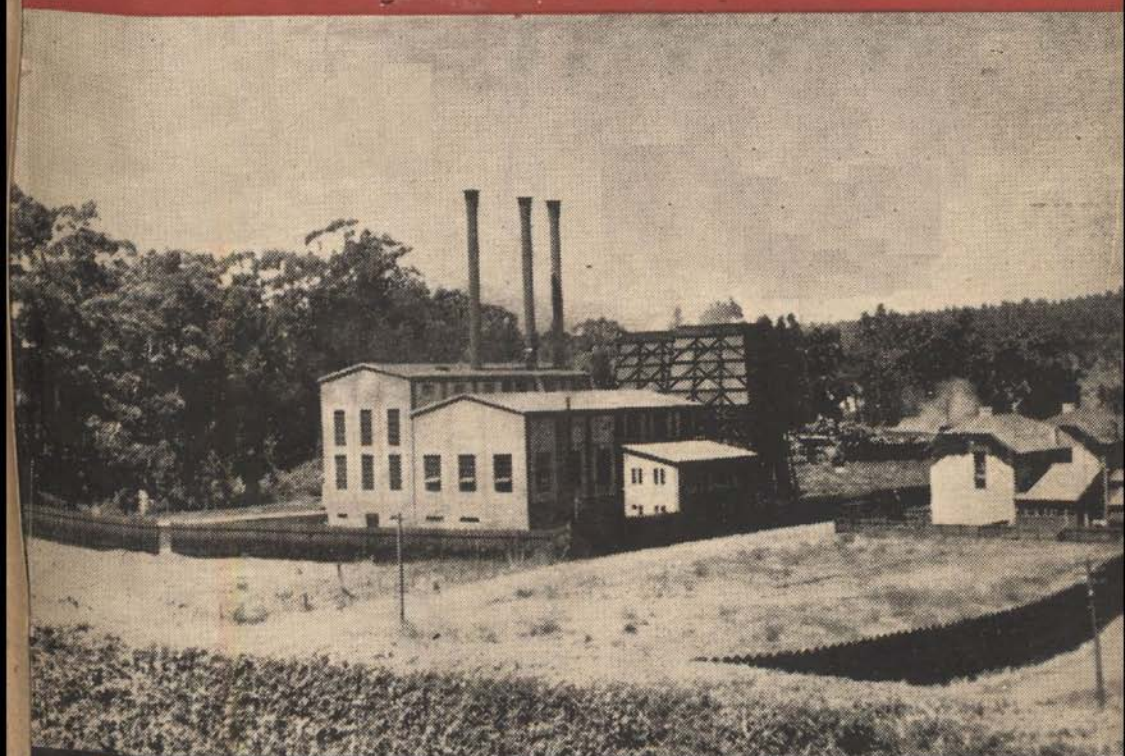


BOLETIN MINERO

No. 573

ENERO

1948



Compañía Carbonífera y de
FUNDICION SCHWAGER.
Planta de Fuerza

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

115 años de experiencia técnica
y de servicio mecánico *trabajan*
para usted cuando decide adquirir
productos International Harvester



TracTracTor INTERNATIONAL con una Niveladora de Empuje Angular

La herramienta de trabajo múltiple para el movimiento de tierra. Lo que más se aproxima a una herramienta para todo propósito, en toda clase de trabajos de movimiento de tierra y construcción, es la Niveladora de Empuje Angular (Bull-grader). La cuchilla en ángulo frontal puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo y también lateralmente, para efectuar el corte... el poderoso Tractor de Carriles International proporciona toda la fuerza requerida para un trabajo uniforme, rápido y económico aun

bajo las condiciones más dificultosas.

La Fuerza Industrial International ha contribuido a ahorrar tiempo y dinero en *todo tipo imaginable de construcción*. Nos permitimos sugerirle que consulte con el Comerciante de productos International Harvester de su localidad... Él le demostrará de qué manera estos Tractores de Carriles pueden brindar a usted las mismas ventajas.

INTERNATIONAL HARVESTER EXPORT COMPANY
Harvester Building Chicago 1, E. U. A.

CAMIONES INTERNACIONAL • FUERZA INDUSTRIAL INTERNACIONAL
TRACTORES Y MAQUINARIA AGRÍCOLA MCCORMICK-DEERING INTERNATIONAL

INTERNATIONAL HARVESTER

Distribuidor:

S. A. C. SAAVEDRA BENARD

VALPARAISO • SANTIAGO • CONCEPCION • VALDIVIA • COQUIMBO
San Felipe, Rancagua, San Fernando, Talca, Chillán, Los Angeles, Traiguén, Temuco, Osorno, Puerto Varas

BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE

MINERIA

Publicación Mensual

AÑO LXIV

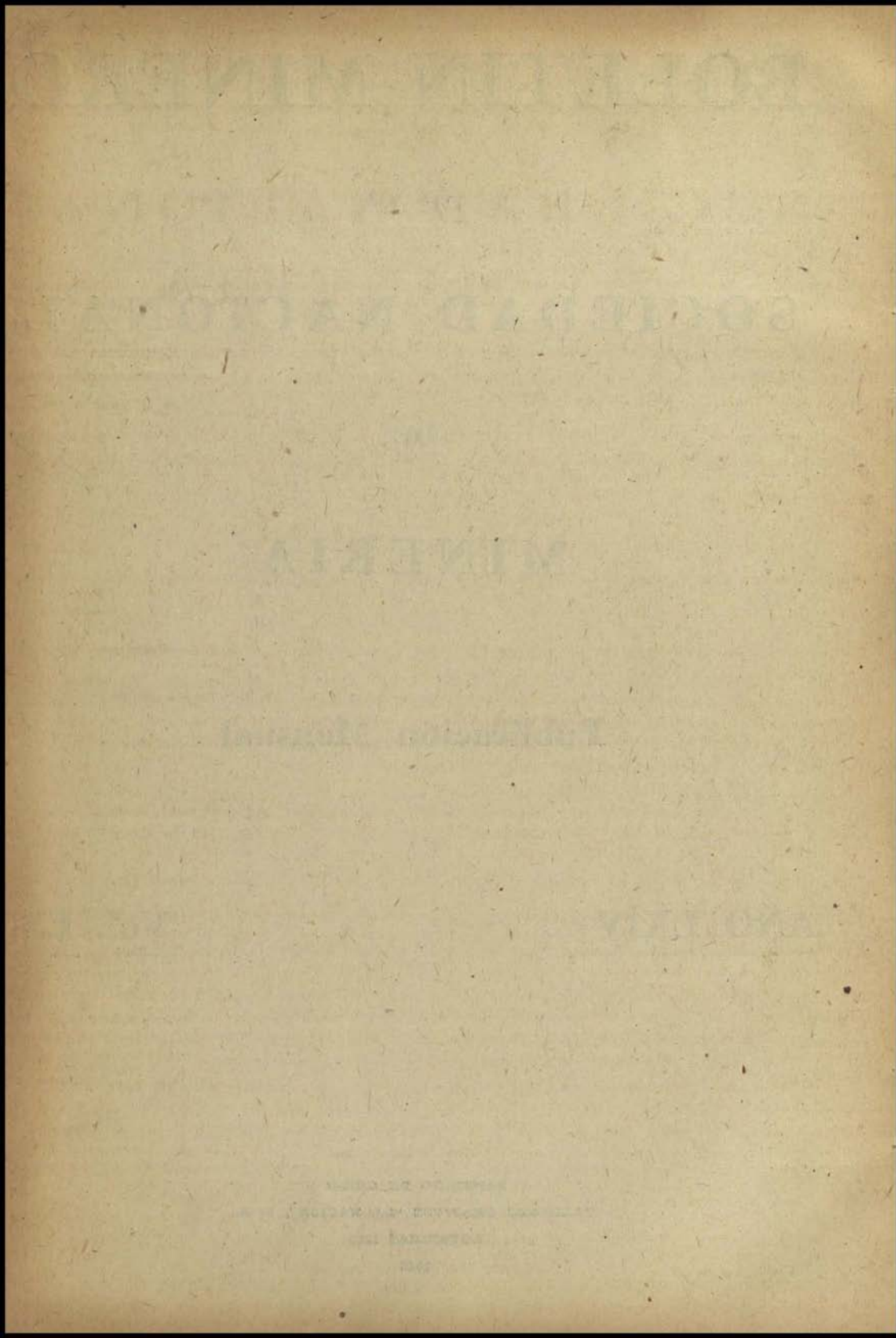
Vol. LX

SANTIAGO DE CHILE

TALLERES GRAFICOS "LA NACION", S. A.

AGUSTINAS 1269

1948



BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL

DE MINERIA

No. 573	ENERO	SUSCRIPCION ANUAL
Año LXIV	1948	En el país: 8 200 m/c.
Volumen LX		Extranjero: 7 dólares

SUMARIO

	Págs.
Por la unidad de los ingenieros, por el ingeniero señor Fernando Benitez	5
¿Cuál es el precio del oro?, por el señor Robert H. Bedford	7
Horno para producción de coke metalúrgico, por los ingenieros señores Juan Reccius y Eduardo Nef	12
Nuestros problemas de Postguerra.— Industrialización, por el ingeniero civil, señor Javier Gandarillas Matta	16
El Artículo 72 del Código de Minería, por el señor Juan Pablo Reymond Aldunate, Memoria de prueba para optar al grado de Licenciado en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de Chile	21
La Industria Minera en Chile	33
Recuperación de Puentes en la mina de la Cía. Minera de Punitaqui, por los ingenieros señores Norberto Mondaca y José Araya O.	35
Reforma de la Escuela de Ingeniería, por el señor Jorge Millán	37
Contribución al estudio de algunos problemas educacionales de la Ingeniería de minas, por el señor Werner Joseph	41
Memorándum sobre la creación del Instituto de Metalurgia, por los señores Werner Joseph y Juan Pedrals, alumnos de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile	46
Tarifas de Compra de Minerales de la Caja de Crédito Minero	47
Balance general de la Caja de Crédito Minero al 31 de Diciembre de 1947	49

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Moneda 759. — Santiago de Chile

Cosilla 1807. — Teléfono 63992.

CONSEJO GENERAL

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

Presidente Honorario
DON JAVIER GANDARILLAS MATTÁ

Vicepresidente Honorario
DON OSVALDO MARTINEZ C.

Miembros Honorarios

Señores: Alejandro Lira, Carlos Lanás C., Exequiel Ordoñez, Máximo Astorga

Presidente
DON HERNAN VIDE LA 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 Pedro Luis Villegas.
" 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 Vallemar,
Don Romelio Alday.
- Asociación Minera de Domeyko,
Don Hugo Torres C.
- Asociación Minera de La Serena,
Don Víctor Peña Aguayo.
" Julio Ascul.
" 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 Zañartu.
- Empresas Productoras de Salitre,
Don Homero Hurtado.
" Marcial E. Martínez.
- 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 Compradoras de Minerales,
Don Roy E. Cohn.
- Vendedoras de Maquinarias Mineras,
Don Reinaldo Riaz.
- d) Consejeros-Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:
Don Carlos Neuschwander.
" 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.

POR LA UNIDAD DE LOS INGENIEROS (1)

POR

FERNANDO BENITEZ

Ingeniero de Minas.

**"La solidaridad es el imperativo
del mundo moderno".**

Salvador de Madariaga.

He querido comenzar este llamado a la unidad profesional citando este claro y rotundo pensamiento de un ilustre escritor español, ingeniero de minas por añadidura.

Desde la extinción del feudalismo se observa en el pensamiento y en la acción del hombre moderno una tendencia irrefrenable hacia la unidad, una incontenible fuerza centrípeta que le llama y le lleva hacia el centro.

El Renacimiento nos trajo la unidad de España, la centralización de los Estados

galos bajo la égida de un núcleo central que se llamó Isle de France, la formación del Reino Unido. La historia contemporánea nos deparó la formación de los Estados Unidos, la unidad de Italia, la federación de los Estados germanos y de las Repúblicas Socialistas Soviéticas. Los grandes trade unions ingleses, las uniones gremiales americanas y las federaciones obreras del mundo entero no son otra cosa que la tendencia de las masas obreras a unirse en defensa de sus principios e intereses. A igual tendencia obedece la creación de los grandes trusts y carteles industriales y de las confederaciones patronales. La Liga de Naciones y las Naciones Unidas represen-

(1) Trabajo presentado a la IV Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, celebrada en la ciudad de Concepción.

tan el deseo y la esperanza del hombre actual de eliminar las guerras por intermedio de una gran confederación de naciones.

Baste lo anterior como justificación histórica de la tendencia contemporánea más claramente definida y precisa: la solidaridad y del propósito nuestro de alcanzar la unificación de todos los ingenieros universitarios chilenos en un solo instituto. Abonan y refuerzan esta idea, además de esa tendencia, la necesidad perentoria e impostergable de defender los intereses de la profesión y los superiores del país en todo aquello en que la ingeniería tiene atingencia que en la vida moderna lo es todo o casi todo.

La civilización actual, altamente mecanizada y diferenciada, no puede concebirse siquiera, y mucho menos mantenerse, sin el hombre de ciencia, el ingeniero y el técnico. Cuanto más alta es la cultura y el nivel de vida de un pueblo, tanto más alto deberá necesariamente ser el lugar que el ingeniero ocupe en la escala social. Y digo ocupe, porque no es una dádiva que se concede, sino un imperativo que se impone por la fuerza de las circunstancias, bien se trate de una economía liberal o de una economía socialista.

No involucra esta afirmación el pedir una situación destacada para el ingeniero dentro de la sociedad moderna, ni un propósito mezquino de privilegio. Es, por el contrario, un llamado al perfeccionamiento profesional, a la realización y al sacrificio, puesto que en toda sociedad u organización humana la labor de leader ha sido siempre una tarea de sacrificio. Como precursores de esta cruzada por la industrialización del país, es seguro que la inmensa mayoría de nosotros no veremos madurar las mieses y mucho menos recoger la cosecha. Eso queda para las generaciones del mañana.

Confrontan al país gravísimos problemas de todo orden, económicos y sociales. Una desvalorización monetaria casi centenaria; una inflación de las más graves del Continente y una intranquilidad social y económica que se refleja en frecuentes pliegos de peticiones y huelgas, muchas de ellas graves y pertinaces. Escasean las divisas, el carbón, los alimentos y el vestuario. Hay crisis de transportes, de habitaciones y de hombres. Sólo hay un camino de salvación, duro, cuesta arriba y pedregoso, pero sencillo, seguro y probado: Aumentar la producción. Esta es precisamente la labor por

excelencia del ingeniero, una labor fecunda y creadora.

Necesitamos aumentar rápidamente nuestra producción de carbón en un 25 o/o, duplicar las reservas carboníferas del país, desarrollar los campos petrolíferos de Magallanes y construir la refinería; levantar las usinas de Huachipato y Paipote; terminar el plan hidroeléctrico; multiplicar por dos nuestra Marina Mercante; construir 200.000 habitaciones higiénicas para un pueblo que vive mal, come poco y viste peor; aumentar considerablemente nuestra producción alimenticia y textil y finalmente, crear en los desiertos del Norte una industria química pesada.

Para alcanzar la realización de este programa es necesario que formemos todos en un solo instituto o confederación de institutos, estrecha y férreamente unidos por un solo ideal: el bien de Chile. Debemos crear nosotros los ingenieros una mística del trabajo, de la honradez y de realizaciones, labor ardua y difícil en este país, donde somos tan pocos, pero también los más útiles y los mejores. Para lograrlo es necesario que ensanchemos el círculo de nuestras actividades sociales y actuemos más allá del campo fecondo aunque limitado de la profesión. Es necesario lanzarse a la calle, ir a la asamblea, al meeting, a la prensa, al partido político, no importa cuál sea, conservador o socialista, que tanto da el uno como el otro si a cada cual guía su ideal.

Nos ha tocado vivir en una época trascendental en el destino del hombre. El centro espiritual, económico y financiero de la civilización occidental se desplaza lenta pero seguramente hacia estas tierras ubérrimas y libres de América, descubiertas y civilizadas por el genio creador de la Madre Patria. En estas horas de incertidumbre que vive el mundo, es perentorio que los ingenieros chilenos nos unamos todos en un solo instituto, estrecha y lealmente confederados, no en busca solamente del reconocimiento que se nos debe, sino en defensa de los intereses supremos del país, y no para tomar parte en las luchas políticas sino para llevar a cabo el plan de industrialización, que es a la vez el plan de salvación nacional.

En consecuencia, someto a la consideración de esta Convención los siguientes acuerdos:

1.º—La 4.ª Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile acuerda pro-

pende a la unión de todos los institutos de ingenieros de Chile, esto es, del Instituto de Ingenieros de Chile, del de Minas y de Químicos, en un solo organismo profesional que llevará el nombre del primero como un homenaje al más antiguo y porque su nombre genérico incluye a todos los ingenieros chilenos de las diferentes ramas de la profesión.

2.º—La Convención acuerda proponer el nombramiento de una Comisión con plenos poderes, que estará compuesta de los pre-

sidentes y de los secretarios de las tres instituciones, para que proceda a la redacción del Estatuto del Instituto y fijar las bases de la unificación. Esta Comisión será presidida por el presidente del Instituto de Ingenieros de Chile.

3.º—La unificación de las tres instituciones a que alude el acuerdo N.º 1 deberá ser ratificada por la mayoría de los socios de los tres institutos antes del 30 de noviembre del presente año.

¿CUAL ES EL PRECIO DEL ORO?

UNA APROXIMACION CIENTIFICA AL PROBLEMA DE LAS FINANZAS

POR

ROBERT H. BEDFORD

Miembro del Comité de San Francisco del AIME designado para estudiar este tema.

Fundamente inquietos por el funcionamiento desordenado de las relaciones entre las monedas, un grupo de miembros de la Sección Local de San Francisco del A. I. M. E. y de la Mining and Metallurgical Society of América ha emprendido, con resultados admirables, la formidable tarea de resolver el problema de colocar el sistema monetario en una base sana de análisis científico. Este grupo de investigadores ofrece este resumen, consciente de sus muchas deficiencias, pero con la esperanza de que los principios sentados provoquen una corriente de ideas que conduzca eventualmente a una aproximación más estrecha a una verdadera solución.

El objetivo como claramente lo indica el autor, no es obtener un mayor precio para el oro, ya que el precio del oro es muy variable. El hecho de que el precio actual del oro sea demasiado bajo es secundario respecto del argumento.

Mr. Bedford y los miembros de su Comité acogerán bien el ataque analítico y declaran que los remedios para el estado actual de nuestra economía se sugerirán por sí solos una vez que se haya llegado a un veredicto sobre la validez de las promesas básicas que aquí se ofrecen.

Nada hay hoy día que sorprenda tanto como el contraste entre la claridad de la ciencia y la nebulosidad de las finanzas y nada contribuye tanto al desasosiego y temor por el futuro como esta bruma financiera. La mayoría entre nosotros se rinde

a la creencia de que los métodos científicos no pueden aplicarse a las finanzas debido al elemento humano que éstas llevan involucrado. Ciertamente, el elemento humano se encuentra involucrado, pero no más en el campo financiero que en otros.

La medicina, que avanza rápidamente usando un método científico de aproximación, está conectada con el elemento humano en forma mucho más íntima que las finanzas.

¿Qué constituye la aproximación científica? La respuesta la da en su voluminosa "Filosofía Positivista" escrita hace un siglo más o menos, el filósofo francés Comte, que más tarde fué comentado por Spencer y Le Corbeiller. Comte señala que la ciencia sólo avanza cuando comenzamos por lo conocido y seguimos hacia lo desconocido o lo que es menos conocido. La contribución de estos hombres a nuestra finalidad es su trabajo de coordinación de las ciencias, de manera que cada una dependa de las que la preceden, pero sea independiente de las que la siguen. Su orden es el siguiente: Matemáticas — Física — Química — Biología — Psicología — Sociología.

Este orden es válido desde diversos puntos de vista. Cada ciencia de esta lista depende de todas las de la izquierda y es independiente de las de la derecha, y cada una de las de la izquierda se desarrolló antes en tiempo histórico que la de su derecha. Habiendo comenzado más temprano en tiempo histórico, cada una de las de la izquierda está más desarrollada y es mejor comprendida que su vecina de la derecha.

La complejidad aumenta de izquierda a derecha; la abstracción, de derecha a izquierda. Las matemáticas, la más sencilla, pero la más abstracta, pueden presentarse sin segundo plano material. Se desarrollaron primero, permitiendo a los físicos establecer principios esenciales para comprender la química. La biología se está construyendo segura y rápidamente sobre la base firme de las ciencias de su izquierda, pero todavía está muy retardada en su desarrollo con respecto a ellas. En este aspecto la psicología y la sociología están aún menos desarrolladas y son menos comprendidas.

Desde una base firme y lógica en matemáticas, la ciencia avanza progresivamente a través de cada miembro sucesivo de la serie, hacia su miembro menos conocido de la derecha.

Las finanzas han hecho precisamente lo contrario, y ahí reside la explicación de nuestra bruma financiera. Las finanzas partieron de la psicología y la sociología, campos que no están aun suficientemente desarrollados para dar la fundación precisa

que se encuentra en las matemáticas y la física.

Esto se evidencia cuando examinamos la definición convencional del dinero como "un medio de cambio", definición que es bastante buena para su función. La función del dinero es facilitar el cambio entre individuos y naciones, lo que es cuestión que queda dentro del campo de la psicología y la sociología; pero la **identidad** del dinero es algo diferente. El dinero es la manifestación de la energía humana, es una rama de la energética y como tal queda dentro de los límites de las matemáticas y la física.

Aunque se le ha prestado poca atención, este distingo entre función e identidad se puede descubrir a través de toda nuestra civilización industrializada. En general, los legos no tienen conciencia suficiente de la identidad de muchas cosas, porque la ciencia cuida de eso y les proporciona substancias químicas puras, fuerza eléctrica segura y otras facilidades. Tan pronto como la ciencia establece la identidad, la función satisfactoria sigue como consecuencia lógica y se la acepta como tal.

Para ilustrar en otro terreno esta distinción entre función e identidad, consideremos la gasolina. Desde el punto de vista funcional la gasolina es un combustible para máquinas, del mismo modo que el dinero es un medio de cambio. En su identidad la gasolina es una mezcla de hidrocarburos de composición química definida. Tiene mucha energía latente (como también la tiene el oro).

Las ciencias exactas pueden hacer poco sobre la **función** de la gasolina, porque eso depende del pie del conductor en un pedal (psicología) y de las leyes del tráfico (sociología). Pero pueden hacer mucho sobre la **identidad** de la gasolina. Las ciencias de las matemáticas, física y química pueden proporcionar gasolina de calidad mejor y apreciar su energía latente. Sin este control científico de la identidad no podría haber control de la función y el destino de un avión transpacífico sería cuestión de la más desorbitada conjetura.

La ciencia llega a su objetivo reconociendo que la comprensión de la identidad es el requisito previo de toda esperanza de controlar la función. No existe en finanzas esta función satisfactoria porque nunca hemos comprendido la cuestión vital de la identidad como algo independiente de la función del dinero. En finanzas co-

menzamos con su función y nunca hemos comprendido ni siquiera considerado su identidad. Invertimos el principio científico de progresar de lo conocido a lo desconocido. La confusión resultante ha sido inevitable. Las finanzas se encuentran ahora sin comprender su propio principio de medición. Como lo hizo notar Lord Kelvin, la medición es el punto de partida y la esencia de la ciencia.

Nunca hemos entendido la unidad de medidas en finanzas porque iniciamos el estudio en las ciencias poco conocidas de la psicología y la sociología, en vez de partir —por difícil que ello hubiera parecido— de las ciencias más precisas y mejor conocidas de las matemáticas y la física.

Lo que mide la moneda es la **dificultad de adquisición**, y la dificultad de su adquisición es una medida de su valor, el que a su vez se refleja en su poder adquisitivo. Sin importar cómo lo hagamos, si con regla de cálculo o con pala y picota, debemos gastar energía, hacer alguna clase de esfuerzo, para adquirir dinero que tenga valor.

El oro se transformó en patrón, porque siempre y en todas partes ha representado una "dificultad de adquisición" aproximadamente constante. El oro es su propio certificado metálico y para adquirirlo se ha gastado mucho esfuerzo humano. En prueba de ello, considérese lo que sucedería a su valor si algún físico descubriera la manera de cambiar plomo en oro sin necesidad de un esfuerzo humano considerable. No hay un gasto comparable de esfuerzo humano latente en la moneda. El papel moneda es sólo una promesa; una promesa de que en algún tiempo futuro el gobierno que lo emite lo redimirá obligando al ciudadano, mediante contribuciones, a hacer el esfuerzo necesario para producir el oro (u otro patrón) que sea su equivalente oficial.

¿Cuánto vale la promesa? ¿Qué valen los marcos del Kaiser, los rublos del Czar, los billetes de la Confederación o el pengo húngaro? "No valen un Continental" (lo que es un comentario pertinente sobre otra moneda). Nótese que el oro que en otro tiempo tuvo relaciones oficiales fijas con estas monedas muertas, no sólo las ha sobrevivido sino que continúa apreciado en función de sus sucesoras.

Los gobiernos pueden facilitar la adquisición del dinero y lo hacen con frecuencia. ¡Esta es la verdadera causa de la in-

flación! Ningún gobierno ha podido facilitar la adquisición del oro y nunca ha habido inflación en ningún país que haya tenido libre intercambio de oro y billetes a la tasa oficial. ¿Por qué es así? La respuesta se halla en que las promesas en papel se hacen fácilmente y todos los gobiernos están tentados a hacerlas en exceso. Esto convierte el dinero en una adquisición fácil — plan que resulta popular con el trabajador que tiene derecho a voto y que ve en ello un aumento de su salario; y con algunos comerciantes que ven un aumento de sus precios. Los dos sufren en último término por la depreciación de la moneda.

La dificultad de adquisición es la verdadera medida del valor del oro y de la moneda; la verdadera relación entre ambos —el verdadero valor del oro en dinero—, lo da la ecuación fundamental: **La verdadera relación entre el oro y la moneda (precio real del oro en dinero) = Dificultad de adquisición del oro + Dificultad de adquisición de la moneda.**

Como estos dos factores son variables, y variables en diferente grado, la relación entre ellos —precio del oro— debe ser variable y nuestro sistema financiero comete un error fundamental en tratarla como una constante!

MONEDA Y COMUNISMO

Mr. Bedford escribe sobre el tema de la moneda y el comunismo: "Nada produce mayor confusión como el pánico financiero y la pérdida de confianza en la moneda. Los comunistas sostienen que para derribar cualquier gobierno hay que desvalorizar primero su moneda. Nótese que en todas partes los comunistas defienden alzas extravagantes de salarios, rebajando la dificultad de adquisición del dinero hasta un punto en que éste carece de valor. La primera defensa contra el comunismo consiste en adoptar medidas contrarias al siniestro ataque a la moneda, y el primer paso en esta defensa es la aproximación científica al problema integral de las finanzas".

Obsérvese aquí otra diferencia entre los principios científicos y financieros. En la

ciencia la unidad normal se mantiene constante y las unidades variables se corrigen respecto de la norma cambiando sus números en las lecturas, lo que es cuestión de la ciencia exacta de las matemáticas. En ingeniería, las lecturas en la huincha de acero se corrigen por la temperatura. Las finanzas mantienen constante el número que conecta su unidad variable de moneda a su patrón unitario de oro, y las variaciones producen su efecto en cambios incontrolados en la dimensión o el valor de las monedas. En otras palabras, la ciencia cambia números y las finanzas cambian dimensión!

Avalúo de esta ecuación fundamental

¿Cómo podemos medir la respectiva dificultad para adquirir moneda y oro? No puede hacerse directamente en un tiempo de moneda depreciada y de oro inmovilizado, pero podremos encontrar la verdadera relación cuando el libre cambio muestre que oro y moneda están en equilibrio y que podemos desarrollar entonces un factor que corrija las variaciones.

Esto se conforma a la Ley de Gresham. Cuando hay libre cambio de oro a moneda al precio oficial, ambos son iguales en la respectiva dificultad de adquisición. Si no fuera así, el de adquisición más difícil —el más valioso— se atesoraría y desaparecería de circulación.

Nuestro problema es comprender las variaciones en la dificultad de adquisición de la moneda. La dificultad de obtención del oro es siempre bastante grande para reducir a un mínimo sus ligeras variaciones (y esa es una de las razones principales para su supervivencia como patrón de valor). Varía sólo ligera y lentamente. La dificultad de adquisición de la moneda a veces varía mucho y con rapidez. Para fines prácticos se puede medir con bastante exactitud en términos de salario por hora.

Cuando hay libre intercambio de oro y moneda y por eso mismo están en equilibrio, podemos encontrar nuestro factor dividiendo el salario por hora por el precio oficial del metal. Este factor multiplicado por el salario por hora en cualquier otra época dará el verdadero precio del oro en dinero en dicha época.

Es importante notar aquí que esta relación significativa es entre el oro y el salario por hora y no entre el oro y la moneda misma. Esta es la clave de todo el

problema. El oro y el salario por hora representan el gasto real de energía humana, pero más allá del mero trabajo de impresión no hay tal gasto de energía en la promesa papel de la moneda misma.

Después de una investigación muy cuidadosa, Fred H. Dakin ha descubierto las siguientes cifras de salarios medios por hora en los años citados:

Año	Salario medio por hora
1914	\$ 0.296 (cambio libre)
1944	0.92 (oro inmovilizado, posesión ilegal).
1945	0.94 (oro inmovilizado, posesión ilegal).

Se tomó el año 1944 como el período más reciente de equilibrio en Estados Unidos. En 1914, antes de que la guerra abriera las compuertas del papel moneda en todas partes, el oro y la moneda se intercambiaban libremente a un precio moneda de \$ 20.67 por onza de oro, lo que es otra manera de decir que era tan difícil adquirir \$ 20.67 en dinero como una onza del metal.

Usando 1914 como un año en que los dos estuvieron en equilibrio, nuestro factor se convierte en:

Precio oficial por onza : salario por hora = 20.67 : 0.296 = 70 (en cifras redondas).

Este factor, multiplicado por el salario por hora establecido en cualquier otra época dará el verdadero precio del oro en dicha época. Para los años 1944 y 1945 los verdaderos precios del oro fueron \$ 64.47 y \$ 65.73, respectivamente.

Nuestro objeto aquí no es más que ilustrar la aplicación de un principio y no se pretende precisión. Admitimos que nuestras cifras son sólo aproximadas. Ello no obstante, no vacilamos en afirmar que el promedio de salario por hora multiplicado por nuestro factor de 70, se aproximará mucho al verdadero precio del oro y que a cualquier precio apreciablemente menor, el metal será inmovilizado por el gobierno o acumulado por el público. No se intercambiará libremente (y recorrerá la tierra el temor de la depresión inminente). Puede notarse que los resultados de 1944 y 1945 se acercan al precio en varios países en que el oro llega al mercado abierto.

¿Qué efecto tiene esto en el contribuyente y en la deuda nacional?

Considérense los años 1944 y 1945; años de guerra, de pesados empréstitos para el gobierno y de altos salarios. El precio oficial de nuestro oro inmovilizado fué de \$ 35 por onza; el verdadero precio era de \$ 67.47 en 1944 y de \$ 65.73 en 1945.

Año	Empréstitos contratados por el Gobierno en 100 millones de dólares	Verdadero precio del oro en moneda	Onzas totales de oro
1944	64	\$ 64.47	992.700.000
1945	57	65.73	367.200.000
	121		1.859.900.000
			(onzas totales al precio verdadero)

Si hay que devolver esto a una razón de moneda-oro de 35:1 (en vez de la razón de 65: 1 a la que se contrató), el contribuyente tendrá que pagar, \$ 121.000.000.000 : 35 = 3.457.000.000 onzas de oro. Substrayendo el oro que efectivamente se recibió en préstamo, 1.859.900.000 onzas, quedan 1.597.100.000 onzas.

Por consiguiente, sólo en estos dos años, el contribuyente tendrá que pagar más de mil quinientos millones de onzas de oro, que nunca recibió en energía humana equivalente, por el privilegio de sustentar la falacia de un precio fijo de \$ 35 por onza.

Expresado de otra manera, el contribuyente en 1944 y 1945 pidió prestado en términos de un dólar-moneda que representaba 1/65 de onza de oro. Nuestro precio fijo de \$ 35 por onza lo amenaza con tener que pagar en función de un dólar-moneda de 1/35 de onza.

¿En qué forma afectará esto al contribuyente? Supongamos cincuenta millones de trabajadores contribuyentes cargados con 1.500 millones de onzas de oro que pidieron prestadas en moneda de 1/65 de onza por dólar, pero que deben devolver a 1/35 de onza por dólar. Supongamos que cada uno trabaja 300 días por año y da una tercera parte de su salario en contribuciones para pagar esta deuda extraordinaria, debido exclusivamente al "precio fijo". Aplicando

los principios anteriores, la regla de cálculo demostrará que tendrá que trabajar 2 3/4 años para pagarla.

Esta carga es suficiente para arruinarlo y exponemos aquí la convicción de que no hay que buscar más lejos la explicación de las consecuencias de nuestra bonanza. Nuestra política de "precio fijo del oro" acumula en períodos de bonanza una carga extraordinaria de deuda que más tarde precipita una depresión.

Obsérvese que el ejemplo anterior se refiere a la deuda extraordinaria impuesta por nuestro "precio fijo" en sólo dos años de empréstitos. Para los otros años en que se contrató nuestra deuda nacional existe una relación semejante en líneas generales, excepto aquellos años en que el oro y la moneda se intercambiaban libremente. Bajo nuestro "precio fijo para el oro" se aplica el mismo principio a todo pago diferido. Las deudas nunca se pagan en la verdadera cantidad de energía humana que se entregó originariamente, sino en una cantidad mayor o menor según que el número verdadero de oro-moneda se contraiga o se expanda. Esta es una de nuestras enfermedades financieras más malignas.

En la economía convencional consideramos "favorable" una balanza comercial en la que exportamos más de lo que importamos. Si los principios antedichos son válidos, esta creencia se presta a discusión.

Cuando exportamos un automóvil exportamos un certificado concreto de energía gastada con éxito y de materias primas fabricadas con arte. En cambio recibimos dinero, que no es sino una promesa de realizar un trabajo equivalente a través de contribuciones en un futuro impreciso; u oro, que podría compararse favorablemente con el automóvil como un certificado concreto sino fuera que en la mayoría de los casos se encuentra ligado a la dudosa promesa de papel moneda por alguna cifra fijada falazmente.

Se presenta a la consideración la tesis de que el hombre de la calle está mejor servido en una situación en que las exportaciones y las importaciones son iguales.

Si nuestra ecuación fundamental es correcta, es claro que la inflación se debe a que es demasiado fácil la adquisición del dinero. Y esto lo hace el gobierno. Como las promesas papel-moneda son fáciles de hacer, todos los gobiernos están tentados a hacerlas en demasía como primer paso insidioso, y en seguida se ven empujados al

segundo paso de inmovilizar las reservas de oro y de prohibir la posesión del metal para que el ciudadano no pueda medir su verdadera relación con el papel-moneda.

Cada aumento de circulante hace más fácil su adquisición y cambia su relación con el metal. Este cambio debería reflejarse por un aumento correspondiente en el número de oro-moneda, o sea el precio del oro en moneda si pudiera ser comprado en el mercado abierto. Este aumento en el número del oro-moneda advertiría al público que se aproximan los arrecifes de la inflación y que el gobierno debería recoger sus velas financieras, detener todas las extravagancias y mirar con ojo crítico toda la situación financiera. Faltando este aviso de tormenta todo el sistema financiero se estrella periódicamente contra las rocas.

Mientras el oro esté inmovilizado y no pueda intercambiarse libremente por moneda, el precio oficial no puede tener efecto y si el oro no está inmovilizado, luego se desvanecerá debido al atesoramiento, si el precio oficial es muy bajo. Si hacemos demasiado fácil la adquisición de dinero imprimiendo un exceso de billetes, tendremos inflación cualquiera que sea el precio oficial en papel-moneda del oro inmovilizado.

Los que creen que la inflación es causada porque se eleva el precio del oro podrían preguntarse si podría evitarse o detenerse la inflación reduciendo dicho precio.

El precio oficial del oro se ha manteni-

do constante muchos años, pero la adquisición del dinero se ha hecho más fácil y ésa es la causa de la inflación que ya se ha producido sin haber habido un cambio en el precio del oro, y ésa es una amenaza más.

Gran parte de nuestra bruma financiera se debe a la confusión entre "valor" y "precio". El valor es una cualidad inherente que se mide por la dificultad de adquisición; el precio del oro es un concepto artificial basado en decretos gubernamentales.

Durante años el "precio" de la moneda ha sido fijado por decreto del gobierno en 135 de onza de oro, pero la dificultad de su adquisición y por consiguiente, su valor ha variado mucho. Mientras tanto, la dificultad de adquisición del oro y por consiguiente su valor han permanecido prácticamente constantes y el Gobierno se ha visto forzado a inmovilizarlo y prohibir su posesión para impedir una comparación desfavorable con la moneda. Aunque el precio del Gobierno ha sido de \$ 35 por onza desde 1934, el dólar-papel de 1947 sólo compra la mitad de lo que entonces compraba. Esta inflación no puede achacarse a ningún aumento en el precio oficial del oro durante este período. Se debe a una disminución de la dificultad para adquirir dinero, una disminución que ha obligado al Gobierno a inmovilizar el oro y a prohibir su posesión.

(Mining and Metallurgy, Enero-1948).

HORNO PARA PRODUCCION DE COKE METALURGICO

Informe de los Ingenieros señores Juan Reccius y Eduardo Nef A.

SOLICITANTE.—Corporación de Fomento de la Producción.

ANTECEDENTES.—Por Oficios de la Corporación de Fomento, de fechas 29 de Noviembre y 16 de Diciembre del año ppdo., dirigidos a esta Caja, se solicitó que nuestra Institución financiará una instalación

de horno para coke metalúrgico, aportando el 50% de su valor, que se estimaba en \$ 1.500.000. El 50% restante sería suscrito, en un 10% por la Corporación y en un 40% por dueños de algunas fundiciones de Santiago.

INFORMES.—A las presentaciones de la Corporación se adjuntaron estudios de la

Sección Metalúrgica de esa Institución y del Asesor Técnico de la Cía. Acero del Pacífico, quienes recomendaban la construcción del referido horno. Este tendría capacidad de producir 720 toneladas de coque al año y podría entrar en trabajo al medio año de haberse otorgado los fondos.

Los estudios sobre una posible instalación de un horno se hicieron a comienzos del año pasado y los informes a los cuales se ha hecho referencia corresponden al mes de Marzo de 1947. Fueron motivados esencialmente por la dificultad que existía de aprovisionar de coque metalúrgico a las Fundiciones del país. Debe tenerse presente que la industria nacional se desentenderá de la importación de coque metalúrgico una vez que la Cía. Acero del Pacífico lo produzca, que se espera ocurra de aquí a dos años.

En conocimiento de que la Comisión de Racionamiento de Carbón había logrado substituir en parte el consumo de coque por antracita del Perú, los infraseritos solicitaron informe al respecto a la Dirección de dicha Comisión, la cual informó con fecha 21 de Enero, copia de cuyo informe se adjunta el presente Memorandum.

En resumen, se establece lo siguiente:

- 1.—Que los ensayos efectuados con antracita habían logrado substituir el 50% del consumo normal de coque que alcanza a 7.000 toneladas anuales.
- 2.—Desde que se iniciaron los estudios de reemplazo de coque por antracita, el problema de la falta de coque ha dejado de ser apremiante.
- 3.—La escasez de coque tiende a desaparecer, pues los países productores se encuentran ahora en condiciones de proveernos de este combustible.

OPINION DEL DEPARTAMENTO DE CARBON.—Teniendo presente que se desconoce la calidad del coque que se podría producir por este horno, que la actividad de este horno se mantendría sólo durante año y medio hasta que entraran a funcionar las cokerías de la Cía. Acero del Pacífico, que de acuerdo con lo informado por la Comisión de Racionamiento de Carbón, un gran porcentaje del coque es reemplazado por antracita y que no se prevé una falta de abastecimiento de coque, siempre que se cuente con las divisas correspondientes, y por último, que la producción del

horno alcanzaría apenas a cubrir el 10% del consumo normal de coque en el país, el Departamento de Carbón es de opinión que debe desestimarse la solicitud de la Corporación de Fomento de la Producción.

Señor Vicepresidente:

En conocimiento del proyecto del señor Valenzuela sobre fabricación de coque metalúrgico, esta Dirección tiene el agrado de manifestar a esa Vicepresidencia lo siguiente:

La Comisión de Racionamiento de Carbón se hizo cargo del problema creado por la falta de coque metalúrgico que hacía crisis a fines del año 1946. Para tal efecto se encomendó a la Oficina Técnica de Aplicación de Combustibles, la experimentación de la antracita como un sustituto del coque metalúrgico, en vista de la casi imposibilidad que existía de importarlo.

Para ello se contaba con una cantidad apreciable de antracita peruana existente en San Antonio, la cual se había adquirido para aplicarla a las industrias térmicas, y sus resultados no fueron del todo favorables. En cambio, como se tenían antecedentes que, en épocas anteriores se había utilizado como combustible para fundiciones, se eligió esta antracita como probable sustituto del coque.

Como era de suponer, la labor de reemplazo fué ardua e ingrata, pues fué necesario vencer la resistencia opuesta al comienzo por los industriales, quienes, como era lógico, no deseaban correr los riesgos que ofrecía el cambio de combustible.

Superadas estas dificultades, la Oficina de Aplicación de Combustibles cumplió su cometido, pudiendo establecerse con satisfacción que hoy la substitución ya alcanza al 50% del consumo total, que era alrededor de 7.000 toneladas de coque al año.

De los estudios realizados cabe destacar los efectuados en la Fábrica de Material de Guerra, Apostadero Naval de Talcahuano, Maestranza de los FF. CC. del Estado, etc., los cuales son grandes consumidores de coque y exigentes en la calidad de sus productos.

Los resultados de estos ensayos han sido muy halagadores, como consta en informes enviados a esta Comisión por los industriales.

Es de importancia aclarar que los estudios realizados por la Oficina de Aplicación de Combustibles, no han necesitado la modificación de los hornos para poder quemar antracita, ya que cualquiera modificación

requiere inversiones, pérdidas de tiempo, etc., que la mayoría de los industriales no están en condiciones de afrontar. En esta situación, se ha hecho reemplazo de todo el combustible usado en las cargas de la mayoría de las fundiciones y en las otras, se ha logrado el reemplazo total (incluso en las camas), que son aquéllas cuyos hornos se han construido bajo ciertas normas técnicas que permiten el uso de la antracita.

Cabe destacar que la mayoría de las fundiciones que trabajan en artículos de alcantarillado, sanitarios, etc., tienen instalaciones en pésimas condiciones, casi improvisadas y por lo tanto, allí se presentan dificultades hasta para trabajar con coque. La Oficina de Aplicación de Combustible trabajó estos hornos con antracita y los resultados permitieron que todas ellas siguieran su ritmo normal de producción, aun en los momentos en que era más acentuada la escasez del coque y con ventajas económicas para los industriales por el menor costo de aquéllas, en relación al coque, ya que éste se ha llegado a cotizar en \$ 4,350 por tonelada, en cambio la antracita, en su mayor precio, sólo ha alcanzado \$ 2,157 por tonelada.

Si la Comisión de Racionamiento de Carbón hubiera contado con medios económicos para atacar el problema en toda su amplitud, la sustitución habría sido total, por cuanto no se habría limitado a resolver el problema inmediato, sino a efectuar estudios detallados para fomentar más el empleo de antracita.

Con estos resultados se está en condiciones de afirmar lo siguiente:

Desde que se iniciaron los estudios de reemplazo de coque por antracita el problema creado por la falta de coque dejó de ser apremiante, por cuanto de inmediato se comenzó a emplear un gran porcentaje de antracita en las cargas de combustible.

El consumo de antracita en el país desde Febrero de 1947, fecha en que se iniciaron las experiencias en forma definitiva, ha sido de 2,500 toneladas controladas, teniendo en los meses finales del año (Septiembre a Diciembre) un promedio de consumo de 300 toneladas mensuales.

El consumo de coque desde esta misma fecha, controlado por las partidas llegadas al país y que han sido repartidas equitativamente entre todos los industriales, ha sido de más o menos 2,200 toneladas.

Si la Comisión de Racionamiento de Carbón continúa con la labor de sustitución

y distribución del coque, se puede llegar a un consumo mucho mayor de antracita y, por lo tanto, menor de coque; situación ésta que se puede mantener sin ningún cuidado, ya que es posible obtener cualquier cantidad de antracita.

La presencia de los Técnicos de la Comisión de Racionamiento de Carbón en la industria ha traído como consecuencia una gran disminución en el consumo de combustible de cada fundición, sin afectar la producción de fierro, pues casi todas ellas empleaban combustible en exceso.

Respecto al abastecimiento de coque, éste tiende a normalizarse; pues los países productores ahora están en condiciones de proveernos de este combustible; pero la escasez de divisas es la que no permite normalizar esta situación, pues a veces, no es posible retirar el coque que llega a las aduanas.

Siendo el consumo anual de 6,500 a 7,000 toneladas de combustible, se puede estimar que "no es solución instalar el horno propuesto por el señor Valenzuela, el que según informe del Asesor Técnico de la Cía. Acero del Pacífico sólo podrá entregar 720 toneladas anuales, es decir, un 10% más o menos del consumo del país".

Actualizando el cálculo hecho por el señor Vogel de la Cía. Acero del Pacífico, se ve que no sería exagerado agregar un 30% al costo de la tonelada de coque, obtenida por la instalación del señor Valenzuela, lo cual daría \$ 3,400 por tonelada.

Acompañamos para demostrar lo anterior un cálculo para el cual se ha tomado como pauta el orden seguido por el señor Vogel y variando los precios para identificarlos con los actuales, ya sean de maquinarias o de mano de obra.

Por otra parte, al costo del señor Vogel modificado se deben agregar gastos de envase que son alrededor de \$ 200 por tonelada. En estas condiciones, el precio resultante sería casi el mismo del coque importado.

Por consiguiente, si el proyecto presentado por el señor Valenzuela es seguro en cuanto a calidad del coque a obtener, es decir, pudiera competir con el importado, lo más conveniente sería que se le propusiese a alguna firma que pudiera absorber totalmente su producción; como ser Ferrocarriles del Estado, Famae, ya que con tal instalación podrían abastecerse ellos mismos, pues realizarlo para fines de abastecimiento general carece de interés, dada

la cuantía de la inversión que requiere y el pequeño porcentaje del consumo total que produciría.

4 operarios para otras operaciones a \$ 100	400.--
1 empleado	200.--

GASTOS DE INSTALACION.

Pará los hornos con sus fundaciones, material refractario, ventilador, chimenea, incluso el montaje de todas las maquinarias, sin el valor de éstas, es decir, el capital que se desvaloriza totalmente, al paralizarse la coquería al cabo de 3 años \$ 1.200.000.--

Maquinaria que se desvaloriza en un 50% al cabo de 3 años (molinos, prensas, revolvedor, caldera) 110.000.--

Motores eléctricos con sus accesorios, romana que sólo se desvaloriza un 20% 1 10.000.--

Galpones y oficinas, canchas que no se desvalorizan 200.000.--

Capital de explotación e imprevistos 200.000.--

Capital total requerido \$ 1.750.000.--

GASTOS DE EXPLOTACION.

5.4 toneladas de carbón a \$ 780.— (precio probable con la nueva alza) \$ 4.212.--

Jornales y sueldos. (Incluyendo Leyes Sociales):

6 operarios a \$ 120.— (2 operarios por turno) 720.--

Energía eléctrica:

400 KW/hora a \$ 0.80 320.--

Agua, arcilla, material refractario, repuestos 150.--

Arriendo de sitio 100.--

Amortizaciones:

Sobre hornos 33 1/3%: 360 días 1.111.12

Sobre maquinaria 16,7%: 360 días 51.--

Sobre motores 6%: 360 días 7.--

Intereses:

Sobre capital invertido 8% anual 388.88

Total gasto explotación . . . \$ 7.658.--

A DESCONTAR—

Valor de 1 tonelada coke menudo \$ 1.000.--

Valor de 0.3 ton. coquecillo 150.--

\$ 1.150.--

Menos 4% 46.-- \$ 1.104.--

6.554.--

Impuesto a la venta por 2 tons. producidas 262.--

Costo de 2 toneladas \$ 6.816.--

Costo por tonelada a granel 3.408.--

NUESTROS PROBLEMAS DE POSTGUERRA

INDUSTRIALIZACION

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA

Ingeniero Civil.

Breve comparación con bosques y maderas de Suecia. La industria de la pesca en Chile.

Es difícil, si no imposible apreciar nuestra riqueza forestal potencial sin hacer algunas comparaciones con la importancia que revisten en otros países, de extensión comparable con el nuestro, las explotaciones de los bosques y de las industrias madereras. Por este motivo creo indispensable hacer algunas comparaciones con lo que ha llegado a ser esta base industrial en países como Suecia. Las comparaciones con los EE. UU. son más difíciles, tanto por tratarse de un continente como por tener un mercado tan vasto que las explotaciones se hacen en una escala que a nosotros nos conviene.

Es cierto que, por otra parte, las explotaciones suecas son seculares y la forma tan favorable en que se aprovechan los caminos en invierno para transportar los trozos de árboles a cerca de mil lagos naturales que se encuentran ser los depósitos gratuitos para disponer del material que se envía a los aserraderos, no encuentra el menor parecido en la naturaleza geográfica de nuestro territorio. Debemos recordar que en ese país existen cuatro escuelas forestales y un Instituto de experimentación forestal del Estado.

Tanto el factor hombre que en Suecia es mucho más abundante que en Chile para estas faenas y, como digo, educado desde hace siglos en la labor de esta tarea que se ha ido perfeccionando desde el siglo pasado, como el factor especies vegetales, componentes de los bosques, son enteramente diversos. Sin embargo subsiste la

base comparativa a pesar de todo, pues la tecnología se aplica en el conjunto de una manera similar y esta es la primera gran lección que tenemos que aprender.

En cuanto al grado de perfección a que se ha llevado la organización educativa del pueblo sueco para hacerlo un modelo sin rival en estos difíciles trabajos realizados en un clima mucho más duro que el nuestro, esta es otra cuestión que deberá estudiarse aparte.

Así pues no pretendemos sugerir que se copien los procedimientos y métodos allí empleados, sin criterio. Esta sería una tarea sencilla. Lo difícil es inspirarse en ellos y adaptarlos lenta y penosamente a nuestras necesidades.

Suecia en recursos de energía hidroeléctrica es uno de los países privilegiados del mundo, pero no debemos olvidar que su posición en Europa, por el mercado europeo que abastece, es, como Suiza, una nación que posee un segundo privilegio. De ahí que la educación de su pueblo trabajador sea la nota fundamental que ha permitido su supervivencia como nación libre. Los modelos que estas naciones ofrecen son como una meta posible de alcanzar en varias generaciones.

En Suecia hay 22 millones de hectáreas de bosques. Hasta 1929 se habían sometido al catastro unos 20 millones por no comprender los 2 millones restantes áreas comerciales. En esta cubicación se encontró 1.480 millones de metros cúbicos de árboles en período de desarrollo.

La masa cúbica total correspondía a 72

metros cúbicos por hectárea formada por un 83,5% de coníferas y 16,5% de árboles de hoja caduca.

El 40% del total corresponde al pino, 42% al abeto (picea), 13% al abedul y 5% a los demás árboles. Las regiones más importantes están en el centro y norte del país. Las industrias madereras más importantes están localizadas en el Golfo de Botnia.

Desde 1911 a 1920 las talas en promedio han sido:

Exportación total sueca en 1938

Millones de Coronas

Pasta mecánica y química, papel, etc.	469
Maderas de todas clases	199
Otros artículos (fuera de madera)	1.176
Total	1.844

I	Usos industriales	14.6 millones M3	
	Produc. de maderas	6.3	
	Pasta de maderas	4	
	Carbón vegetal	0.4	
	Traviesas, postes	1.5	
	Combustible para las industrias	0.7	27.5 millones M3
II	Consumo doméstico		
	Maderas aprovechadas	3.3	
	Combustible, etc.	11.5	14.8
	En comparación con el crecimiento debe agregarse:		
III	Destruído en el bosque		2.7
	Suma		45 millones M3

Otra estadística para 1937 da las siguientes cifras:

	En millones M3
Leña para uso doméstico	11
Aserraderos	11
Fabricación de pasta de madera química y mecánica	15
Consumo de carbón vegetal para ind. siderúrgica, leña para industria, planchas de madera, rollizos para minas	4.2
Total	41.2

Las cifras anteriores no comprenden desperdicios, restos, etc.

La existencia de madera aumenta anualmente por repoblación forestal en 47.7 millones M3. Hay, como se ve, **aumento anual** por crecimiento y reforestación comparada con la explotación. Esto es completamente distinto a lo que pasa entre nosotros.

El aserradero sueco destinado a la exportación de maderas tiene una capacidad media anual de 7.000 a 10.000 "standards" (1 standard = 4.67 m3). Los más grandes llegan de 30 a 35.000 standards.

Las exportaciones de maderas en 1938 sumaron 810.000 standards.

El valor de todas las exportaciones de la madera fue, en 1938, de 668 millones coronas.

Suecia es un país que trabaja en gran proporción para la exportación de sus variados productos, desde los minerales de hierro hasta el papel.

Se calcula que entre el 25% y el 30% de la renta nacional está representado por la exportación. Esta renta subió con la guerra y alcanzó a catorce mil millones de coronas.

En 1938 las importaciones sumaron 2.081 millones de coronas y las exportaciones 1.843 millones. En 1944 las importaciones fueron de 1.664 millones y las exportaciones 846. Esto indica el inmenso trastorno producido por la guerra.

El cuadro de la exportación total demuestra la importancia que reviste la madera y sus industrias derivadas en el con-

junto: 1.668 millones de coronas sobre 1.844 millones.

Relacionando el potencial industrial adquirido por Suecia con la utilización de sus caídas de agua, podemos agregar que en 1943 había 2.100.000 Kw instalados y se consumieron entre 8.500 a 9.000 millones de Kwh. En 1921 esta cifra sólo era de 1.111 millones de Kwh. De la cifra de 9.000 millones de Kwh. 2.850 millones de Kwh. fueron producidos por centrales del Estado.

En 1938 el 45% de los FF. CC. del Estado estaba electrificado. Un 80% del tráfico total de los ferrocarriles fué eléctrico. Pero en el consumo total de electricidad los ferrocarriles y tranvías sólo absorben el 10% de la energía. 55% comprende a empresas industriales, alumbrado, calefacción; 17% a las industrias electroquímicas y electrotérmicas; 14% a las artesanías, pequeña industria, industria agrícola, consumo doméstico, alumbrado calles y en 4% al consumo propio de las centrales, generación de vapor con electricidad, etc.

El consumo ordinario de leña es muy superior al nuestro por habitante. Se consumen unos 10 millones de metros cúbicos al año y durante la guerra se llegó a cuatro veces más.

Estos datos breves, pero esenciales, nos dan un bosquejo de lo que representan los bosques y las industrias madereras en Suecia. La pulpa química de madera que se produce es algo superior a tres veces más que la pulpa mecánica en peso. Esta última es, en efecto, materia de menor precio, sin elaboración y que la mayor parte de las especies vegetales pueden proporcionar. En nuestro país estamos al respecto en condición desventajosa, porque las maderas duras que forman nuestro principal inventario forestal no se prestan para la pasta química. Parece que por ahora habrá que contentarse con otras aplicaciones de la madera, tal como la terciada, la prensada y las numerosas aplicaciones de las materias plásticas. Todo este conjunto ofrece un porvenir halagüeño.

El sesenta por ciento de la madera trozada se emplea entre nosotros en las construcciones y como necesitamos construir habitaciones baratas por muchos millones se puede dar por sentado que este porcentaje se mantendrá durante largo tiempo a pesar de la extensión que tomen las futuras explotaciones.

Un último punto importante es recalcar

el lugar ascendente que pueden aspirar a tener las maderas en la escala de las exportaciones. Esto nos procurará las divisas necesarias para pagar nuestras importaciones en maquinaria, combustibles y materias primas.

En Suecia la guerra endeudó al erario nacional en mil millones de coronas (la corona vale actualmente 10 pesos chilenos). El costo de la vida ha subido 50%, los impuestos han crecido fabulosamente. Todo esto, sin embargo, se soporta con paciencia gracias a la educación que recibe el pueblo, tanto técnica como humanista, y a la confianza que tiene en sus hombres dirigentes entre los cuales se cuentan economistas de fama mundial, como Cassel.

Vamos ahora a abordar un tema muy diferente: el de la pesca en Chile, como artículo alimenticio de primera necesidad y como industria de exportación. Por cierto que he de limitarme a describir algunos aspectos de este gran problema, de cuya acertada solución depende en gran parte nuestro porvenir como pueblo industrial.

Como todos nuestros grandes problemas el de la pesca se había dejado a la iniciativa privada y siguiendo este rumbo clásico hemos perdido más de cincuenta años que podrían haber sido aprovechados en estudios básicos preliminares. Es esto lo que ocurre en todos los países jóvenes. Los fondos para llevar a cabo los estudios no se encuentran a la mano. Los frutos que pueden dar no los aprovechará la generación que los paga. Lo mejor, por consiguiente, es no meterse en camisas de once varas y esperar que vengan los tiempos apremiantes que todo lo cambiarán.

Este razonamiento tiene su fundamento en general, pero tratándose de una cuestión alimenticia no debía haber sido aceptado nunca. Hemos tenido mala suerte con los primeros técnicos que no tuvieron visión. Hemos además perdido un tiempo precioso para prepararnos a transformar la vida y la salud de nuestro pueblo.

Los primeros informes serios sobre pesca los obtuvo el Gobierno del General Ibáñez que hizo un pequeño esfuerzo para orientar la opinión pública sobre el tema de la alimentación (adhesión nuestra a la Liga de las Naciones e informe del técnico italiano Dr. Dragoni) y sobre el de la colonización con agricultores (?) traídos de Alemania para las parcelas de Peñaflo.

Vino en efecto a Chile contratado por el Gobierno el Presidente de la Asociación pes-

quera de Hamburgo, señor Luebbert que recorrió el país de Arica a Puerto Montt, expidió un valioso informe y dió una conferencia en la Universidad de Chile que se encuentra publicada en los Anales de 1929.

Desde entonces y con un gasto pequeño, se tuvo la justa medida de lo que podía llegar a ser esta industria que, entre nosotros, estaba entregada a la libre explotación de unos 3.000 pescadores rutinarios y con elementos primitivos de trabajo.

Se comprendió desde entonces que esta industria alimenticia podía salvar a nuestro país y aunque todavía no se habló de los perspectivas de explotación de nuestros mares para procurar el suministro de alimento molido para las aves y cerdos, ya se mencionó este rubro importante de exportación y se indicó la gran necesidad mundial de este producto calcáreo fosfatado.

Lo más importante que el técnico hamburgués dejó en el espíritu de sus oyentes fué que era urgente crear escuelas de pesca, lo que se hizo, estableciendo una en la bahía de Talcahuano. Urgente era también crear un Instituto oceanográfico, única manera de orientar comercialmente a las compañías de pesca para conocer las costumbres y modalidades de las migraciones de peces que se verifican de Sur a Norte y de Norte a Sur en diferentes períodos del año en la zona pelágica del mar a 10 millas del litoral. Esta repartición también se creó y funciona en nuestra costa cerca de Valparaíso, en Caleta Montemar, con un edificio propio, elementos de observación e instrumental, dirigido por un técnico chileno con una subvención de Corfo.

Se comprendió por primera vez el motivo de los fracasos de anteriores compañías pesqueras. Este no era otro que la absoluta ignorancia científica de la fauna de nuestros mares desde el punto de vista de su aprovechamiento.

Hago caso omiso de la falta absoluta también de la apreciación de las diferentes clases de pescado por su calidad y condiciones nutritivas. Así, por ejemplo, el albacora que es desde antiguo muy apreciado en el Perú, no lo era en Chile, sino desde principios de este siglo en frente de los mares de Tarapacá y Antofagasta, pero no en Valparaíso y Santiago. En los centros mineros como Potrerillos los mineros no han querido abastecerse de pescado fresco y barato que la Cía. les ofreció hace años cuando empezó la explotación por simple prejuicio y hábitos adquiridos.

Un segundo esfuerzo hecho esta vez por el capital privado fué el envío a Europa y Estados Unidos del Dr. Virginio Gómez para estudiar la alimentación de todos los trabajadores industriales. Sus informes y conferencias fueron tan convenientes que de este movimiento general de algunas grandes empresas industriales, como las Cías. Carboneras y Cemento Melón, nació el tercer esfuerzo que fué ejecutado prácticamente por la Corporación de Fomento.

No solamente Corfo organizó la Cía. Pesquera de Arauco, sino que ayudó a muchas empresas pesqueras a lo largo de nuestro litoral para fabricar conservas de pescado en los mismos centros recomendados por el técnico alemán anteriormente nombrado.

Pero también hizo algo más importante como fué contratar a un técnico norteamericano, el señor Milton Lobell, que hizo un segundo estudio técnico de nuestras costas para su utilización comercial, estudio efectuado durante los años últimos de la guerra.

Por estos informes y conferencias públicas hemos logrado ir conociendo más a fondo la magnitud de las industrias que se pueden realizar en el porvenir. El señor M. Lobell ha hecho presente que la industria de la pesca está establecida sobre bases tan fuertes en EE. UU. y Canadá que existen escuelas que forman ingenieros de pesca.

Nos ha aconsejado que Chile envíe jóvenes ya preparados para seguir estos cursos y entonces podrá surgir la gran industria de exportación que el país reclama con urgencia. No debemos entregar nuestros mares, nos dijo, a la rapacidad de enormes consorcios extranjeros que lo dejarían si no agotado en pocas décadas de explotación puramente comercial, por lo menos mermado en forma considerable. Se comprende en efecto que teniendo la fuerza hidráulica en grandes cantidades en el sur del país, de utilización barata, la explotación mecanizada de nuestros mares sería algo peor que la caza de la ballena por los consorcios balleneros internacionales.

La pesca actual se desarrolla en el litoral en una faja que no pasa de 5 kilómetros desde la costa, y no es aquí donde se encuentra la gran masa de peces. Las embarcaciones pequeñas empleadas por los pescadores no son adecuadas para aprovechar nuestros mares. Los pescadores han aumentado en estos últimos años y se calculan entre 5 y 6 mil. También ha aumentado el consumo del pescado con la gran carestía

de la carne, pero de ninguna manera en proporción a las necesidades.

La creación de frigoríficos en los puertos pesqueros recomendada por el técnico alemán citado, está todavía por realizarse y es solamente de este modo como se podrá racionalmente aprovechar el esfuerzo de los buques especiales que saldrán a la pesca en alta mar.

Nuestra subalimentación, según el Dr. Gómez, consiste en el insuficiente consumo de proteínas y grasas. Como se sabe, la alimentación racional comprende los alimentos energéticos y los protectores. Los primeros están compuestos de azúcar, féculas y grasas. Los segundos de proteína y vitaminas. La dosis diaria de proteína para un adulto oscila entre 40 y 50 gramos. En la alimentación del pueblo chileno hay un déficit diario de 15 gramos de proteína y un déficit de grasas que deben ser aportadas por los aceites comestibles. Las vitaminas también están en deficiencia, ellas provienen de las hortalizas y frutas. La carne se consume a razón de 33 kilog. por cabeza al año y el pescado sólo llega entre 6 y 7 kilog. Esto debe modificarse, introduciendo, por lo menos quince gramos diarios más de proteínas en la alimentación de carne más 20% de desperdicios, con lo cual se llegaría a un consumo anual de otros 32 kilog. de carne per capita, o sea, que tendríamos el doble del consumo actual. Esta solución tiene, sin embargo un gran inconveniente y es que nuestro suelo no nos puede proporcionar esta cantidad mínima. Lo palpamos en la actualidad de una manera punzante y dolorosa. Ha habido que importar de Argentina hasta 250.000 cabezas de vacuno al año. Sólo nos queda la segunda solución: el consumo de 40 kilos de pescado al año per capita que representan un contenido de 15 a 20% de proteína y que sumado al actual consumo de 6 kilos al año nos daría la cantidad mínima de proteína necesaria.

Estos 46 kilogramos de pescado al año por habitante pueden compararse con los 26 que consume Inglaterra con los 33 kilog. consumidos por Noruega y finalmente con los 78 kilos consumidos por Japón. (En Suecia la pesca anual proporciona 120.000 toneladas con un valor en 1937, de 28 millones de coronas).

Claro está que es difícil llegar a estas cifras cuando no se ha creado el hábito de ingerir diariamente el pescado fresco, como sucede en los países citados. Por este motivo propone el

Dr. Gómez que, como en Inglaterra, se agregue a la ración actual de carne el pescado en la cantidad requerida por una alimentación completa.

A este respecto hace dos recomendaciones fundamentales para aumentar las proteínas con la leche y los huevos por una parte y por otra para abaratar la producción de carne, sustituyendo la carne de cerdo a la de vaca, como se hace en la mayor parte de los países parcialmente.

De los 2.300.000 vacunos se dejarían 1.000.000 para vacas lecheras, las que con una producción de 5 litros diarios cada una podrían proporcionar un litro diario de leche por habitante, es decir 34 gramos de proteína. Disminuiría de esta manera la falta de grasa porque la leche contiene 32 grs. de manteca por litro y el problema quedaría reducido a un mayor consumo de hortalizas, frutas y huevos.

Las ventajas del cerdo son de todos conocidas. Supera a todos los animales domésticos en la formación de carne por su rapidez; tanto en la duración de su crecimiento, estando listo para el mercado a los nueve meses, como por el número de crías que puede dar la madre. En cuanto a la diferencia en el costo de la alimentación se deduce del hecho que puede proporcionar un kilo de carne con un consumo de menos de cuatro kilos de forraje.

Dice con razón el Dr. Gómez que es inútil pensar en aumentar nuestra ganadería, cuando ésta, por falta de alimentos, no nos puede proporcionar ni la leche ni la carne que necesita el pueblo. Mientras más criemos, nos dice, será peor. El empleo de harina de pescado para alimentar aves y cerdos tendrá un magnífico efecto. La multiplicación de la cabra lechera sería también otra medida acertada por la facilidad con que este animal puede criarse en campos pobres y cerros.

He creído de suma importancia llamar la atención a este problema fundamental de la pesca industrializada para formar nuestra base alimenticia sin la cual estaremos arando en el mar.

Terminaré citando las palabras del profesor argentino Pedro Esendero que sirven de epígrafe a una conferencia del Dr. Gómez, para que la mediten los lectores del Boletín Minero.

"La base de la conservación del ser viviente es la nutrición: Vida, Vigor, Reproducción, Espíritu, Sociedad y Moral, dependen de ella".

EL ARTICULO 72 DEL CODIGO DE MINERIA

POR

JUAN PABLO REYMOND ALDUNATE

INFORMA MEMORIA DE PRUEBA DE DON JUAN PABLO REYMOND ALDUNATE

Santiago, noviembre de 1947.

Señor Decano:

Tengo el agrado de informar a usted la Memoria que ha presentado a la consideración de esta Facultad el candidato a licenciado don Juan Pablo Reymond Aldunate, titulada "El artículo 72 del Código de Minería".

Después de consignar en su trabajo el señor Reymond el verdadero alcance y la justa interpretación del precepto legal que sirve de fundamento a su tesis y de establecer la posibilidad que respecto a un mismo yacimiento puedan constituirse dos títulos distintos, entra de lleno a resolver la importantísima situación jurídica que se deriva de ese hecho.

El mecanismo ideado por el legislador minero para la constitución de este dominio especial mediante una tramitación de orden procesal, da origen a la posibilidad que el señor Reymond mediante claros conceptos deja de manifiesto en su Memoria, esto es, que resulta posible, y con más frecuencia de lo que pudiéramos creer, que sobre un mismo y solo yacimiento puedan constituirse dos dominios separados aparentemente

válidos y de los cuales, evidentemente, sólo uno es el que el Estado ha podido conferir.

El esclarecimiento de este problema que el señor Reymond trata con erudición, con redacción fácil y razonamientos precisos, constituye la médula de su trabajo y ha obligado al autor a considerar en su tesis materias que como la acción de nulidad de la mensura, las oposiciones a la constitución del título y especialmente la acción reivindicatoria, esta última no reglamentada en nuestro Código de Minería, son cuestiones no tan sencillas como pudieran aparecer. Igualmente ha debido pronunciarse el autor de este trabajo sobre el valor de la inscripción de un título de dominio que no corresponde a una realidad posesoria, punto sobre el cual los comentaristas del Derecho Civil todavía no han pronunciado su última palabra.

Aun cuando habría sido interesante que el autor nos hubiera dado algunas ideas sobre la posesión de derechos mineros anteriores a la inscripción del acta de mensura, sin embargo, ello no alcanza a ser una observación que el profesor que suscribe formule a la tesis del señor Reymond por cuanto quedaría fuera del tema elegido.

Basta sólo apreciar lo expuesto para comprender la importancia del trabajo del autor. Denota un esfuerzo de investigación interesante, dominio del señor Reymond respecto a la materia elegida para su tesis, buen criterio jurídico para resolver el problema que se plantea, claridad en la exposición y fácil redacción, condiciones todas que permiten al suscrito calificar esta Memoria con nota de distinción.

Lo saluda atentamente.

(Fdo.): ARMANDO URIBE HERRERA,
Profesor de Derecho de Minería.

Señor Decano:

Tengo el agrado de informar a usted sobre la tesis presentada por don Juan Pablo Reymond para optar al grado de licenciado, y titulada "El artículo 72 del Código de Minería".

El trabajo del señor Reymond constituye, realmente, una excepción al grueso de memorias que, año a año, presentan los candidatos a licenciados, los cuales, en su mayoría, son una simple exposición de materias, de opiniones de autores, de jurisprudencia, etc., pero que en ningún caso constituyen una tesis, en el verdadero sentido de este término. El señor Reymond, en cambio, nos presenta un trabajo, sencillo en su enunciación, pero que, por su

desarrollo, constituye una verdadera tesis.

En efecto, el autor se plantea un problema jurídico que, a primera vista, no es tal problema y cuya solución parece sencilla y obvia. Pero, analizando diversas disposiciones del Código de Minería, del Código Civil y de otros cuerpos legales, nos demuestra la existencia real y efectiva del problema jurídico, y luego, con orden y criterio, nos expone las posibles soluciones.

El señor Reymond, en el desarrollo de su tema, ha debido estudiar diversas materias del Derecho Civil, aplicables al Derecho de Minería, como las teorías de la posesión inscrita, las acciones de nulidad, la acción reivindicatoria, etc., dándole así, al trabajo, una fisonomía interesante y completa. Demuestra, con ello, sólidos conocimientos jurídicos, comprensión fácil de los problemas y claridad y precisión en su exposición y desarrollo.

Aunque no concordamos con algunas de las soluciones y opiniones del autor, la importancia del trabajo, la forma correcta y novedosa de su desarrollo, y las condiciones sobresalientes que demuestra su autor, nos inducen a calificar esta Memoria con nota de distinción.

Saluda al señor Decano con toda atención.

(Fdo.): ENRIQUE MUNITA BECERRA,
Director del Seminario de Derecho Comercial e Industrial de la Escuela de Derecho de la Universidad de Chile.

CAPITULO I

1.—Texto del artículo 72 del Código de Minería

Dice esta disposición: "El acta de mensura inscrita constituye título de propiedad de la pertenencia y da originariamente la posesión legal de ella".

2.—Generalidades

Uno de los efectos que resulta de la inscripción del acta de mensura es el de conferir la propiedad y posesión del yacimiento minero.

El Estado, que en conformidad a lo dispuesto en el artículo 1.º del Código de Minería, se ha atribuido el dominio abstracto de todas las minas ubicadas en el seno de su territorio, las cede en propiedad y posesión a los particulares que las solicitan y cumplen con los requisitos que señala la ley.

La constitución de la propiedad minera importa todo un procedimiento que se inicia con la manifestación del mineral, continúa con la mensura de las pertenencias que se han solicitado y termina con la inscripción del acta levantada al practicarse la operación de mensura, en el Registro competente del Conservador de Minas.

De la manifestación inscrita nace un derecho real sobre el descubrimiento, que habilita a su titular para constituir propiedad minera sobre el yacimiento a que se refiere la manifestación. Por consiguiente, el peticionario tiene sólo una expectativa para adquirir su propiedad mineral que ha manifestado, expectativa que se realizará una vez que se mensure el yacimiento solicitado y se inscriba el acta respectiva.

De modo que, en nuestra legislación, la traslación de la propiedad virtual que detenta el Estado sobre las minas al patrimonio privado de los particulares que las solicitan, se perfecciona por la inscripción del documento señalado, trámite que constituye el epílogo en el procedimiento de constitución del título minero.

3.—Orígenes de esta disposición.

Al momento de dictarse el Código Civil regían en Chile en materia de minería las llamadas Ordenanzas de nueva España que primitivamente se dictaron para ser aplicadas en Méjico, pero que en 1785 se hicieron extensivas al Virreinato del Pe-

rú, incluso Bolivia y Chile, disponiéndose que en estas Colonias serían aplicadas con las modificaciones que acordaran el Virrey del Perú con el Presidente de Chile.

Este cuerpo de leyes comienza declarando que todas las minas son de propiedad de la Corona. Agrega en seguida que el Rey, sin desprenderse de ellas, las concede a sus vasallos en propiedad y posesión, siempre que éstos contribuyan a la real hacienda con una determinada parte de la producción y cumplan con lo prescrito en las Ordenanzas.

El procedimiento para la constitución de la propiedad minera está sintetizado en el artículo 4.º del Título VI de las Ordenanzas. Dice esta disposición: "Los contenidos en los anteriores artículos se han de presentar con escrito ante la Diputación de Minería de aquel territorio, o la más cercana, si no la hubiere allí, expresando en él sus nombres y los de sus compañeros, si los tuvieren, el lugar de su nacimiento, su vecindad, profesión y ejercicio, y las señas más individuales y distinguidas del sitio, cerro o veta cuya adjudicación pretendieren; todas las cuales circunstancias y la hora en que se presentare el descubridor, se sentarán en un libro de Registro que deberán tener la Diputación y el Escribano de Minas, si lo hubiere; y así hecho, se devolverá al descubridor su escrito proveído para su debido resguardo, y se fijarán carteles en las puertas de las Iglesias, casas reales y otros lugares públicos de la población para la debida inteligencia. Y ordeno que dentro de noventa días ha de tener hecha la veta o vetas de su registro, un pozo de vara y media de ancho o diámetro en la boea, y diez varas de hondo o profundidad; y que luego, que esto se haya verificado pase personalmente a uno de los Diputados, acompañado del escribano, si lo hubiere, y en su defecto de dos testigos de asistencia, y del perito facultativo de minería de aquel territorio, a inspeccionar el rumbo y dirección de la veta, su anchura, su inclinación de horizonte, que llaman echado o recuesto, su dureza o blandura, la mayor o menor firmeza de sus respaldos y la especie o pintas principales del mineral, tomándose exacta razón de todo esto para que se añada a la correspondiente partida de sus registros, con la fe de posesión que inmediatamente se le dará en mi nombre real, midiéndole su pertenencia, y haciéndole fijar estacas en sus términos, como adelan-

te se lo dirá; lo cual hecho, se le entregará copia autorizada de las diligencias como título correspondiente”.

Como se puede apreciar, en esta legislación el título de propiedad del yacimiento lo constituía la copia autorizada de la correspondiente partida del Registro que daba cuenta de que se habían realizado las diligencias prescritas por la ley. Con esta solemnidad el interesado entraba en posesión formal o regular del yacimiento minero.

Nuestro Código Civil consagró el mismo principio de las Ordenanzas respecto al dominio inminente del Estado sobre las minas existentes en el territorio. Y en la misma forma estableció que se concedía a los particulares “la facultad de catar y cavar en tierras de cualquier dominio para buscar las minas” —cuya propiedad el Estado se había atribuido— “la de labrar y beneficiar dichas minas y disponer de ellas como dueños, con los requisitos y bajo las reglas que prescribe el Código de Minería”.

En todo lo demás continuaron rigiendo en nuestro país las Ordenanzas de Nueva España, hasta el año 1874, en que se dictó nuestro primer Código de Minería, bajo los auspicios del Presidente don Federico Errázuriz.

Este cuerpo de leyes introduce una novedad en la materia que comentamos respecto de las Ordenanzas de Nueva España: el Estado, cumplidas ciertas formalidades, otorga a los particulares un título provisorio de dominio, el cual se transformará en definitivo, una vez que se efectúen otras exigencias legales.

Sucintamente, el procedimiento establecido por el Código de 1874 era el siguiente: se presentaba la manifestación ante el juez letrado o el alcalde correspondiente, con las menciones indicadas en el artículo 27. Este ordenaba registrar el pedimento y publicar el registro. En el plazo de noventa días, contados desde la fecha de la resolución que manda registrar y publicar, el minero debía abrir un pozo para poner al desnudo la veta a fin de que se pudiera reconocer el material y otras circunstancias que establecían la existencia de la mina y servían para caracterizarla.

Verificado este trabajo el peticionario debía ratificar su registro por medio de un nuevo pedimento dirigido al juez o al alcalde en el que expresaba las circunstancias recién aludidas y hacía las otras menciones que ordenaba la ley. Este pedimento

era registrado en las mismas condiciones que la manifestación.

El artículo 35 del Código mencionado decía que “las referidas diligencias servirán de título provisorio de la propiedad de la mina”. El artículo 149, por su parte, establecía que “la posesión originaria de las minas se adquiría por el registro legalmente verificado; y agregaba que “desde que éste tiene lugar, la mina registrada queda sujeta a las prescripciones que rigen la propiedad inscrita”. En consecuencia, mediante el registro debidamente practicado, el interesado se transformaba en propietario provisorio del mineral y poseedor originario del mismo, con todas las facultades propias del derecho real de dominio.

El título provisorio de dominio que nacía del registro, se hacía definitivo una vez que se mensuraban las pertenencias con arreglo a lo dispuesto en el Título VIII. Decía el artículo 99: “La operación practicada en conformidad a lo dispuesto por los artículos anteriores será inmutable y constituirá definitivamente el título de propiedad de la mina”.

De lo expuesto deducimos que el propósito del legislador del año 1874 fué de considerar el simple registro como título suficiente de propiedad y fundamento ineludible de posesión. Sin embargo, no quiso darle el carácter de título definitivo de dominio, porque las pertenencias no se encontraban ubicadas precisamente en el terreno, ni definidos sus rumbos, circunstancias que habrían dado lugar a dificultades entre los particulares dueños de estas pertenencias. Así se explica que sólo se otorgara el título definitivo de dominio una vez que se hubiere practicado la operación de mensura y levantado un acta en la cual estuvieren consignadas las mediciones exactas del yacimiento.

El 20 de diciembre de 1888 se promulgó un nuevo Código de Minería que vino a reemplazar al que comentábamos anteriormente. En él se reprodujeron textualmente las disposiciones del Código de 1874 relativas a la constitución de la propiedad minera. La reforma fundamental que se introdujo se refiere a la forma de amparar las pertenencias: se sustituye la obligación del pueble permanente de la mina por el pago de una patente anual.

Por ley número 4,796 de 23 de enero de 1930 se aprobó un tercer Código de Minería, el cual aportó reformas de mucha importancia en la materia de nuestro estudio. Se suprime la ratificación del Registro, eliminándose, en consecuencia, el título

lo provisorio de dominio. Se consagra la existencia del título único y definitivo de propiedad mediante el establecimiento de la mensura obligatoria en un plazo fatal; el acta de mensura inscrita constituye título de propiedad de la pertenencia y da originariamente la posesión legal de ella.

Diversas razones motivaron esta trascendental reforma que cambia en forma radical el sistema de constitución de la propiedad minera. El propósito que guió a los legisladores del siglo pasado al crear el título provisorio de dominio mediante la ratificación del Registro, fué el de evitar a los mineros que por regla general carecen de recursos los gastos consiguientes de la operación de mensura; se confiaba en que, si el alinderamiento provisorio efectuado y la fijación que resulta de la ratificación daban origen a reclamos, entonces se haría la mensura; igualmente si el interesado contaba con la posibilidad económica para hacerlo y deseaba tener un título definitivo de dominio, necesariamente procedería en esta forma.

Posteriormente se vió que este sistema resultaba peligroso y perjudicial; dió lugar a que se mantuviera indeterminada por mucho tiempo la ubicación precisa de las pertenencias registradas, y, a que la sola existencia del título provisorio de dominio pusiera a sus titulares a cubierto de cualquiera expectativa de terceros. En efecto, si bien los dueños de pertenencias ratificadas, frente a las pretensiones de terceros sobre los mismos yacimientos, debían alegar su preferencia y solicitar la mensura, o sea, el título definitivo de dominio, esto no sucedía por regla general. El propietario provisorio se hacía reconocer su preferencia para efectuar la operación de mensura, la solicitaba, pero no la practicaba, porque no existía ningún medio legal que lo constriniera a llevarla a efecto. En esta forma se impedía a los mineros postergados la ejecución de sus mensuras, los cuales se veían obligados a esperar buenamente que el propietario antelado se resolviera a efectuar su operación para que con ello se determinara la individualidad de sus pertenencias, lo que les permitiría a su vez mensurar en el lugar.

La mala fe de los hombres encontró también su manifestación en el sistema que analizamos. Nacieron los llamados "pedimentos giratorios", cuyo mecanismo explica don Julio Ruiz Bourgeois en los términos siguientes: "Hecho un pedimento y ratificado, el minero tenía un título provisional, que guardaba hasta que otra per-

sona descubriera un yacimiento de verdadera importancia en el mismo asiento mineral; entonces aparecía el primer petionario al que legalmente había que reconocerle preferencia para mensurar por tener antelación, defraudándose así las expectativas del verdadero descubridor del yacimiento que iba a ser objeto de título definitivo...".

Además, la existencia generalizada de títulos provisionarios daba inestabilidad a la riqueza minera del país. Estos propietarios provisionarios no podían servirse de sus pertenencias para darlas en garantía con el fin de conseguir capitales de explotación, por no ser este derecho susceptible de limitaciones como hipotecas u otros derechos reales.

Todos estos inconvenientes desaparecieron al dictarse el Código de 1930, que creó el título único y definitivo de dominio. Además, en virtud de esta nueva legislación, la tramitación de constitución del título no puede quedar inconclusa porque la ley impone un plazo fatal para la ejecución de la mensura.

Con el nuevo sistema se salvan todas las dificultades que resultaban de la aplicación de los códigos del siglo pasado, sin que con ello se descuiden los intereses de los mineros carentes de recursos, los cuales deben afrontar los gastos que demanda la realización de la operación de mensura. El Código de 1930 fijó un plazo de 180 días para llenar este trámite, plazo que el Código de 1932 extendió a 300 días; durante este lapso prudente el minero pobre podrá encontrar la forma de financiar este gasto mediante la contratación de empréstitos, asociación con capitalistas, etc.

El Mensaje con que el Ejecutivo acompañó al Congreso el Código de 1930, disponía en su parte pertinente: "La necesidad de dar estabilidad y precisión a la propiedad minera ha aconsejado abandonar la posibilidad de la conservación de minas con título provisorio que daba el actual Código, mediante la simple ratificación del pedimento, y se ha declarado obligatoria la constitución del título definitivo por medio de la mensura, que deberá iniciarse dentro del plazo fatal de ciento ochenta días, contados desde la fecha de la resolución que ordena la inscripción del pedimento".

4.—El acta de mensura inscrita constituye título de propiedad de la pertenencia

Desde muy antiguo los Estados se han atribuido el dominio abstracto sobre todas

las minas ubicadas en el seno de su territorio, separándolas, con ello, de la propiedad del suelo. Los dueños de los predios superficiales, que con arreglo a los principios generales de derecho, lo son también del subsuelo, no extienden su derecho de propiedad a los yacimientos encerrados en él. Esta declaración de dominio formulada por los Estados importa —como expresa Claro Solar—, más que un derecho efectivo, una expropiación del derecho del propietario superficial en el subsuelo.

El propósito que ha guiado a los Estados en el establecimiento de esta medida no ha sido otro que el de fomentar en la mejor forma la producción minera que constituye uno de los pilares más importantes del potencial económico de los pueblos. Fué necesario encontrar una fórmula que asegurara a los Estados el mejor aprovechamiento de esta riqueza natural.

Mediante esta apropiación por parte de los Estados del dominio inminente sobre todas las minas, ellas pueden ser concedidas a los particulares que más convenga a los intereses generales de la sociedad. De aquí que el dominio virtual del Estado difiera notablemente de lo que se entiende jurídicamente por derecho de propiedad. No es un derecho patrimonial perfecto que comprende todas las facultades propias de este derecho real. Existe sólo para justificar, para explicar, el otorgamiento que se hace a los particulares que determina la ley, en manos de los cuales se presume que estos bienes serán mejor aprovechados para el incremento de la riqueza nacional.

De acuerdo con estos principios, el artículo 1.º del Código de Minería ha dispuesto: "El Estado es dueño de todas las minas de oro, plata, cobre, azogue, estaño, piedras preciosas y demás sustancias fósiles, no obstante el dominio de las corporaciones o de los particulares sobre la superficie de la tierra, en cuyas entrañas estuvieren situadas. Però se concede a los particulares la facultad de catar y cavar en tierras de cualquier dominio para buscar las minas a que se refiere el precedente inciso; la de labrar y beneficiar dichas minas, y la de disponer de ellas como dueños, con los requisitos y bajo las reglas que prescribe el presente Código".

Estos conceptos no son sino la repetición de los contenidos en el artículo 591 del Código Civil y correspondientes de todos los Códigos de Minería anteriores al presente.

Como lo enuncia el acápite final de la disposición recién transcrita, el Código de Minería ha señalado requisitos y ha pres-

crito el cumplimiento de algunas formalidades para la constitución de la propiedad minera.

El procedimiento de constitución del título comprende dos etapas: la manifestación y la mensura. La primera se refiere a la solicitud que debe presentar todo interesado que, atribuyéndose la calidad de primer descubridor, pide que se le otorgue la propiedad de un yacimiento. La mensura constituye la segunda etapa y tiene por objeto determinar individualmente en el terreno las pertenencias concedidas, por medio de la medición y alinderamiento de las mismas. El acta levantada en la operación de mensura, una vez inscrita en el Registro pertinente del Conservador de Minas, constituye título de propiedad del yacimiento. Sólo en esta oportunidad el Estado se desprende de su dominio radical para concederlo al interesado que ha cumplido con la ley minera. Y es lógico que así sea, desde el momento que la mensura localiza exactamente la propiedad que se otorga. La manifestación inscrita concede a su titular otro derecho real enteramente distinto del dominio del yacimiento; se refiere al mejor derecho al descubrimiento.

La propiedad que los particulares adquieren mediante la inscripción del acta de mensura es un derecho patrimonial perfecto que lleva envuelto todas las facultades propias del derecho de dominio, a saber, uso, goce y libre disposición del bien a que se refiere. Como derecho real está amparado por la acción real de dominio reivindicatoria.

El derecho de propiedad sobre las minas está perfectamente diferenciado del dominio del suelo, pero se rige por las mismas leyes y reglas que los demás bienes raíces, salvo en ciertas materias especialmente reglamentadas en el Código de Minería que dicen relación con la naturaleza específica de inmueble mina y con su función económica. En efecto, dice el artículo 71 del Código de Minería: "La pertenencia es un inmueble distinto y separado del terreno superficial, aunque aquélla y éste pertenezcan a un solo dueño, y se rige por las mismas leyes que los demás bienes raíces, salvo las disposiciones especiales de este Código".

El carácter efectivo y completo del derecho de dominio minero, que otorga a su titular el máximo de utilidad sobre la cosa que le pertenece, tiene sólo las limitaciones que resultan de la aplicación de los

Reglamentos de Policía o Seguridad, del artículo 17 del Código vigente y de la servidumbre.

Lo más particular y propio que tiene la propiedad minera lo constituye su carácter condicional: los concesionarios están obligados a pagar una patente anual en áreas municipales para conservar la propiedad que el Estado les ha otorgado, bajo pena de caducidad de su derecho. En el Código de 1874 la condicionalidad consistía en el "pueblo" o trabajo permanente de la mina; este sistema de amparo desapareció al dictarse el Código de 1888, el cual implantó el régimen de patentes que nos rige hasta hoy día, para la conservación y vigencia de la propiedad minera común.

Otra de las especialidades del dominio minero, que lo diferencian de la propiedad del suelo, proviene de la indivisibilidad de la pertenencia. Según Ruiz Bourgeois, "tres son las principales razones que se invocan para el establecimiento de esta indivisibilidad: a) El respeto a la cabida de la pertenencia fijada por la ley; b) La imposibilidad de una división equitativa, y c) La necesidad de unidad en el plan de explotación de las minas".

Por último, la propiedad minera es embargable. El Código ha establecido esta franquicia en el artículo 198, que dispone... "Sin perjuicio de los derechos de la Caja de Crédito Minero y de la Caja de Fomento Carbonero, como acreedores hipotecarios, en los juicios ejecutivos y quiebras, no se podrá embargar y enajenar la pertenencia del deudor, ni las cosas que se reputan inmuebles accesorios, ni las provisiones introducidas en ella para su laboreo. El deudor, no obstante, sentirá en el embargo y enajenación, siempre que el consentimiento se dé en el mismo juicio".

Las minas, como los demás bienes raíces, están incorporadas al régimen de la propiedad inscrita. Esto resulta de la simple aplicación del artículo 71 del Código de Minería más arriba transcrito, que dispone que la pertenencia es un inmueble que se rige por las mismas reglas que los demás bienes raíces. Al efecto el artículo 78 creó un Registro Conservatorio de Minas a cargo de un Conservador independiente, a quien se le impuso la obligación de llevar varios Registros, entre ellos el de Propiedad Minera, en el que se inscriben las ac-

tas de mensura y las transferencias y transmisiones de pertenencias constituidas.

5.—El acta de mensura inscrita da originariamente la posesión legal de la pertenencia.

El artículo 72 del Código de Minería señala un segundo efecto que se deriva de la inscripción del acta de mensura: otorgar originariamente la posesión legal del yacimiento.

La posesión es una situación de hecho que la ley ha definido como "la tenencia de una cosa determinada con ánimo de señor o dueño, sea que el dueño o el que se da por tal tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en su lugar y a nombre de él". El poseedor es por regla general el dueño, de ahí la presunción legal que lo estima como tal, mientras otra persona no justifique ser ella la dueña.

El hecho de la inscripción del acta de mensura, que ha sido considerado por el legislador como fundamento suficiente de dominio, ha permitido que se presumiera la posesión en manos del titular de la pertenencia.

CAPITULO II

CONJUNCION DE DOS O MAS ACTAS DE MENSURA INSCRITAS RESPECTO DE UNA MISMA PERTENENCIA

1.— Valor y eficacia del pedimento que comprende pertenencias constituidas o simplemente manifestadas.

Tanto una pertenencia con acta de mensura inscrita, como un yacimiento simplemente manifestado, pueden ser objeto de una nueva manifestación. Este pedimento posterior será perfectamente válido y legal, como pasaremos a demostrarlo.

El artículo 29 del Código de Minería expresa que no afecta a la validez del pedimento, "la circunstancia de comprender terreno ya manifestado, sin perjuicio de los derechos preferentes a que haya lugar". De consiguiente, no lleva en sí ningún vicio de nulidad la manifestación que se refiere a un yacimiento ya manifestado. El peticionario podrá continuar tramitando la formación de su título, hasta conseguir la inscripción de la correspondiente acta de mensura, si el manifestante antelado no hace valer su derecho preferente en las oportunidades que le señala la ley.

El artículo 30 del Código de Minería ha establecido una presunción, según la cual se tiene por descubridor al primero que se hubiere presentado a manifestar. Esta calidad de descubridor o primer manifestante, proporciona, según el N.º 2 del artículo 43 del mismo Código, el derecho de mensurar con preferencia a todo otro manifestante de fecha posterior.

Este mejor derecho lo ha concedido la ley al primer peticionario por razones obvias de justicia; pero al mismo tiempo se ha considerado que una simple petición —que no otra cosa significa la manifestación— que ha sido formulada a destiempo, no importa, en sí, un desconocimiento o violación de derechos adquiridos por terceros, quienes podrán hacer valer las acciones y defensas que les proporciona la ley.

En consecuencia, existe la posibilidad de que se tramiten simultáneamente dos o más pedimentos mineros que se refieren a un mismo yacimiento, y cada uno de ellos podrá terminar con la inscripción de la correspondiente acta de mensura si los interesados con derecho preferente no hacen valer su prioridad.

Lo expresado referente a las manifestaciones sobre yacimientos ya manifestados, tiene idéntica aplicación en el caso de pedimentos sobre pertenencias ya constituídas, esto es, con acta de mensura inscrita.

No existe ninguna disposición que declare viciadas o nulas las manifestaciones que comprenden yacimientos que son objeto de propiedad minera. Y aun hay más, no solamente no llevan en sí ningún vicio, sino que los titulares de pertenencias con acta de mensura inscrita no pueden pedir nulidad, porque la circunstancia de ser propietario de pertenencia es causal de oposición a la mensura, que sólo puede ejercitarse en la oportunidad que señala la ley. De modo que indirectamente la ley ha reconocido validez a las manifestaciones referidas, frente a los derechos constituídos de los propietarios, ya que sólo pueden éstos oponerse en una fecha posterior, cual es aquélla en que se solicita la mensura. No queremos significar con esto que la voluntad del legislador fuera precisamente dar validez a esta clase de pedimentos; ello resulta simplemente del mecanismo de constitución del título minero, que hace inadecuada la existencia de una acción de nulidad dirigida a echar por tierra un pedimento presuntamente superpuesto cuando aún no se sabe

cual va a ser su ubicación exacta en el terreno.

En conclusión, una mina con título definitivo de dominio puede ser objeto de una nueva manifestación, cuya suerte estará condicionada a la actitud que asuma el propietario, haciendo o no uso de las acciones y defensas que le confiere la ley en las distintas etapas de la constitución de la propiedad minera.

2.—Medios que la ley arbitra al propietario y al manifestante antelado para evitar la turbación de sus derechos.

Frente a la situación que comentábamos en párrafo anterior, que admite la posibilidad de existencia de dos o más pedimentos que se tramitan paralelamente y de pedimentos iniciados sobre pertenencias mensuradas, cábenos hacer presente que el legislador premunió al titular de una manifestación antelada y al dueño de pertenencia con acta de mensura inscrita de los medios que veremos a continuación para defender la integridad de sus derechos e impedir su violación.

Previamente debemos observar, que las causales indicadas, o sea, el hecho de ser titular de una manifestación antelada o propietario de una pertenencia con acta de mensura inscrita, no facultan para intervenir en el expediente de manifestación de un tercero en calidad de legítimo contradictor, basándose en la disposición del artículo 823 del Código de Procedimiento Civil.

Como veremos más adelante, la ley ha fijado otras oportunidades para oponerse a la constitución de un título minero, en virtud de las causales aludidas. De modo que si el dueño de una pertenencia con acta de mensura inscrita o el titular de una manifestación antelada, pretende intervenir en la gestión de un manifestante posterior, asumiendo la calidad de legítimo contradictor, el Juez rechazará de plano la presentación, considerando lo establecido en el inciso segundo del artículo 823 del Código de Procedimiento Civil, en armonía con los artículos 29, inciso segundo, y 43 del Código de Minería. Dice el citado inciso segundo del artículo 823 del Código de Procedimiento Civil: "Si la oposición se hiciere por quien no tiene derecho, el Tribunal desestimándola de plano dictará resolución sobre el negocio principal".

Sabemos que la ley presume descubridor de un yacimiento, objeto de varios pedimentos, al primer interesado que se hubiere presentado a manifestar. Esta calidad de descubridor otorga la facultad de poder mensurar con preferencia a todo manifestante de fecha posterior.

La ley ha concedido al descubridor, para el ejercicio de su derecho preferente, una acción, en virtud de la cual éste puede oponerse a la mensura de los demás interesados. En efecto, dice el artículo 43 del Código de Minería: "Podrá deducirse oposición a la petición de mensura, desde la fecha de la primera publicación a que se refiere el inciso final del artículo anterior, hasta cuarenta días después. La oposición podrá fundarse:2.— En el derecho preferente para mensurar, en virtud de una manifestación anterior".

En doctrina, la indicada, es la única y la verdadera causal de oposición a la mensura. La institución de la oposición a la mensura tiene por objeto determinar quién debe mensurar preferentemente, cuando existen dos o más interesados que están en vías de realizar sus operaciones de mensura. Como veremos más adelante, las otras causales de oposición que señala la ley, se han establecido con otras finalidades, que no son la determinación del peticionario con mejor derecho para mensurar.

Si la oposición entablada con arreglo a lo establecido en el N.º 2 del artículo 43 es acogida, se dará curso a la solicitud de mensura que el opositor debió presentar al ejercitar la acción.

Puede suceder que caduque el derecho del oponente ganancioso por haber dejado transcurrir los plazos sin efectuar las diligencias que determina la ley; en este caso, podrá el afectado en el juicio de oposición, solicitar a su vez la fijación de día y hora para la mensura del yacimiento y continuar tramitando la constitución de su título.

Ahora, si el interesado con mejor derecho llega a inscribir su acta de mensura, subsiste, siempre, el derecho del afectado por la oposición, para ejecutar su mensura sobre terreno franco.

En el caso de que se formulen varias oposiciones a una petición de mensura, el Tribunal debe pronunciarse sobre todas ellas en el mismo fallo, determinando el orden en que deben verificarse las mensu-

ras solicitadas, según lo que dispone el artículo 44 del Código de Minería.

Si el interesado con derecho preferente no ejercita la acción del artículo 43 dentro del plazo legal, perderá la oportunidad de hacerlo y con ello la preferencia para efectuar la operación de mensura con anterioridad a los manifestantes de fecha posterior. Esta situación y otras que veremos más tarde, pueden dar lugar a que se tramiten al mismo tiempo la constitución de dos o más títulos mineros, sin que ninguno de ellos tenga primacía sobre los demás; y a la larga, sucederá que llegarán a inscribirse dos o más actas de mensura referentes a un mismo yacimiento, o sea, se presentará la anomalía jurídica de existir dos o más personas que son aparentemente dueñas y poseedoras de una misma pertenencia.

Más adelante, al tratar la acción de nulidad de la mensura, estudiaremos el problema relativo al derecho que tendría el que ha realizado la operación material de la mensura, para interponer esta acción, contra el que ha mensurado, abarcando la misma pertenencia y en definitiva ha inscrito su acta de mensura. En el caso de que esta acción fuere precedente, se evitaría la conjunción de títulos inscritos a que aludíamos anteriormente.

Otro tanto sucederá si uno de los interesados llega a constituir propiedad minera sobre el yacimiento, y suscita, al momento de realizarse la operación de mensura de un segundo interesado, la reclamación a que hace referencia el artículo 61 del Código de Minería.

Hemos visto que el manifestante con derecho preferente tiene la sola oportunidad que indica el inciso primero del artículo 43 para oponerse, en ese carácter, a las pretensiones de los manifestantes de fecha posterior.

Distinta es la situación del dueño de pertenencia con acta de mensura inscrita.

Este tiene varios medios y oportunidades para evitar que un segundo interesado constituya título minero sobre la pertenencia de su propiedad.

1.—**Oposición fundada en el artículo 43.**— Según el Código de 1930 y las legislaciones anteriores, la única causal de oposición a la mensura era la que se fundaba en la existencia de una manifestación antelada. En el Código en actual vigencia, son también causales de oposición a la mensura la presencia de una concesión exclusiva para

explorar y la circunstancia de estar los terrenos ocupados por pertenencias mensuradas.

Sin embargo, los legisladores del año 1932 consideraron de equidad y de justicia que los titulares de derechos tan legítimos y consolidados, como lo son la concesión para explorar y la propiedad del yacimiento, estuvieran también facultados para oponerse a la mensura de un tercero, en las mismas condiciones que el manifestante con derecho preferente.

Este propósito del legislador, cuya finalidad fué dar mayores garantías a los titulares de concesiones para explorar y a los dueños de pertenencias, se ha visto defraudado ante la realidad de las cosas. Antes de que las dos razones recién aludidas fueran causales de oposición a la mensura, los dueños de pertenencias que tenían conocimiento que, sobre el yacimiento de su propiedad se pretendía constituir un nuevo título, podían oponerse en calidad de legítimos contradictores, en cualquier etapa de la tramitación, todo en conformidad a lo que dispone el artículo 823 del Código de Procedimiento Civil. Hoy día se ha restringido esta posibilidad del dueño de la pertenencia, toda vez que para oponerse a la mensura del yacimiento de su propiedad solicitada por un tercero, cuenta solamente con la oportunidad que le brinda el inciso primero del artículo 43 del Código de Minería.

Al propietario se le presenta, a raíz de esto, una curiosa situación, según la cual, no le es conveniente ejercitar la acción del artículo 43. En efecto, el último inciso de esta disposición establece que "el interesado no podrá hacer valer las acciones señaladas en el artículo 63, si hubiere optado por las del presente artículo". Por consiguiente, aquél que se opone a la mensura no puede más tarde pedir la nulidad de la operación, fundado en que se ha abarcado con la mensura terrenos ocupados por pertenencias mensuradas. Ahora bien, la solicitud de mensura no contiene sino los rumbos aproximados en que se va a medir el largo y el ancho de la pertenencia, lo que hace difícil al propietario darse cuenta con exactitud si en esta medición se abarcarán sus propias pertenencias. Sí, a pesar de todo, ejercita la acción y ésta es rechazada por el Tribunal, considerando que en la nueva mensura no se comprenden yacimientos constituidos y si por cualquier

causa, no puede asistir al terreno el día que se practique la operación de mensura, sucederá que este interesado llegará a inscribir su acta de mensura sin que al propietario le sea posible ejercitar otra defensa. De consiguiente, se presentará nuevamente la anomalía de existir dos o más actas de mensura que se refieren a un mismo yacimiento, lo que supone aparentemente la presencia de dos o más propietarios y poseedores del mismo mineral.

Como en el caso de la manifestación antelada, la oposición que se funda en la existencia de terrenos ocupados por pertenencias mensuradas, debe deducirse en el plazo comprendido entre la primera publicación de la solicitud de mensura, hasta cuarenta días después. Esta acción se tramita en juicio sumario y la sentencia definitiva que se dicte es apelable en ambos afectos.

2.—**Reclamación al momento de verificarse la operación de mensura.**— El dueño de pertenencia que no ejercitó la acción de oposición, o que la ejercitó y fué desechada por el Tribunal, tiene una segunda oportunidad para impedir que se constituya un nuevo título sobre su propio yacimiento. Ella se la da el inciso final del artículo 52 del Código de Minería, que establece: "Cada interesado podrá, por sí, o por medio de un perito, designado previamente por escrito ante el juez, concurrir a la mensura, vigilar la operación y hacer en el terreno las observaciones que estime procedentes".

De estos reclamos, que necesariamente deben formularse en el terreno mismo de acuerdo con los términos de la disposición recién transcrita, debe el perito dejar constancia en el acta de mensura.

De modo que el dueño de un yacimiento que sospecha que al verificarse una nueva mensura es posible que se abarquen terrenos de su propiedad, puede concurrir a la operación y verificar con entera exactitud los rumbos en que se van a medir las nuevas pertenencias. Si comprueba que en esta medición se va a comprender todo o parte de su yacimiento, la ley lo faculta para formular la correspondiente reclamación, de la cual se debe dejar constancia en el acta de mensura.

Presentada el acta al Tribunal, el juez, antes de pronunciarse sobre ella, debe resolver los reclamos planteados por los interesados, sustentando la causa con arreglo al procedimiento sumario.

Ahora bien, si el dueño de pertenencia

con acta de mensura inscrita, por desconocimiento o negligencia, no concurre a la operación personalmente ni representado, y en ella se efectúa la mensura de la nueva pertenencia abarcando el yacimiento constituido, perderá la última oportunidad que la ley le confiere para evitar la constitución de un nuevo título sobre la o las pertenencias de su propiedad. De consiguiente, el nuevo interesado podrá inscribir su respectiva acta de mensura, adquiriendo, aparentemente, el dominio y posesión del yacimiento. Se da lugar, una vez más, al problema relativo a la conjunción de actas de mensura inscritas que se refieren a un mismo yacimiento.

Tenemos, por tanto, que el propietario de una mina tiene dos oportunidades en la secuela de la tramitación de un título minero que persigue un tercero, para impedir que éste logre inscribir su acta de mensura, con las consecuencias que de este hecho se derivan. Ellas son, en primer lugar, los cuarenta días siguientes a la primera publicación de la petición de mensura, y en segundo lugar, durante el desarrollo de la operación misma en la forma recién consignada.

Fuera de estos dos recursos, no tiene otro. Así lo resolvió la sentencia de la Corte de Apelaciones de La Serena de 3 de agosto de 1936, en el expediente caratulado "Sucesión Bolados Cortés, mensura pertenencias "Todos Santos".

3.— Obligación que la ley impone al perito mensurador en el número 3 del artículo 54 del Código de Minería.

Dice esta disposición: "El ingeniero o perito, al mensurar, deberá someterse a las normas siguientes:... 3) No podrá en caso alguno abarcar con la mensura terrenos ya ocupados con pertenencias mensuradas, salvo que se trate del caso contemplado en el artículo 83".

En este precepto encontramos un nuevo medio de que se ha valido el legislador para evitar la anomalía que representa la inscripción de dos o más actas de mensura que se refieren a un mismo yacimiento. Se evita, también, con ello que se realice una nueva operación de mensura sobre un mineral que ya ha sido anteriormente mensurado y que por un litigio o por otra causa no tiene título definitivo de dominio.

En este caso, ya no se trata de acciones o reclamaciones entabladas por los propios interesados en defensa de sus derechos. La

ley ha impuesto al perito ingeniero que tiene a su cargo la realización material de la mensura, la prohibición de abarcar en la operación terrenos ocupados por pertenencias mensuradas.

En la práctica, el perito sabrá si existen pertenencias mensuradas en el lugar, si observa la presencia de linderos colocados en anteriores operaciones de mensura. De modo que la prohibición impuesta al perito no está dirigida solamente a amparar a los titulares de pertenencias con título definitivo de dominio, sino que también a los interesados que han realizado sus operaciones de mensura y que por cualquiera causa no han inscrito el acta. A esta conclusión se llega si se tiene presente que el único antecedente que tiene el ingeniero para dar cumplimiento a esta obligación es la comprobación de la existencia de alguna **indicación material** que denote que se ha efectuado una mensura con anterioridad. Por lo demás, la ley habla de "terrenos ocupados por pertenencias mensuradas"; no dicen constituidas.

De lo recién expuesto colegimos que si los linderos e hitos se han destruido, el perito llevará a cabo la mensura solicitada, no importando con ello incumplimiento a lo ordenado en el N.º 3 del artículo 54 del Código de Minería.

4.—Planteamiento del problema.

Hemos demostrado en los párrafos precedentes, que el sistema seguido por nuestro Código para la constitución de la propiedad minera abre la posibilidad de que lleguen a inscribirse dos o más actas de mensura que se refieren a un mismo yacimiento, si los interesados con derechos preferentes o ya constituidos no ejercitan las acciones ni se valen de los medios que la ley les proporciona para la defensa de sus derechos o expectativas.

Según el artículo 72 del Código de Minería, las consecuencias que se derivan de la inscripción del acta de mensura son las de conferir al interesado la posesión originaria y constituir el título de dominio del yacimiento.

Una de las características del derecho de propiedad es el de ser un derecho exclusivo y excluyente. De consiguiente, es jurídicamente inadmisibles la existencia de dos derechos de dominio absolutos e idénticos sobre la totalidad de una misma cosa. Pueden dos o más personas ser copropietarias de un determinado bien, es decir, tener ca-

da una de ellas una cosa intelectual en la cosa común, pero no es posible imaginar que dos o más personas sean cada una de ellas propietarias de la totalidad de un objeto, porque va contra la esencia del derecho, real de dominio, que entrega a su titular la facultad de usar, gozar y disponer de la cosa; estas facultades no podrían ser ejercidas en el caso hipotético que comentamos, porque daría lugar a una situación contradictoria.

Don Luis Claro Solar, al tratar la exclusividad del derecho de dominio, expresa: "La exclusividad consiste en que no puede haber, al mismo tiempo, sobre una cosa, dos derechos de propiedad independientes. Dos o más personas pueden ser copropietarias de una cosa proindiviso, es decir, tener cada una de estas personas una parte del derecho de propiedad; pero dos o más personas no pueden ser cada una de ellas al mismo tiempo propietarias de la totalidad de la cosa. Los juriconsultos romanos expresaban esta idea diciendo: "duorum in solidum dominium esse non potest".

Tampoco es posible imaginar la existencia de una doble posesión sobre una misma cosa; no pueden dos personas ser poseedoras de la totalidad de una misma cosa. La posesión, por definición, supone la existencia de parte del poseedor de que tiene la cosa como señor y dueño, circunstancia que lo autoriza para disponer de ella a su arbitrio. Es inconciliable la existencia simultánea de estos dos elementos de la posesión en manos de dos personas distintas. Esto no obsta, naturalmente, para que dos o más personas sean coposeedoras de una misma cosa, porque, como expresa Claro Solar, "en este caso no es la voluntad de cada uno sino la voluntad de todos la que dispone de la cosa".

El carácter exclusivo del dominio y de la posesión, nos hace resaltar la anomalía jurídica que se presenta cuando dos o más interesados logran inscribir sus respectivas actas de mensura sobre un mismo y único yacimiento, ya que, como lo hemos expresado, el hecho de la inscripción de este documento da a su titular por regla general la propiedad de la pertenencia y originariamente la posesión legal de ella.

Nos abocaremos al estudio de los derechos de cada uno de estos presuntos propietarios para establecer cuál de ellos prima sobre los demás y en definitiva, deter-

minar quién es el dueño o poseedor del yacimiento, que aparentemente tiene dos o más dueños y poseedores.

5.— La acción de nulidad del artículo 63 del Código de Minería

La ley, después de sentar el principio de la inmutabilidad de la operación de mensura, a renglón seguido ha consignado las excepciones a esta regla, estableciendo las causales en virtud de las cuales la operación de mensura puede ser anulada.

Entre estos vicios constitutivos de nulidad, la ley ha señalado el hecho de haberse abarcado con la mensura terrenos ocupados por pertenencias mensuradas.

De modo que el propietario de un yacimiento que no se opuso a la petición de mensura de un segundo interesado, ni formuló en el terreno, al momento de verificarse la operación, la reclamación correspondiente, tiene una nueva oportunidad para ejercitar la defensa de su derecho. En las ocasiones a que nos referíamos anteriormente, las acciones que la ley concedía al propietario de la pertenencia estaban dirigidas a evitar la constitución de un nuevo título sobre el mismo yacimiento. La acción contenida en el artículo 63 tiene como finalidad la anulación de la operación de mensura realizada por una persona que tiene aparentemente título definitivo de dominio.

Mediante al ejercicio de la acción de nulidad del artículo 63, se conseguirá la anulación de la mensura practicada sobre un yacimiento que ya ha sido mensurado anteriormente, conservando el minero superpuesto el derecho de constituir pertenencia en otro lugar vacante.

Surge un problema de mucho interés en nuestro estudio relativo a la persona que tiene derecho a ejercitar la acción de nulidad. Don Julio Ruiz, en su obra "Derecho de Minería Chileno", considera, fundándose principalmente en los términos usados por el legislador, que esta acción compete no sólo al dueño de la pertenencia con título definitivo de dominio, sino también al interesado que ha realizado su operación de mensura, aun cuando no haya inserto el acta, contra el que mensuró con posterioridad a él y que ha llegado a ser dueño de la pertenencia.

(Concluirá)

LA INDUSTRIA MINERA EN CHILE (1)

SALITRE

A 140,642 toneladas alcanzó la producción de salitre en Octubre, con lo que superó en 13,052 toneladas a la de Septiembre; comparada con la del mes correspondiente del año pasado acusa un descenso de 1,645 toneladas.

PRODUCCION DE SALITRE Y YODO
(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Salitre	
	Tons. brutas	Yodo Kgrs. neto
1947* Enero	140.899	60.017
Febrero	128.719	65.735
Marzo	137.523	95.316
Abril	135.174	110.362
Mayo	129.134	116.148
Junio	124.331	123.666
Julio	132.959	138.743
Agosto	143.271	132.784
Septiembre	127.590	118.847
Octubre	140.642	118.543

(*) Cifras provisionales.

La producción de yodo se mantuvo en Octubre, con un total de 118,543 kilogramos, aproximadamente en su mismo nivel del mes precedente, pero fué superior en 47,818 kilogramos a la del mismo mes del año anterior.

CARBON

La huelga de los obreros de la industria del carbón, que duró del 5 al 24 de Octubre, hizo que la producción sufriera un marcado descenso. En total se produjeron en ese mes 114,877 toneladas, esto es, 60,304 toneladas menos que en Septiembre y también 57,615

toneladas menos que en Octubre del año pasado.

En el mes de Octubre y parte de Noviembre fué necesario establecer un estricto racionamiento de los servicios de luz y gas en Santiago, Valparaíso y Concepción y proceder a la suspensión del recorrido de muchos trenes, con las consiguientes perturbaciones para el país, a fin de evitar que la gran escasez de carbón que se hizo sentir con la disminución de la producción y la falta de stocks, obligara a paralizar totalmente la atención de los servicios vitales de la nación. También ha sido necesario importar carbón de los Estados Unidos para reponer las cantidades que se dejaron de producir por la huelga y que son indispensables para el normal desarrollo del país.

PRODUCCION DE CARBON
(En toneladas).

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Prod. bruta	Prod. neto
1947* Enero	179.583	160.207
Febrero	166.348	148.706
Marzo	183.064	163.631
Abril	172.655	155.307
Mayo	167.919	148.795
Junio	173.630	158.990
Julio	203.029	181.374
Agosto	165.479	147.040
Septiembre	175.181	156.071
Octubre	114.877	100.172

* Cifras provisionales.

COBRE

La producción de cobre en barras experimentó en Octubre un nuevo incremento de 2,093 toneladas, que la hizo subir a 34,163 toneladas. Este total supera, asimismo, en 8,029 toneladas al de Octubre del

(1) Tomado del Boletín del Banco Central de Chile correspondiente al mes de Noviembre de 1947.

año pasado. Cabe observar, sin embargo, al considerar este aumento, que la producción en Octubre de 1946 se vió afectada por la huelga de las minas de Sewell.

PRODUCCION DE COBRE

(Tons. de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Barras	Precipit. concent. y cemento (1)	Minerales (1)	Total
(*) 1947 Enero ..	37.827	—	—	37.827
Febrero ..	34.878	706	375	35.953
Marzo ..	36.471	914	1.614	38.999
Abril ..	36.959	2.104	818	39.881
Mayo ..	37.877	498	319	38.694
Junio ..	34.248	654	935	35.837
Julio ..	31.230	1.423	862	33.515
Agosto ..	24.463	650	233	25.346
Septbre.	32.070	725	1.673	34.468
Octubre	34.163	676	346	35.185

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

HIERRO

Una declinación se registró en la producción de minerales de hierro en Octubre. En total se produjeron en este mes 86,782 toneladas de fino, cifra que acusa una baja de 18,555 toneladas en relación a la de Septiembre y de 3,397 con respecto a la de Octubre de 1946.

PRODUCCION DE HIERRO

(En toneladas)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

FECHAS	Minerales	Fino contenido
1947* Enero	128.419	80.904
Febrero	183.894	115.062
Marzo	105.260	66.556
Abril	161.675	101.386
Mayo	144.459	89.767
Junio	96.546	59.974
Julio	190.528	118.604
Agosto	171.163	106.275
Septiembre	169.789	105.337
Octubre	139.768	86.782

(*) Cifras provisionales.

ORO

La producción de oro, que alcanzó a 471 kilogramos en Septiembre, se redujo a 377 kilogramos en Octubre; comparada con la de Octubre del año pasado, que fué excepcionalmente alta, señala una baja de 853 kilogramos.

PRODUCCION DE ORO

(Kilogramos de fino)

(Datos de la Dirección General de Estadística)

	Barras (de minas y lavaderos)	En minerales concentrados, precip. combinados y contenidos en minerales de cobre (1)	En barras de cobre (2)	Tótal
1947* Enero	178	—	63	241
Febrero	163	113	54	330
Marzo	201	515	45	761
Abril	180	251	49	480
Mayo	293	131	45	469
Junio	251	194	46	491
Julio	257	147	52	456
Agosto	221	91	52	364
Septiembre	230	195	46	471
Octubre	230	102	45	377

* Cifras provisionales. (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.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

El índice de la producción minera, que subió en forma apreciable de Agosto a Septiembre, volvió a incrementarse, pero más ligeramente, en Octubre; alcanzó en ese mes a 103,2, cifra que presenta un alza de 1,3% sobre la de Septiembre y de 11,4% en relación a la de Octubre del año pasado.

El índice de la producción minera, que en los primeros diez meses del año se ha mantenido en general sobre su nivel en igual período del año pasado, señala en el promedio correspondiente a estos meses, que ha sido de 104,4, un alza de 13,1% sobre el del mismo lapso de 1946.

INDICE DE LA PRODUCCION MINERA

(1927-29 = 100)

(Calculado por la Dirección General de Estadística)

	1947
Enero	108.6
Febrero	103.7
Marzo	111.2
Abril	112.2
Mayo	108.6
Junio	102.9
Julio	103.5
Agosto	80.9
Septiembre	101.8
Octubre	103.2

(*) Cifras provisionales.

RECUPERACION DE PUENTES EN LA MINA DE LA COMPAÑIA MINERA PUNITAQUI

Por los Ingenieros

NORBERTO MONDACA P. y JOSE AYALA O.

Trabajo presentado a la IV Convención que el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile celebró en la ciudad de Concepción.

INTRODUCCION

La Compañía Minera Punitaqui explota el mineral de oro ubicado en Los Mantos de Punitaqui, 35 kilómetros al sur de Ovalle por el camino longitudinal. Empezó sus operaciones el año 1935; después de corto período de preparación su explotación se normalizó en 12.000 toneladas mensuales. El mineral contiene oro, cobre, mercurio. El oro es la base del negocio; el mercurio tuvo gran auge durante la guerra; el cobre da cerca del 10 o/o de la producción. La ley media del mineral explotado en 1946 es de 6,7 gr/ton. en oro, 0,535 o/o de cobre. La mina se trabaja a dos turnos, en ella laboran más o menos 300 hombres entre empleados y obreros.

METODO DE EXPLOTACION

El método de explotación establecido es el de realce en frentes horizontales con relleno. La mina está servida por dos piques: uno de extracción de mineral y otro de acceso del material, personal y extracción de estéril. Actualmente la mina cuenta con seis niveles, a 40 m. verticales.

La exploración se efectúa con avance por la veta y estocadas cada 20 m. La explotación se hace en un caserón a lo largo de la veta, de 4 a 25 m. de ancho. Los buzones se ubican cada 10 m., desde una gale-

ría enmaderada que corre según el eje del caserón. Las chimeneas para relleno se ubican cada 40 m. Los cortes en los caserones son de 1,50 m. La perforación se efectúa con chicharras (stopehamer CC. 11 I. R.) y con leyner (drifter L74, N75 I. R.). El transporte en el caserón se hace a carretilla y en el nivel con carros decauville de 3/4 metro cúbico empujados por dos hombres. El relleno se extiende primero a pala, después se construye un buzón y se distribuye con carro chilmineral de 0,5 metro cúbico y línea de 6 Kg/m. (1).

RECUPERACION DEL PILAR

La explotación se lleva en forma normal hasta los 34 m. A esta altura el pilar se debilita y es peligroso continuar el método ordinario. En casos favorables se ha llegado a dejar 4 m. de puente entre el caserón y el nivel. Para la extracción de este puente se ha desarrollado el método de relleno ciego. Fué recomendado por don Carlos Milón, ingeniero consultor de la Compañía, quien aplicó este método en el Perú.

(1) Los detalles de operación han sido extensamente descritos en las monografías presentadas por N. Mondaca a la Escuela de Minas de La Serena, y por J. Ayala, a la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile.

Como preparación al método es necesario labrar, entre las ya existentes, nuevas chimeneas para relleno; acortando el radio de acción de cada una a diez metros. Las chimeneas deben quedar frente a buzón. Los buzones se levantan hasta el techo del caserón y se rellenan también hasta el techo (relleno ciego). Este relleno se hace a pala. Después del relleno ciego, la explotación se hace perforando a tiros horizontales con guagua (jackhamer JA 45 I. R.) desde la chimenea de relleno. El método estrictamente aplicado requiere el labrado de un frontón de 10 metros a lo largo del caserón, sobre el relleno. La extracción se hacen en retroceso, por estocadas que se van rellorando ciego una vez terminadas. Sin embargo, la práctica ha mostrado que es posible llevar el corte completo a todo lo ancho de la veta, hasta los 10 m. de la zona de acción de cada chimenea. Una vez limpio este pequeño caserón se rellena ciego, para después continuar la explotación desde la misma chimenea en sentido opuesto. En esta forma se ha conseguido dejar puentes de 0,50 m., rotos en algunas partes al relleno del caserón del nivel superior. Si la perforación de los tiros centrales del corte desprende trozos grandes, se ha visto que éstos se extienden hacia las cajas dejando el techo abovedado, sin tomar más altura que la del tiro más alto (corona). Las cajas se cuadran con tiros cortos. No ha sido necesario usar enmaderación, como castillos o monos para el sostenimiento del techo.

RENDIMIENTO Y COSTOS

Perforación en caserón standard, chicharras, un hombre por máquina, leyner dos hombres por máquina	Ton h-t	30,33
Perforación en caserón de relleno ciego, guaguas dos hombres por máquina	Ton h-t	10,45
Gasto de explosivo en levante standard	\$/ton.	4,61
Gasto de explosivo en relleno ciego	\$/ton.	3,84
Extendido de relleno en caserón Standard	m3.h-t.	23,69
Extendido de relleno en relleno ciego	m3 h-t.	9,42

Estas cifras son términos medios de la explotación de enero de 1946 a julio de 1947. Durante ese período el 86,8 o/o de la producción proviene de caserones normales y el 13,2 o/o de caserones con relleno ciego.

El costo del relleno ciego difiere del costo del relleno normal únicamente en el arranque y en el extendido del relleno. Si suponemos un jornal de \$ 80 para perforistas y de \$ 79 para rellenadores, podemos calcular con los rendimientos anotados más arriba la diferencia en costo. El costo medio de la perforadora-turno durante los meses de enero a julio de 1947 es de \$ 230. (Incluye los gastos de producción y distribución de aire comprimido, de acero y afiladura, y distribución de brocas, etc.).

	Normal	Relleno Ciego	Diferencia
ARRANQUE			
Costo en jornal	\$/ton. 2,64	7,66	
Costo en explosivo	4,61	3,84	
Costo en perforación	7,58	11,00	
TOTAL	\$/ton. 14,83	22,50	7,67
EXTENDIDO DE RELLENO			
	\$/m3. 2,95	7,43	
	\$/ton. 1,09	2,75	1,66
TOTAL	\$/ton.		9,33

Como sólo el 13,2 o/o se ha extraído con este recargo de 9,33 \$/ton., el globo de mineral se ha recargado en sólo 0,71 \$/ton.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL RELLENO CIEGO

Ventajas. — Seguridad para los obreros que trabajan en el caserón. Alta capacidad de recuperación de mineral. No hay uso de madera para fortificación. Aplicabilidad a cerros muy débiles.

Desventajas. — Lentitud, poco rendimiento, en relleno. Dificultad de mecanización del relleno.

Hay que llevar la limpia del mineral al pie del perforista, ya que éste no puede trabajar sobre la saca.

Mala ventilación.

CONCLUSIONES

La perforación horizontal quiebra el mineral sin resentir el puente, en tanto que la vertical produce efectos que comprometen la seguridad del techo.

Conveniencia de un dispositivo mecánico (jackleg) que permita el uso de guagua con un solo hombre.

REFORMA DE LA ESCUELA DE INGENIERIA

POR

JORGE MILLAN (1)

Para plantear la Reforma de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, —me referiré más específicamente a esto y a través de ello a Reforma de la Enseñanza de la Ingeniería— hay que justificar su necesidad.

Antes de esto, el hablar de Reforma de la Escuela de Ingeniería significa que la evolución natural de ella no ha seguido su curso normal, que el tiempo y las circunstancias la han dejado atrás y que para obtener su sincronización es necesario darle un impulso tal vez brusco.

La necesidad de reforma se desprende de la inquietud general que reina entre los estudiantes de Ingeniería; del descontento de los profesionales, manifestado especialmente en los artículos de la Revista Chilena de Ingeniería y en los proyectos de Defensa Profesional, y también de lo trascendental que es en sí la etapa por que atraviesa nuestro país.

Analizaré brevemente algunas de las causas que en la Escuela provocan la inquietud

de sus alumnos. Pero antes y para poder encontrar el porqué del desencanto que se advierte en muchos de ellos, tratemos de determinar con qué propósitos e ilusiones, con qué ideales llegan a la Escuela los estudiantes.

Según una encuesta recién realizada, la gran mayoría considera como fundamentales para estudiar ingeniería motivos científicos y culturales. Esto significa que ellos van a esas aulas deseosos de obtener una formación tal que los ponga en situación de investigar, de crear, de conocer la Naturaleza, dominarla y ponerla al servicio de la Humanidad; de buscar la verdad. En todos sus propósitos están acompañados por un ímpetu y espíritu de superación propios de su juventud e idealismo. Pero sus propósitos son de orden general; no saben en forma precisa cuál será su función específica como ingenieros (la misma encuesta revela que la mayoría no conoce las diferentes carreras antes de ingresar a la Escuela), no conocen los medios con que podrán contar en Chile para desarrollar su labor. Están desorientados.

Llegando, se encuentra con que en el primer año debe emprender una lucha titánica, que no es siempre leal, en la cual será

(1) Alumno del 5.º Año de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile.

necesario, incluso, que no venzan otros para que él salga triunfante; esa lucha llega a tener por único objeto el pasar de curso, no importa cómo. Cree que después todo será diferente.

Este primer año, en el cual se seleccionan los futuros ingenieros a base de matemáticas exclusivamente, las que no son toda la Ingeniería sino una de sus herramientas, hace que el alumno, consciente o inconscientemente, se haga insociable; que no haya compañerismo; que no se preocupe sino de frías abstracciones matemáticas; que no desarrolle otras actividades, propias de una vida en un medio social y que le serán indispensables para cumplir íntegramente su función como ingeniero. Este primer año, esta lucha contra la Escuela, deja un sello imperecedero en los estudiantes de Ingeniería, en los futuros ingenieros, y es el comienzo de la muerte, por lo menos durante el período de estudios, de sus elevados propósitos.

Sigue su camino; estudia matemáticas aplicadas, adquiere conocimientos científicos y técnicos que le dan gran capacidad. Pero en lo referente a economía, en la parte social, humana, sigue igual; sigue su aislamiento y sigue sin conocer el medio en que vive. Así, el 75 o/o de los alumnos dice que en el primer ciclo no han incrementado sus conocimientos sobre Chile.

Cuando ya conoce ciencias de Ingeniería propiamente tal, se encuentra con un tipo de ejercicios que no desarrollan su iniciativa ni le dan ocasión a que dé curso libre a su espíritu de creación; son ejercicios particulares, restringidos, sobre problemas a los cuales en general se les encuentra solución por medio de una fórmula. No trabaja en la realidad, no considera problemas de índole general (económicos, sociales), su iniciativa, su espíritu de investigación, su necesidad de buscar y comprender libremente, guiado por sus maestros, los problemas reales y darles solución, se ven contrariados por el medio.

El ambiente dentro de la Escuela es de desorientación; la mayoría de los alumnos no saben, aun en los cursos superiores, cuál es la función específica que deberán cumplir y además están relegados a causa de las circunstancias los propósitos que tenían al ingresar a la Escuela. Los alumnos de diferentes cursos no se relacionan entre ellos, no alternan con sus ayudantes, no conversan con sus profesores. Refiriéndome a la misma encuesta, dice ella que el

87 o/o de los estudiantes considera de gran interés conversar periódicamente con sus profesores y dice también que el 90 o/o no lo hace. Falta un Espíritu de la Escuela de Ingeniería; por ende faltará un verdadero Espíritu de Cuerpo entre los ingenieros.

Resultados: Los estudiantes no se sienten en el medio que esperaban encontrar; el ambiente es un tanto ficticio y falto de características humanas; no se ve claro el porqué de muchas cosas; se apodera de ellos, en general, un espíritu que se traduce en buscar el camino más fácil para llegar a un fin que, aunque incierto, creen seguro. Los verdaderos valores se pierden de vista. Se crea un círculo vicioso; el medio produce decepción y apatía; éstas se traducen en un predominio de la ley del menor esfuerzo, que ayuda a mantener y hacer más agudas las características del ambiente.

De las actividades que le toca desarrollar al estudiante en la Escuela, la única que es verdadera Ingeniería es su memoria final. Allí debe hacer algo impulsado por su propia iniciativa; puede crear, investigar; pero casi siempre en el aspecto puramente técnico. Las dificultades que necesita vencer, por su carencia de práctica, son muchas; pero para él superar dificultades de ese tipo es ya una costumbre. La falta de expedición en proyectos se hace sentir durante los primeros años de su ejercicio profesional. Los estudios se alargan indirectamente.

En cuanto al descontento de los profesionales, él se manifiesta en diversas quejas: su labor es anónima, sus sacrificios no son reconocidos por las autoridades; actividades de la nación que son intrínsecamente de Ingeniería están entregadas a la dirección de personas extrañas a la profesión (políticos activos, generalmente); técnicos y otros profesionales los reemplazan en trabajos para los cuales no están mejor preparados que el ingeniero, etc.

La causa de todo esto, ¿será totalmente ajena al ingeniero mismo, al carácter que a él se le forma en la Escuela de Ingeniería, a la preparación que ella le da?

De la Escuela ha obtenido una preparación matemática y técnica que, conjuntamente con una gran capacidad de trabajo, le permite abordar problemas técnicos de tipos muy diversos y complicados, con expedición proporcional a su experiencia en el desempeño de la profesión. Pero en

cuanto a conocimientos de los recursos del país, de la Economía Nacional, de los problemas económicos, políticos, sociales, en suma, en el aspecto real, humano, la Escuela no da a sus alumnos la formación que debiera. En ella existe un aislamiento dentro del campo matemático-técnico, que hace que los profesionales tengan un cierto temor a los problemas que no pueden resolverse por métodos precisos y hace que se produzca una separación casi total entre ellos y el medio social en el cual deberán desenvolverse. A causa de esto sucederá que los ingenieros no intervendrán en política (su honradez, capacidad y alto nivel moral los llevaría a hacer verdadera política); se encerrarán en sus problemas de crear energía, riqueza, y dejarán su distribución a otras personas que no están tan capacitadas como ellos para dirigirla.

Así pues los ingenieros aplican su ciencia y arte, que es la Ingeniería, a crear riquezas, pero en general no son directores de su distribución ni de las actividades humanas relativas a ellas.

La falta de estas actividades produce el anonimato de la profesión, el menosprecio de su función y la mayoría de los problemas que afectan tan profundamente a los ingenieros.

¿No será esta no intervención del ingeniero en la dirección de la vida nacional, de los destinos de nuestra patria, una de las causas del grave estado en que ella se encuentra en este momento?

Como conclusión se desprende que los estudios de Ingeniería no deben ser del carácter exclusivo que tienen actualmente, que es necesario que estén dirigidos a que se desarrollen en los alumnos todas las cualidades que les serán indispensables para cumplir íntegramente la función que les corresponderá como ingenieros chilenos, la cual es, especialmente, poner los recursos del país al servicio de la sociedad por medio de una industrialización racional que deberán proyectar, realizar y dirigir en sus diversas ramas.

Es indispensable que en la Escuela de Ingeniería se fomente en los estudiantes un espíritu de investigación, iniciativa, creación y organización; un espíritu social y humano. Es indispensable que adquieran conocimientos científicos y técnicos, conocimientos de los recursos y economía de Chile, de las leyes económicas generales de la producción y distribución.

Todo esto será la base que dará a los futuros ingenieros una visión que les permita encontrar los problemas vitales de nuestra patria, preverlos en su planteamiento y solución, hacer valer su ciencia, experiencia y capacidad en las decisiones que se tomen frente a ellos, participar y dirigir la realización de sus soluciones.

También es misión suya, como universitario, crear un constante anhelo de superación, tendiendo a la creación de verdaderos valores permanentes, que son los únicos que pueden permitir una verdadera independencia, en todo orden, y hacen la grandeza de un país.

Ya nos hemos fijado fines. De ellos en la Escuela de Ingeniería se cumplen algunos aspectos; otros sólo se vislumbran y con coeficientes de importancia muy bajos.

Para que todos los aspectos tengan cabida dentro de la Escuela, es indispensable una reforma de fondo y de forma, de planes de estudios y de métodos; reforma, sobre todo, de ambiente; creación de un espíritu y una tradición de la Escuela de Ingeniería comunes a profesores, ayudantes y alumnos. Es necesario que los alumnos, de entes receptivos se transformen en seres activos que se mueven en un medio real, conscientes de que se están educando a sí mismos, de que tienen responsabilidades como estudiantes y como futuros ingenieros que deberán desempeñar una función fundamental en la sociedad. Deben, en todos los cursos de la Escuela, desarrollarse labores que tengan una coordinación y una armonía tales que hagan sentir que ellas son indispensables para alcanzar el fin de formar los mejores ingenieros para Chile.

La reforma, como lo decía el presidente de la ASINCH en un discurso, debe ser trascendental. Su magnitud será tal que no podrá hacerse en la mejor forma dentro de la Escuela misma. El problema de ingreso a ella, por ejemplo, es un problema de toda la Universidad, un problema de coordinación con las demás Escuelas. La calidad de la preparación de los alumnos que llegan a ella afecta a toda la educación secundaria.

La magnitud de la obra reformista que debe emprenderse es enorme, pero debe emprenderse en forma inmediata, con decisión. Su postergación significa postergar la verdadera solución de los grandes problemas nacionales, pues es la educación la única base sólida en que ella podrá cimen-

tarse. Debe ser la Universidad la que entregue a la Sociedad sus directores, sus guías, los hombres que la lleven a una mayor felicidad.

Entretanto, de aquí al próximo año, la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile exige reforma inmediata, que en algunos aspectos no podrá ser sino provisoria. Ya hemos esbozado algunos de los puntos que ella debe comprender: evitar los cursos eliminatorios, la pugna contra la Escuela; poner en práctica métodos activos de enseñanza con perfecta armonía entre sí; crear un ambiente social de realidad; formar un espíritu de la Escuela que unifique a profesores y alumnos y cuya consecuencia será la existencia de un verdadero espíritu de cuerpo entre los ingenieros; incluir estudios y trabajos de los alumnos sobre ramos relativos a los recursos del país, a la economía nacional, a la sociedad; desarrollar actividades relacionadas con los problemas diarios de la nación, con discusión de ellos por parte de los alumnos, lo que les permitirá orientarse en el verdadero sentido de su profesión; llevar a los estudiantes a la realización, durante el mayor período de estudios en que sea posible, de proyectos completos que incluyan cuestiones generales, científicas y técnicas, pero siempre reales.

Formas concretas de solución ya las hemos presentado a las autoridades de nuestra Escuela. Sería largo entrar aquí en detalles sobre ellas.

El papel de nosotros los estudiantes, los más directamente afectados, es señalar de-

fectos y bondades, indicar e impulsar con todas nuestras fuerzas las posibles soluciones. Pero solos correríamos el riesgo de que nuestros movimientos pudieran ser desvirtuados. Por eso pedimos la cooperación de las Instituciones de ingenieros para que pueda llegarse a la realización de lo que nos proponemos. Pedimos que se designen comisiones que se dediquen constantemente al estudio de los problemas de la Escuela y de las necesidades del país con respecto a la Ingeniería, al estudio de la orientación general y de las especialidades, al estudio de los métodos más adecuados para la formación de los ingenieros que se necesitan y de la mejor manera de llevar esta Reforma. Pedimos preocupación constante por la Escuela, por su marcha y también por su financiamiento.

El pensamiento de los alumnos de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, en cuyo nombre hablo, quedó sintetizado en forma muy precisa en un voto aprobado en asamblea general, el 1.º de septiembre del año pasado. Dice él en uno de sus puntos:

"La reforma es una necesidad y un sentir general de todo el alumnado, por cuanto a ella está condicionada la existencia misma de la Escuela y el futuro de la profesión de ingeniero".

Esto lo tendremos siempre presente. Estamos convencidos de su veracidad. Estamos convencidos de la importancia de la Ingeniería. Trabajemos por nuestra reforma.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE ALGUNOS PROBLEMAS EDUCACIONALES DE LA INGENIERIA DE MINAS (1)

POR

WERNER JOSEPH B.

El presente trabajo no pretende establecer, en manera alguna, soluciones y planes completos y definitivos. Su objeto principal es plantear algunos problemas y la urgencia e importancia de resolverlos. No puede ser otro, pues se trata, dada la influencia predominante de la industria minera en nuestra economía actual y el papel que en ella corresponde a los ingenieros y sobre todo a los jóvenes, del problema de la preparación de los profesionales que en número y capacidad cumplan con las exigencias del desarrollo de esta industria en un futuro próximo. Ejemplos tangibles de esto son: la Siderúrgica de Huachipato, la Fundición Nacional de Paipote, la industria del petróleo de Magallanes y el Plan Sistemático de Prospección de la Caja de Crédito Minero, cada uno de los cuales necesitará a breve plazo un crecido número de ingenieros especializados, que no están disponibles en la actualidad.

Analizaremos a continuación los factores que intervienen en el problema concreto que se acaba de plantear:

I.—Escasez de alumnos que se interesen por estudiar Ingeniería de Minas. Este fenómeno presenta caracteres agudos en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, donde los cursos de Minas por lo general oscilan entre tres y cinco alumnos y pueden tener excepcionalmente un número aún inferior o superior. Ante este hecho que compromete seriamente cualquiera obra que se debe emprender en el futuro,

el Centro de Estudiantes de Ingeniería de Minas, mediante encuestas y conversaciones, ha tratado de determinar las causas que determinan esta falta de interés, llegándose a las siguientes conclusiones:

- a) Desconocimiento entre los alumnos de 1.º y 2.º Años de Ingeniería, y con mayor razón entre los alumnos de los Liceos, de lo que es la profesión del Ingeniero de Minas, sus diversas ramas, perspectivas, etc.
- b) Falta de orientación de la enseñanza Secundaria, que con verdadera indiferencia y falta de comprensión, permanece ajena a los grandes y palpitantes problemas nacionales, sin tratar de imprimir nuevos rumbos a la juventud que se forma en ella.
- c) Excesivo espíritu de comodidad de los alumnos, cuya tendencia natural es seguir, según la costumbre rutinaria, las profesiones liberales, improductivas, que en otros tiempos de mayor bienestar económico constituían la aspiración de la juventud, y que hoy repercute en el desinterés y el prejuicio en contra de las profesiones que signifiquen más esfuerzo, más contacto con la naturaleza, pero que garantizan el porvenir del país, a base de trabajo, producción e intensa actividad.

Se puede tratar de subsanar los dos primeros puntos; en cuanto al tercero, representa un problema general, de los más graves que afectan al país, y debe recurrirse a todos los medios al alcance de la educación para lograr una reacción saludable en

(1) Trabajo presentado a la IV Convención Anual del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, por Werner Joseph B., secretario general del Centro de Estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile.

este sentido. Las soluciones que esbozaremos más abajo son sólo de índole particular; una campaña de proyecciones más generales debe empezar por preparar el ambiente que propicie tal reacción. Las siguientes son las medidas de carácter inmediato con que se puede tratar de subsanar los hechos anotados:

- 1) Hacer divulgación de la profesión del Ingeniero de Minas, en todos sus aspectos y posibilidades, y que comprenda el mayor número de alumnos, padres y apoderados, y público en general. Esta divulgación puede consistir en: la redacción de un folleto o folletos ilustrativos; la filmación de una película informativa, sobre los estudios en los cursos de la Escuela de Ingeniería, los cursos de aplicación, etc., además de una serie de conferencias y exposiciones (p. ej., fotografías).
- 2) Recomendar a la Dirección de Educación Secundaria que incluya en sus programas el estudio de la Geología y Mineralogía, y trate, además, en ramos de cultura general, como Economía Política, Geografía Económica, etc., de formar la "conciencia minera" de la juventud de un país, uno de cuyos mayores recursos es la minería y las industrias derivadas de ella, como la siderurgia y metalurgia en general.

II.—Cabe, en seguida, hacer una revisión crítica de los estudios que actualmente se llevan a cabo en la Escuela de Ingeniería y preguntarse acaso la enseñanza impartida cumple realmente con el fin de dejar a la persona capacitada, intelectual y moralmente, para desempeñar sus funciones de ingeniero, y acaso ofrece las garantías necesarias de preparación, flexibilidad, criterio, eficiencia y distribución de tiempo. Esta pregunta sólo se puede contestar parcial y condicionalmente; sin duda, el ingeniero recién egresado de la Escuela, aunque tropiece al principio con dificultades, siempre se ha sabido adaptar en forma satisfactoria a sus deberes; pero esto no significa que su preparación haya sido la mejor y la más adecuada que se le haya podido dar, ni que esta preparación esté de acuerdo con lo que exigen las condiciones de trabajo en el presente o en un futuro cercano.

Los principales defectos de esta enseñan-

za que podemos observar y que son susceptibles de ser mejorados en forma más o menos sencilla y rápida son, a nuestro juicio:

- a) Falta de coordinación entre los diversos ramos científicos y de aplicación, y entre los ramos y los ejercicios correspondientes. Este problema se presenta en los ramos y los ejercicios correspondientes: Mecánica, Química y Metalurgia, y de Mecánica Aplicada, con Máquinas y Explotación de Minas.
- b) Desequilibrio entre la parte teórica hipertrofiada y la parte práctica.
- c) Desorganización y escasez de medios de los Laboratorios.
- d) Ausencia de libre iniciativa e independencia de acción y criterio y espíritu de empresa del ingeniero joven.
- e) Unilateralidad en la personalidad del ingeniero, con descuido de la cultura general y del desarrollo de los factores físicos y afectivos y morales que son esenciales para capacitar al ingeniero para su actividad directiva, que le corresponde en los instantes actuales.

Proponemos:

- 1) Reformar los ramos científicos, teniendo presente el fin al cual han de servir en última instancia. Se recomienda así la reestructuración de los ramos de Matemáticas, en el sentido de, sin perder de vista su importancia pedagógica, como ciencia fundamental en la formación de la disciplina mental que es básica para el ingeniero, resumir y restringir la parte correspondiente a operaciones rutinarias de cálculo, y dar mayor amplitud a las Matemáticas Aplicadas (métodos de análisis matemático, etc.) y las Matemáticas Especiales de diversas ramas de la Ingeniería, como la Química, Economía, Electrotecnia, Resistencia de Materiales. Lo mismo puede decirse de los ramos fundamentales de Física y Química en que es necesario sobre todo obtener claridad de conceptos indispensable para estudiar las aplicaciones a la Ingeniería.
- 2) Reorganizar y orientar los ejercicios de Laboratorio hacia el mismo objetivo indicado en el número anterior;

es decir, crear la base, el criterio, el **método** que debe aplicar el ingeniero; desarrollar la facultad de investigar, de ensayar y de medir. Es de suma importancia fomentar el espíritu de investigación, y dotar al ingeniero moderno de los recursos y métodos más adecuados para llevarla a cabo. Una ayuda práctica para la mejor organización de los ejercicios, será la redacción de Manuales de Laboratorio que sirvan de guías. Otra, que puede resultar muy provechosa, es la combinación de los trabajos prácticos industriales, con el objetivo pedagógico, como se expondrá en el número siguiente.

- 3) La creación de los "Institutos", según el ejemplo del Instituto de Geología, que, al principio, fué mantenido por el Departamento de Minas y Petróleo en la Escuela de Ingeniería. Estos Institutos, que agrupan los laboratorios y cátedras respectivas de un grupo de ramos afines, tienen las siguientes ventajas:

Permiten la coordinación de los programas de estudio y de ejercicios de los ramos que comprende el Instituto, lo cual no sólo redundaría en economía de tiempo y hasta de materiales de Laboratorio, sino también contribuye a dar al alumno una visión de conjunto, más amplia y completa, de las materias que se tratan, pudiendo seguir las en sus diferentes fases y aspectos.

Facilita la instalación de los Laboratorios; sobre todo si se logra que instituciones interesadas en investigaciones científicas con fines industriales, como p. ej., el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, etc., instalen parte de sus Laboratorios en la Escuela de Ingeniería, o anexos a ella, y los doten de instrumental y personal competente de investigación y experimentación.

Esta finalidad de investigación orientada tendrá por consecuencia dar impulso y estímulo al espíritu de investigación de los alumnos. Incluso la coexistencia de Institutos de diferentes especialidades, que se relacionan y complementan entre sí, hará posible un estudio mucho más científico y de mucho más valor educativo; así, por ejemplo, un ensayo de flotación en el Instituto de Metalurgia puede

ser complementado mediante ensayos de tensión superficial del Instituto de Geología, al mismo tiempo que el Laboratorio de Química Analítica del mismo Instituto de Metalurgia dará inmediatamente los resultados químicos. Además, en el mismo ejemplo, el Instituto de Química puede contribuir con mediciones de pH, aplicación de nuevos reactivos, etc.

A pesar de que ya ha sido mencionado más arriba, vale la pena repetirlo y acentuarlo aquí: el alumno, desde temprano, adquiere contacto con la industria y con los métodos que debe aplicar como ingeniero. Conjuntamente se consigue, con esta combinación, la formación de un núcleo investigador, con Laboratorios bien organizados y equipados, que no tardarán en producir sus frutos y atraer por su prestigio (como el Instituto de Investigación de Materias Primas, el Instituto de Geología y el Taller de Ensayos de Materiales), pedidos de las industrias y particulares, lo cual ayudaría a su financiamiento.

En resumen, se obtienen ventajas materiales y de orden educacional. En este último sentido, es importante anotar que será posible dar mayor auge a las especializaciones de Ingeniería de Minas, como ser: la Geología y la Metalurgia, lo que coincide con una necesidad muy sentida de diversas ramas de la minería.

Los Institutos cuya creación sería de positiva utilidad son, entre otros: el de Física, el de Química (como ampliación del de Investigaciones de Materias Primas), el de Resistencia de Materiales, el de Hidráulica, el de Mecánica y Tecnología, y para el curso de Minas, fundamentalmente, el de Metalurgia, que comprenderá los ramos afines de Metalurgia General y Especial, Preparación Mecánica, Química Analítica, Metalografía y Siderurgia. Al respecto, se acompaña a este estudio el memorándum que el Centro de Estudiantes de Ingeniería de Minas presentó al Departamento de Minería y Metalurgia de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

- 4) Abordar la enseñanza de los ramos básicos de Ingeniería de Minas, como Explotación de Minas, Metalurgia y Preparación Mecánica, desde cua-

tro aspectos: clases teóricas y expositivas, experiencias de Laboratorio; ejercicios teóricos y proyectos y trabajos prácticos controlados y dirigidos, en faenas industriales.

Lo referente a las experiencias se analizó más arriba (número 3), y con respecto a los ejercicios teóricos, ellos deben cumplir un doble fin: contribuir a la asimilación de las materias tratadas en clase y relacionar los conocimientos teóricos, así como el resultado de las experiencias de Laboratorio, con las condiciones de la práctica. Esto resulta necesario, sobre todo para los proyectos que se realizan bajo el control de la Escuela, y conviene observar que éstos actualmente, incluso los proyectos de título, adolecen del defecto de ser poco adaptados a la práctica. Fluye de ahí la conveniencia de modificar y perfeccionar el sistema de trabajos prácticos.

- 5) Conforme a lo expuesto en el N.º 4, son tres las modalidades de trabajos prácticos que se pueden proponer:

a.—Prácticas controladas, dentro del período de clases y como parte del programa de estudio. Se harán acompañados por profesor y ayudante, serán de duración de una o dos semanas, y en ellas se estudiará, controlará y discutirá el funcionamiento de determinada planta o faena, con la cooperación del personal administrativo correspondiente. A este grupo de trabajos prácticos se puede agregar las "visitas" breves a establecimientos mineros y metalúrgico-industriales, que sirvan para formar una cierta cultura general sobre la industria minera, sobre la base de casos particulares, ilustrativos y coleccionados.

b.—Prácticas de vacaciones: A menudo, por falta de orientación y por la imposibilidad de que los Sres. Administradores de faenas puedan preocuparse de ellas o dirigirlas personalmente, los alumnos no las aprovechan debidamente. Recomendamos que al principio de las vacaciones un ayudante visite las distintas faenas donde se encuentran alumnos de la Escuela realizando su práctica, los guíe y les indique los problemas por estudiar, sobre los cuales tendrá que

entregar un informe. Sería útil aumentar el número de los trabajos de vacaciones, aprovechando las vacaciones de invierno, por lo menos de los cursos superiores, y distribuyéndolas según las materias que se pasen. Además, puede estudiarse la posibilidad de recomendar que los alumnos antes de ingresar al 2.º Año de Ingeniería de Minas hayan hecho una "visita" de una o dos semanas a una faena minera o metalúrgica, ya que los conocimientos mineros propiamente tales no son muy inferiores en esta época que después del 2.º Año y en cambio, se puede despertar vocaciones o evitar errores en la elección de la carrera.

c.—Una práctica final, de varios meses, cuyo objeto principal será el estudio del proyecto final. Esta práctica puede hacerse durante el estudio del proyecto final. Esta práctica puede hacerse durante parte del 6.º año o, incluso, se puede concentrar la materia de los 6.ºs Años en 5, organizándola adecuadamente, y dedicar el 6.º Año exclusivamente a la práctica final. Esta idea puede parecer atrevida, porque siempre ha sido la ambición de los Ingenieros de Minas que su carrera sea, en fondo y forma, equivalente a la de los Ingenieros Civiles, y que el Ingeniero de Minas pueda, en caso de necesidad, adaptarse al trabajo de éste. Esto último parece muy justo, dado que el 5.º y 6.º Años de Minas son relativamente altiviados, y que la situación del país y de la minería en especial justifican una especie de "caso de emergencia"; una práctica como la propuesta tiene como ventaja que el alumno se relaciona con la industria y con el trabajo profesional, y que su Memoria, hecha con criterio profesional y no académico, no sólo tiene por finalidad el título, sino que tendrá por consecuencia que el ingeniero recibido posea realmente la experiencia de tal. Durante esta práctica, el alumno está a cargo de una empresa o investigación minera, y el control de la Escuela consiste en exigir al final del año, ya sea un período de clases (p. ej., de septiembre a noviembre) y el examen de grado o un examen previo y luego la presentación de la Memoria, etcétera.

6) Para combatir la unilateralidad que afecta a la mayoría de los ingenieros, y que es causa de que ellos sólo en escasas ocasiones, a pesar de ser más capacitados que otros, lleguen a posiciones directivas de la Administración Pública o instituciones particulares, se impone la necesidad de tender por todos los medios a cambiar el espíritu de los estudios de la Escuela de Ingeniería y que se refleje, luego, en el espíritu de sus egresados; esto es, un tecnicismo excesivo, la falta de imaginación, de iniciativa y de valor de plantear problemas que no sean algebraicamente determinados. Para esto es recomendable complementar el plan de estudios con ramos y otras actividades de cultura general, arte, deportes, etc. Este problema es más serio de lo que se pueda expresar brevemente en estas líneas, pues el ingeniero y profesional en general, pero particularmente el Ingeniero de Minas, que muchas veces debe obrar con entera independencia y bajo una gran responsabilidad, requiere facultades individuales íntegras y armónicas, para llenar un papel verdaderamente creador y dinámico, y en las cuales su preparación intelectual y técnica sólo viene en segundo lugar. Es también necesario crear en el alumno la conciencia de que su profesión forma parte orgánica de un conjunto de actividades profesionales destinadas a intervenir en el desarrollo social y económico del país, y que la Ingeniería de Minas no tiene un objeto en sí, sino que debe relacionarse con las demás profesiones e ir orientada dentro de una política económica y minera.

III.—Por último, queremos hacer mención de un problema que se ha creado últimamente, y en el cual los Ingenieros de Minas deben adoptar una posición: se trata de la **Universidad Técnica del Estado**. Sin entrar en discusión sobre la importancia de los técnicos para el país, su diferencia con los ingenieros y la justicia de que los egresados de las Escuelas Técnicas, como ser las Escuelas de Minas, puedan llegar a ser ingenieros si acreditan tener méritos y capacidad suficientes (principio de democracia al que nadie, y menos un universitario puede oponerse), debemos volver atrás sobre lo dicho al principio de este trabajo: los Cursos de Minas de la Es-

cuela de Ingeniería tienen una triple dificultad: escasez de alumnos, escasez de material de Laboratorio y escasez de profesores. Este problema sería necesariamente mayor si se tratara de mantener dos Escuelas de Ingenieros de Minas con grado universitario y por lo contrario, sería beneficioso encontrar una fórmula que permita combinar la preparación de ingenieros provenientes de la enseñanza secundaria y la enseñanza industrial, mediante cursos preparatorios y sin sacrificar las ventajas que traen unos y otros: mayor cultura general, los liceanos; mayor experiencia minera, los de las Escuelas de Minas. Así se consigue un mayor número de alumnos y se justifica la mayor inversión de fondos para laboratorios y personal docente agregado. Actualmente se están haciendo ensayos en este sentido con casos aislados. Es preciso encontrar una solución general para mantener el nivel de la profesión de Ingeniero de Minas y al mismo tiempo proporcionar al país cantidad suficiente de fuerzas bien adiestradas, que impulsen su minería y contribuyan al auge de las industrias y del bienestar nacional.

Dos palabras para terminar. En lo que precede no siempre nos hemos concretado a la Ingeniería de Minas. Hemos analizado problemas que afectan, en general, a la Escuela de Ingeniería y a los ingenieros. En nuestro concepto, la Ingeniería de Minas va estrechamente unida con las demás ramas de la Ingeniería, y una reforma en la enseñanza de una debe repercutir, y exige a su vez reformas en la otra y en las bases comunes. Por otra parte, cumplimos así un paso que nos acerca a un anhelo sentido durante mucho tiempo, cual es llegar a la unión y colaboración perfecta de todos los ingenieros de Chile, con el fin superior de propender a la intensificación de las actividades constructivas y productivas del país.

Las soluciones propuestas en el presente trabajo podrán no ser las más adecuadas, ni pretenden serlo; pero subsisten los problemas enunciados, y si ellos se prestan a discusiones y estudios de los cuales nazcan conclusiones y actitudes positivas, habremos logrado con creces el propósito que inspira estas líneas.

WERNER JOSEPH B.

(Alumno de 5.º Año de Ingeniería de Minas de la U. de Chile)

Santiago, 21 de septiembre de 1947.

MEMORANDUM SOBRE CREACION DEL INSTITUTO DE METALURGIA (1)

POR

WERNER JOSEPH y JUAN PEDRALS G.

El Centro de Estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile, con el objeto de mejorar la enseñanza de la metalurgia y ramos afines, en la Escuela de Ingeniería, ha acordado presentar al Departamento de Minería y Metalurgia, con todo respeto, el siguiente memorándum:

1.—Para solucionar el problema existente, en su forma material, docente y de coordinación, consideramos como la manera más efectiva la fusión de los Laboratorios de Química Analítica, Metalurgia, Preparación Mecánica y Metalografía, con sus cátedras respectivas, para constituir el "Instituto de Metalurgia", según el ejemplo que, con excelentes resultados, presenta el Instituto de Geología.

2.—La organización de este Instituto contemplaría los puntos que a continuación se exponen:

a) Nombramiento de un profesor "full-time", como director.

b) Reorganización total del personal docente y agregado, en el sentido de constituir una amplia garantía para la orientación y armonía entre los distintos ramos del Instituto, en sus aspectos teórico y práctico.

c) Realización de la enseñanza a base de cuatro factores fundamentales, que más adelante se detallarán: clases, experiencias prácticas, ejercicios teóricos y proyectos y trabajos prácticos controlados y obligatorios, en faenas industriales. Como consecuencias inmediatas de la anterior, la revisión y reforma de los programas de estudio actualmente vigentes y la confección de un plan racional e integral de ejer-

cicios coordinados, ya que el actual no cumple con estos requisitos.

3.—Conviene estudiar la posibilidad de que las instituciones relacionadas con Metalurgia, como la Caja de Crédito Minero, la Corporación de Fomento, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, instalen parte de sus laboratorios anexos a la Escuela de Ingeniería, tal como lo hizo el Departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Economía y Comercio, con el Instituto de Geología. Este aseguraría al Instituto de Metalurgia su instalación con instrumental moderno, el financiamiento y la orientación práctica y aplicada. En el futuro, este Instituto podrá contribuir a su financiamiento mediante trabajos de investigación, etc., para la industria y particulares.

4.—Con respecto a lo expuesto en el N.º 2 c., es fundamental, en nuestra opinión, que el curso teórico realizado en clases se complemente con salidas a terreno (plantas de concentración, fundiciones y otras faenas metalúrgicas), acompañado por profesor y ayudante, con el objeto de estudiar, experimentar, controlar, etc., determinados procesos e instalaciones, en forma completa, lo cual no se logra en las prácticas de vacaciones, en la mayor parte de los casos, por la imposibilidad de que los señores Administradores puedan preocuparse de dirigir estos trabajos, ni durante las "visitas" que actualmente se realizan.

5.—Conjuntamente con lo anterior, y de acuerdo con la experiencia adquirida, de que las materias tratadas en clase son mejor comprendidas y asimiladas, por la solución de problemas teóricos y proyectos que, por otra parte, son indispensables para el Ingeniero de Minas que se dedica a la Metalurgia, sugerimos la creación de un curso nuevo, denominado "Proyectos Meta-

(1) Trabajo presentado a la IV Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, celebrado en la ciudad de Concepción.

lúrgicos", en el que en forma amplia, coordinada y completa, que en el actual curso de Cálculos Metalúrgicos, se abordarán los problemas y proyectos de Metalurgia General, Plantas de Concentración y Cianuración, fundición, hornos y chimeneas, hidrometalurgia y electrometalurgia. En éste se contemplarán, fuera de los aspectos metalúrgicos propiamente tales, los aspectos económicos, constructivos, mecánicos, etc., y se perseguirá una correlación completa con el plan integral de estudios, y entre las funciones que corresponden al profesor en las clases y al ayudante en los ejercicios.

6.—Considerando que el problema de la enseñanza de la Metalurgia tiene caracteres agudos y urgentes, nos permitimos solicitar a los señores Profesores del Departamento de Minería y Metalurgia tengan a bien estudiarlo con la preferencia que merece, y asimismo pondremos el presente plan en conocimiento del Instituto de Ingenieros de Minas, para solicitar su cooperación, con lo cual esperamos obtener un resultado de positivo provecho para nuestra carrera, para la profesión del Ingeniero de Minas y para la industria minera en general.

TARIFAS DE COMPRA DE MINERALES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

Vigentes al 1.º de Julio de 1947

MINERALES Y CONCENTRADOS DE COBRE EXPORTACION

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

Cobre.— Base 10%, \$ 850.

Escala de subida y bajada, \$ 145.

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

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

Bonificaciones.— \$ 20 por tonelada a todo lote superior a 10 toneladas, 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 minerales.

MINERALES DE COBRE DE CONCENTRACION.

Cobre.— Base 2.5% de cobre insoluble a \$ 150 por tonelada.

Escala de subida, \$ 88.

Ley mínima de compra, \$ 2%.

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 sólo es aplicable para los minerales que se entreguen directamente en las Plantas de El Salado o Aguirre Cerda y 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 y Puente Negro.

Ley máxima de cobre soluble 0,15% y máxima de insoluble 1%.

Oro.— Base 12 gramos, \$ 270.

Escala de subida por gramo fino, \$ 44.

Escala de bajada, \$ 34.

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

Bonificaciones.— \$ 2 por gramo fino a todo lote de peso superior a 5 toneladas.

Descuento de fletes.— Se descontará el flete a la Planta más cercana donde se tiene instrucciones de enviar los minerales.

MINERALES DE ORO DE EXPORTACION

Oro.— Base 35 gramos, \$ 880 tonelada.
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.

Bonificación.— \$ 30 por tonelada en lotes de peso superior a 25 toneladas y \$ 4 por tonelada a los de peso superior a 5 toneladas.

Descuentos 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, \$ 410, tonelada.
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 kilo fino.

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

Bonificaciones.— \$ 1 por gramo en entregas directas a Plantas en lotes de peso superior a 20 toneladas y \$ 4 por tonelada a lotes de peso superior a 5 toneladas.

Descuentos de fletes.— Se descontará el flete a la Planta más cercana donde la Agencia tiene instrucciones de enviar sus minerales. Los productores podrán optar por la tarifa que más le convenga con respecto a la exportación.

PLOMO EXPORTACION.— Ley mínima de plomo, 10%.

Plomo.— Base 25%, \$ 1,150 tonelada.
Escalas de subida y bajada, \$ 100.

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 pagará 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.

Bonificación.— Todo lote de peso superior a 5 toneladas recibirá una bonificación de \$ 20 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.

Escalas de subida y bajada, \$ 56.

Oro.— Siempre que la ley sea 1 gramo o más se paga el total a razón de \$ 12, el gramo.

Plata.— De la ley se rebajarán 25 gramos y se pagará el saldo a razón de 0,37 el gramo.

Cobre insoluble.— Se descuenta 1% y se paga el saldo del cobre insoluble a razón de \$ 6 el kilo.

Bonificaciones.— \$ 20 por tonelada en lotes de peso superior a 5 toneladas y \$ 50 por tonelada en entregas directas en plantas y en lotes de 20 toneladas.

Fletes.— A las entregas que se efectúen en Agencias se deberá descontar flete 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 DE CIANURACION

Plata.— Base 350 gramos, \$ 200 por tonelada.

Escalas de subida y bajada, \$ 0.84 el gramo fino.

Oro.— Se paga todo el contenido a \$ 43, el gramo fino.

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

Arsénico y antimonio.— La ley máxima tolerable no podrá ser superior a 0.50%.

DESCUENTO DE FLETES

Se descuenta el flete a las Plantas Elisa de Bordes, Salado o Domeyko, según sea la Planta donde se enviarán los minerales.

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

CASA DE CREDITO MINERO

Balance General al 31 de Diciembre de 1947

ACTIVO Y SALDOS DEUDORES

A.—FONDOS DISPONIBLES

Caja	1.511.982,38	
En Moneda Corriente y Oro Sello Depositos en Bancos		30.380.798,80
En Moneda Corriente y Bancarios	18.271.500,46	

B.—COLOCACIONES

Préstamos:		
a) Art. 31 Ley Orgánica No. 4788	3.346.294,71	
b) Industria Carbonífera	1.149.948,15	46.801.343,89
Cuentas Corrientes:		1.430.000,00
Cedidos Originados por Premios Prioritarios		
a) Industria Minera	17.586.710,84	
b) Industria Carbonífera	7.009.384,59	24.596.100,78
Valores Deudores:	8.927.170,17	

OTRAS COLOCACIONES—

a) Industria Minera	27.589.107,38	
b) Industria Carbonífera	1.433.448,31	29.022.555,69
Anticipos sobre Compras de Minerales, Concentrados y Metales—		
a) Industria Minera	22.250.232,37	
b) Industria Carbonífera	209.059,88	22.459.292,25

C.—INVERSIONES

Valores Mobiliarios:		
a) Industria Minera	14.178.820,00	
b) Industria Carbonífera	6.056.000,00	20.234.820,00
Ahorro de Capital a Sociedades:		207.584.000,00
a) Industria Minera	11.201.839,78	
b) Industria Carbonífera	14.623.000,00	25.824.839,78
Financiamiento de Beneficio (Industria, Maquinarias y Metales y Productos de Concentración en Salsas y en Tránsito—)		
a) Industria Minera	1.144.941,07	
b) Industria Carbonífera	4.028,30	1.148.969,37
Bodega y Paletaje:		
a) Industria Minera	13.177.821,00	
b) Industria Carbonífera	1.433.908,57	14.611.729,57
Reserva y Representación:		
a) Industria Minera	4.329.443,12	
b) Industria Carbonífera	584.403,85	4.913.846,97
Muebles, Instalaciones y Materiales—		
a) Industria Minera	7.707.812,42	
b) Industria Carbonífera	307.113,52	8.014.925,94

D.—OTRAS CUENTAS DEL ACTIVO

Desembolsos a Préstamos Art. 14, Transición, Ley 6284	655.000,00	
Inversiones en Cuentas de F. C. Curral Rajá	1.000.000,00	
Reserva por Débito:		
a) Industria Minera	3.346.784,34	
b) Industria Carbonífera	85.508,27	3.432.292,61
Cuentas:		
Operaciones Pendientes y Varias	4.484.000,00	
Pérdidas por venta de la Corporación de Fomento de la Producción	1.770.000,00	6.254.000,00

E.—OTRAS CUENTAS DEL DEBE

Desembolsos Recibidos Corporación, Ley 6175	81.835.342,38	
Desembolsos para Fines de Fomento	15.969.262,00	97.804.604,38
Desembolsos para Fines de Fomento, Ley 6281 y 6180:		
a) Investigación Científica y Cálculo de Yacimientos Mineros	1.021,20	
b) Estudia Yacimientos y Concentrados	27.302.300,00	
c) Distribución de Tasa de Desembolsos	691.510,39	
d) Estudios de Concentrados Yacimientos	429.280,59	28.000.200,94
Pérdida de Arrastre	22.271.762,87	
Pérdida en el Ejección	251.809,21	22.523.572,64
TOTAL		346.280.792,17

PASIVO Y SALDOS ACREEDORES

F.—EXIGIBLE A LA VISTA

Cuentas Corrientes—		
a) Industria Minera	14.212.200,00	
b) Industria Carbonífera	29.476,70	14.241.676,70
Ovalación Reservas—		
a) Industria Minera	582.200,00	
b) Industria Carbonífera	22.800,00	610.000,00
Valores Acreditados:		
Reservaciones, Impuestos y Fines de Retiro	214.000,00	214.000,00
TOTAL		37.730.353,40

G.—EXIGIBLE A PLAZO

Depositos por Pago:	1.200.000,00	
Préstamos Nacional Pájaros Ltda.	179.800.297,45	181.000.297,45

H.—OBLIGACIONES CON BANCOS

En Moneda Corriente:		
Reservación Ley No. 4175	20.000.000,00	
Moeda de Retiro por la Tesorería de la República	1.000.000,00	21.000.000,00
Ahorros:		
Reservación Ley No. 4175	25.911.000,00	44.200.000,00
Banco Central de Chile, Préstamos Ley 1092		24.470.200,00
TOTAL		109.570.200,00

I.—OTRAS CUENTAS DEL PASIVO

Cuentas Corrientes con Plazas de Beneficio y de Intereses Pendientes y de Ocuales—		
a) Industria Minera	1.200.000,00	
b) Industria Carbonífera	24.944,51	1.224.944,51
Adaptación Reservas sobre Embarques Reportados:		
Productos de Carbón	67.200.200,00	
Préstamos	8.274.807,28	
Operaciones Pendientes y Varias	22.171.278,21	
Reservas Reservadas con la Corporación de Fomento de la Producción	4.200.100,00	
Fondo Interamericano Operativo		149.700.200,00

J.—RECURSOS

Reserva para Fines de Fomento Carbonífera	1.202.000,00	
Reserva Ley 6182:		
a) Industria Minera	27.584.800,82	
b) Industria Carbonífera	38.810.472,83	66.395.273,65
Reserva Ley 7484 (Impo. Excl. al Cobro)	28.286.856,36	
Reserva Decreto No. 891 (Exclusión y Coproces)	145.000.118,27	
Retorno de Oro—Reserva Fomento a la Minería	2.721.200,00	112.021.318,27

K.—CAPITAL

Capital	200.000.000,00	
Capital para Compras de Minerales (Ley 1430)	20.000.000,00	220.000.000,00
TOTAL		346.280.792,17

CUENTAS DE ORDEN

Garantía Cuantitativa de Ahorro Art. 17	22.318.420,27	
Garantía Varias	6.205.418,00	
Valores en Garantía—		
a) Industria Minera	4.884.000,00	
b) Industria Carbonífera	70.000,00	4.954.000,00
Reserva Trapezoada por el Activo Invalorable de Oro	2.302.412,39	
Obligaciones de Compras y Emplazadas	1.482.346,17	
Reserva en Cuenta Débito, Minera y Petrolera	21.000,00	
Reserva Reservas Ocuales F. C. Curral Rajá	1.241.428,77	
Reserva Nacional	472.721,82	62.554.975,54

Acreditados por Garantía Cuantitativa Art. 17	22.318.420,27	
Acreditados por Garantía Varias	6.205.418,00	
Depositos de Valores en Garantía—		
a) Industria Minera	6.264.800,04	
b) Industria Carbonífera	10.000,00	6.274.800,04
Responsabilidad Minera, Troncos (a) M. Lavachon de Oro	2.302.412,39	
Obligaciones de Compras y Emplazadas, Concedidas por las Colonias Mineras	1.482.346,17	
Responsabilidad por Reservas en Cuenta Débito, Minera y Petrolera	21.000,00	
Responsabilidad por Reservas F. C. Curral Rajá	1.241.428,77	
Responsabilidad por Reservas Financieras	472.721,82	62.554.975,54

CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS

INTERESES PERDIDOS Y POR PERDIDOS	1.200.700,00	
ENTRADAS VARIAS:		
Valores	1.808.910,78	30.109.500,00
Utilidades Corrientes en Importaciones por Cuenta de Termino	6.720.230,50	1.809.400,00
RECURSOS LEY 6182:		
RECURSOS LEY 6182	22.840.000,00	27.627.310,00
PERDIDA LIQUIDA		248.980,30
TOTAL		37.301.300,30

INTERESES PERDIDOS Y POR PERDIDOS	1.200.700,00	
ENTRADAS VARIAS:		
Valores	1.808.910,78	30.109.500,00
Utilidades Corrientes en Importaciones por Cuenta de Termino	6.720.230,50	1.809.400,00
RECURSOS LEY 6182:		
RECURSOS LEY 6182	22.840.000,00	27.627.310,00
PERDIDA LIQUIDA		248.980,30
TOTAL		37.301.300,30

