Argentina grande, independiente y feliz.

Nosotros le hemos dejado un memorial al señor Presidente y él nos prometió ayu-

da a todos los mineros del país. Fué por iniciativa de él que se nombró un delegado para que nos represente ante la Presidencia y ese delegado es ahora el Tte. Coronel Alejandro G. Unsain, tan querido por todos los mineros, porque sabemos cuánto ha hecho y hace por nosotros.

Yo quiero que sepan que todos los mineros del país marchamos dispuestos a que nos oigan, que se acuerden de que en la Argentina hay minería y hay mineros. Hay que terminar con la ignorancia frente a tan fundamental cuestión.

Hace falta que se convenzan todos los que de verdad aman al país, que no podremos formar parte de las naciones que marchan a la cabeza de la industria y la civilización, si no desarrollamos e intensificamos la producción minera. Yo sé que hay muchos diputados, que más les interesa el cambio de nombre de un pueblo, o la pensión a una viuda, que estudiar y legislar a conciencia sobre el problema minero. Pero esos hombres no viven con la hora presente y obstaculizan la obra de Gobierno. Por eso yo les repito a todos los que están aquí presentes que cuando le dije al señor Presidente de la República lo que pasaba con nuestra minería, él me contestó que había cosas que ignoraba, pero que tenía confianza en nosotros y que nos ayudaría, porque también él entendía que sin minería no podía haber una industria independiente. Así que, señores congresales, si contamos con el apoyo del Presidente, si tenemos fe en el porvenir y eso es lo que nos ha salvado siempre a los mineros, no podemos fracasar en nuestros objetivos.

#### RESOLUCIONES DEL PRIMER CONGRESO MINERO DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

- 1º) Trabajar en común con la Dirección de Minas para instalar una planta de molienda de minerales en la ciudad de Córdoba.
- 2º) Gestionar ante las autoridades correspondientes el aumento de vagones tipo chata con destino a traslado de minerales.
- 3º) Petición al Banco de la Provincia de Córdoba sobre habilitación del Crédito de Fomento de la Pequeña Minería.
- 4º) a) Petición a las autoridades nacionales sobre la solución del problema del wolfram, fijando un precio que



compense la labor del minero y haciendo que el Estado adquiera la producción.

b) Tomar contacto directo con la Comisión Nacional del wolfram.

5º) Estabilización del Mercado de Minerales, auspiciando que el Banco de Crédito Industrial de la Nación, por intermedio de su sección Fomento Minero, inicie el acopio de minerales.

6º) Auspiciar la creación del Banco Minero Nacional, necesidad sentida por todos los mineros del país, con Oficinas Regionales para las zonas mineras más importantes.

7º) Petición a las autoridades nacionales y provinciales del desarrollo de un plan de caminos que facilite el acceso a las minas y a los lugares de depósito del mineral.

8º) Gestionar la implantación de un Plan de Asistencia Social Minera que contemple el problema del seguro minero, la vivienda y la asistencia médica del minero, cómo así también su educación y capacitación técnica.

9º) Petición a la Comisión Nacional de Radicación de Industrias, de la Secretaría de Industria y Comercio, para que contemple las enormes posibilidades de radicar en la zona de influencia de Alta Gracia, plantas de Moliendas y Fábrica de Vidrio y Cerámica, acorde con el pensamiento del Gobierno Nacional de descentralizar las industrias.

10º) Auspiciar que la Comisión de Reformas del Código de Minería implante

el sistema de que todo mineral debe ser denunciado en razón de su utilidad pública.

11º) Petición de la Reforma de la Ley 3977 (de creación de la Dirección de Minas de la Provincia), a los fines de su jerarquización, para dotarla urgentemente de los medios necesarios que deben cumplimentar los problemas que plantea la industrialización del país. A ese efecto se solicita la instalación de plantas pilotos y laboratorio de ensayo, policía minera, equipos de exploración y explotación con personal técnico competente, conservación de caminos mineros, etc., apoyando las peticiones presentadas en ese sentido por el Centro de Geólogos de Córdoba. Asimismo, en cuanto al aspecto legal-administrativo, que se contemplen los siguientes puntos: posesión provisoria inmediata de la mina, otorgada por la Dirección de Minas sin otra autoridad intermediaria; mensura de las minas por ingenieros oficiales (de la Repartición); reforma del actual sistema de "Certificado de Propiedad del Mineral", por otro más práctico, en base a la clasificación de las minas por su valor productivo, otorgando gratis el certificado de propiedad del mineral y estableciendo una escala de porcentaje proporcional a la producción; percepción de los fondos mineros para beneficio de la Dirección de Minas con el objeto de habilitación de servicios mineros directos y efectivos.

12º) Reconocimiento público de la colaboración y empeño de la Dirección de Minas, Geología y sus Industrias de la Provincia y de la Cámara Argentina de Minería.



# LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

## SALITRE

La producción de salitre durante Junio fué de 146.372 toneladas, inferior en 7.459 toneladas a la del mes de Mayo; pero notablemente superior a la producción de Junio del año pasado que sólo fué de 124.331 toneladas.

Durante el primer semestre del año la producción de salitre alcanzó un total de 902.538 toneladas, que es superior en 106.758 toneladas a la producción del semestre correspondiente de 1947. Este total semestral es el más alto alcanzado en los últimos cinco años y acusa un prome-

### PRODUCCION DE SALITRE Y YODO

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Salitre Tons. brutas	Yodo Kgrs. neto
Mayo . . . . .	146.372	88.224
Junio . . . . .	153.831	107.008

Cifras provisórias.

dio de producción mensual de 150.423 toneladas, superior en 13,4% al promedio mensual del primer semestre del año pasado. Con este aumento la industria salitrera ha alcanzado el máximo de producción que corresponde a su actual capacidad.

La producción de yodo que durante Junio llegó a 88.224 kilogramos, fué menor en 18.784 kilogramos a la del mes pasado y también inferior en 34.882 kilogramos a la producción de Junio del año precedente.

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile correspondiente al mes de Julio de 1948.

El total de yodo producido durante el semestre ha sido de 634.472 kilogramos, superior en 63.228 kilogramos a la producción del primer semestre de 1947, lo que representa un alza de 11,1%.

## CARBON

En Junio la producción de carbón subió a 185.983 toneladas, lo que representa un aumento de 16.132 toneladas en relación al mes anterior. Comparada con el mes de Junio del año pasado, muestra un incremento de 12.353 toneladas.

La producción de carbón que durante todo el semestre se mantuvo a un nivel superior al de igual período del año precedente, alcanzó en estos meses un monto de 1.112.462 toneladas y ha sido superior en 69.163 toneladas a la del período correspondiente de 1947.

### PRODUCCION DE CARBON

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Prod. bruta	Prod. neta
Mayo . . . . .	169.851	151.806
Junio . . . . .	185.983	167.264

Cifras provisórias.

## COBRE

La producción de cobre en barras acusa en Junio su nivel más alto dentro del semestre, alcanzando un total de 38.697



toneladas. Comparada con la producción de Junio del año pasado señala un aumento de 4.449 toneladas.

Durante los seis primeros meses del presente año, la producción de cobre ha sido ligeramente inferior a la alcanzada en el semestre correspondiente del año pasado. En efecto, en el mencionado período de este año, la producción llegó a 210.096 toneladas contra 218.260 toneladas producidas en el primer semestre de 1947, de manera que acusa una ligera baja de 8.164 toneladas.

En los primeros días del mes de Agosto, la Anaconda Copper y la Phelps Dodge Corporation, dos de las más grandes empresas productoras de cobre, siguiendo la iniciativa de algunos productores menores, aumentaron el precio del cobre en Estados Unidos a 23 1/2 centavos por libra, de 21 1/2 centavos, que era el precio que había prevailecido más o menos desde Abril del año 1947. El antiguo precio de 21 1/2 centavos por libra fué mantenido, sin embargo, durante algunos días por ciertos grandes productores, como la Kennecott Copper Corporation, pero a partir del 11 de Agosto, esta compañía también alzó sus precios a 23 1/2 centavos.

#### PRODUCCION DE COBRE

(Toneladas de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras	Precipit. concentr. y cemento (1)	Minerales (1)	Total
Mayo . . . . .	34.824	1.224	1.081	37.129
Junio . . . . .	38.697	779	528	40.004

Cifras provisionarias. (1) Estas cifras corresponden a los minerales exportados de la pequeña minería.

#### HIERRO

La producción de minerales de hierro subió durante Junio en 28.547 toneladas de fino, llegando a un total de 125.362 toneladas. En relación a Junio del año pasado

acusa un aumento de 65.388 toneladas.

Muy intensa ha sido la producción de minerales de hierro durante el presente año; en efecto, durante los seis primeros meses se totaliza un monto de 715.179 toneladas de fino, cantidad superior en 201.530 toneladas a la alcanzada durante el primer semestre del año pasado y equivalente a un porcentaje de aumento de 39,2%.

#### PRODUCCION DE HIERRO

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Minerales	Fino contenido
Mayo . . . . .	155.401	96.815
Junio . . . . .	201.352	125.362

Cifras provisionarias.

#### ORO

La producción de oro, al bajar en 131 kilogramos, llegó en Junio a 404 kilogra-

#### PRODUCCION DE ORO

(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras (de minas y lavaderos)	En minerales concentrados, precip. combinados y contenidos en minerales de cobre (1)	En barras de cobre (2)	Total
Mayo . . . . .	300	174	61	535
Junio . . . . .	260	85	59	404

Cifras provisionarias. (1) Estas cifras corresponden a los minerales exportados de la pequeña minería. (2) Representan el oro contenido en las barras de cobre blister producidas en Potrerillos, Chagres y Naltagua. En Febrero de 1945 paralizó su producción Naltagua.



mos de fino, cifra inferior en 87 kilogramos a la alcanzada en igual mes del año precedente.

El total de oro producido durante el semestre ha sido de 2.383 kilogramos de fino, total inferior en 389 kilogramos a la producción de los primeros seis meses del año 1947.

### INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

A 114,4 puntos llegó el índice de producción minera en Junio, siendo superior en 2,4% al alcanzado durante el mes anterior y en 11,2% al nivel marcado en Junio del año pasado.

El índice de producción minera se ha mantenido durante casi todo el semestre por sobre el nivel registrado durante los primeros seis meses del año 1947. El promedio mensual de este índice durante el primer semestre del año en curso, que ha llegado a 110,6, señala un alza de 3,2% sobre el promedio arrojado en igual período del año precedente.

### INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

(1927 — 29 = 100)

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
						*	*
Enero . . .	113,6	107,2	96,6	104,6	92,0	106,6	105,0
Febrero . .	100,4	95,7	89,8	97,8	78,5	101,4	103,1
Marzo . . .	101,1	111,2	95,4	102,7	106,4	111,2	116,2
Abril . . .	104,1	102,3	101,6	94,7	90,9	112,2	113,3
Mayo . . .	102,7	101,1	109,2	107,9	102,4	108,8	111,7
Junio . . .	106,9	96,8	101,4	107,6	73,5	102,9	114,4
Julio . . .	103,8	104,1	106,6	97,5	109,5	103,5	
Agosto . .	108,0	103,8	106,7	112,8	96,0	89,9	
Septiembre	102,8	101,3	99,1	106,7	86,6	101,9	
Octubre . .	105,9	105,0	107,5	86,8	93,3	103,2	
Noviembre .	101,4	102,6	105,1	104,8	83,4	105,5	
Diciembre .	106,0	106,2	109,4	109,4	100,1	107,2	
Promedio .	104,7	103,1	102,4	102,8	92,7	104,5	

(\*) Cifras provisionales. (\*\*) Cifra rectificada.



# NCHANGA CONSOLIDATED COPPER MINES LTD. (1)

POR

H. A. TALBOT

Consultor Metalurgista

## SEGUNDA PARTE

### CARACTERISTICAS DE LA PLANTA PRINCIPAL

La planta principal principió a funcionar en Febrero de 1946, con una capacidad inicial de 1,700 toneladas de mineral al día, que fué elevada a 2,500 toneladas diarias transfiriéndole equipo de la planta piloto. Los resultados metalúrgicos obtenidos han sido plenamente satisfactorios y se puede esperar otros mejoramientos en la metalurgia general cuando las condiciones de operación se establezcan en un período más largo de tiempo.

#### Planta de Chancado Primario

El mineral es elevado por el pique en baldes de 10 toneladas y se descarga en una tolva de 1,000 toneladas ubicada en el brocal, de donde es retirado por un alimentador Amseo, dotado de manejo de velocidad variable. Este alimentador descarga en una parrilla fija de barras con espacios de 5" para retirar los finos. El "oversize" pasa a una chancadora 9K Gates, donde es reducido a menos 6" de tamaño. El producto combinado de la chancadora y la parrilla es conducido a la planta de lavado.

#### Planta de Lavado

La presencia de 8 a 10 por ciento de barro y lama fina en el mineral original

necesitaba la incorporación de una planta de lavado para su eliminación a fin de asegurar una operación satisfactoria en las secciones de molienda y tamizaje. La planta de lavado tiene una capacidad de 500 toneladas por hora. El mineral se entrega a dos parrillas de catarata Robins N.º S 9-42-9, colocadas en paralelo, con aberturas ajustadas a 2" y provistas de rociadores de agua a alta presión. El "oversize" lavado pasa a una tolva de almacenamiento de mineral grueso y el "undersize" a dos harneros vibratorios "Lowhead" A-C de 6' x 12' colocados en paralelo. Estos tienen doble cubierta, una de las cuales tiene malla de 1" y la otra de 5/16". Encima de estos harneros hay otros rociadores de agua a alta presión. El material mayor de 5/16" va a la tolva de mineral grueso y el "undersize" a dos clasificadores Akins de 54", de rebalse bajo, colocados en paralelo. Las arenas de los clasificadores se envían directamente a las tolvas de mineral fino instaladas arriba de la sección de molienda, mientras que el rebalse de los clasificadores se espesa con ayuda de cal y se bombea a un circuito separado de lamas en la sección principal de flotación.

#### Almacenamiento del mineral grueso

El mineral lavado es distribuido por medio de una transportadora a una tolva des-

(1) Véase Boletín Minero N.º 581, de Septiembre 1948.



cubierta de 5,000 toneladas de capacidad. El mineral se saca por aberturas situadas a cada lado de una estructura de acero en arco tri-articulada, reforzada con riel de 60 libras, que se extiende a toda la longitud de la tolva y descarga a través de puertas de control de bola y cadena, a una tolva que alimenta el sistema que transporta el mineral a la planta de chancado.

### Secciones de Chancado Secundario y Tamizaje

El mineral lavado que contiene de 6 a 8 por ciento de humedad va a dos chancadoras Symons standard de 5 1/2' y es reducido a menos 1". Este producto pasa a la sección primaria de tamizaje que consiste en dos harneros vibratorios de una sola cubierta con malla de 5/16". En esta sección se ha instalado un harnero Tyrock de 5' x 10' y uno Gyrex de 4' x 9', sacados de la planta piloto y que han resultado satisfactorios. El "oversize" va a tres chancadoras Symons de cabeza corta de 5 1/2' en circuito cerrado con cuatro harneros Gyrex 5' x 9' con una cubierta y malla de 5/16". El "undersize", cobinado de las dos secciones de harneros, después de pasar sobre un pesador Merrick, es conducido a la tolva de minerales finos arriba de la sección de los molinos de bolas.

Los motores y equipo de partida de las chancadoras de cabeza corta están colocados debajo del piso en que están los alimentadores. Cada alimentador es una transportadora de movimiento lento montada en un vagón, de manera que todo el conjunto puede retirarse cuando se está reparando la chancadora. Las chancadoras standard están colocadas simétricamente en el lado opuesto del edificio, dejando entre las máquinas un espacio amplio para facilitar el manejo de estas unidades.

Las chancadoras descargan en transportadoras encerradas en túneles de concreto que emergen al nivel del suelo fuera del edificio. En esta forma la descarga de polvo dentro del edificio se mantiene en un mínimo. Una vía férrea de trocha standard conduce al edificio y proporciona acceso directo a la grúa que hay en la sección de chancado.

Hay secciones separadas de tamizaje primario y secundario, con el fin de asegurar alta capacidad y eficiencia en la sección de chancadoras de cabeza corta. La operación de la planta piloto demostró la ventaja de esta disposición para elimi-

nar el material fino con alto contenido de humedad, de la alimentación de las chancadoras de cabeza corta cuando se chanca a este grado de fineza (5/16"). La escala de chancado ha tenido un promedio de 200 toneladas por hora de producto terminado de las chancadoras de cabeza corta.

La operación de la planta piloto y de la planta principal ha demostrado que se podía chancar y harnear eficientemente a un producto final menor de 5/16" un mineral lavado que contiene hasta 8 por ciento de humedad. Se considera que el lavado del mineral con remoción de la lama primaria de la mina antes del chancado podría aplicarse a muchos otros minerales, por las siguientes ventajas:

a) La eliminación de finos y lamas primarias mejora la eficiencia del chancado y el tamizaje.

b) El riesgo de polvos que está asociado generalmente con el chancado y el tamizaje de minerales secos se mitiga en gran parte.

c) tamaño y costo de las instalaciones de recolección de polvo pueden reducirse mucho por la menor cantidad de polvo por eliminar.

d) El tratamiento metalúrgico separado de la lama primaria de la mina, separada en una planta de lavado, ha resultado muy ventajoso en numerosas plantas. Estas lamas son generalmente refractarias y, en un circuito separado, pueden tener un tratamiento metalúrgico más especializado. Si es necesario, se puede eliminar una gran proporción de sales solubles perjudiciales del mineral, descartándolas con el lavado de éste.

### Sección de Molienda

Esta sección comprende tres unidades, cada una de las cuales consiste en un molino de bolas A-C de 9' x 8', en circuito cerrado con un clasificador Akins duplex de 78" y de rebalse alto. La alimentación para cada molino se retira de la tolva de mineral fino con seis alimentadores vibratorios Locker Traylor N.o 3, que descargan en una transportadora común. La escala de alimentación se regula y registra con un pesador Adequate instalado en la correa alimentadora de cada molino.

Las pruebas en la planta piloto demostraron que se obtenía un 5 por ciento de capacidad adicional con clasificación en dos etapas comparada con la clasificación en una etapa, pero no se notó ventaja me-



talúrgica alguna con la clasificación más estricta del producto de rebalse. Después de comparar los diseños detallados de los esquemas alternativos, no se consideró justificada la mayor complejidad de diseño, de instalación y de costo del circuito en dos etapas por la ganancia obtenida, en capacidad de tonelaje.

Los molinos de bolas son accionados directamente por motores alutósíncronos de 400 hp., de control automático de partida y detención. Los interruptores de aislación están en una pieza de control eléctrico, que está ubicada en una sección totalmente cerrada bajo el piso de la alimentación, y se usan cuando se están haciendo reparaciones a los molinos de bolas.

### Sección de Flotación

El circuito "rougher" de flotación consiste en dos bancos paralelos de 40 Celdas de Flotación Denver "Sub-A" N.º 30 (56 x 56) (tipo supercargado) dispuestas en cuatro grupos de 20. Las celdas de limpieza y relimpia están agrupadas en una sección separada. Las de limpieza están colocadas en un piso elevado para el escurrimiento gravitacional de su concentrado a las de relimpia. La sección de relimpia consiste en seis limpiadoras de sulfuros Denver "Sub-A" N.º 24 (43 x 43) (tipo supercargado), tres bancos de seis limpiadoras de óxidos M-S, y tres bancos de tres relimpiaadoras de óxidos M-S.

#### (A) Tipo de Celda.

Para la planta principal se eligió un tipo de máquina de agitación mecánica, con unidades múltiples. Se instaló en la sección "rougher", Máquinas de Flotación Denver "Sub-A" N.º 30 (56 x 56) (tipo supercargado) y en la sección de limpieza de óxidos, celdas M-S, porque, entre los diferentes tipos ensayados, estos dos llenaban mejor las exigencias de la capacidad de flotación y de eficiencia metalúrgica.

Como el mineral estará siempre sujeto a una variación considerable en carácter y ley, la capacidad de flotación de los diversos circuitos no puede fijarse rígidamente. El uso de unidades múltiples en serie permite un alto grado de flexibilidad a este respecto, porque la agrupación de celdas en los circuitos intermedios puede alterarse fácilmente para obtener la combinación más eficaz.

El acondicionamiento de diversos puntos intermedios es esencial en el circuito de

óxidos y está sujeto a ajustes según el carácter cambiante del mineral. Se vió que las celdas de las máquinas de Flotación Denver "Sub-A", podían utilizarse con buen efecto para el acondicionamiento, y que el período de contacto variable empleando el número deseado de Celdas "Sub-A", en serie, en cualquier punto elegido del circuito. Esto se consideró una mejor alternativa que la instalación de estanques acondicionados separados, porque con estos últimos sería más difícil obtener el mismo grado de flexibilidad en la operación.

Las características de la espuma varían en los diferentes puntos del circuito de flotación, lo que exige un control estricto de los niveles de la pulpa. Esto se realiza fácilmente con celdas múltiples que tengan compuertas individuales de control.

#### (B) Flotación Separada de Lamas

Las lamas de la planta de lavado se espesan y tratan en un banco separado de veinte celdas Standard Denver "Sub-A" N.º 4. El tratamiento separado de estas lamas ha tenido por resultado una operación más uniforme y estable en el principal circuito de flotación que trata más del 90 por ciento del tonelaje total.

Una investigación detallada en el laboratorio no comprobó ventaja metalúrgica alguna con la flotación separada de esta parte de lama, pero los resultados de operación en la planta han demostrado su valor, porque se han dominado los cambios erráticos en las condiciones de la espuma en el principal circuito de flotación. Esta flotación de lama que ha sido mantenida, ha indicado también una disminución en el consumo total de reactivos.

#### (C) Controles de Flotación.

(I) Regulación automática del pH. Se determinó con la operación de la planta piloto que el control estricto del pH era esencial para uniformar las condiciones de la espuma, y aunque el tramo crítico en la alimentación de la flotación se hallaba entre 8,5 y 9,5, se eligió un término medio de 9 para el control de la planta. Se agrega una cantidad constante de cal seca a las correas alimentadoras de los molinos de bolas y esta cantidad se mantiene bajo la cantidad total requerida.

Se hace el ajuste final de la alcalinidad con una mayor adición de cal al pozo en que se reúnen los rebalses combinados de los clasificadores de la sección de molienda, y



esto da el tiempo suficiente para fijar un pH estable en la pulpa antes de que ésta entre a las celdas de flotación. Este ajuste se controla automáticamente por medio de un medidor de pH industrial Beckman modelo R, acoplado eléctricamente a un potenciometro Tag Celestray, que controla la adición de cal seca variando intermitentemente la intensidad de vibración de un alimentador vibratorio Syntron.

El conjunto de electrodos del medidor Beckman, que comprende un electrodo de vidrio, uno de calomelano y un termómetro compensador, están sumergidos en la pulpa que entra al circuito de flotación. El conjunto está defendido por una manga perforadora de goma para impedir daños mecánicos y desgaste por la pulpa; el conjunto de electrodos se retira para inspección y limpieza con intervalos de un mes, y a menos que hayan sufrido daño mecánico, los electrodos tienen vida útil por muchos años. Hay una escala indicadora del pH colocada en un punto cómodo para la observación visual y, además, se mantiene una planilla de registro continuo de 24 horas.

(II) **Ensayos de Control de la Flotación de Oxidos.** La experiencia ha demostrado que aún el operario experimentado tiene dificultades para juzgar por la observación visual si las leyes y recuperaciones del concentrado en el circuito de óxidos son satisfactorias. Generalmente, las condiciones de la espuma y la diferenciación de colores pueden considerarse seguras para dar una indicación bastante aproximada del funcionamiento de la flotación, pero debido al efecto ocultador de la pizarra y a las variaciones erráticas en el contenido de óxido de cobre de la alimentación, la observación visual tiene que estar suplementada con ayudas adicionales para el control. Estas consisten en (1) Determinaciones rápidas cada hora, del óxido de cobre en la alimentación y los relaves por el método de cianuro; y en el concentrado de óxidos, por un método gravimétrico basado en la pérdida de peso después de una lixiviación de tiempo prefijado con ácido diluido; (2) Una muestra representativa que se toma continuamente del chorro de relave final y se pasa por una mesa Wilfley piloto, con lo cual se ven fácilmente los minerales oxidados; (3) Lámparas fluorescentes con luz de dfa que se instalan sobre las celdas de flotación para dar una luz lo más uniforme posible.

(III) **Control de los Reactivos.** El control de todos los reactivos se centralizó en

una sola plataforma para asegurar la medición y ajuste rápido de las escalas de escurrimiento, porque esto tiene gran importancia cuando se emplea una variedad tan grande de reactivos con tantos puntos de adición. Todos los alimentadores de reacción se alimentan por gravedad desde estanques de almacenamiento situados en el piso superior.

### Manipulación del Concentrado

El esquema muestra las unidades instaladas que comprenden la sección de manipulación del concentrado. La actual producción de concentrados mezclados es manipulada en la sección destinada para concentrado lixiviado y las otras unidades están disponibles para servicio de reemplazo.

Los concentrados finales de la sección de flotación se espesan, filtran y entregan a una tolva de 1,000 toneladas. Esta tiene una sección inferior en forma de V con una abertura longitudinal de 2' de ancho, que se extiende a toda la longitud de la tolva. Esta abertura está cubierta por tablas sueltas de sección aproximada de 8" x 3', que se retiran a medida que se necesita para descargar el concentrado a un embudo y transportador de recuperación. El concentrado es entregado a vagones de ferrocarril detenidos sobre un puente de pesaje, y después de pesarlos y muestrearlos se despachan a la fundición de Nkana.

La necesidad de deslamar el concentrado exige que la pulpa que se entrega a la sección de espesamiento se mantenga en estado de dispersión. Esto ocasiona con frecuencia un espesamiento errático con sedimentación rápida de los minerales pesados que recargan el mecanismo de los rastrillos. Para obtener una operación más uniforme se ha instalado clasificadores de rastrillo en línea recta antes de los espesadores. La parte más pesada del mineral se retira como descarga de los rastrillos y se envía a la sección de filtros después de mezclarla con el rebalse espesado de los clasificadores.

La cantidad de lama que debe sacarse del concentrado varía con el carácter del mineral que se está tratando. La deslaminación se hace en un espesador de bandeja, que ha resultado muy satisfactorio para el objeto, porque la cantidad de lama retirada se puede controlar estrictamente. El rebalse se descarga a un segundo espesador, donde se agrega cal para la sedimentación y el flujo inferior se bombea a estanques secadores. Este producto se seca al aire



hasta tener menos de 20 por ciento de humedad y su contenido de cobre se recuperará más tarde por lixiviación.

### Relaves

No se ha hecho cambios en el esquema general para disponer de los relaves descritos en "Operaciones de la Planta Piloto". Se instalará un espesador a tracción Dorr de 250' de diámetro al lado de la planta de concentración, que satisfará con el rebalse aproximadamente el 40 por ciento de las necesidades de agua de la planta. Manipulando un producto espesado se obtendría una reducción apreciable en los costos de bombeo y distribución.

### Flowsheet

El flowsheet está proyectado para tratar 5,000 toneladas por día. Esta fué la base elegida para el diseño unitario de la principal planta de concentración y permite un amplio margen de flexibilidad. La agrupación de celdas de los circuitos intermedios de flotación representa solamente un arreglo típico.

### Futura Práctica Metalúrgica

La naturaleza de los minerales y los tipos variables de rocas en los cuales ellos se presentan, son factores importantes que afectan las decisiones respecto de la futura práctica metalúrgica que se adoptará. El objetivo primario de la planta piloto era determinar si podía aplicarse con éxito la flotación al tratamiento del mineral de Nchanga, con su compleja composición de minerales oxidados y sulfurados mezclados.

Una gran proporción del contenido de cobre del mineral está en forma de sulfuro, que se presta a la recuperación por flotación, y parecía evidente que éste sería el método más económico para la recuperación del cobre sulfurado. Había que determinar si la concentración de los minerales oxidados se podía realizar por flotación con la suficiente ventaja económica para justificar pérdidas más altas comparada con la lixiviación directa.

Una alta concentración de los minerales oxidados sería beneficiosa para un procedimiento de lixiviación si no estuviera contrarrestada por pérdidas excesivas de cobre en los relaves. La concentración disminuiría la inversión de capital en la planta y reduciría mucho el consumo de ácidos

por la eliminación de los constituyentes estériles de la ganga que consumen ácidos. La operación de la planta piloto demostró que se podía realizar la flotación de los minerales oxidados con el grado requerido de concentración y recuperación de cobre, pero el contenido de sílice del concentrado de óxidos era alto e imposible de evitar.

La fundición de la mayor parte del concentrado de la planta piloto exigía fuertes adiciones de roca calcárea y asimismo de fierro y azufre, y esta práctica costosa no podía aceptarse para operaciones a escala máxima. Por consiguiente, la recuperación de cobre oxidado por lixiviación estaba indicada en alguna etapa del proceso metalúrgico. Los diversos sistemas que se ha estudiado para el tratamiento metalúrgico de los minerales de Nchanga se indican a continuación:

(A) **Flotación en Masa con Fundición Directa de los Concentrados.** Este método tiene la desventaja de un alto costo de fundición debido a la baja capacidad de los hornos de reverbero y al costo de los flujos. La recuperación total de cobre es más baja que la de cualquier esquema que incluya lixiviación.

(B) **Flotación Diferencial de un Concentrado de Sulfuros para Fundición y un Concentrado de Óxidos para Lixiviación.** Se puede separar un concentrado de sulfuros con 50 a 55 por ciento de cobre y que contenga alrededor del 80 por ciento del contenido de cobre de los sulfuros del mineral como producto directo de fundición. Los costos de fundición de dicho concentrado serían satisfactorios, porque esta no exigiría adiciones excesivas de flujos. Un concentrado de óxidos de ley más baja es aceptable para lixiviación, porque un contenido más alto de sílice y un gran volumen no aumentan los costos de tratamiento en la misma proporción que fundiendo. En estas circunstancias se puede obtener una recuperación mejorada de minerales oxidados en el circuito de flotación.

(C) **Lixiviación de Óxidos seguida de Flotación de Sulfuros del residuo de Lixiviación.** El mineral contiene una alta proporción de finos primarios que tendrían que eliminarse para obtener un producto adecuado para lixiviación por percolación, y se necesitaría un tratamiento aparte para esta porción. El resto del mineral, chancado a un tamaño adecuado, se lixiviaría por percolación con ácido sulfúrico, y el cobre soluble en el ácido se recuperaría por electrolisis.



Las pruebas de laboratorio indicaron que se podía obtener una recuperación satisfactoria lixiviando con percolación, pero el comportamiento que tendrían las pizarras deleznable al producir lama adicional durante la manipulación y por la presión que ejercerían en los estanques de percolación eran imposibles predecir con estas pruebas en escala. Este punto sólo podía determinarse con pruebas a escala comercial que abarcarán un período largo, y como ya en esa época se había progresado bastante en la planta piloto en la flotación de los minerales oxidados, no se prosiguieron las pruebas de lixiviación del mineral por percolación.

El residuo de la lixiviación, después de su neutralización, se molería y flotaría para recuperar el contenido de sulfuro de cobre. Las pruebas de laboratorio indicaron que la recuperación general de sulfuros no era tan alta como podía obtenerse con flotación directa del mineral, pero esto podría haberse mejorado en la práctica.

### Práctica Metalúrgica Actual

Los respectivos métodos económicos de los sistemas anteriores han sido considerados cuidadosamente, pero me propongo discutir en detalle todos los factores que influyeron en la decisión final. El método de tratamiento adoptado para la producción a escala plena es, brevemente, como sigue: Todo el mineral se flota para la separación diferencial de los minerales oxidados y sulfurados en dos concentrados. Los concentrados de sulfuro se funden directamente y el cobre se amolda en ánodos para la refinación. Los concentrados de óxidos se lixivian, el cobre se recupera de la solución por electrolisis, y los cátodos son entregados a la refinería para amoldarlos en formas comerciales.

Las plantas de flotación y lixiviación están ubicadas en Nchanga, y la fundición y amoldado del cobre refinado se hace en Nkana. La distribución del cobre sulfurado y oxidado entre los concentrados de fundición y lixiviación y las leyes respectivas de los concentrados pueden variarse dentro de límites amplios con alteraciones adecuadas en el flow-sheet, de la planta de concentración. La composición de los dos concentrados está dirigida por las características económicas respectivas de los procedimientos de fundición y lixiviación respecto de los costos de operación y las recuperaciones de cobre.

El concentrado de fundición tiene una ley media de 50 a 55 por ciento de cobre total, 4 a 5 por ciento de cobre oxidado y 15 por ciento de azufre, con menos de 20 por ciento de sílice; mientras la recuperación a cobre electrolítico se aproxima a 95,5 por ciento. La práctica de fundición y refinación es normal y no tiene características especiales.

El concentrado con ley de lixiviación contiene de 10 a 20 por ciento de cobre total con 1 a 2 por ciento de cobre sulfurado. Los minerales sulfurados son ligeramente solubles en solución lixivante de ácido sulfúrico y quedaría en el residuo de lixiviación suficiente sulfuro de cobre para tener importancia económica. Se consideró dos métodos para su recuperación, a saber, lixiviación con sulfato férrico o volviendo a moler y recuperando los sulfuros por flotación. Se adoptó el segundo sistema, porque las pruebas han mostrado que de esta manera se puede obtener una buena recuperación en un concentrado de ley alta. Sólo se podrá determinar la ley económica del concentrado de óxidos cuando la planta de lixiviación esté operando por cierto período de tiempo y aún entonces quedará sujeta a ajustes para adaptarse a variaciones en los muchos factores concurrentes. La recuperación general de cobre oxidado del concentrado en los cátodos de cobre es aproximadamente de 92 por ciento.

Sigue una breve descripción del procedimiento de lixiviación. El concentrado de ley de lixiviación, que tiene un promedio de 15 por ciento de humedad, es entregado de la tolva de la planta de concentración a un edificio de tres compartimentos para almacenamiento en la planta de lixiviación. El concentrado será recuperado de cada compartimento en rotación por un transportador Messiter standard que lo entregará a velocidad uniforme a un estanque de pulpa. Ahí se mezcla con electrolito agotado de la planta de estanques y la pulpa resultante se entrega continuamente a bancos de estanques agitadores en serie. Se necesita un período de dos horas de retención para disolver el contenido de cobre.

La descarga de los agitadores se entrega a un espesador primario y el rebalse de la solución después de clasificarlo, va a la planta de estanques electrolíticos. La solución arrastrada en la espita de descarga del espesador primario se recupera por flujo en contra-corriente a través de una serie de espesadores lavadores. Toda el agua de lavado se agrega al espesador lavador final.



El residuo lavado de la planta de lixiviación que contiene cobre recuperable, se bombea entonces a la sección de segunda molienda para seguirlo tratando. Después de neutralizar con cal en los estanques de agitación, la pulpa se envía a clasificadores deslamadores donde se puede descartar aproximadamente un 40 por ciento de la alimentación como lama, que es bastante fina para desviarla del circuito de molienda. Las arenas del clasificador de deslamación se envían a molinos de bolas en circuito cerrado con clasificadores separados Akins. El producto de rebalse terminado, combinado con el rebalse del clasificador de lama, se espesa y bombea a la planta principal de concentración donde el contenido de sulfuro de cobre se recupera por flotación.

La recuperación de cobre electrolítico como cátodos de la solución de lixiviación se hace conforme a la práctica normal, usando ánodos de plomo antimonial insoluble y una densidad de corriente de cátodo de aproximadamente 16 amperes por pie cuadrado. Las celdas electrolíticas son de concreto armado, forrado con mastic de asfalto, y cada celda contiene tres grupos eléctricos compuesto cada uno de 37 cátodos y 37 ánodos. Sólo se necesita tener celdas comerciales, porque las láminas de partida se hacen en la refinería de Nkana. Los cátodos terminados se embarcan por ferrocarril al horno de refinación de Nkana y ahí se amoldan en las formas comerciales acostumbradas.

#### Addendum

No es raro encontrar en las operaciones de planta piloto problemas imprevistos y puede tener interés mencionar algunas de las condiciones más desusadas que se presentaron en Nehanga. Debido a la escala comparativamente chica de las primeras operaciones, ocurría con frecuencia que el

mineral entregado al molino provenía de secciones de la mina que tenían características poco corrientes, tales como exceso de barro y lama, concentraciones macizas de minerales individuales, etc.

La aparición repentina de una serie de carros cargados con "sopa" que corría libremente de los mantos de transición era una fuente especial de tribulaciones para los operarios de la planta de chancado, quienes proponían que se instalara bombas en vez de correas transportadoras para manipular el mineral durante estos períodos. En varias ocasiones se encontró una concentración excepcionalmente alta de cobre nativo. La mayor parte de este cobre quedó preso en el circuito de molienda, de manera que a veces las arenas del clasificador tenían una ley de 75 por ciento de cobre.

Una característica de los primeros tiempos fueron las fluctuaciones extremadas en la ley de la alimentación. Los operarios de la flotación tenían que habérselas con una alimentación que tenía en una hora variaciones de 2 a 8 por ciento de cobre y de 5 a 20 por ciento entre turnos. Las entregas de mineral incluían a menudo carros que contenían ejemplares macizos de minerales de cobre que pesaban varios cientos de libras. En el circuito de flotación estas concentraciones producían espumas de colores extraordinariamente brillantes. En el circuito de sulfuros la espuma normal negra de calcoita se alteraba con cuprita a un púrpura rojizo intenso, mientras el color verde apagado de la espuma del limpiador de óxidos se tornaba verde pasto brillante por la presencia de una proporción extremadamente alta de malaquita.

La rutina normalmente monótona de los operarios del estanque de relaves se ha animado a intervalos por la aparición de serpientes, leopardos y aún leones, afortunadamente sin consecuencias más serias que tener que pasar una noche arriba de un caballete.



# PERSPECTIVAS DEL COBRE, PLOMO Y ZINC

POR

Mr. SIMON D. STRAUSS

Gerente de Ventas de American Smelting and Refining Co.

En el Congreso Americano de la Minería, celebrado en la ciudad de San Francisco (California), entre el 20 y el 23 de septiembre último, el señor Simon D. Strauss, gerente de Ventas de American Smelting and Refining Co. de Nueva York, pronunció un discurso demostrativo acerca de la posición y perspectivas del cobre, plomo y zinc.

Damos a conocer un resumen del discurso de Mr. Strauss, cuyo epígrafe original es "Outlook for Silver and the Non Ferrous Metals":

"Para facilitar el examen del futuro muchas veces es necesario mirar al pasado. Es necesario eliminar los años de la guerra que son años completamente excepcionales y examinaremos los tres años normales de la década pasada, 1936 a 1938 y los tres años de la postguerra, 1946 a 1948.

La producción minera de cobre y zinc en Estados Unidos durante 1946 a 1948 ha sido mayor que durante el período de 1936 a 1938. En cambio, la producción minera en plomo ha sido inferior en los años de 1946 a 1948 que durante los años 1936 a 1938.

En la actualidad Estados Unidos es el mayor productor del mundo en minerales de cobre, plomo y zinc, como ha sido durante los últimos 30 años.

A pesar que hay otras opiniones contrarias, me atrevo a conjeturar que en ningún tiempo han sido más grandes las reservas conocidas de cobre, plomo y zinc como en la actualidad. Naturalmente, los futuros

descubrimientos serán el resultado de nuevos métodos de exploraciones y no el desarrollo de afloramientos en la superficie.

En el período de 1936 a 1938, Estados Unidos exportó cobre, importó plomo y en términos generales producía su propio consumo de zinc. En cambio, en los años 1946 a 1948 es importador de considerable volumen de los tres metales. Sin embargo, esto no se debe a que la producción ha bajado, ya que la producción de cobre y zinc se aumentó y solamente la producción de plomo bajó moderadamente.

La importación de los tres metales en la actualidad se debe a que el consumo del cobre aumentó 100 por ciento, en el zinc 50 por ciento y en el plomo, 40 por ciento.

En caso de que la demanda en metales siga en la proporción actual, los Estados Unidos continuarán importando cobre, plomo y zinc en grandes volúmenes por cinco años o más.

Es posible que algún día bajará el consumo de los metales, pero es necesario tomar en cuenta que: 1) la población de los Estados Unidos está aumentando más de 1 por ciento anualmente; 2) el ímpetu hacia la mecanización continúa; 3) que el principio de la necesidad del stock de reserva de materiales estratégicos está ampliamente aceptado actualmente por razones económicas también.

Debido a estas razones hay buen fundamento para predecir que el consumo de cobre, plomo y zinc continuará, por lo menos otros dos o tres años más en igual o cerca a la proporción actual.



Si la estructura de precios de otros productos se debilitara, esto influiría en el mercado de metales, y los precios podrían bajar. Sin embargo, aun asumiendo que esta baja se produjera, los precios se mantendrían altos en relación a los que existían antes de la guerra.

En lo que concierne a la producción y consumo extranjero, exceptuando Rusia, Alemania y Japón, países de los cuales hay pocos datos disponibles, es el siguiente:

En América latina la producción tropezó con las dificultades de cambios extranjeros; en Europa central, Burma y Japón, la producción minera no se repone todavía de los efectos de la guerra. En cambio, en Canadá y Africa han desarrollado considerables depósitos en los últimos años.

El consumo de cobre, plomo y zinc aumentó substancialmente en mayor escala que antes de la guerra en Canadá, Australia y América Latina. En cambio, el consumo de metales en Europa declinó en una forma precipitada.

Sin embargo, es probable un resurgimiento en el consumo de metales en Europa a un plazo más largo. Por lo tanto, es posible que una vez que en Europa las dificultades monetarias y políticas sean vencidas, el marcado aumento en el uso de los metales no ferrosos será paralelo a lo experimentado en los Estados Unidos.

Según esto, existe la probabilidad que cuando termine la escasez de metales en los Estados Unidos, aumentarán las necesidades europeas, y en esta forma podrán absorber los tonelajes que actualmente está importando los Estados Unidos.

En conclusión, se puede decir que no se esperan fundamentales cambios en la posición de los metales no ferrosos. La industria está en un período de grandes volúmenes y precios relativamente altos, lo que con una situación política estable, debe tornarse en un desarrollo intensivo de la minería y una expansión de su capacidad".

## SOBRE LA GENESIS DE LOS YACIMIENTOS DE APATITA DE LAGUNILLAS, PROVINCIA DE COQUIMBO (1)

### Ubicación

Los principales yacimientos de apatita de Chile se encuentran distribuidos dentro de una faja de 200 kms., paralela a la Cordillera de la Costa, que se extiende desde Vallenar por el Norte, hasta un poco más al Sur de Coquimbo. Ocupan una angosta zona en el contacto entre rocas de la Formación Porfírica y una intrusión de Diorita Andina.

El Distrito de Apatitas de Lagunillas, a que se refiere el presente estudio, está situado a unos 30 Kms. al Sur del Puerto

de Coquimbo (30° 05' lat. sur y 71° 18' long. W) y a una altura variable entre 100 y 200 m. sobre el nivel del mar. Dista 8 Kms. de la Estación Andacollo (El Peñón), del F. C. Longitudinal del norte.

El yacimiento de Lagunillas colinda por el norte y sur con las pertenencias Fósiles de la Soc. Fea. de Cemento Melón que tiene en ese lugar algunas minas de apatita en explotación.

### Fisiografía

La fisiografía de la región de Lagunillas está relacionada directamente con las oscilaciones que ha sufrido la costa de Chile durante el plioceno y cuaternario.

(1) Algunos capítulos de la Memoria de Grado del Ing. de Minas señor John Johnson. Revista Minerales N.º 26, de Septiembre 1948.



La costa de Coquimbo, en la zona comprendida entre los ríos Elqui y Limarí muestra una serie de bahías que se abren hacia el norte. Las puntas que cierran estas bahías por el Oeste están constituidas por rocas fundamentales y se encuentran actualmente rodeadas por los sedimentos marinos del plioceno y cuaternario.

Anteponiéndose a las serranías de la costa y formando las playas de estas bahías, hay varias terrazas que alcanzan en parte un desarrollo considerable, como sucede en la bahía de Coquimbo, donde encontramos una amplia terraza con una altura media de 120 metros y que se extiende hacia el interior del Continente, formando el piso de anchos valles.

En la zona de Lagunillas la terraza principal está representada por el relleno del Llano de Cerrillos que comunica hacia el Norte con la bahía de Coquimbo. Este Llano forma un valle de unos 25 Kms. de largo por 5 a 8 Kms. de ancho, limitado lateralmente por dos sierras constituidas por rocas fundamentales. Su relleno consiste en sedimentos fluviales cuaternarios que hacia la costa cambian su carácter a marinos.

Al lado mismo de la costa existe una terraza de abrasión. Forma el piso de esta plataforma una serie concordante de capas pliocénicas constituidas por bancos arenosos, margas y capas de brechas de conchas que alcanzan un espesor hasta de 60 metros. Las capas tienen rumbo N-S y pequeño manteo al Oeste. Esta serie descansa sobre las rocas fundamentales de la región. Encima de ellas se está depositando, en discordancia, el cuaternario.

La plataforma solevantada de la costa y el Llano de Cerrillos, se hallan separados por una serranía de 600 metros de altura, que corre aproximadamente, N-S y de la cual se desprenden hacia el Este numerosos cordones secundarios algo más bajos. Entre dos de estos cordones de cerros se encuentra la zona estudiada.

El aspecto de los cerros es abrupto y rocoso cuando están constituidos por rocas de la Formación Porfirítica, y son algo más redondeados, cuando la roca constituyente es la granodiorita. Los colores de las rocas son café oscuros en el primer caso y café-rojizo claras en el segundo. Estos antecedentes facilitan la planificación geológica, ya que los afloramientos de roca son escasos y dispersos.

## Geología

En la zona de Lagunillas podemos distinguir cuatro formaciones principales:

1) La porfiritita metamórfica (o metaporfiritita) que constituye el techo de la intrusión.

2) La Intrusión de Diorita Andina;

3) Las brechas de conchas pliocénicas, y

4) Los sedimentos fluviales cuaternarios.

La porfiritita metamórfica tiene características muy semejantes a las porfiritas que se encuentran en otras regiones de Chile. Según Brüggén serían de edad jurásica o cretácica inferior. En Lagunillas se presentan como un "roof pendant" sobre la intrusión. Su forma es alargada con un ancho de 3 a 5 Kms. y una longitud de unos 10 Kms., orientada aprox. N-S. Por el sur y, W queda limitado por la diorita y al E por el relleno cuaternario.

La granodiorita de Lagunillas forma parte del batolito de Diorita Andina que corre a lo largo de la costa chilena. La época de esta intrusión ha sido ubicada por numerosos autores en el Cretáceo medio.

Entre la serie de porfiritas y la granodiorita se encuentra una faja de rocas de características especiales, que hemos denominado Rocas de Contacto, y a las cuales habría que hacer un estudio más amplio para poder determinar a cuál de los dos tipos anteriores pertenecen.

Las capas calcáreas se extienden en la parte Oeste de la zona estudiada, continúan hacia el norte hasta la Punta de Teatinos, al Norte de La Serena; por el Sur, se extienden hasta la desembocadura del Limarí.

## Las Porfiritas

LAS PORFIRITAS se encuentran en general muy metamorfoseadas, cambiando ocasionalmente su carácter en forma total. Debido a la intrusión no se pudo observar en la zona ni el rumbo ni el manteo de las capas que han estado originalmente formadas por lavas y tobas.

Los efectos principales de la intrusión en las porfiritas han sido ocasionar en ellas una cristalización y albitización, a la vez que por introducción de soluciones alcalinas sulfuradas se produce una propilitización. También se alteran los minerales ferromagnesianos de la porfiritita originándose anfíbola.

Describiremos a continuación las características de algunas porfiritas poco meta-



morfoseadas, que nos dan una idea aproximada de la naturaleza primitiva de las lavas y tobas.

### Lava Porfírica

Microscópicamente se presenta como una roca de color gris oscuro, de textura porfírica, con grandes fenocristales de plagioclasa tabular y una masa fundamental microcristalina.

Al microscopio notamos una textura porfírica, con masa fundamental fieltrosa y fenocristales tabulares de plagioclasa, minerales ferromagnesianos alotriomorfos y magnetita en gránulos irregulares.

Los fenocristales de plagioclasa están algo alterados a sericita y caolín, son redondeados y en parte se encuentran un poco corridos por la masa fundamental. Encierran núcleos de plagioclasa algo más cálcica. Su índice de refracción es mayor que el del bálsamo y el ángulo máximo de extinciones simétricas es de  $30^\circ$ , lo que corresponde a labradorita (An 55). En partes se presentan con estructuras zonales y en estos casos el borde es de andesina (An 40).

En la masa fundamental hay pequeños cristales tabulares de plagioclasa básica, que a juzgar por el índice semejante al de los fenocristales debe ser labradorita. Como relleno entre las tablitas de plagioclasa tenemos un mineral ferromagnesiano muy alterado, casi indiferenciable, probablemente augita, que en partes se encuentra muy anfibolitizado.

Como minerales originados seguramente por reacción tenemos epidota verdosa en pequeña cantidad y bastante magnetita, que se encuentra cristalizada en los octaedros que le son característicos.

Como lo vemos, la lava porfírica ha sufrido un metamorfismo incipiente, que estaría representado por la formación de epidota y la anfibolitización de los minerales ferromagnesianos. La magnetita se podría considerar también como un mineral introducido por las soluciones que origina el metamorfismo.

En otras muestras la porfírita tiene masa fundamental fluidal y los fenocristales de plagioclasa fuertemente corroídos.

### Brecha Tobífera

Roca brechosa, de color gris-azulejo, con numerosos fragmentos esquinados incluidos hasta de 2 centímetros de tamaño. El

cemento es de color grisáceo, de textura porfírica con masa fundamental microcristalina y fenocristales de plagioclasa hasta de 2 milímetros, algunos de ellos fracturados.

Al microscopio los fragmentos incluidos tienen textura porfírica, con fenocristales de plagioclasa hasta de 2 milímetros de longitud y una masa fundamental pilotaxítica. La plagioclasa se encuentra caolinizada, los cristales son idiomorfos y poco tectonizados; corresponde a andesina (An 33). Como inclusiones llevan algo de magnetita y cristales aciculares de actinolita, (probablemente se trata de un reemplazo), se nota además una sericitización escasa en las grietas de los feldespatos.

La masa fundamental de los fragmentos incluidos está formada por plagioclasa ácida en cristales tabulares y con aspecto de haber sido recrystalizada, está algo alterada a caolín y lleva en los huecos gran cantidad de actinolita y magnetita, que a veces se presenta en guías. Hay también poco cuarzo, alotriomorfo y con extinción ondulosa.

El cemento de los fragmentos de roca tiene textura porfírica fluidal, está constituido esencialmente por plagioclasa y magnetita. Esta última se encuentra tanto en los gránulos aislados como en vetillas que también cortan los fragmentos de roca incluidos. La plagioclasa es bastante ácida, no se pudo determinar exactamente, pero parece ser oligoclasa y tiene un reemplazo parcial por anfíbola. Abundan los trozos de cristales.

En resumen los efectos más marcados del metamorfismo son las albitización de las plagioclasas por introducción de soluciones alcalinas o bien por lixiviación de cal y la formación de anfíbola acicular por introducción de vapor de agua. Otro efecto menos notorio es la recrystalización de las rocas, que a veces llega a tener características granoblásticas. Sin embargo, la roca conserva casi siempre la textura primitiva y es así como encontramos en todo el techo del batolito rocas de textura porfírica con masa fundamental pilotaxítica a bostonítica.

Como ya habíamos dicho, la introducción de soluciones alcalinas produce una fuerte albitización de los feldespatos, que de la labradorita original pasan a albita u oligoclasa con 10 a 15% de anortita. La cal que se ha lixiviado en este proceso junto con el vapor de agua recalentado, el fierro y la magnesia de los minerales ferromagnesianos



morfoseadas, que nos dan una idea aproximada de la naturaleza primitiva de las lavas y tobas.

### Lava Porfírica

Microscópicamente se presenta como una roca de color gris obscuro, de textura porfírica, con grandes fenocristales de plagioclasa tabular y una masa fundamental microcristalina.

Al microscopio notamos una textura porfírica, con masa fundamental fieltrosa y fenocristales tabulares de plagioclasa, minerales ferromagnesianos alotriomorfos y magnetita en gránulos irregulares.

Los fenocristales de plagioclasa están algo alterados a sericita y caolín, son redondeados y en parte se encuentran un poco corroídos por la masa fundamental. Encierran núcleos de plagioclasa algo más cálcica. Su índice de refracción es mayor que el del bálsamo y el ángulo máximo de extinciones simétricas es de  $30^\circ$ , lo que corresponde a labradorita (An 55). En partes se presentan con estructuras zonales y en estos casos el borde es de andesina (An 40).

En la masa fundamental hay pequeños cristales tabulares de plagioclasa básica, que a juzgar por el índice semejante al de los fenocristales debe ser labradorita. Como relleno entre las tablitas de plagioclasa tenemos un mineral ferromagnesiano muy alterado, casi indiferenciable, probablemente augita, que en partes se encuentra muy anfibolitizado.

Como minerales originados seguramente por reacción tenemos epidota verdosa en pequeña cantidad y bastante magnetita, que se encuentra cristalizada en los octaedros que le son característicos.

Como lo vemos, la lava porfírica ha sufrido un metamorfismo incipiente, que estaría representado por la formación de epidota y la anfibolitización de los minerales ferromagnesianos. La magnetita se podría considerar también como un mineral introducido por las soluciones que origina el metamorfismo.

En otras muestras la porfirita tiene masa fundamental fluidal y los fenocristales de plagioclasa fuertemente corroídos.

### Brecha Tobífera

Roca brechosa, de color gris-azulejo, con numerosos fragmentos esquinados incluidos hasta de 2 centímetros de tamaño. El

cemento es de color grisáceo, de textura porfírica con masa fundamental microcristalina y fenocristales de plagioclasa hasta de 2 milímetros, algunos de ellos fracturados.

Al microscopio los fragmentos incluidos tienen textura porfírica, con fenocristales de plagioclasa hasta de 2 milímetros de longitud y una masa fundamental pilotáctica. La plagioclasa se encuentra caolinizada, los cristales son idiomorfos y poco tectonizados; corresponde a andesina (An 33). Como inclusiones llevan algo de magnetita y cristales aciculares de actinolita, (probablemente se trata de un reemplazo), se nota además una sericitización escasa en las grietas de los feldespatos.

La masa fundamental de los fragmentos incluidos está formada por plagioclasa ácida en cristales tabulares y con aspecto de haber sido recrystalizada, está algo alterada a caolín y lleva en los huecos gran cantidad de actinolita y magnetita, que a veces se presenta en guías. Hay también poco cuarzo, alotriomorfo y con extinción ondulosa.

El cemento de los fragmentos de roca tiene textura porfírica fluidal, está constituido esencialmente por plagioclasa y magnetita. Esta última se encuentra tanto en los gránulos aislados como en vetillas que también cortan los fragmentos de roca incluidos. La plagioclasa es bastante ácida, no se pudo determinar exactamente, pero parece ser oligoclasa y tiene un reemplazo parcial por anfíbola. Abundan los trozos de cristales.

En resumen los efectos más marcados del metamorfismo son las albitización de las plagioclasas por introducción de soluciones alcalinas o bien por lixiviación de cal y la formación de anfíbola acicular por introducción de vapor de agua. Otro efecto menos notorio es la recrystalización de las rocas, que a veces llega a tener características granoblásticas. Sin embargo, la roca conserva casi siempre la textura primitiva y es así como encontramos en todo el techo del batolito rocas de textura porfírica con masa fundamental pilotáctica a bostonítica.

Como ya habíamos dicho, la introducción de soluciones alcalinas produce una fuerte albitización de los feldespatos, que de la labradorita original pasan a albita u oligoclasa con 10 a 15% de anortita. La cal que se ha lixiviado en este proceso junto con el vapor de agua recalentado, el fierro y la magnesia de los minerales ferromagnesianos



nos forma actinolita, que cristaliza en delgadas agujas y que siempre acompaña a las plagioclasas metamorfoseadas. Un tercer mineral de metamorfismo es la magnetita, que se encuentra profusamente distribuida toda la masa fundamental en forma de pequeños granos octaédricos y a veces se reúne, formando guías. La epidota también es común, y en ocasiones tan abundante que la roca podría llamarse más propiamente una epidosita.

Hay también zonas en las cuales se ha producido una propilitización intensa de las rocas, hay una fuerte lixiación de la sílice, que luego precipita como cuarzo, quedando como productos resultantes en la roca piritita y sericita. Las zonas propilitizadas las hemos podido marcar con bastante exactitud en el plano y son particularmente notorias las que se producen en el extremo sur de la zona estudiada.

A continuación describiremos brevemente los tipos más característicos de estas rocas, dando en cada caso las alteraciones principales.

### Metaporfiritas

Microscópicamente se presentan como rocas de color gris azulado, a veces blanquecinas, en las cuales predomina la textura porfírica con fenocristales de plagioclasa tabular y una masa fundamental microcristalina.

Los fenocristales de plagioclasa tienen hasta 1 centímetro de longitud, y en la masa fundamental se nota una gran cantidad de anfíbola en agujas verdosas; estas agujas se reúnen ocasionalmente en vetas que atraviesan toda la roca.

Al microscopio se muestra con textura porfírica, con fenocristales de plagioclasa y masa fundamental pilotaxítica a bostonítica, a veces panalotriomorfa de grano fino.

Los fenocristales de plagioclasa presentan un idiomorfismo marcado, aunque a veces están corroídos por la masa fundamental y en partes presentan un arreglo subparalelo que bien puede deberse a la textura original. Los cristales compentados y resorbidos son comunes. Las maclas no son abundantes, cuando hay, se trata de las leyes de Carlsbad y albita, pero la línea de macla no es recta ni bien definida. la extinción en los diversos individuos no es uniforme. Se encuentran bastante alteradas, originándose caolín y sericita, y en menor cantidad, epidota verdosa.

La determinación de las plagioclasas la hemos hecho a base del ángulo máximo de extinciones simétricas y del índice de refracción, en casi todos los casos da 13 a 15, con índice menos que el del bálsamo, o sea, se trata de albita (An 10), que a veces es más básica encontrándose entonces oligoclasa (An 15). Dentro de la plagioclasa ácida hay escasos núcleos de otra más cálcica, probablemente andesina, y que pueden ser restos de la labradorita original poco reemplazada. También puede tratarse de estructuras zonares.

El mineral ferromagnesiano principal es actinolita. Cristaliza en delgadas agujas y en partes se agrupan en guías que atraviesan los fenocristales de plagioclasa o bien forma agregados dentro del conjunto. El ángulo de extinción  $z-c=15^\circ$  y por alteración pasa a una serpentina fibrosa. Se presenta en fenocristales, en agregados y como delgadas agujitas en la masa fundamental.

La masa fundamental está formada por un agregado de cristales tabulares microscópicos de plagioclasa, el tamaño máximo es de 0,1 milímetros. La textura es pilotaxítica a fluidal, por aumento del tamaño del grano pasa a bostonítica. La plagioclasa siempre es muy ácida, albita u oligoclasa, bastante alterada a sericita y caolín. La actinolita se presenta rellenando huecos y en guías. Hay una regular cantidad de epidota en gránulos aislados. En algunas muestras la magnetita está en gran cantidad, en este caso la roca tiene textura ofítica, y la magnetita constituye la casa intersertal entre los cristales de plagioclasa. Si no es tan abundante, está en guías y en cristallitos aislados, pero rara vez falta totalmente. Por alteración pasa a hematita y limonita.

El cuarzo está en proporciones muy pequeñas, ya sea en delgadas vetillas o incluido en las plagioclasas, tiene extinción ondulosa y numerosas inclusiones líquidas y de actinolita.

Por último, mencionaremos la presencia de titanita y turmalina. Estos minerales no están tan repartidos como los ya mencionados, la titanita en cristales irregulares. También se encuentra ocasionalmente algunos cristales muy idiomorfos, esto puede deberse a la fuerza de cristalización del mineral, casi siempre dentro de las plagioclasas y ocasionalmente como pequeños prismas dentro del cuarzo. Es fuertemente pleocroica en azul o bien pasa de azul claro a azul rojizo, de absorción muy marcada Z X.

Como minerales secundarios tenemos zeolita y calcita, introducidos mucho más tar-



de que los ya mencionados y se encuentran en pequeña cantidad.

### Las Anfibolitas

Son rocas de color verdoso oscuro, de grano muy variable y constituídas esencialmente por anfibola verde. Se encuentran relacionadas directamente con los yacimientos, formando la roca encajadora de la mayoría de ellos. No es raro encontrar vetillas de apatita que cortan a estas rocas.

Al microscopio notamos que se trata de metaporfiritas en las cuales el reemplazo de los constituyente ha sido muy intenso. Los minerales ferromagnesianos son los primeros en desaparecer, queda en su lugar un agregado granoblástico de anfibola. El reemplazo de las plagioclasas no es tan intenso, y se notan numerosas agujitas de anfibola que atraviesan los cristales de plagioclasa en todas direcciones.

Asociada a la anfibola hay titanita, epidota y magnética que se encuentran en núcleos aislados o bien en delgadas vetillas.

### Las Epidositas

Se presentan como rocas de color gris obscuro, de textura porfirica, con fenocristales de plagioclasa hasta de 2 milímetros y masa fundamental afanítica a microcristalina.

Al microscopio notamos la textura porfirica con grandes fenocristales tabulares de plagioclasa y masa fundamental panalotriomorfa microcristalina constituida por plagioclasa, epidota y magnetita.

Los fenocristales de plagioclasa tienen tendencia al idiomorfismo, muestran bordes redondeados y muy destrozados. Se encuentran muy alterados, originándose caolín, sericita y en menor cantidad, epidota. Las maclas son comunes, predominando las leyes de Carlsbad y albita o tipos combinados. La extinción de los individuos no es homogénea y al parecer, se ha producido una recristalización. En partes el reemplazo por actilonita acicular es claro, quedando grupos de cristallitos de anfibola dispuestos radialmente dentro de las plagioclasas. En las grietas de los cristales hay una pequeña precipitación de titanita y magnetita. El índice de refracción de las plagioclasas es bastante menor que el del bálamo y el ángulo máximo de extinción simétricas es de 13° que corresponde a albita (An 10).

La masa fundamental está formada por cristales pequeños, entre los que predomi-

nan los deplagioclasa ácida. El cemento entre estos cristales es magnetita, que se presenta en glomérulos y vetillas. La epidota es muy abundante, a veces se agrupan los cristallitos chicos para formar agregados granulares que se encuentran asociados con fierro.

También notamos guías y cristales algo mayores de anfibola que por alteración pasan a serpentina. La titanita y cuarzo, que se encuentra en pequeña cantidad, están en vetillas asociadas con magnetita.

### Las Propilitas y Porfiritas Silicificadas

Microscópicamente se presentan como rocas de aspecto vítreo, de color grisáceo y con numerosos cristallitos de piritita. Se notan en una masa fundamental silíceica numerosos fenocristales tabulares de plagioclasa hasta de 1 milímetro de longitud. En la roca meteorizada el color es blanco rojizo, la piritita ha sido oxidada y sólo quedan los huecos correspondientes, al arrojarle el aliento la roca despide el característico olor del caolín. También se encuentran estas rocas como pseudo brechas, es decir, rocas en las cuales el reemplazo por las soluciones no ha sido uniforme, quedando núcleos menos reemplazados en una masa silicificada.

Al microscopio notamos textura piroblástica, la masa fundamental es granoblástica y está formada casi íntegramente por cuarzo. Los cristaloblastos son de plagioclasa y están distribuidos por toda la masa. Estas plagioclasas están poco alteradas, mezcladas según la ley de albita y sin estructura zonar. Su índice es menor que el del bálamo y el ángulo de las extinciones simétricas es de 10°, que corresponde a oligoclasa (An 15).

El cuarzo de la masa fundamental tiene extinción ondulosa y estructura de mosaico, como inclusiones lleva cristallitos de actinonita y se encuentra asociado con numerosos cristales dodecaédricos de piritita. También notamos sericita en cantidad apreciable y algo de epidota. Atraviesan toda la masa guías de limonita.

### Las Rocas de Contacto

Se encuentran formando una angosta faja en el contacto entre las porfiritas y la granodiorita. Por sus características las hemos colocado en un grupo especial, ya que para poder determinar exactamente a cuál de las dos formaciones pertenecen tendrían





mos que hacer algunos análisis químicos y recuentos modales, lo que por el momento no está a nuestro alcance.

**ROCAS DE CONTACTO**

Microscópicamente se presentan como rocas de color azul gris claro a blanco, de

grano medio a grueso, de textura porfírica y con fenocristales de plagioclasa y anfíbola. Se notan también varios núcleos epidotizados. La masa fundamental es fina, bien cristalizada y compuesta esencialmente por plagioclasa tabular y anfíbola.

Bajo el microscopio muestran textura porfírica y masa fundamental bostonítica a



ofítica, con fenocristales muy abundantes de plagioclasa y anfíbola.

Los fenocristales de plagioclasa presentan una marcada tendencia al idiomorfismo, se encuentran algo corroídos por la masa fundamental y casi totalmente alterados a sericita, caolín y en menor proporción, a epidota. Las maclas son comunes, predominando las leyes de Carlsbad y albita, la estructura zonar es frecuente, con los bordes más ácidos y menos alterados que los núcleos. Casi todos estos fenocristales están muy destrozados (granulación). Las grietas son perpendiculares al eje largo del cristal y se hallan rellenas por caolín, epidota o anfíbola. El índice de refracción de los fenocristales de plagioclasa es mayor que el del bálsamo y el ángulo máximo de extinciones simétricas es de 20 a 22.e, o que corresponde a andesina (An35-An40). Los fenocristales de anfíbola son idiomorfos. Cuando están frescos, son débilmente pleocricos en verde, tienen un índice de refracción bastante alto, y un ángulo de extinción  $ZC=16$ . (antinelita). Se alteran con mucha facilidad y queda como producto residual una serpentina fibrosa. Los bordes de los cristales tienen indicios de haber sufrido una fuerte tectonización, se encuentran deflectados y curvados.

También encontramos escasos fenocristales de augita, algunos incluídos dentro de plagioclasa, bastante fracturados y muy descompuestos.

La masa fundamental está formada por cristales tabulares de plagioclasa intermedia (andesina) muy alteradas, originándose caolín y sericita. A veces se presenta con textura fluidal. En los intersticios entre las plagioclasas hay magnetita, una gran cantidad de actinolita y ocasionalmente cuarzo.

Lo que más llama la atención al examinar estas rocas al microscopio es la gran tectonización que han sufrido y que hemos interpretado como proveniente de la acción del magna que ha intruído un estado semiplástico en una forma forzada en las rocas del techo, originándose así fuertes tensiones y comprensiones. Esta hipótesis se confirma al examinar las muestras de granodiorita de las cercanías del contacto, que también muestran una tectonización semejante.

Posteriormente a este agrietamiento estará la acción de los flúidos mineralizadores en especial del vapor de agua, que al hidrolizar la augita original forma actino-

lita. Los fenómenos hidrotermales han seguido actuando al ir disminuyendo la temperatura, transformando los feldespatos a sericita y la anfíbola a serpentina.

### La Granodiorita de Lagunillas

Constituye la mitad occidental de las rocas encajadoras del yacimiento. Desde la parte sur de la zona estudiada su contacto con las porfiritas corre primeramente en dirección SW-NE, hasta llegar a la quebrada Agua del Romero, donde toma una dirección norte-sur aproximada y sigue hasta la desembocadura de la quebrada de Chorrillos, subiendo luego por el cerro Quiscudo hasta la cumbre. Estas rocas se continúan hacia el oeste hasta el mar.

Se conoce además, una pequeña cúpula de granodiorita de unos 50 metros de diámetro que aflora en el curso superior de la quebrada Lo Pastene. En general, a juzgar por el metamorfismo experimentado por las porfiritas del techo, podemos deducir que la intrusión no se encuentra a mucha profundidad bajo la cubierta.

Petrográficamente podemos clasificar la roca como una granodiorita de microclina y biotita. Su descripción, que damos a continuación es la siguiente:

### Granodiorita de Microclina y Biotita

Microscópicamente se presenta como una roca de color claro, de grano medio a grueso, los componentes esenciales son feldespatos y biotita. Llevan cantidades subordinadas de anfíbola y cuarzo. El aspecto es de una roca fresca, aunque se notan manchas rojizas de óxido de fierro.

Al microscopio distinguimos textura hipidiomorfa granular. La roca se encuentra formada por una gran cantidad de feldespatos y proporciones algo menores de mica y cuarzo. Se distinguen tres tipos de feldespatos, plagioclasa maclada según las leyes de albita y albitacarlsbad y de índice semejante al del bálsamo; microclina con maclas de cruzamiento, (abita-periclino), y de índice menor que el del bálsamo, y crecimiento micropertítico de estos dos tipos.

La plagioclasa se presenta en cristales tabulares y gránulos hasta de unos 6 milímetros de longitud, es idiomorfa respecto al cuarzo y la microclina. En general muestra una alteración bastante fuerte, con formación de bálsamo y el ángulo máximo a



oligoclasa (An 15). La estructura zonar no es muy frecuente, y en este caso los núcleos de los cristales están constituidos por una plagioclasa con .0% de albíta. Se observa también en estos casos que el núcleo se encuentra mucho más alterado que los bordes.

Dentro de la oligoclasa se presentan granos de andesina algo corroídos que en algunos casos muestran continuidad óptima con la oligoclasa. Como inclusiones lleva también turmalina, en agujas largas, verdosas y pleocroicas; apatita en prismas cortos y biotita muy cloritizada.

Hay también micropertita, la naturaleza de las lamelas incluidas no es muy clara, pero probablemente se trata de microlina.

La microlina es más escasa, se presenta con la macla de enrejado típica. En partes crece en formas entrecruzadas con el cuarzo. Se altera a sericita y caolín. Como inclusiones lleva apatita en prismas cortos.

La mica es biotita, relativamente fresca, presenta un idiomorfismo marcado, es fuertemente pleocroica y está en cristales hasta de 5 milímetros de longitud. Hay también cristales tectonizados y restos de mica se encuentran encerrados dentro de cristales de plagioclasa.

La anfíbola es verdosa, muy pleocroica y con un ángulo de extinción que varía de 15 a 18° (hornblenda). Se altera a clorita o a biotita, en este último caso se origina también epidota y cuarzo.

El cuarzo es alotiomorfo, se encuentra en partes en entrecruzamientos gráficos con la microclina. Lo encontramos en dos generaciones: uno primario, que se rellena los huecos dejados por la cristalización de los demás minerales constituyentes de la roca y que tienen extinción ondulosa, y otro, de origen hidrotermal, que se presenta en cristales pequeños y cortos y reemplaza a los otros minerales. El cuarzo lleva numerosas inclusiones, tanto de burbujas de líquido como cristales de apatita y magnetita.

Se encuentra también algo de óxido de hierro, proveniente de la descomposición de los minerales ferromagnesianos.

A medida que nos acercamos al contacto, la granodiorita va perdiendo los minerales ferromagnesianos, el cuarzo II aumenta mucho, llegando a constituir un 75% de la masa total. El feldespato se altera totalmente hasta hacerse indiferenciable. La roca toma un aspecto de aplita, y por sus características microscópicas la hemos de-

signado por "granito aplítico". Su descripción petrográfica es la siguiente:

Microscópicamente se presenta como una roca de color claro casi blanco, de aspecto sacaroideo, con escasos minerales ferromagnesianos muy alterados. El grano es más bien fino, y se alcanzan a notar delgados cristales de plagioclasas en la masa fundamental.

Al microscopio se nota una textura panalotriomorfa de grano medio, los constituyentes esenciales son cuarzo y feldespatos.

El feldespato es una plagioclasa muy alterada, tabular y de índice poco menor que el del bálsamo. Los bordes de los cristales están corroídos por el cuarzo.

El cuarzo forma la mayor parte de la roca, reemplaza a casi todos los otros constituyentes y corroe los cristales de plagioclasa. Como inclusiones lleva algunos cristallitos de turmalina.

El mineral ferromagnesiano principal es anfíbola, muy escaso, con un ángulo de extinción de 13°, muy alterada y casi totalmente reemplazada por cuarzo. En pseudomorfos según la anfíbola tenemos numerosos cristales esqueléticos de hematita, la que cristaliza siguiendo las antiguas grietas de clivaje de la anfíbola. También queda algo de epidota; que cristaliza junto con la hematita.

Podemos ver entonces que todo el borde de la instrusión está envuelto por una aureola de "granito aplítico", formada por la silificación casi total de la granodiorita original. Esta inyección de cuarzo podemos explicarla como proveniente de la última etapa de la diferencia magmática, más bien como un fenómeno hidrotermal, y sus efectos pasan también a las rocas de la cubierta, donde han forado con la porfiritas en partes zonas de propilitización. El sneho de la zona silificada abarca una superficie mucho menor, pero en cambio, las porfiritas del techo muestran una propilitización intensa.

Dentro de esta zona de "granito aplítico" encontramos manifestaciones de actividad hidrotermal o neumatolítica, hay abundantes vetilas de turmalina, que forman pseudo brechas con la roca, incluyendo pedazos de ella en un cemento constituido esencialmente por turmalina verdosa. También notamos un reemplazo incipiente de los feldespatos por una actinolita verdosa y acicular. Este reemplazo es a veces muy intenso, especialmente en las cercanías de las vetas.



La actividad filoniana no es muy grande. Dentro del batolito los diques son escasos, todos ellos tienen un carácter lamprofírico y presentan una apariencia bastante fresca, aunque al microscopio se ve que están bastante alterados. El rumbo general de estos diques es noroeste sureste y mantienen unos  $70^\circ$  al sur. Describiremos a continuación uno de ellos:

### Spesartita

En el terreno se presenta como un filón de rumbo noroeste sureste, con un maneo de unos  $65^\circ$  al sur y tiene una potencia de 2 metros. Su aspecto es bastante fresco.

Microscópicamente la roca se presenta de color gris oscuro, de grano fino y en la cual se pueden distinguir cristalitas de cuarzo y plagioclasa. Tiene una mineralización muy cerámica y escasa con pirita.

Al microscopio se presenta con textura porfírica, de masa fundamental bostonítica (fieltrosa). Los feno cristales, en orden de importancia son: plagioclasa, minerales ferromagnesianos y cuarzo. Son bastante escasos, predominando la masa fundamental.

Los feno cristales de plagioclasa tienen un desarrollo idiomorfo bastante perfecto, su longitud es hasta de  $1\frac{1}{2}$  milímetros. Se encuentran muy alterados, formándose sericita y algo de epidota. La estructura zonar es muy frecuente, y en estos casos el núcleo está más alterado que en los bordes. El índice de refracción es bastante mayor que el del cuarzo, no se pudo medir el ángulo de extinciones simétricas, se trata de andesina-labradorita, probablemente. Dentro de la sericita que resulta como producto de alteración se encuentra cuarzo residual.

Los feno cristales de los minerales ferromagnesianos se encuentran muy epidotizados, casi sin conservar restos de mineral original, como residuo queda limonita con cuarzo, aunque este último probablemente sea secundario; tiene extinción ondulosa y textura poikilitica, encerrando cristalitas de epidota e inclusiones líquidas.

El mineral ferromagnesiano principal es anfíbola, una hornblenda con ángulo de extinción de  $20^\circ$ , algo pleocroica y muy alterada. Hay además, una pequeña cantidad de diópsido pleocroico, de color amarillento.

El cuarzo aparece tanto como feno cristales en la masa fundamental, aunque el primero parece haber sido introducido en la roca posteriormente a su consolidación. El de la masa fundamental es alotriomor-

fo, de extinción ondulosa y se encuentra en pequeña cantidad.

Los feldespatos de la masa fundamental están sumamente alterados, son tabulares y se alcanza a distinguir las maclas polintéticas. Los minerales ferromagnesianos de la masa fundamental se encuentran alterados a clorita y epidota. En la masa fundamental hay además agujas largas de actinolita, cristalitas de limonita, y algo de titanita en granos irregulares.

### Las Autolitas de Gabro

Constituyen cuerpos de forma lenticular dentro de la granodiorita. Las dimensiones de las lentes son variables, alcanzando un máximo de 1,200 metros de largo por 100 a 150 metros de ancho, el rumbo del eje mayor es noroeste sureste. Podemos explicar su origen como producto de la diferenciación magmática, en una etapa que el magma aún estaba plástica y sometido a movimientos convectivos. Su textura es variable, el tamaño y la relación entre los cristales no es uniforme, se hace porfírica en partes y en otras es granular. Describiremos a continuación una muestra que es representativa de la mayoría de las condiciones.

### Gabro Porfírico

Microscópicamente se presenta como una roca de color negruzco, de textura porfírica y de grano bastante grueso. Lleva feno cristales hasta de 8 milímetros de longitud de plagioclasa y piroxena.

Al microscopio se presenta con textura porfírica, con feno cristales tabulares de plagioclasa y augita. La masa fundamental es ofítica.

La plagioclasa se encuentra como tablitas macladas y albita-carlsbad, la estructura zonar es frecuente y hay numerosos cristales destrozados. La compenetración e inclusión de cristales de plagioclasa es común. En general, los feno cristales de plagioclasa están poco alterados, la superficie de los cristales es fresca, sólo se observa sericitización a lo largo de las grietas. El ángulo máximo de las extinciones simétricas de los individuos, albita-carlsbad es de  $11$  a  $29^\circ$ , lo que corresponde a labradorita (An 35).

La piroxena se presenta muy idiomorfa, algo tabular y en feno cristales hasta de 4 milímetros de longitud. Se encuentra bastante alterada a uralita, en partes esta af-



teración ha sido total, y a la uralitización ha seguido una hidrolización, quedando como producto final una serpentina fibrosa en pseudomorfosas según la piroxena original. La macla según (100) es frecuente. El ángulo de extinción es de 50°, lo que corresponde a augita.

La masa fundamental está formada por

piroxenas muy alteradas, es imposible determinar su naturaleza, pero debe tratarse de las mismas augitas que forman fenocristales, lleva bastante magnetita, titanita, cristales destrizados de plagioclasa y algo de cuarzo.

(Continuará)

## COTIZACION DE METALES

### COTIZACION DE METALES

#### PRECIOS MEDIOS. — 1948.

Semana anterior al	22 Sept.	29 Sept.	6 Oct.	13 Oct.	21 Oct.	27 Oct.
Cobre exportación, c lb.	23.425	23.425	23.425	23.425	23.425	23.425
Mercurio, dolls bot. . .	75.000	75.000	76.000	76.000	76.000	76.000
Plomo, c lb. . . . .	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500	19.500
Zinc, c lb. . . . .	15.000	15.000	15.000	15.000	15.250	15.500
Plata, onza-troy . . .	75.250	75.550	76.950	77.500	77.500	77.500

#### COBRE DE EXPORTACION

	c lb.		c lb.
Cotización al 22 de Sept. . . . .	23.425	Cotización al 13 de Oct. . . . .	23.425
Cotización al 29 de Sept. . . . .	23.425	Cotización al 21 de Oct. . . . .	23.425
Cotización al 6 de Oct. . . . .	23.425	Cotización al 27 de Oct. . . . .	23.425



# ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Sesión N.º 1,091, Extraordinaria, en 4 de  
Octubre de 1948

Presidencia de don Hernán Videla Lira

El 4 de Octubre de 1948, a las 18,30 horas, se reunió, extraordinariamente, el Consejo de la Sociedad Nacional de Minería, presidido por don Hernán Videla Lira y con asistencia de los parlamentarios, Senadores don Fernando Aldunate y don Isau-ro Torres; Diputados don Andrés Walker, don Enrique Alcalde, don Raúl Marín, don Carlos Melej y don Edmundo Pizarro; y de los Consejeros señores Fernando Benítez, Arturo Herrera, Oscar Peña y Lillo Adolfo Lesser, Ricardo Fritis, César Fuenzalida, Víctor Peña, Eulogio Sánchez, Desiderio García, Romelio Alday, Freddy Low, Jorge Rodríguez, César Infante, Manlio Fantini, Carlos Nazar, Roque Berger, Reinaldo Díaz, Jorge Aldunate, Juan A. Pení, Jorge Salamanca, Homero Hurtado, Hugo Torres; y los delegados especiales de Asociaciones Mineras, señores Juan Marcó, Joaquín Gálvez, José Fernández, Carlos Alvarez, Ramón Serey, Alamiro González, Joaquín Marcó, Lorenzo Cerda y Alejandro Pizarro. Actuó de Secretario, don Mario Muñoz Guzmán.

El señor Presidente manifestó sus agradecimientos por la presencia de los señores parlamentarios, entre los cuales figuraban el autor del proyecto de fomento de la minería de oro, señor Aldunate, el Diputado Informante, don Andrés Walker y los representantes que las provincias de Coquimbo y Atacama tienen en el Congreso. Asimismo, el señor Videla Lira, saludó, cordialmente a los Presidente y delegados especiales que concurrían a esta sesión, en-

viados por sus respectivas Asociaciones Mineras.

A continuación, el señor Presidente expresa que, en repetidas ocasiones, la Mesa ha estado informando al Consejo sobre el curso que ha seguido durante su discusión en el Congreso, el proyecto destinado al fomento de la minería aurífera, presentado por el Senador don Fernando Aldunate. De tal modo el Consejo conoce, en detalle, las modificaciones introducidas al referido proyecto, como asimismo la forma en que fué totalmente despachado por el Congreso. Agrega que cuando el proyecto fué enviado al Ejecutivo para su promulgación, tanto la Sociedad como las Asociaciones Mineras hicieron llegar su voz ante S. E. el Presidente de la República, para pedirle se cumpliera, cuanto antes, con el último trámite constitucional que faltaba para que quedara convertido en ley de la República. Fué así como el Excmo. señor González Videla prometió a los mineros que accedería a su demanda. Sin embargo, más tarde en vista de ciertas informaciones, el Gobierno acordó observar la ley y como el sentido de tales observaciones no era conocido por la Sociedad, el señor Presidente se entrevistó con el señor Ministro de Economía y Comercio, a fin de informarse al respecto. Este Secretario de Estado manifestó al señor Videla Lira, que el Gobierno, antes de observar la ley, daría a conocer a los representantes de la minería las razones que había para ello. El señor Videla Lira estima que el Gobierno tratará de que se confeccionen listas de mercaderías susceptibles de ser importadas con divisas provenientes del oro de producción nacional, aunque sea manteniendo el carácter imperativo del Art. 2.º; y que, igual-



mente, estudiará algún mecanismo que nos ponga a cubierto de la emergencia de que se pudiera traer oro foráneo con el objeto de acogerse a las franquicias que acuerda la ley. Por fin estima el señor Presidente que de esta reunión debe salir una política definida de los mineros frente a este problema que tanto les interesa.

El señor PIZARRO, don Edmundo, estima que sería más fácil que se formara una lista de aquellos artículos cuya internación quedara prohibida.

El señor Presidente, dice que le hizo esta misma sugerencia al Ministro de Economía y Comercio, quien le manifestó que la estimaba poco viable, en atención a los inconvenientes que tal procedimiento podría acarrear, frente a aquellos países con quienes tenemos convenios de intercambio comercial. En seguida, el señor Videla Lira manifiesta que, en realidad, el argumento de que se valió el Gobierno para manifestar sus propósitos de observar la ley, fué el de que el oro había experimentado una brusca alza en su precio. No obstante, hace ver que ese mejoramiento en el precio de este metal apenas si fué de 3%. Sin embargo, estima difícil que el Gobierno cambie de opinión sobre el particular.

El señor Aldunate estima que, desgraciadamente, se ha formado un ambiente favorable a la idea de observar esta ley; y, por eso cree que lo mejor sería discurrir sobre la base de lo que en realidad va a ocurrir.

El señor Fuenzalida hace uso de la palabra para expresar que esta reunión tiene por objeto conocer el pensamiento de los mineros en torno a la cuestión en debate. Y al respecto, cree que existe entre ellos unanimidad para estimar que debe mantenerse la parte substancial de la ley.

El señor Presidente dice que sólo ha dado cuenta al Consejo de su conversación con el señor Ministro de Economía y Comercio; pero, por otra parte, sabe que el Vicepresidente del Consejo Nacional de Comercio Exterior, es partidario de no mantener el carácter imperativo de la ley y que el señor Ministro de Hacienda estima que deben formarse dos listas de mercaderías que se pueden importar con oro, una de artículos esenciales y otra de no esenciales. Estima que si hubiera estas dos listas, la ley sería inoperante, ya que el Consejo Nacional de Comercio Exterior le daría preferencia a la internación de artículos esenciales.

El señor Marín cree que lo mejor sería propiciar la idea del señor Pizarro, en el sentido de que se haga una sola lista de los artículos prohibidos en su importación.

El señor Presidente expresa que ya dió a conocer las razones que tenía el Gobierno para no acoger ese temperamento.

El señor Fuenzalida manifiesta que debe tratarse de que se forme sólo una lista de artículos no esenciales que se pueda importar con oro; coincide en la opinión que, al hacerse dos listas, sólo prosperará en su tramitación una, con desmedro de la otra.

El señor Salamanca dice que el peligro no va a desaparecer para los mineros con el sólo hecho de confeccionar dos listas, porque es fácil que el Consejo Nacional de Comercio Exterior demore la tramitación de las listas de no esenciales. Cree que se debe obligar a este organismo a que tenga plazos para despachar estas tramitaciones de internaciones con oro.

El señor Presidente declara que en su conversación con el Ministro señor Baltra le propuso que las listas fueran hechas, en caso que así se acordara, por una Comisión en que tuvieran representación tanto el Consejo Nacional de Comercio Exterior, como la Sociedad Nacional de Minería.

El señor García declara que quisiera saber si ha quedado bien en claro que se va a permitir la importación con oro de artículos contenidos en las listas A y B. Le ofrece esto sus dudas, ya que estas listas están sometidas a control de precios.

El señor Marín propone que se estudie un procedimiento para presentarse a la reunión del día siguiente en la Presidencia de la República, con unidad de pareceres. Propone que se tome nota de las contraproposiciones que los mineros puedan hacer y que se designe una Comisión que, en representación de los mineros defienda sus puntos de vista.

El señor Presidente expresa que al final de la sesión, como es natural, se sintetizarán los puntos que los mineros van a defender en la reunión a que se refiere el señor Marín.

El señor Aldunate, aclara que si alguien por necesidad quiere importar mercaderías esenciales con divisas oro, bien puede hacerlo.

El señor Alcalde recuerda las diversas oportunidades en que se ha debatido este mismo proyecto. Subraya las razones que tuvo para redactar el art. 2.º con disposiciones imperativas y no optativas en el



despacho de las tramitaciones de importación con oro que puedan llegar al Consejo Nacional de Comercio Exterior. Explica detalladamente su actuación durante la discusión de este negocio en las Comisiones y en la Cámara. El Senado aprobó el proyecto después que el art. 2.º sólo tuviera un sentido optativo y no imperativo. Hace memoria de que una de las leyes de Facultades Extraordinarias, dictada en los últimos tiempos, facultó al Banco Central para comprar oro, pero esta institución nunca lo hizo. Luego hace una detallada relación de cómo se ha producido una falsa alarma en torno al mejoramiento que el precio del oro ha tenido en nuestro mercado. Asegura que no ha habido tal especulación, sino que un movimiento lógico de nuestro mercado que sigue el flujo del mercado Argentino en el cual las alzas fueron más violentas que en el mercado Chileno. La ley no fué concebida para que el precio del oro bajara, como parece que algunos lo esperaban. Se ha dicho también que el mercado negro tendría que tomar el ritmo de la cotización del oro y, al efecto, destaca que jamás el precio del oro ha tenido repercusión en el precio del dólar libre. Tiene a la mano los datos sobre precios del 9 de Septiembre al 1.º de Octubre. El oro había mejorado en su valor más o menos un 30%. Todas las razones que se han dado para observar esta ley son contrarias a la realidad económica, pero se olvidan las ventajas enormes que ella puede acarrear. Esta ley produciría sobre 200 millones de pesos para las arcas fiscales. Un proyecto de prospección minera que presentará a la Cámara se financia, con parte principal de lo que producirá esta ley. Dice que se ha hecho triunfar una tesis sostenida por la Sociedad Nacional de Minería y no es posible entregar el campo con tanta mansedumbre. Considera que es un problema muy serio porque encierra el porvenir de la minería. Desea que se haga el máximo de esfuerzos a fin de que el proyecto se conserve tal como quedó al ser despachado por el Congreso.

El señor **Presidente** dice que ya se ha insistido en el carácter imperativo del art. 2.º; que en caso de que el Gobierno resuelva la confección de listas, debe primar la de artículos no esenciales y, por último, incorporar en el mecanismo de la ley a la Caja de Amortización en vez del Banco Central.

El señor Marco, don Juan, hace presente de que también es de opinión de que debe insistirse en que la ley sea promulgada, lisa y llanamente. Al efecto, da lectura a un memorándum redactado por el Directorio de la Asociación Minera de Copiapó, en que se dan a conocer las aspiraciones de los mineros de Atacama, en lo que se refiere a la materia en debate. Adhiere a esta opinión el señor Alvarez.

El señor **Sánchez**, don Eulogio, hace uso de la palabra para manifestar que, en realidad, lo que más convendría a los mineros sería que la ley quedara tal como había salido del Congreso. Pero estima que los productores deben colocarse en un plano más cerca de la realidad. Agrega que la situación del momento, en que los especuladores han salido beneficiados por la serie de informaciones contradictorias habidas, está seguro que hará que el Gobierno se cuide de que esta situación no vuelva a repetirse. Mira que la ley desde el punto de vista de los mineros, ella tiene indudablemente un contenido beneficioso para esta industria; pero si se lo examina desde un ángulo de conveniencia para el país, ella crea ciertos problemas que no es posible desatender. Tal como está redactada la ley, bien pudiera mañana permitir la entrada al país de oro foráneo, a fin de producir con él divisas. Se podría importar mercaderías, cuyos precios sería difícil controlar; por otra parte, no sería difícil que se adulteraran los valores de las facturas para pagar las diferencias con cambios negros. Dice que a los productores no les conviene cerrar los ojos, sino que afrontar la realidad, así, pues, debe encontrarse una fórmula lógica y defenderla.

Se refiere a la afirmación que se ha hecho en el sentido de que la producción de oro no aumentará considerablemente. Las estadísticas indican que el rendimiento de las explotaciones auríferas en nuestro país, ha fluctuado entre 3 y 10 toneladas, lo que se traduciría en un valor de 4 y medio a 14 millones de dólares, según sea el precio a que este metal se venda en el exterior. Creo que el sistema de listas, a que se ha referido el señor Presidente, es para los productores, perfectamente aceptable y no encuentra de importancia que se limite el tratamiento acordado por la ley al oro de producción nacional y dejando al margen el oro que está en manos de comerciantes; puede que este temperamento sea injusto para los que tienen oro, pero



será beneficioso para los productores y para el país.

El señor **Aldunate**, don Fernando, dice que de sus conversaciones con los señores Ministros de Hacienda y Economía, se desprende que es absolutamente imposible pretender que la ley sea promulgada tal como está; y de ahí que, en su proyecto original, se consulte el sistema de listas. Expresa además que hay un evidente tropiezo en la entrega de este oro al Banco Central. La minería que no tiene una exportación organizada, perdería; en cambio, habría ventaja en entregarlo a la Caja de Amortización porque así tendría mayor producción de divisas. Estima que el Art. 3.º quedó con una redacción dudosa.

El señor **Presidente** dice que actualmente hay muchos importadores que compran mercaderías, por ejemplo, en mil dólares, y la hacen facturar en dos mil dólares. El mercado negro está alimentado por los diplomáticos, por el oro y por las diferencias de facturas. En el caso de que más adelante haya modificaciones en las facturas, no tendremos nada nuevo.

El señor **García** expresa que es muy difícil controlar el precio de las mercaderías suntuarias.

El señor **Presidente** expresa que el comercio está acostumbrado a obtener el sobreprecio del mercado negro. Se olvida que el dólar libre llegó a \$ 70.—, cuando el precio de la moneda de 100 pesos oro, era sólo de \$ 1.400.

El señor **Alcalde** se refiere al peligro que encierran los acuerdos adoptados al respecto por algunos partidos políticos. Les pide a los parlamentarios por la zona norte que hagan algo ante sus correligionarios para convencerlos. Recuerda que en la discusión habida en la Cámara el Ministro de Hacienda manifestó que él quería limitar el precio del oro mediante la internación de determinadas mercaderías. Si tal cosa se hiciera, la ley resultaría ineficaz. El precio externo del oro es enormemente superior.

El señor **Marín** insiste en el nombramiento de una Comisión que defienda estos puntos de vista en la reunión que habrá en la Presidencia de la República. Podrían integrarla el Presidente de la Sociedad, los señores Walker, Alcalde y Sánchez. El señor Fantini cree conveniente dar a conocer algunas cifras relacionadas con el volumen de ciertas mercaderías, para cuya importación podría servir el oro. Según esos datos, nuestra producción de oro podría llegar a un to-

tal de 7 y medio millones de dólares. Recuerda que cuando había libre importación, porque no encontrábamos qué hacer con los dólares, se internaron en Whiskey US\$41.000; en pieles 40 a 60 mil dólares; la joyería falsa entra de contrabando como la joyería legítima. Total en 7 u ocho millones de dólares, se consumirían apenas 300.000 en los llamados artículos de lujo. En cambio, el saldo se emplearía en respuestas, camiones, etc.

El señor **Presidente** dice que se deben concretar los puntos que hay para defender la minería. Hace presente de que sólo deben traerse aquellos artículos que tienen sobreprecio, los cuales, seguramente, podrán adquirirse en nuestro mercado a la mitad del valor que hoy se les asigna. No cree que pueda producirse ninguna situación caótica porque sube el valor del dólar negro, el cual no tiene relación alguna con el precio del oro.

El señor **Nazar** opina que a la Comisión que concurre a la reunión a que ha convocado el Gobierno, se le deben dar dos pautas. Cree que no habría inconveniente para la minería si se formara una lista con mercaderías importables que se venden actualmente al doble o al triple de su valor.

El señor **Aldunate**, don Jorge, cree que no hay conveniencia alguna en adoptar una posición intransigente. Añade que con respecto a lo que se ha dicho que se podría adulterar las facturas para pagar el saldo con dólares negros, supone que igual procedimiento se sigue ahora en muchas previas acordadas por el Consejo Nacional de Comercio Exterior. No considera, pues, que éste sea un argumento en contra de la ley.

El señor **Fuenzalida** está seguro de que todo esto podría salvarse mediante una severa reglamentación que acordara fuertes sanciones para aquellos importadores que procedieran de este modo.

El señor **Torres**, don Isauro, manifiesta que se ha considerado el problema con un poco de exageración. Dice que ha conversado con el Presidente de la República y que se ha traído el convencimiento de que el Excmo. señor González Videla no desea oponerse a la promulgación de la ley y espera verse respaldado por el grupo de parlamentarios mineros a los cuales ha invitado. Quiere más que nada un argumento para defender a la minería frente a los funcionarios que atacan la ley del oro. Añade que ante el público aparecemos auspiciando una ley que permite la especulación.



Cree que el temperamento propuesto por el señor Videla Lira es el más aceptable y sobre todo insistir que por ningún motivo prospere la idea de quitarle el sentido imperativo al Art. 2.º. Y es necesario también exigirle al Consejo Nacional de Comercio Exterior un plazo perentorio para que despache las tramitaciones que deba hacer por mandato de esta ley.

El señor **Presidente** dice que concretando las diversas opiniones dadas a conocer en esta sesión, los acuerdos podrían sintetizarse en los siguientes puntos que se darían a conocer a S. E. el Presidente de la República:

**PRIMERO.**— Que para la minería nacional es básica la conveniencia de mantener el sentido imperativo del Art. 2.º del proyecto de ley sobre fomento de la minería del oro, ya que, sin tal disposición, los mineros consideran que no hay ley.

**SEGUNDO.**— Que para que la ley surta el efecto beneficioso para la minería que ha querido darle el legislador, y en el cual está vivamente interesado S. E. el Presidente de la República, es indispensable que se fije un plazo perentorio al Consejo Nacional de Comercio Exterior, en el despacho de aquellas tramitaciones que deriven del cumplimiento de esta ley; y

**TERCERO.**— Que los mineros no ven la necesidad de que se confeccionen listas de aquellos artículos que se hayan de internar valiéndose del oro de producción nacional, ya que la cuota de aquellas mercaderías cuya importación pudiera prohibirse es insignificante si se le compara con el volumen de lo que el país necesita y que se puede importar mediante las franquicias que otorga el proyecto despachado por el Congreso.

El señor **Videla Lira** agradece la presencia en esta reunión de los parlamentarios, Presidentes y Delegados especiales enviados por las Asociaciones Mineras.

El señor **Sánchez** expresa que, ya que se ha dado término al debate sobre el proyecto que fomenta la minería aurífera, quiere dar a conocer al Consejo una comunicación que le ha enviado el Vicepresidente de la Caja de Crédito Minero, en su calidad de representante de los productores de este metal; y asimismo quiere someter a la consideración del Consejo el borrador de respuesta a la referida carta.

La nota del señor Vicepresidente de la Caja de Crédito Minero es del siguiente tenor:

“Santiago, 4 de octubre de 1948

Señor don  
Eulogio Sánchez Errázuriz  
Presente.

Muy señor mío:

Con referencia a las conversaciones que hemos tenido sobre la distribución del saldo de la utilidad obtenida por esta Caja con motivo de las operaciones de retorno del oro, y después de un detenido estudio realizado por esta institución, tengo el agrado de comunicar a usted, como representante de los productores de oro, que esta Caja, en virtud del acuerdo adoptado en sesión del Consejo N.º 740, de 23 de septiembre próximo pasado, acordó “repartir, en calidad de bonificación voluntaria, la utilidad obtenida por esta Caja con el retorno de 1.970 kgrs. de oro fino, entre los productores que, de conformidad con las bases aprobadas por el Consejo, en sesión N.º 401, de 5 de diciembre de 1944, tienen derecho a esta bonificación, sobre la base de una producción de 7.457 kgrs. de oro fino contenido en minerales y concentrados vendidos entre el 1.º de abril de 1943 y el 30 de septiembre de 1945, a la Caja de Crédito Minero y demás firmas compradoras de minerales, y en proporción a la cantidad de oro fino por ellos entregada a estas mismas firmas durante el citado período. El pago de la bonificación voluntaria acordada anteriormente se efectuará una vez que la Caja tenga fondos disponibles para ello”.

La resolución anterior, como usted podrá ver, corresponde a las ideas por usted sugeridas en la sesión de la Comisión designada por el Consejo de esta Caja para estudiar el problema de la distribución de este oro y la utilidad correspondiente, y a la cual usted tuviera la gentileza de asistir.

Espera el Vicepresidente infrascrito que usted, en su calidad de representante de los productores de oro, estará conforme con el proceder adoptado por la Institución. Le ruega, por consiguiente, se sirva expresarme por escrito su parecer sobre el particular.

Saluda muy atentamente a Ud.— **Julio Ascui Latorre**, Vicepresidente Ejecutivo, Caja de Crédito Minero”.



El borrador de respuesta que el señor Sánchez somete a la consideración del Consejo está redactado en los siguientes términos:

"Santiago, 4 de octubre de 1948.

Señor

Vicepresidente de la  
Caja de Crédito Minero,

Presente.

Señor Vicepresidente:

Acuso recibo de su atenta de fecha de hoy, por la cual usted tiene a bien comunicarme el acuerdo de su H. Consejo, por el que resuelven distribuir la utilidad obtenida en los dos últimos retornos de oro, que suman 1.970 kilos entre los productores de oro, y en la misma proporción que recibieron bonificaciones sobre la base de una producción de 7.457 kilos, que fué la cantidad total a que alcanzaron los cuatro primeros retornos.

Como representante de los productores de oro, quiero anticiparme a agradecer a usted y al H. Consejo la comunicación a que hago referencia, al mismo tiempo que aprovecho para manifestarle que ella corresponde a la confianza que los productores de oro tuvieron al encomendarle a la Caja de Crédito Minero realizar estos retornos y que se materializó en las bases

convenidas que aprobó el Consejo en la sesión 401, de 5 de diciembre de 1944.

Al tomar nota de que la Caja hará la cancelación de estos valores cuando tenga disponibilidades para ello, nos asiste la confianza de que el Consejo hará lo que esté de su parte para que ello se pueda llevar a efecto lo más pronto posible. Mientras tanto le quedaría muy agradecido si me informara a cuanto asciende la utilidad total obtenida por la Caja en los 1.970 kilos en referencia, pues siendo conocida por cada productor la cantidad de oro sobre la cual cobró retornos y conociendo además el monto total de ellos, que asciende a 7.457 kilos, me será posible informar a los productores el citado valor, con objeto de que ellos puedan poner en sus libros la cantidad que deberán percibir por este concepto.

Repitiéndole mis agradecimientos por la forma gentil con que el Sr. Vicepresidente ha atendido esta justa petición de los productores de oro a quienes represento ante la Sociedad Nacional de Minería, tiene el agrado de saludarlo y quedar, como siempre, a sus órdenes.— **Eulogio Sánchez**".

El Consejo manifestó su absoluta conformidad con la forma que el señor Sánchez había contestado la nota de la Vicepresidencia de la Caja de Crédito Minero y a la cual se hace referencia en la comunicación señalada.

Se levantó la sesión a las 8.56 P. M.



# TARIFAS DE COMPRAS DE MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

**Vigentes al 12 de agosto de 1948**

## MINERALES Y CONCENTRADOS DE COBRE EXPORTACION

**Cobre.**— Ley mínima 6% y máxima de oro, 40 gramos.

**Cobre.**— Base 10% . . . . . \$ 960.—  
Escala de subida y bajada . . . . . 165.—

**Oro.**— Menos 1 gramo de la ley se paga el saldo a \$ 39.— el gramo.

**Plata.**— Menos 30 grs. de la ley se paga el saldo a \$ 0.80 el gramo.

**Bonificaciones.**— \$ 20.— por tonelada a todo lote superior a 10 ton. y

\$ 20.— también por tonelada a los lotes de ley superior a 9%.

**Descuentos de fletes.**— Se descuenta el flete al puerto donde las Agencias tengan instrucciones de enviar sus minerales.

## MINERALES DE COBRE DE CONCENTRACION

**Cobre.**— Base 2,5% de cobre insoluble a \$ 170.— por ton.

Escala de subida \$ 95.— por ton.

Ley mínima de compra, 2,5%.

**Oro.**— Siempre que la ley sea de un gramo o más se paga el total a razón de \$ 23.— el gramo fino.

**Plata.**— Se descuenta de la ley, 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.60 el gramo fino.

Esta tarifa es sólo aplicable para los minerales que se entreguen directamente en las Plantas de El Salado o Aguirre Cerda y en lotes de peso superior a 20 toneladas y que los clientes acepten el muestreo automático. Los lotes de peso inferior pagarán los gastos de muestreo y ensaye.

## MINERALES DE ORO DE CIANURACION

Con destino a Plantas Salado, Domeyko, Esmeralda, Elisa de Bordos y Puente Negro.

Ley máxima de cobre soluble 0,30% y máxima cobre total, 1%.

## CASTIGO POR EXCESO DE COBRE SOLUBLE

0.16% a 0.20%	\$ 50.—	por tonelada
0.21% a 0.25%	100.—	por tonelada
0.26% a 0.30%	150.—	por tonelada

**Arsénico.**— Los minerales no deberán contener leyes de arsénico superiores a 0.5%.

**Oro.**—

Base, 12 gramos . . . . . \$ 570.—

Escala de subida por gramo fino 76.—

Escala de bajada por gramo fino 76.—

**Plata.**— Se descuenta de la ley, 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.55 el gramo fino.

## Bonificaciones

### Minerales entregados en Agencias o Plantas

Lotes superiores a 5 toneladas, \$ 40 por tonelada.

Lotes superiores a 10 toneladas, \$ 50 por tonelada.

### Minerales entregados en Plantas con muestreo automático

Lotes superiores a 15 toneladas, \$ 70 por tonelada.



Lotes superiores a 20 toneladas, \$ 85 por tonelada.

Lotes superiores a 30 toneladas, \$ 100 por tonelada.

### Descuento de fletes

Se descontará el flete a la Planta más cercana donde se tiene instrucciones de enviar los minerales, salvo instrucciones especiales sobre el particular.

### MINERALES DE EXPORTACION

**Oro.**— Base 35 gramos, \$ 880.— Ton.

Escala de subida y bajada por gramo, \$ 41.50.

**Cobre.**— Se descuenta 1.3% de la ley y se paga el saldo a razón de \$ 7.80 el kilo fino.

**Plata.**— Se descuenta 30 gramos de la ley y se paga el saldo a \$ 0.72 el gramo fino.

**Bonificaciones.**— \$ 30.— por ton. en lotes de peso superior a 25 tons. y \$ 4.— por ton. a los de peso superior a 5 tons.

**Descuento de fletes.**— Se descontará el flete al puerto donde la Agencia tiene instrucciones de enviar los minerales.

### MINERALES DE ORO DE CONCENTRACION

Con destino a Plantas Salado, Aguirre Cerda, Domeyko, Puente Negro, O'Higgins y Punitaqui.

**Oro.**— Base 20 gramos, \$ 470.— ton.

Escala de subida por gramo fino, \$ 30.80.

Escala de bajada, \$ 29.50.

**Cobre insoluble.**— Se paga el total del insoluble a razón de \$ 7.— kg. fino.

**Plata.**— Se descuenta de la ley 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.57 el gramo fino.

### Bonificaciones

**Minerales entregados en Agencias o Plantas**

Lotes superiores a 5 toneladas, \$ 10.— por ton.

Lotes superiores a 10 tons. \$ 20.— por ton.

### Minerales entregados en Plantas con muestreo automático

Lotes superiores a 15 toneladas \$ 40.— por ton.

Lotes superiores a 20 toneladas, \$ 50.— por ton.

Lotes superiores a 30 toneladas, \$ 70.— por ton.

**Descuento de fletes.**— Se descontará el flete a la Planta más cercana de donde la Agencia tiene instrucciones de enviar sus minerales.

Los productores podrán optar por la tarifa que más le convenga con respecto a la de exportación.

### PLOMO EXPORTACION

**Ley mínima de plomo, 10%**

**Plomo.**— Base 25%, \$ 1.900.— Ton.

Escalas de subida y bajada, \$ 160.

**Oro.**— Siempre que la ley sea un gramo o más se pagará el total a \$ 39.— el gramo fino.

**Plata.**— Se descuenta de la ley 30 gramos y se paga el saldo a razón de \$ 0.90 el gramo fino.

**Cobre.**— Se descuenta de la ley 1.3% y se paga el saldo a razón de \$ 12.— el kilo fino.

**Bonificaciones.**— Todo lote de peso superior a 5 toneladas, recibirá una bonificación de \$ 50.— por tonelada.

**Fletes.**— Se deberá descontar el flete desde la Agencia al puerto de embarque.

### PLOMO CONCENTRACION

Con destino Planta Domeyko, Aguirre Cerda y Salado.

**Plomo.**— Base 10%, \$ 500.—

Escalas de subida y bajada, \$ 85.—

**Oro.**— Siempre que la ley sea un gramo o más se paga el total a razón de \$ 15.— el gramo.

**Plata.**— De la ley se rebajarán 25 gramos y se pagará el saldo a razón de \$ 0.40 el gramo.

**Cobre Insoluble.**— Se descuenta 1.3% y se paga el saldo de cobre insoluble a razón de \$ 6.— el kilo.

**Bonificaciones.**— \$ 20.— por tonelada en lotes de peso superior a 5 ton. y \$ 50.— por ton. en entregas directas en Plantas y en lotes de 20 tons.

**Fletes.**— A las entregas que se efectúan en Agencias se deberá descontar fletes a la Planta más cercana (Domeyko, Aguirre Cerda o Salado).

**Tarifas.**— El productor podrá optar por la tarifa que más le convenga.



## MINERALES DE PLATA CIANURACION

**Plata.**— Base 350 gramos, \$ 200 por ton. Escala de subida y baja, \$ 1.20 el gramo fino.

**Oro.**— Sepa todo el contenido a \$ 73 el gramo fino.

**Cobre.**— La ley máxima de cobre soluble no podrá ser superior a 0.10%.

**Arsénico y Antimonio.**— La ley máxima tolerante no podrá ser superior a 0.50%.

**Descuento de fletes.**— Se descuenta el flete a las Plantas Elisa de Bordos, Salado o Domeyko, según sea la Planta donde se enviarán los minerales.

Toda duda o aclaración respecto a la aplicación de estas tarifas, se ruega consultarla en las Agencias que tiene la Caja.

## MODIFICACIONES A LA TARIFA DE MINERALES DE ORO Y PLATA DE CIANURACION

El H. Consejo de esta Institución, en su última sesión, acordó introducir en la tarifa de los minerales de oro y plata de cianuración, las siguientes nuevas modalidades que comenzarán a regir para los minerales liquidados desde el 1.º de Octubre adelante:

1.º) Los productores de minerales de oro de cianuración liquidarán definitivamente sus minerales de acuerdo con la actual tarifa, que está basada en un precio neto de venta del oro de \$ 100 el gramo fino.

2.º) En caso que la cotización media del oro en la Bolsa de Comercio del mes subsiguiente a la fecha de la liquidación definitiva de los minerales de oro de cianuración, fuere superior al precio neto ya indicado de \$ 100 el gramo fino, el productor recibirá antes del 15 del mes siguiente, al que se establezca el promedio, un pago adicional equivalente al 80 o/o del mayor precio (el 20 o/o que se descuenta corresponde a: 15 o/o de pérdidas por recuperación en el beneficio de los minerales y 5 o/o para los mayores gastos de compra y beneficio), lo que equivale a pagar el 95 o/o del oro recuperable.

Para la aplicación de esta modalidad se enviarán, con la debida oportunidad y en cada caso, instrucciones referentes a la suma a pagar, como también la forma en que deberán contabilizarse estos pagos.

3.º) A contar desde el 1.º de Enero próximo se suprimen todas las bonificaciones de fletes a los minerales de oro de cianuración, a los que se les deberá descontar el flete efectivo a la planta de destino.

Esta modalidad afecta a las siguientes Agencias:

**Punitaqui:** Deberá descontar flete a Domeyko, en vez de Coquimbo.

**Ovalle:** Los minerales de oro de cianuración procedentes de Semita no recibirán la actual bonificación de flete; asimismo, a todos los minerales de oro de cianuración se les deberá descontar el flete efectivo a Domeyko en vez de Coquimbo.

**Andacollo:** Igualmente, deberá descontarse en los minerales de oro de cianuración, flete a Domeyko en vez de Coquimbo.

**Domeyko:** Los minerales de oro de cianuración procedentes de Almirante Latorre y que el flete era de cuenta de la Caja, deberán pagar, a partir de la fecha ya indicada, su flete correspondiente.

**Tilitil:** Procederá en igual forma que en los casos anteriores.

4.º) Se continuarán comprando, sin limitaciones, los minerales de oro y plata de cianuración con leyes superiores a 16 gramos de oro y 500 gramos de plata por tonelada, respectivamente.

5.º) Los productores que entreguen minerales de oro y plata de cianuración con leyes inferiores a las indicadas, sólo podrán entregar y liquidar hasta un máximo mensual equivalente al promedio de sus liquidaciones definitivas de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

En caso de que faenas mineras recientes, protectoras de minerales de oro o plata de cianuración de leyes inferiores a 16 gramos de oro y 500 de plata, respectivamente, sólo hubieran liquidado minerales en Octubre o Noviembre, se establecerá como promedio mensual las liquidaciones de estos dos meses.

Se comenzará la aplicación de esta modalidad en las entregas de minerales cianurables de oro y plata a partir del 1.º de Diciembre próximo, y las Agencias deberán establecer en forma rápida los tonelajes máximos mensuales que tendrán derecho a entregar los productores de estos tipos de minerales.



constituida por escritura pública de 17 de marzo de 1941, otorgada ante el Notario de Santiago don Luciano Hiriart; autorizada su existencia por Decreto Supremo N° 1684, de 17 de junio de 1941, y declarada legalmente instalada por Decreto Supremo N° 2494, de 27 de julio de 1943.

# INDUSTRIA NACIONAL DE NEUMATICOS S. A.

## BALANCE GENERAL AL 30 DE JUNIO DE 1948

CAPITAL AUTORIZADO \$ 32.000.000.00

CAPITAL SUSCRITO 32.000.000.00

CAPITAL PAGADO 32.000.000.00

### ACTIVO

ACTIVO INMOVILIZADO (al costo menos amortizaciones)			
Fábrica — Terrenos	\$ 748.295.00		
Fábrica, Edificios y Obras	8.188.566.00	\$ 8.936.861.00	
Maquinarias e Instalaciones		25.685.241.43	
Herramientas, Enseres y Moldes		3.954.214.64	
Muebles y Utiles		3.403.001.17	
Automóviles y Camiones		3.418.088.45	
Obras en Construcción		2.580.408.82	
		\$ 47.977.806.51	
Población Obreros y Empleados:			
Terrenos	\$ 2.911.707.70		
Edificios y Obras	3.760.204.93	6.671.912.63	
		\$ 54.649.718.14	
Deducir:			
Fondo de Amortización:			
Ejercicios anteriores	\$ 8.490.908.79		
Presente ejercicio	4.416.183.42		
	\$ 12.907.092.21		
Menos:			
Amortización sobre bienes retirados	406.428.24	12.500.661.97	\$ 42.149.054.17
<b>ACTIVO REALIZABLE</b>			
Existencias según inventarios certificados por la Gerencia:			
Productos en Elaboración, al costo estimado	\$ 3.429.061.79		
Productos Elaborados, al costo estimado	1.385.541.59		
Materias Primas y Materiales Varios:			
En Bodega, al costo	25.867.451.65		
En Tránsito	32.304.274.98		
	\$ 62.986.331.01		
Cuentas por Cobrar, menos reserva		14.186.221.08	
Letras por Cobrar	\$ 949.026.86		
Menos: Letras Descontadas	39.585.00	909.441.86	
Reclamos de Seguros, menos reserva		78.346.82	
Depósitos de Garantía — Pagados	265.479.01		
Remesas de Cambio en Suspense	1.025.771.45	79.451.599.23	
			1.078.594.02
<b>ACTIVO DISPONIBLE</b>			
Caja y Bancos			1.078.594.02
<b>ACTIVO TRANSITORIO</b>			
Arrendos anticipados	\$ 897.180.00		
Seguros Vigentes	133.544.21		
Caja de la Habitación — Cta. Acumulación Ley 7600	112.674.01		
Gastos Diferidos	1.142.631.00		
Dividendo Provisorio, ordinario N° 6	3.840.000.00	6.126.011.22	
		\$ 128.805.258.64	
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>			<b>\$ 128.805.258.64</b>

### PASIVO

#### PASIVO NO EXIGIBLE

Capital y Reservas Sociales:			
Capital (320.000 Acciones de \$ 100.— c/u., totalmente pagadas)	\$ 28.000.000.00		
280.000 Acciones Serie "A"	4.000.000.00	\$ 32.000.000.00	
40.000 Acciones Serie "B"			
Fondo de Reserva	\$ 1.950.000.00		
Fondo de Eventualidades	2.500.000.00		
Fondo para Futuros Dividendos	16.060.755.31		
Fondo de Reserva para Adquisición y Renovación de Maquinarias e Instalaciones — Ley 8283	6.555.005.81		
Fondo Caja de la Habitación — Ley 7600	3.795.588.00	30.861.349.12	\$ 62.861.349.12
Capital y Reservas			

#### PASIVO EXIGIBLE

Bancos, en cuenta corriente	\$ 1.728.998.40		
Cuentas por Pagar	11.561.884.07		
Cuentas Corrientes	1.446.400.10		
Dividendos por Pagar	1.907.40		
Depósitos de Garantía — Recibidos	10.440.50		
Pan-American General Tire Co.	13.609.867.54		
Deducciones de Ventas Devengadas	2.147.710.26	30.502.208.27	

#### PASIVO TRANSITORIO

Provisión para Participaciones	\$ 1.045.643.00		
Provisión para Impuesto a la Renta	4.992.325.00		
Provisión para Feriados y Otros	1.187.058.76		
Provisión para Paralizaciones	1.127.815.23		
Provisión para Imprevistos	500.000.00		
Provisión para Variación de Precio de Mercaderías	3.279.293.32		
Provisión para Fluctuación de Inventarios	1.772.056.59	13.904.191.90	
Suma del Pasivo			\$ 107.267.749.29

#### GANANCIAS Y PERDIDAS

Utilidad del Ejercicio			21.537.509.35
<b>TOTAL DEL PASIVO</b>			<b>\$ 128.805.258.64</b>

## Cuentas de orden

Acciones del Directorio en Garantía	\$ 20.000.00	Garantía del Directorio	\$ 120.000.00
Garantía Nominal del Directorio	100.000.00		
	\$ 120.000.00		\$ 120.000.00

## Cuentas de ganancias y pérdidas

POR EL AÑO DE JULIO DE 1947 A JUNIO DE 1948

Costo de Mercaderías vendidas, incluyendo Descuentos a Distribuidores:	\$ 141.464.324.89	Mercaderías:	
Gastos de Ventas y Administración, sueldos, jornales, etc	4.416.183.42	Venta de Productos, menos rebajas	\$ 184.544.977.71
Amortizaciones del Activo Inmovilizado	117.811.51	Otras Entradas	931.648.84
Pérdidas en Reclamos de Seguros	18.047.60		
Deudores Morosos	4.364.151.50		
Contribución Bienes Raíces, Patentes, Leyes Sociales, e Impuesto a la Venta no recuperado	2.777.894.45		
Gratificación Obreros y Empleados	467.836.67		
Gastos Desarrollo Proyecto Elaboración	546.121.81		
Provisión para Paralización de la Planta	284.491.00		
Participación — Empleados			
	280.437.87		
Intereses Pagados	199.467.27		
Gastos sobre Bienes Raíces			
Remuneración y Gastos del Directorio:	\$ 46.400.00		
Asistencia a Sesiones	761.152.00		
Participación sobre Utilidades	680.981.61		
Sueldos y Comisiones según Contrato de Empleados, miembros del Directorio	144.924.95		
Leyes Sociales, sobre ídem	96.271.75	1.729.743.31	
Gastos de Viajes y Otros			
	\$ 1.500.000.00		
Provisiones Varias:	1.573.091.90		
Habitación Popular — Ley 7600	4.200.000.00	7.273.093.90	
Adquisición y Renovación Maquinarias e Instalaciones — Ley 8283			
Impuesto a la Renta		\$ 163.939.117.20	
		21.537.509.35	
Utilidad del Ejercicio		\$ 185.476.626.55	

J. G. BYLUND  
Contador — R. N. C. N° 6339

MAIPU, octubre 18 de 1948

JOSE LUIS CLARO  
Gerente-General

### CERTIFICADO DE LOS INSPECTORES DE CUENTAS

Los Inspectores de Cuentas, que suscriben, certifican que han examinado el presente Balance y Cuenta de Ganancias y Pérdidas, y que han encontrado sus saldos conformes con los que arroja el Libro Mayor.

DANIEL RISOPATRON M.  
Inspector de Cuentas.

EMILIO ALVARADO N.  
Inspector de Cuentas