

# BOLETIN MINERO

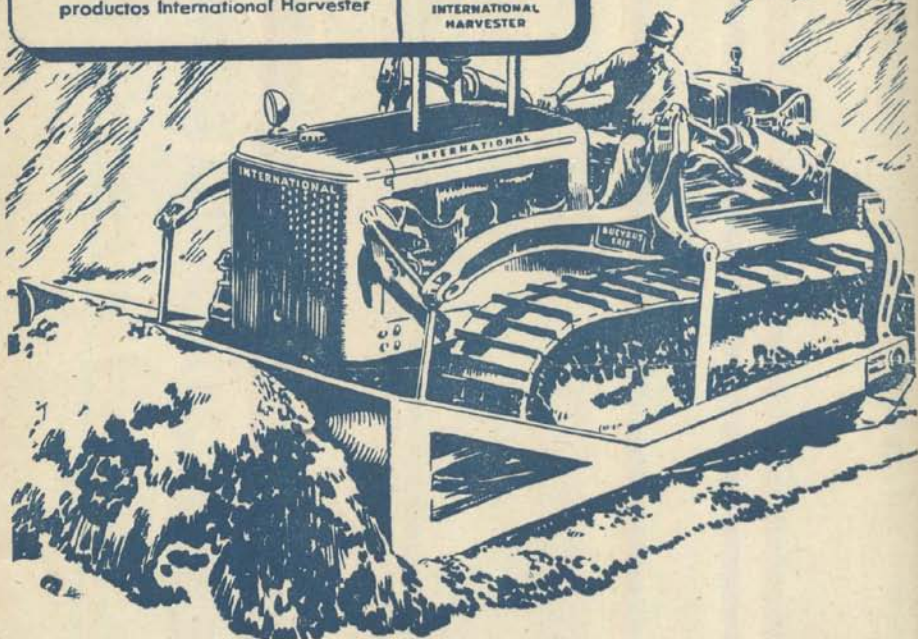
No. 571  
NOVEMBRE  
1947



COMPañIA CARBONIFERA LOTA (S. A.)  
*Vista general de la Fábrica de Cerámica*

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



## POTENCIA EN TracTracTores INTERNATIONAL

He aquí rendimiento y economía para trabajos pesados de construcción

• Durante muchos años los Tractores de Carriles International estuvieron asociados a los adelantos logrados en la industria de la construcción. Y ahora, los nuevos Tractores de Carriles International seguirán manteniendo al mínimo el costo de la fuerza y al máximo el rendimiento y la economía. Muy pronto podrá usted reemplazar sus veteranos Tractores de Carriles International, que le han servido con tanta seguridad y eficiencia, por los nuevos modelos que comienzan a llegar al mercado.

INTERNATIONAL HARVESTER EXPORT COMPANY • HARVESTER BUILDING • CHICAGO 1, E.U.A.

CAMIONES INTERNATIONAL • FUERZA INDUSTRIAL INTERNATIONAL  
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

No. 571

NOVIEMBRE

SUSCRIPCION ANUAL

Año LXIII

En el país: \$ 200 m/c.

Volumen LIX

1947

Extranjero: 7 dólares

## SUMARIO

Págs.

Sobre estudios de prospección minera . . . . .	635
La Situación de nuestro Mercado de Divisas, por el Senador don Hernán Videla Lira . . . . .	637
Explotación de Lavaderos de Oro Mediante Monitores Hidráulicos, por el Dr. Ing., señor Ricardo Fenner . . . . .	647
Diversos Problemas relacionados con la Prospección Petrolera, por el Ing. señor Osvaldo Wenzel . . . . .	658
Australia, País Minero, Ganadero, Triguero e Industrial, por don Javier Gandarillas M., Ing. Civil . . . . .	661
Desarrollo Planificado de Minerales . . . . .	665
Cotizaciones de Metales.— Precios medios . . . . .	667
La Industria Chilena del Cemento Portland, por el señor Luis Monge, Ing. Civil . . . . .	668
Actas del Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería, Nos. 1081 y 1082 . . . . .	689
Tarifas de Compra de Minerales de la Caja de Crédito Minero . . . . .	700
Resumen y Producción de Salitre del período 1946/47 . . . . .	702
Industria Nacional de Neumáticos, S. A. (INSA). Balance General al 30 de Junio de 1947 . . . . .	703

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Moneda 759.— Santiago de Chile

Casilla 1807.— Teléfono 63992

CONSEJO GENERAL  
DE LA  
**SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA**

Presidente Honorario  
**DON JAVIER GANDARILLAS MATTA**

Vicepresidente Honorario  
**DON OSVALDO MARTINEZ C.**

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

Presidente  
**DON HERNAN 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 Meibergen.
- 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 Vallepar,**  
Don Romello Alday.
- Asociación Minera de Domeyko,**  
Don Hugo Torres C.
- Asociación Minera de La Serena,**  
Don Víctor Peña Aguayo.  
" Julio Ascui.  
" Jorge Salamanca.
- Asociación Minera de Andacollo,**  
Don Manlio Fantini.  
" César Fuenzalida.
- Asociación Minera de Ovalle,**  
Don Arturo Herrera A.  
" Rodolfo Michels.  
" Isauro Torres.
- Asociación Minera de Punitaqui,**  
Don Carlos Nazar.
- Asociación Minera de Combarbalá,**  
Don Hugo Zepeda.
- Asociación Minera de Illapel,**  
Don Julio Ruiz.  
" Enrique Alcalde.
- Asociación Minera de Valparaíso y Aconcagua,**  
Don Fernando Lira.  
" Alberto Callejas.  
" Jorge Rodríguez Merino.

**b) Consejeros Delegados de Socios Activos:**

- Don Hernán Videla L.
  - " Osvaldo Martínez.
  - " Federico Villaseca.
  - " José Maza F.
  - " Osvaldo Vergara.
- c) Consejeros Delegados en representación de Empresas Mineras:**
- Grandes Productores de Cobre,**  
Don Saúl Arriola.  
" John Cotter.
  - Medianas Productoras de Cobre,**  
Don Roberto Bourdel.
  - Pequeñas Productoras de Cobre,**  
Don Fernando Benítez.
  - Grandes Productoras de Carbón,**  
Don Oscar Urzúa J.  
" Jorge Aldunate.
  - Pequeñas Productoras de Carbón,**  
Don César Infante.
  - Explotadoras de Petróleo,**  
Don Manuel 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 Ríaz.
- d) Consejeros Delegados del Instituto de Ingenieros de Minas:**
- Don Carlos Neuenchwander.  
" Oscar Peña y Lillo.

Secretario General y Jefe de Sección Técnica

**DON OSCAR PENA Y LILLO**

## BOLETIN MINERO

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL  
DE MINERIA

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña y Lillo.

SOBRE ESTUDIOS DE PROSPECCION  
MINERA

El Consejo de la Caja de Crédito Minero, en una de sus recientes sesiones, ha considerado la proposición hecha por el Jefe del Departamento de Crédito y Fomento en el sentido de efectuar el levantamiento geológico de varios importantes distritos mineros ubicados en la provincia de Coquimbo, como la Higuera, Tamaya, Panulcillo, etc., y toda la zona comprendida entre la Cuesta de las Cardas y el Río Limarí, desde la línea férrea hacia la costa.

En efecto, se trata de ampliar a la provincia de Coquimbo los estudios ya practicados en una serie de regiones mineras de la provincia de Atacama de acuerdo con el Plan de Prospección Sistemático que viene desarrollando la Caja de Crédito Minero a objeto de obtener una mayor producción de minerales.

Por considerar de interés para nuestros lectores insertamos a continuación la nota que la Sección Chilena del Instituto Panamericano de Ingeniería de Minas y Geolo-

gía ha elevado recientemente a la consideración del señor Vicepresidente de la Caja de Crédito Minero y en la cual se especifica un vasto plan de trabajo cuyo desarrollo permitirá en el futuro el mejor conocimiento de nuestras reservas de minerales.

Dada la importancia del problema planteado el Consejo acordó financiar los estudios y el levantamiento geológico de la región indicada y encargar su realización al Instituto de Geología de la Universidad de Chile, en atención a que la Caja de Crédito Minero no cuenta con personal especializado para desarrollarlo.

“Señor Vicepresidente:

Nuestro país está pasando por una aguda crisis de reservas de minerales susceptibles de ser trabajadas por la mediana y pequeña minería, pero no podríamos hacer extensiva esta situación a las grandes empresas norteamericanas, que cuentan con amplias reservas.

Tal escasez proviene del hecho que en

Chile se ha venido practicando una exploración intensa desde hace más de un siglo, lo cual, unido a las condiciones desérticas de la mayoría de nuestras regiones mineras, que facilitan el cateo y la exploración de las partes superiores de las vetas, ha hecho que ya no queden yacimientos por descubrir mediante una simple inspección visual, exceptuando tal vez las regiones de difícil acceso.

Pero esto no significa que estén totalmente agotadas nuestras reservas de minerales, ya que pueden existir otros yacimientos, los cuales, por no haber sido cortados por la superficie terrestre actual, han escapado al ojo del cateador; pero mediante una investigación científica adecuada tal vez podrían ser ubicados.

Desgraciadamente para el caso de los yacimientos metalíferos la prospección científica se encuentra en pañales, pues los métodos geológicos y geofísicos no están aún en estado de dar indicaciones precisas y seguras en cada caso particular. Este relativo atraso, que contrasta fuertemente con los métodos de prospección petrolera, se debe especialmente a la circunstancia que hasta hace pocos años no se divisaba la posibilidad de la disminución de las reservas en un futuro cercano, pero la última guerra hizo cambiar totalmente el panorama y hoy día muchos países, especialmente Estados Unidos y Rusia, están realizando, por medio de sus organismos oficiales, planes gigantescos de prospección metalífera.

Para el caso de Chile, el camino más conveniente sería comenzar por un estudio a fondo de las condiciones geológicas en que se produjo la mineralización en los distritos que tuvieron gran auge durante el siglo pasado. Tal estudio no sólo suministrará antecedentes valiosos, susceptibles de ser aprovechados en otras regiones, sino que también es muy probable que revele la existencia de vetas ciegas.

Algunos de los objetivos inmediatos que deberían llevar en vista estos estudios, los podemos resumir del modo siguiente:

- 1).— Determinación de las rocas que produjeron las soluciones mineralizadoras.
- 2).— Historia y condiciones de emplazamiento de dichas rocas.
- 3).— Influencias estructurales.

4).— Diferenciación en las mineralizaciones primarias y secundarias.

5).— Alteración de las rocas producidas por las intrusiones y por las mineralizaciones útiles.

6).— Historia geológica y morfológica de la región.

Como puede deducirse de esta enumeración, algunos de estos estudios son de carácter local y otros regionales. Por tal motivo es menester intensificar también las investigaciones regionales que conducen a la confección de la carta geológica.

Estudios de esta naturaleza no se han practicado hasta ahora en Chile debido a la escasez de personal especializado en los servicios mineros; pero es innegable que en ellos reside nuestra última esperanza de que la minería netamente chilena pueda entonarse y continué siendo un factor de importancia en la economía nacional.

Otro tipo de estudios que podría ayudar poderosamente a la exploración, son las investigaciones geofísicas, pero como ellas proporcionan sólo datos indirectos es preciso que se realicen en áreas cuya geología se conoce de un modo bastante perfecto, ya que la interpretación de esos datos debe hacerse considerando las diversas posibilidades indicadas por la geología.

Considerando la gravedad del problema a que estamos abocados, la Sección Chilena del Instituto Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología se permite solicitar del señor Vicepresidente que la Caja de Crédito Minero, por ser la institución a quien se le ha encomendado la tutela del futuro de nuestra minería, preste especial atención a esta fase del problema minero y emprenda, ya sea por sí misma o en colaboración con otros organismos especializados en estas materias, los siguientes trabajos:

- 1.— Investigación geológica y geofísica de los principales distritos mineros del país.
- 2.— Levantamientos geológicos regionales destinados a la confección de la Carta Geológica.

Al mismo tiempo de ofrecerle nuestra más amplia colaboración para el estudio de estos problemas, saludamos al señor Vicepresidente con nuestra consideración más distinguida.— **Jorge Muñoz Cristi**, Presidente.— **Benjamín Leiding**, Secretario".

# LA SITUACION DE NUESTRO MERCADO DE DIVISAS

Discurso pronunciado por don **HERNAN VIDE LA LIRA** en la sesión que celebró el **H. Senado** en 19 de Noviembre de 1947.

## UN PROBLEMA QUE RECLAMA URGENTE SOLUCION

Una vez más he debido ocupar la alta tribuna del Senado, para referirme a la situación por que atraviesa nuestro comercio internacional, accionado negativamente por una Balanza de Pagos pasiva.

Si se hubiera prestado oídos a la voz de alerta que se dió cuando era el momento de adoptar aquellas medidas indicadas para prevenir el mal, seguramente el país no tendría ahora que enfrentarse a una de las crisis más alarmantes que se registran en la historia de nuestras relaciones comerciales con otros pueblos.

Desgraciadamente se ha incurrido en los dos errores más precisos para crear una situación como la que lamentamos: nada se ha hecho por incrementar nuestras exportaciones y ha habido cierta soltura dispendiosa para emplear las escasas monedas extranjeras de que dispnemos.

Si buscamos una causa de estos desaciertos, seguramente tendremos que encontrar en la falta de una política definida, vigorosa y competente para llevar nuestro comercio internacional por aquellos derroteros capaces de mejorar el cuadro de este importantísimo aspecto de nuestra vida económica.

A analizar serenamente, y con la necesaria exactitud la situación a que me refiero, estuvo destinado el discurso que pronuncié el 19 de Noviembre de 1947.

Aun es hora de adoptar una política definida, gracias a la cual se sorteen los inconvenientes, cuya presencia en el campo de nuestro comercio internacional he denunciado en varias oportunidades. Nadie podría negar que en la protección que se presta al incremento de nuestras exportaciones, reside buena parte del futuro económico de Chile.

Quiénes lean el discurso por mí pronunciado y que va más adelante, convendrán en que, con espíritu constructivo, planteo un problema y propongo soluciones para abordarlo.

Enfrentar definitivamente esta materia, no sólo es obra de buen gobierno, sino que tiene alcances profundos en el porvenir económico de la República.

## LA SITUACION DE NUESTRO MERCADO DE DIVISAS

"El señor Videla Lira.— Recordarán mis HH. colegas que desde 1945 he venido preocupándome de la necesidad que tiene el país de estudiar detenidamente el estado de nuestra balanza de pagos y de atender al incremento de nuestra producción, especialmente de aquellos rubros que forman sus exportaciones.

Cuando aun estábamos a dos años de distancia del desarrollo que han tenido los acontecimientos de la hora presente, hice un llamado, especialmente a los organismos que por la función específica que desempeñan, estaban en condiciones de adoptar aquellas medidas de previsión que parecían aconsejables cuando el mundo comenzaba ya a

planificar su economía de postguerra. Hice ver, en diversas oportunidades, la necesidad de robustecer la producción de industrias, como la minería, que por ser eminentemente de exportación, podrían proporcionarnos los medios de cambio que, en aquel tiempo, yo veía que nos harían más falta que lo que creían quienes, envueltos en una nube de optimismo exagerado, nos decían que no había motivo de inquietud, pues el país contaría con las divisas necesarias para afrontar todos sus compromisos en el exterior.

El 8 de Agosto del año 1945 hablé desde esta misma tribuna, para referirme a la inquietud con que miraba el porvenir de nuestra balanza de pagos, entregada a la incertidumbre de un manejo irregular de los dólares con que contábamos: pues recordará el señor Presidente, que sólo después de mi

reiterada insistencia, se logró que la idea de contar con un Presupuesto de Divisas se abriera paso. Observé aquella vez que el problema minero perdía sus contornos sectoristas, para adquirir los perfiles de una cuestión de interés nacional.

Presenté también un cuadro de nuestras reservas monetarias y además hice un estudio de la forma en que estos recursos serían consumidos por las importaciones, hasta llegar bruscamente a una balanza de pagos pasiva. Pero mientras yo hablaba en esos términos, desde las esferas oficiales se usaba un lenguaje distinto. Se nos presentaban consideraciones tales, que el giro "excedente de dólares" llegó a provocar un fenómeno psicológico en algunos sectores desprevenidos. De tal modo nadie casi reparaba en que el saldo favorable que teníamos —porque no habíamos podido importar— se esfumaría apenas se abrieran las llaves de un comercio internacional sujeto a menos trabas que las que había.

Más tarde, en Diciembre de 1945, al discutirse por el H. Senado los acuerdos de Bretton Woods, anticipé que el saldo en contra de nuestra balanza de pagos para 1946 sería de 40 millones, y resultó de 34 millones. En seguida, el 4 de Diciembre de 1946 presenté un proyecto de presupuesto de divisas para 1947 con un saldo en contra de 54 millones, y, como se podrá observar más adelante, este saldo será mucho mayor.

Destaco, señor Presidente, que en todas mis intervenciones fui desmentido por los diversos señores Ministros de Economía y Comercio. No creo que fuera el pesimismo el que me llevó a sentar tales afirmaciones, sino el conocimiento de las cifras, que ignoradas o mal interpretadas por los señores Ministros, colocan hoy el problema en toda su enorme gravedad.

## NUESTRA PRODUCCION NO AUMENTA

Siempre he creído que la única manera de procurar una balanza de pagos equilibrada es aumentar nuestra producción por un lado y manejar nuestras disponibilidades cambiarias con una mesura y un método capaces de contrarrestar la inclinación natural que hay de importar, siempre mayor cantidad de artículos que lo que nos permite nuestra realidad en materia de divisas.

Pero, señor Presidente, nuestra producción no ha aumentado. Esa es la verdad que

hoy comprueban los Poderes Públicos y que yo denuncié en esta Sala en Diciembre de 1946, cuando el Partido Comunista paseaba su prepotencia y su favoritismo por todos los centros de la producción esencial del país. Por cierto que, en aquellos días, el propio Gobierno proclamaba la necesidad de aumentar nuestra producción; pero, paralelamente, el Partido Comunista que hasta tenía responsabilidades de Gobierno, alentaba una ola de huelgas que tenía detenida la producción en las principales faenas.

El país, señor Presidente, que necesitaba más que nunca de moneda extranjera, había visto mermadas sus posibilidades en varios millones de dólares, debido a las huelgas en el cobre y el salitre. La marejada de resistencia para el trabajo había llegado hasta los campos, donde se quería instaurar un tipo de sindicación campesina, incompatible con la disciplina en aquellas labores. Yo advertí todo esto en esta Sala. Mis palabras fueron recibidas con ciertas reservas en algunos sectores que, acaso, sean los que más han probado después en carne propia la acción nefasta del comunismo en Chile.

Con sólo analizar serenamente los acontecimientos que se estaban desarrollando en el campo del trabajo y de la producción, se tenía que llegar a la conclusión de que se estaba desarrollando un plan premeditado de agitación entre las masas trabajadoras. Se denunció en esta Sala lo que ahora hemos visto plenamente confirmado. Yo estaba cierto de que, ya por aquel entonces, se acercaba el día en que los que conspiraban en la sombra contra el país, habrían de quedar al desnudo en sus maquinaciones para disminuir la producción y originar, en consecuencia, una difícil situación económica.

Y como no deseo hacer afirmaciones sin su debida comprobación, anoto que la producción del carbón ha aumentado considerablemente, después de las medidas adoptadas por el Gobierno con motivo de la última huelga y que han eliminado el control del Partido Comunista de esa región.

En efecto, en una de las principales compañías, como es la de Lota, si comparamos la producción habida en la semana del 21 al 27 de Julio, que fué de 20.142 toneladas, con la habida en la semana del 3 al 9 de Noviembre, que fué de 23.183, veremos que resulta un aumento del 13%.

Recordarán también mis honorables colegas, que muchas veces hemos escuchado en este recinto declaraciones en el sentido de



que la producción del carbón no estaba frenada por orden del Partido Comunista, sino por voluntad de las Compañías. Tengo la esperanza de que después de conocer las cifras que he mencionado y que son una demostración elocuente de los perjuicios que ha significado para la economía nacional la prepotencia del Partido Comunista en los sindicatos, no haya quien se atreva a insistir en tanta falsedad. No debe olvidarse que en este año hemos debido importar carbón por un valor de US\$ 2.400.000, en una época en que tanto necesita el país de moneda extranjera para poder subsistir.

### DISPONIBILIDAD DE DIVISAS

Analizaré en seguida la actual situación en que nos encontramos respecto de divisas.

El 30 de Agosto el Consejo Nacional de Comercio Exterior había girado previas por un total de 197 millones, o sea, se había sobrepasado la cifra indicada en el presupuesto de divisas para todo el año en 7 millones de dólares, y como no era posible detener la marcha del país, hubo de hacerse un ajuste de las posibles caducidades de previas que se producirían y se debió suplementar el presupuesto de divisas en la cantidad de 35 millones. A la fecha, según entiendo, se han expedido previas por un total de más de 20 millones con cargo a ese suplemento y quedan sólo 15 millones para los meses de Noviembre y Diciembre.

He de referirme, a continuación, a la situación de divisas con respecto a previas y coberturas al 30 de Septiembre, que es la siguiente:

### SITUACION DE DIVISAS AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1947

	US\$	US\$
Previas del año 1946 por cubrir, descontadas las caducadas . . . . .	78.809.327	
Previas del año 1947 por cubrir, descontadas las caducadas . . . . .	206.245.837	285.055.164
<b>MENOS</b>		
Coberturas de previas 1946 autorizadas en 1947 . . . . .	60.363.010	
Coberturas de previas 1947 autorizadas en 1947 . . . . .	124.600.000	
Total autorizado en coberturas durante el año 1947 . . . . .	184.963.010	
Menos coberturas autorizadas, pero pendientes en Bancos . . . . .	48.200.000	
Total de coberturas efectivas realizadas . . . . .		136.763.010
Saldo de coberturas pendientes . . . . .		148.292.154

Con los antecedentes conocidos a la fecha, se puede estimar la situación que se nos presentará al 31 de Diciembre próximo:

### SITUACION DE DIVISAS AL 31 DE DICIEMBRE PROXIMO

	US\$	US\$
Saldo de coberturas pendientes al 30 de Septiembre . . . . .		148.292.154
Más autorizaciones por efectuar en el último trimestre 1947, según Decreto 1,177 . . . . .		35.000.000
Total de coberturas por efectuar en el saldo del año . . . . .		183.292.154
Menos posibles coberturas último trimestre (Ingresos calculados) . . . . .		43.100.000
Menos posibles caducaciones antes del 31-XII-1947 . . . . .		20.000.000
Coberturas pendientes calculadas al 31 de Diciembre de 1947 . . . . .	US\$	120.192.154

En consecuencia, para 1948 deberemos considerar un saldo de coberturas pendientes de 120 millones de dólares. Para mayor comprensión de lo que sucederá en 1948, indico a continuación el cálculo de entradas de divisas que estimo se producirá y que es el siguiente:

### CALCULO PRESUPUESTARIO DE DIVISAS PARA EL AÑO 1948

#### COMERCIO VISIBLE

##### Gran Minería

	US\$	US\$
Cobre: Costo legal (400 mil T.)	44.000.000	
Tributación	40.000.000	
Adquisiciones propias	15.000.000	
Derechos aduaneros	1.500.000	100.500.000
Salitre: Costo legal (1.8 mill. T.)	35.000.000	
Participación Fiscal	4.000.000	
Adquisiciones propias	10.000.000	49.000.000
Hierro: Costo legal (1.8 mill. T.)	1.300.000	
Tributación	600.000	
Adquisiciones propias	600.000	2.500.000

##### Pequeña y Mediana Minería

Minerales, concentrados metálicos y no metálicos, otras empresas mineras y oro metálico	12.000.000	12.000.000
---	------------	------------

##### Decreto No. 646

Cálculo ingreso sobre una exportación de US\$ 35.000.000	2.000.000	2.000.000
--	-----------	-----------

##### Otras exportaciones

Agropecuarias	15.000.000	
Industria Fabril, incluyendo las conservas	20.000.000	35.000.000

Total Comercio Visible 201.000.000

#### COMERCIO INVISIBLE

Cálculo al Haber 1948 10.000.000

TÓTAL INGRESOS AÑO 1948 211.000.000

A esta cifra hay que descontar las siguientes cantidades que corresponden a dólares que ya tienen su destinación anticipada:

## SITUACION DE DIVISAS PARA EL AÑO 1948

	US\$	US\$
Hay que descontar sobre el ingreso efectivo para el año 1948 que es de .....		211.000.000
Propias adquisiciones Gran Minería .....	25.600.000	
Participación Fiscal Salitre .....	4.000.000	
Consejo de Defensa .....	5.000.000	
Corporación de Fomento .....	6.100.000	
Fletes, Pérdidas FF. CC., etc. ....	10.000.000	
Movimiento de Capitales .....	25.000.000	
Trigo de 1947 para pagar 1948 .....	14.000.000	
Aceite de 1947 para pagar 1948 .....	6.000.000	95.700.000
Saldo para cubrir los US\$ 120.190.154 de arrastre de 1947 y todas las importaciones que se puedan efectuar o autorizar en 1948 .....		US\$ 115.300.000

## DEFICIT SUPERIOR A 200 MILLONES DE DOLARES

Por lo tanto, sólo quedan 115 millones de dólares para atender todo el arrastre de autorizaciones de 1947, que representa 120 millones de dólares, más las necesidades de internaciones para 1948, que están calculadas en 210 millones de dólares. O sea, en el ejercicio de 1948 tendremos un déficit de divisas del orden de los 200 millones de dólares, ya que para responder a compromisos por 330 millones de dólares, sólo contaremos con 115 millones de esa moneda.

No debe olvidarse que, según datos oficiales de todos conocidos, existen al 30 de Octubre en las aduanas del país mercaderías por un valor de US\$ 32.000.000, que han sido adquiridas en el exterior después de contar con las respectivas previas y que sus dueños esperan tener los cambios respectivos para internarlas. Además, sin autorización del Consejo Nacional de Comercio Exterior, se encuentran en Aduana importaciones por US\$ 6.000.000 más, que también esperan permisos y cambios para ser internadas.

Pero hemos contemplado impasibles cómo se avecinaba la catástrofe y hemos preferido mantenernos al margen del problema, sin tener la valentía de encararlo a su debido tiempo.

## ¿QUE MEDIDAS SE HAN ADOPTADO?

Hemos visto disminuir considerablemente nuestras exportaciones agropecuarias y fabriles y así tenemos que las primeras alcanzaron en 1946 a US\$ 47,9 millones y en 1947 no llegarán a los 30 millones.

¿Se ha tomado alguna medida al respecto? Ninguna. Muy por el contrario; a menudo se escuchan quejas porque los organismos semifiscales, en lugar de propender al aumento de esas exportaciones, las dificultan continuamente, llegando hasta el absurdo de haberse malogrado parte de esas mercaderías.

Con respecto a las exportaciones de la pequeña minería, después de una tenaz campaña sostenida por la Sociedad Nacional de Minería se ha logrado que ellas se premien con un 21%, lo que ha permitido un incremento en la producción de minerales, pues, sin esa ayuda, el rendimiento de nuestras minas no habría pasado de los cinco millones de dólares y ahora es superior a los diez millones. Cabe hacer presente que a pesar de nuestra insistencia, tan sólo a partir de Mayo del presente año se pudieron reiniciar las faenas de la pequeña minería.

Es interesante observar que en los años 1946 y 1947 se registran las máximas entradas que el país ha obtenido del cobre y del salitre; así tenemos que el cobre en 1946 produjo 73 millones de dólares, y en el año en curso esa suma llegará a 106 millones, y si se mantienen los precios, para 1948 esa cifra será superior a 100 millones. El salitre ha aumentado de 31 millones en 1945, a 44 en 1947 y alcanzará a 50 en 1948.

También merece anotarse que a pesar de los fuertes aumentos en nuestras industrias básicas, la situación actual es desesperante. Es de suponer entonces la catástrofe que produciría en nuestra economía una baja en el precio de estos minerales.

Conocen mis HH. colegas la urgencia que

tiene el país en que Chuquicamata transforme el tratamiento de sus minerales, pues si continúa con su método actual su producción irá disminuyendo paulatinamente. Es preciso tener presente que la producción de esta mina para el año próximo deberá verse disminuída en 30.000 toneladas; a muy corto plazo el rendimiento de estas faenas se reducirá aproximadamente en un 50%. Para afrontar el nuevo tratamiento de minerales, la empresa ya referida deberá hacer una inversión de 120 millones de dólares, recursos que deberá procurarse, ya sea mediante empréstitos contratados con sus propios accionistas o valiéndose de otras operaciones financieras.

Esta fué la principal razón que me indujo a sostener hace días desde esta misma tribuna, con motivo del nuevo impuesto al cobre, que es de conveniencia general no seguir perturbando la marcha de la industria cuprífera.

### FORMA DE EMPLEAR NUESTRAS DIVISAS

Veamos ahora cómo el país emplea sus disponibilidades de divisas.

Empezaré por analizar lo que se refiere a los artículos esenciales.

En el grupo Alimenticio: se emplearon en 1946, 45 millones de dólares y se estima que en 1948 gastaremos 50 millones de dólares.

Vale la pena tener en cuenta que el ganado y el azúcar constituyen los rubros más fuertes de este grupo. En ganado, en 1946, se gastaron 12.000.000 de dólares y se estima para 1948, 18.000.000 de dólares. El azúcar, que en 1946 llegó a representar un egreso de 25 millones, el próximo año, con la considerable rebaja que ha experimentado su precio, la inversión sólo será de 17 millones.

Cabe hacer presente que no he considerado las importaciones de trigo y aceite para 1948, que si las estimamos en 20 millones, tendremos que, en artículos alimenticios, el país gastará US\$ 70.000.000, o sea, el 33% del activo visible de nuestra balanza de pagos.

En el grupo Combustibles, a saber, bencina (4 millones), petróleo, parafina y aceites, se gastaron 15.000.000 de dólares, sin considerar las importaciones que de estos artículos hacen las empresas del cobre y del salitre.

En el grupo Materias Primas, que en 1946 se gastaron 15.000.000, se estima que en 1948

esa cifra subirá a 30 millones, debido a la llegada de nuevas maquinarias y reemplazo de unidades de mayor rendimiento. Por cierto, las mayores importaciones de este renglón disminuyen consecuencial y proporcionalmente las posibilidades de importar artículos manufacturados.

En el grupo Hierro y Acero, en 1946 se gastaron US\$ 6.800.000, y para 1948 se necesitan 15 millones, debido a que las importaciones estuvieron restringidas por la situación internacional.

Además, en productos químicos y farmacéuticos y en sacos se supone para 1948 un gasto de 8 millones de dólares.

Lo que representa un total de 118 millones de dólares de estos artículos esenciales.

Aparte de ello se deberán destinar para útiles y medios de transporte, 15 millones de dólares; para maquinaria agrícola, industrial y minera, US\$ 30.000.000; para manufacturas diversas, US\$ 20.000.000, y en comercio varios, US\$ 30.000.000, lo que forma el total de US\$ 210.000.000, valor de las importaciones que he anotado anteriormente.

### ¿PODEMOS SEGUIR POR ESTE CAMINO?

Ha llegado el momento, señor Presidente en que debemos preguntarnos, ¿puede el país seguir viviendo en la situación actual? ¿Puede seguir gastando las escasas divisas de que dispone, en la forma que hasta ahora lo ha hecho?

H. Senado, se me perdonará que en esta nueva oportunidad yo levante mi voz para subrayar una verdad a todas luces: el país no puede comprender que se mantenga esta situación sin que ni siquiera se indique el remedio capaz de conjurar el mal.

Hace poco leía un discurso de S. E. el Presidente de la República en que hacía ver que el problema de las divisas era el de mayor gravedad que afrontaba por el momento el país. Comparto plenamente esa opinión y confío en que el Gobierno adoptará resoluciones definitivas sobre esta materia. Porque no podemos continuar por este camino sin que se ponga en vigor un plan armónico, del cual estén desterradas aquellas resoluciones que se toman hoy para ser revocadas mañana, pues tales arbitrios, aparte del perjuicio evidente que ocasionan, indican que las directivas sobre nuestro comercio internacional no se han centralizado y que ni siquiera se ha dado a

conocer un plan capaz de llevarnos a la solución del problema.

Nadie podría negar que el Ejecutivo tiene graves responsabilidades en el acertado manejo de nuestro comercio exterior; y, a mi juicio, no puede seguir eludiendo el cumplimiento de su deber al respecto.

### SOLUCIONES CONCRETAS

Señor Presidente: últimamente en el Consejo de la Sociedad Nacional de Minería se ha considerado extensamente este problema, y en esa interesante discusión se han dado a conocer las más amplias informaciones al respecto. En la oportunidad a que me refiero y después de conocer las cifras a que acabo de hacer mención, se adoptaron las siguientes conclusiones, que doy a conocer al H. Senado, cumpliendo con ello un grato deber:

1.º Que se dé estricto cumplimiento, por parte de los organismos respectivos, a las disposiciones contenidas en los artículos 4.º y 6.º de la Ley 5,107, sobre operaciones de cambios internacionales, como asimismo al artículo 18 del reglamento de la referida ley.

Esta misma situación ha sido debidamente considerada por la Asociación de Exportadores de Chile, en una sesión en que se trató, con la necesaria detención, la aguda crisis por que atraviesan en la hora presente los exportadores, en especial los de artículos agropecuarios, que no han podido obtener tipos de cambio adecuados que les permitan una razonable utilidad, y sobre todo en aquellos artículos que no son reclamados por el consumo doméstico. Porque es indudable, señor Presidente, como muy bien lo dejó en claro la Asociación de Exportadores de Chile, que al facilitar una mayor exportación de los artículos indicados, se obtiene un doble beneficio, ya que se procura una justa expansión a los negocios de esta naturaleza y se aumenta la entrada de divisas que tanto necesitamos.

Y a fin de obviar las dificultades que sobre este aspecto del problema se han presentado, me permito enviar a la Mesa un proyecto de ley que contiene modificaciones a la Ley 5,107, indispensables para solucionar este aspecto del problema.

Reemplácese el artículo 4.º de la Ley 5,107, del 19 de Abril de 1932, por el siguiente:

Artículo 4.º La Comisión de Cambios o el organismo que la reemplazare, estudiará los antecedentes que justifiquen la admisión del peticionario para las adquisiciones de

instrumentos de cambios internacionales y fijará las sumas que cada uno de ellos pueda comprar de una vez o periódicamente, dando curso inmediato a las peticiones que tengan por objeto adquirir en el extranjero, combustibles o lubricantes, maquinarias, herramientas, repuestos, accesorios, útiles y medios de transporte, materias primas, artículos de primera necesidad, alimentos, drogas y específicos, reactivos, explosivos y productos químicos que sean para el propio uso de las industrias exportadoras y siempre que estas importaciones sean cubiertas con cambios internacionales producidos por sus propias exportaciones. En los demás casos de peticiones, dará preferencia a las que formulen los exportadores y que tengan por objeto adquirir en el extranjero este mismo género de artículos, con las divisas producto de sus exportaciones y siempre en igualdad de condiciones a las importaciones que provengan de países que compren productos nacionales por mayor valor.

Si las resoluciones a que se refiere el inciso anterior hubieren sido adoptadas por la Subcomisión o Comisiones locales, podrá reclamarse de ellas ante la Comisión. En los casos de rechazo de solicitudes, el reclamo se hará por el interesado en el plazo de tres días y en los casos de aceptación de solicitudes, cualquiera persona podrá reclamar, dentro del mismo plazo, en la forma que determine el reglamento.

Los directores, jefes y funcionarios de la Comisión u organismo que la reemplace, que por cualquiera causa faltaren a sus obligaciones o deberes en la tramitación de las solicitudes a que se refiere este artículo, serán sancionados, sin perjuicio de lo establecido en el estatuto orgánico de los empleados semifiscales, en la siguiente forma:

- a) Con suspensión de uno a tres meses;
- b) Con multa de cinco mil a cien mil pesos, y
- c) Con destitución de su cargo.

Estas sanciones podrán aplicarse conjunta o separadamente, según la gravedad de la falta cometida, sin perjuicio de las disposiciones del Código Penal, si la actuación del funcionario comprometido fuera calificada de punible.

Santiago, Noviembre 18 de 1947.—Hernán Videla Lira.

El señor Videla Lira.—Sigo dando a conocer las conclusiones aprobadas por la Sociedad Nacional de Minería:

- 2.º Autorizar al importador que lo solici-

te, para que pueda cubrir sus previas de mercaderías o materias primas con oro metálico.

Debo advertir, señor Presidente, que esta idea está consultada en el interesante proyecto presentado por mi H. colega señor Aldunate y que yo espero sea incluido en el actual período extraordinario de sesiones del Congreso.

Sería inútil disimular que actualmente en Chile el oro es objeto de un desenfrenado contrabando, que muchas veces escapa a la más minuciosa acción de las autoridades. Mediante esta operación, el Banco Central de Chile entregaría dólares a cambio de oro, que retendría en su poder, lo que representaría el poder controlar esta fuente de divisas y por lo tanto, aumentar nuestras disponibilidades.

3.º Que el Gobierno solicite, con urgencia, del Congreso facultades que permitan cubrir las mercaderías en Aduana, así como las importaciones esenciales —con cambios propios— sin aplicar las disposiciones 20 y 21 de la ley 5,107. Tal facultad podría concederse por un plazo prudencial.

Estoy cierto que esta medida, que consistiría en no penar las operaciones con cambio libre, facilitaría la internación de la mayor parte de la mercadería que actualmente está en Aduana y que, en un apreciable porcentaje, está ya pagada o garantida. Si esta mercadería no ha sido retirada, es porque sus consignatarios tienen siempre la esperanza de conseguir cambio a tipo oficial a fin de reponer los libremente adquiridos.

4.º Estudiar la conveniencia de modificar nuestra paridad monetaria fijada de acuerdo con nuestra incorporación a Bretton Woods a fin de establecer los beneficios que una determinación de esa índole pudiera traer en el aumento de nuestras exportaciones.

5.º Que se tomen medidas que permitan restringir las importaciones excesivas de artículos alimenticios, y otras que afectan fundamentalmente al Presupuesto de Divisas, hasta encuadrarlas dentro de las reales posibilidades de nuestra balanza de pagos.

6.º Que en la nueva organización del Consejo Nacional de Comercio Exterior se dé preferencia a la representación de las fuerzas de la producción —minería, agricultura, industria y comercio— y se arbitren aquellas medidas que sean necesarias a fin de simplificar la engorrosa tramitación actual.

Sobre este punto, debo hacer presente al

H. Senado que es absolutamente necesario que se confeccione una estadística base que, en cualquier momento, permita determinar la cantidad de mercadería entrada al país, como asimismo los permisos concedidos, su cumplimiento y vencimiento, coberturas efectuadas y sus anulaciones o ampliaciones.

El Presupuesto de Divisas ha sido confeccionado hasta ahora por el Banco Central de Chile y el Consejo Nacional de Comercio Exterior; pero la verdad es que los funcionarios que han intervenido en este trabajo básico se han dado un tiempo quizá demasiado breve para cumplir su cometido.

Necesitamos que el Presupuesto de Divisas sea el fruto de un estudio más detenido. Igualmente debe llevarse en el Consejo Nacional de Comercio Exterior un control minucioso de los consumos o necesidades de divisas que se vaya advirtiendo en cada rubro de importación.

7.º Es necesario que el Gobierno de Chile, acogiéndose a las franquicias que contemplan las disposiciones del Convenio de Bretton Woods, contrate con el Fondo Monetario Internacional un empréstito en moneda dólar, a fin de aminorar el desequilibrio de nuestra balanza de pagos.

Al llegar al término de estas observaciones, señor Presidente, quiero reiterar el propósito que me ha guiado al formularlas, y que no es otro que el de pedir se arbitren aquellas medidas que sean capaces de solucionar este problema con la urgencia que su gravedad reclama. No es posible que sigamos ligados a esa tradicional política que nos ha hecho conjurar los peligros, sólo cuando ellos se presentan en su máxima expresión.

Es indudable que resultará doloroso entrar a un régimen de restricciones y, a la vez, planificar la industrialización del país hasta donde nos permitan nuestras disponibilidades; la verdad es que nuestra riqueza no nos autoriza, por ahora, para ir hasta donde quisiéramos en este sentido.

Ojalá, también, se destierre para siempre la errada política de precios que ha imperado últimamente en el país, donde, desgraciadamente, ha primado el factor político sobre el económico.

### EXPORTACIONES AGROPECUARIAS

Para conseguir una mayor expansión de nuestro comercio internacional, tiene señalada importancia la venta en el exterior de

nuestros productos agropecuarios. En este predicamento, se hace imprescindible instaurar una política que permita que nuestros agricultores estén perfectamente orientados, a fin de que sepan a ciencia cierta que, en un momento determinado, van a contar con las licencias de exportación y que no van a encontrar mayores tropiezos en la tramitación de sus respectivas solicitudes. Todo esto podría conseguirse mediante una acción conjunta del Instituto de Economía Agrícola y de la Caja de Crédito Agrario, instituciones que deben respaldar, especialmente, los créditos de los productos agropecuarios de exportación; estudiar aquellos mercados en que sea más fácil colocar esos productos con el objeto de que el agricultor encuentre una abierta cooperación, en vez del desamparo en que hasta hoy se ha debatido, para sumarse a las fuentes que producen divisas.

Si dirigimos nuestras miradas al exterior, nos encontramos con pueblos que, en una acción desesperada, tratan de acomodar sus economías, para sortear los inconvenientes que se presentan.

Sólo quienes sepan superar esos inconvenientes, podrán conquistar un porvenir mejor.

El señor Torres.—He escuchado con toda atención las importantes observaciones que acaba de formular el honorable Senador Sr. Videla Lira respecto del problema de las divisas, que tanto preocupa a todos los países del mundo y, especialmente, al nuestro, y me place que el honorable Senador haya reconocido que S. E. el Presidente de la República, don Gabriel González Videla, le da a este problema toda la gravedad que tiene.

Pero, mientras tanto, ¿qué piensa, qué programa tiene el señor Ministro de Economía para resolver esta cuestión tan grave, que afecta a toda nuestra población y que ya en oportunidades anteriores, ha merecido observaciones de parte de honorables Senadores, como los señores Aldunate y Durán?

Hemos oído en el Congreso Nacional las expresiones que, en forma clara y franca, como deben hablar los estadistas, ha hecho el señor Ministro de Hacienda respecto de las finanzas públicas; pero no sabemos el pensamiento del señor Ministro de Economía respecto del aspecto que a él le toca resolver, en forma que satisfaga la inquietud que en estos momentos hay respecto de la situación económica del país.

Por estas consideraciones, me atrevo a solicitar que las observaciones que ha formulado el honorable señor Videla Lira, sean transmitidas al Gobierno y, al mismo tiempo, se le pida al señor Ministro de Economía y Comercio, dé al país, desde la tribuna del Honorable Senado, una explicación de los puntos de vista que tiene para resolver este grave problema del comercio exterior y la situación de las divisas.

Dejo formuladas estas peticiones y agradezco al señor Contreras Labarca al permitirme esta intervención.

El señor Rivera.—¿Quiere permitirme un momento, honorable señor Contreras Labarca?

Quiero decir que los Senadores liberales adherimos a la petición formulada por el honorable señor Torres.

El honorable señor Videla Lira ha hecho un estudio completo de esta cuestión y ha coincidido, plenamente, con lo que la directiva del Partido Liberal había acordado. El clamor justo de todas las actividades productoras del país, es algo que no puede ser desoído, y nuestro Partido ha dado instrucciones para que en ambas ramas del Congreso se abran debates para dilucidar a fondo esta cuestión y llegar a una solución satisfactoria, no con el ánimo de crítica o censura, sino con espíritu absolutamente constructivo.

Desde luego, señor Presidente, los Senadores liberales, adherimos a la petición formulada por el honorable señor Torres y mucho nos agradaría que se incorporaran a la lista de nombres al oficio solicitado.

El señor Alessandri Palma (Presidente).—Se agregarán los nombres de Sus Señorías al oficio solicitado.

## LA ASOCIACION DE EXPORTADORES DE CHILE Y EL PROBLEMA DE LAS DIVISAS

Entre la Asociación de Exportadores de Chile, y el senador don Hernán Videla Lira, se han cambiado las siguientes comunicaciones:

“Santiago, 22 de Noviembre de 1947.

Señor don  
Hernán Videla Lira  
Presente.

Estimado señor senador:

La Asociación de Exportadores de Chile, que tengo el honor de presidir y que reú-

ne en sus filas a todos los exportadores de productos agrícolas del país, ha considerado con especial agrado y detenimiento el discurso pronunciado por Ud. en el Senado, el Miércoles 19 del actual, y en el que Ud. ha hecho un estudio muy profundo, veraz y completo de la precaria y difícil situación por que atraviesa nuestro comercio, con motivo de la carencia de divisas.

Nuestra institución agradece a Ud., haya interpretado en ese discurso el sentir de todos los exportadores de Chile, que desde hace algún tiempo se encuentran con que sus negocios habituales, están dificultados por la anómala situación cambiaría por que el país atraviesa. El que Ud. haya recogido el sentir de los exportadores, en forma expresa, y lo haya hecho suyo desde la alta tribuna del Senado, es una contribución muy valiosa para la consecución de los objetivos que persigue el comercio de exportación de productos agrícolas.

No ignora Ud. que nuestra entidad ha luchado tenazmente y lucha en estos momentos, por que las autoridades den cumplimiento integral a la Ley 5107 y a su Reglamento, con el objeto de que se permita a los exportadores de productos agrícolas disponer de los cambios que con sus exportaciones producen.

Ya el Ministro de Economía y Comercio ha acogido, en parte, las sugerencias de los exportadores, al disponer que el 20 o/o del producido de las exportaciones agrícolas, se aplique a la internación de mercaderías necesarias para el abastecimiento de las labores de la agricultura. Sin embargo, nuestra institución ha considerado que ese porcentaje es insuficiente, y por oficio de nuestra Asociación de 18 del actual entregado al señor Ministro de Economía y Comercio, la Asociación de Exportadores de Chile ha solicitado el cumplimiento completo de las disposiciones legales citadas, con el objeto de que los exportadores puedan usar del total de los cambios que produzcan con sus exportaciones.

La Asociación de Exportadores de Chile, comparte en todos sus puntos, los que Ud. ha manifestado en su discurso acerca del problema de las divisas, y al felicitarlo muy de veras por los conceptos de ese discurso, hace votos por que la acción de Ud., eficaz e inspirada en claros principios de bien público, tenga en la práctica el buen resultado que todos anhelamos.

Aprovecha la oportunidad para reiterar

a Ud., sus mejores sentimientos de consideración y aprecio, su atento seguro servidor y afectísimo, **Asociación de Exportadores de Chile. Octavio Larraín A., Presidente**".

"Santiago, 25 de Noviembre de 1947.

Señor

Don Octavio Larraín A.

Presidente de la Asociación de Exportadores de Chile.

Presente.

Señor Presidente:

Tengo en mi poder su muy atta. fecha 22 del presente, en la cual, a nombre de la Asociación de Exportadores de Chile, se sirve expresar la complacencia con que la institución de su digno cargo, se ha impuesto de las observaciones que formulé, recientemente, en el Senado, a propósito de los graves tropiezos que dificultan el normal desarrollo de nuestro comercio de importaciones y exportaciones.

Es para mí motivo de indisimulable satisfacción saber que he interpretado fielmente las justas aspiraciones de la Asociación de Exportadores de Chile, y es indudable que tal circunstancia habrá de constituir para mí un poderoso aliciente, que me impulsará a proseguir en una campaña que la sé inspirada en el solo deseo de dar a nuestro comercio de exportaciones el verdadero papel que le corresponde en un programa mínimo de recuperación y de conquista de aquellos mercados externos en que nuestros productos son de fácil colocación.

Sin que estime que sea fácil conseguir el patriótico fin que nos proponemos, estoy cierto de que los Poderes Públicos terminarán por sincronizar su esfuerzo y su voluntad, hasta dar a nuestro comercio internacional el ritmo que le corresponde en una adecuada planificación del necesario aumento que debe tener nuestra producción.

Comprenderá Ud., señor Presidente, que una labor de tanto alcance, como es la de crear una independencia económica, que nos hace bastante falta, no puede circunscribirse a las posibilidades que se asignen a una sola persona. Requiere esta campaña la acción y la voluntad de todos aquellos que, desde cualquier punto, estén en condiciones de cooperar en el sentido ya indicado.

Con muestras de mi mejor consideración y aprecio, me es grato repetirme como su más atento y seguro servidor. — **Hernán Videla Lira**".



# EXPLOTACION DE LAVADEROS DE ORO MEDIANTE MONITORES HIDRAULICOS

POR EL DR. INGENIERO.

RICARDO FENNER

## 1) CONDICIONES NECESARIAS PARA LA INSTALACION DE MONITORES.

Cuatro son en la actualidad las condiciones necesarias para autorizar la instalación de monitores hidráulicos, a saber:

- Posibilidad de ubicar reservas a la vista con leyes no inferiores a 0,15 gr. por m. y en cantidades no inferiores a 6 millones de m.
- Posibilidad de obtener agua a una presión no inferior a 60 metros y en cantidades no inferiores a 1 m<sup>3</sup>/seg.
- Posibilidad de evacuar los relaves provenientes de las canaletas por gravedad y con una pendiente no inferior a 3,5%, y
- Posibilidad de construir embalses decantadores de gran volumen.

Los límites indicados pueden considerarse como límites inferiores si se desea tener éxito total, es decir, amortizar el capital invertido y obtener una utilidad bruta del orden de magnitud del 13% del mismo (utilidad del accionista 9%). Es indudable que a un aumento de la ley podrá corresponder una disminución del agua, o aun una disminución de la pendiente para la evacuación de los relaves; pero en general es posible asegurar que contrariamente a otras faenas mineras, la explotación de lavaderos mediante monitores, aunque aparentemente sencilla, ofrece en la práctica serias dificultades debido a su falta de elasticidad y a la rigidez de sus cuatro condiciones fundamentales.

## 2) PROSPECCION.

a) **Geología:** Debido a posiciones sucesivas del continente con respecto al mar es posible distinguir en general no menos de 5 terrazas principales, las cuales se formaron después del avance postglacial, es decir, durante un lapso inferior a 35,000 años. De estas cinco terrazas, cuatro son las más importantes, a saber:

I.— Una terraza inferior, situada a unos 70 metros debajo del actual nivel de los ríos (siempre que éstos hayan conservado su antiguo curso y que su pendiente corresponda a la pendiente de equilibrio) y que representa a la terraza más antigua.

II.— Una terraza superior, que le sigue en edad a la que precede, situada a unos 110 metros sobre el actual nivel de los ríos y que puede considerarse la más importante en cuanto a extensión (siempre que no haya sido destruída por la erosión) y a posibilidades económicas.

III.— Una terraza situada a unos 10 a 20 metros sobre el actual curso de los ríos; y

IV.— El actual curso de los ríos.

La quinta terraza puede presentarse entre la segunda y la tercera; pero no existe en general debido a la erosión.

Salta a la vista que sólo en casos muy determinados (acortamiento del curso del río) será posible explotar, mediante monitores y sin hacer uso de elevadores, la primera y última terraza, puesto que su nivel se encuentra debajo del eje hidráulico de los actuales ríos.

b) **Cubicación:** (Véanse detalles en el manual Peele, secciones 9, 10 y 25).

Ubicadas en general las distintas terrazas, se podrá proceder a la cubicación del yacimiento, tarea que, contrariamente a la

mayoría de los yacimientos, puede considerarse relativamente económica.

La elección del sistema de prospección depende esencialmente del yacimiento, puesto que en las zonas en que debido a la actividad de los volcanes el yacimiento se encuentra cubierto por una gruesa capa de material eólico (desde 5 hasta 10 metros) la ubicación del antiguo estero exige la perforación de un subido número de pozos, los cuales justifican el uso de una sonda a mano (Empire o modificación Ward). Con esta sonda es posible perforar en un día el material eólico y ubicar, ya sea la roca fundamental, o bien, si se ha tenido suerte, el manto aurífero. La continuación del pozo con una sonda o simplemente con un torno y con picota y pala depende también de las condiciones del yacimiento, puesto que si éste posee bolones o piedras redondeadas grandes la perforación a mano puede ser más económica. Sin embargo, si la afluencia de agua es excesiva igualmente que la potencia del manto aurífero, la perforación a mano resulta prohibitiva debido al costo adicional derivado del desagüe y en este caso la sonda es más económica. Para espesores inferiores a 20 metros la perforación a mano es viable y ofrece la ventaja de arrojar antecedentes más seguros con respecto al tamaño de las piedras y a la ley media del manto. Espesores mayores aconsejan el uso de la sonda, particularmente en los casos en que la afluencia de agua es elevada. Profundidades mayores de 40 metros pueden ser vencidas con sondas mecánicas; con lo cual el costo de prospección sube extraordinariamente debido a la necesidad de preparar caminos.

Obtenida la ley media del yacimiento mediante un número adecuado de pozos, de los cuales, en cada perfil transversal, sólo uno o dos se profundizarán hasta la roca fundamental, conviene castigar a dicha ley en un 50%, por las razones que se exponen a continuación. (Véase fig. N.º 1).

Ubicado el antiguo lecho con el auxilio de sondajes situados a unos 20 metros uno del otro y profundizado un pozo o sondaje en el centro del perfil, se procederá a lavar el total del material obtenido, con lo cual se tendrá la ley media correspondiente al cubo situado directamente sobre la terraza formada por el antiguo estero. Esta ley es siempre superior a la ley media del yacimiento puesto que en la mayoría de los casos sólo uno o dos metros del total del yacimiento acusan leyes apreciables (entre

uno y tres gramos por metro cúbico) siendo el resto poco menos que estéril. Al extraer el material útil se extrae en general el total del manto y en muchas ocasiones se producen derrumbes que terminan por acusar taludes de 30° a 35°. Obsérvese que en estas condiciones la ley media puede bajar, al admitir una inclinación de 45° (en término medio), un ancho de 40 metros y una profundidad idéntica a la mitad de la ley acusada por el pozo, puesto que se han agregado dos triángulos cuyo volumen es idéntico al rectángulo central y cuya ley puede ser insignificante.

Sin embargo, la experiencia demuestra que la ley sólo baja en general en un 50%, o sea, si se han cubicado 0,15 gr. m<sup>3</sup>, se puede esperar una recuperación del orden de magnitud de 0,1 gr. m<sup>3</sup>, debiéndose admitir que 0,02 gr. m<sup>3</sup> se han perdido en los relaves y los otros 0,03 gr. m<sup>3</sup>, corresponden a una disminución de la ley debida a la dilución causada por los triángulos laterales.

**EL CASTIGO REAL SOLO PUEDE DARLO LA EXPERIENCIA;** pero es indudable que al multiplicar por 2/3 la ley obtenida en un pozo profundo, el resultado obtenido se acercará más a la realidad que la ley directamente obtenida en el mismo.

Cinco factores deben analizarse una vez terminado el pozo:

- I) Ley en fino del oro obtenido.
- II) Porcentaje de piedras con peso superior a 30 kgs.
- III) Porcentaje de minerales pesados.
- IV.— Facilidad con que el oro se amalgama con el mercurio.
- V) Facilidad con que se disgrega el material con el agua.

I) La ley en fino no es en general un factor decisivo puesto que suele ascender de 850 hasta 950 milésimas, o sea, representa una pérdida de 5 a 15%, pérdida inferior a aquella originada por las pérdidas en el tratamiento y a la dilución de la ley.

II) Mucho más importante es el segundo factor puesto que si el porcentaje de piedras excede de un 20% el éxito puede transformarse en un fracaso.

En efecto, como se verá oportunamente, el costo directo del movimiento de tierras con monitor hidráulico raras veces sube de \$ 1 por m<sup>3</sup>, mientras que el costo del movimiento de piedras puede llegar a cinco veces el valor anotado (depende de las distancias y del peso de las mismas), o sea que la presencia de un 20% de piedras que han de moverse a mano significa lisa y llanamente un aumento del costo al doble del primitivo.

mente presupuestado, es decir, puede hacer fracasar la empresa.

III) La presencia de minerales pesados puede constituir un fracaso rotundo debido a que estos minerales obturan las ranuras de las canaletas, en cuyo caso el oro no es retenido en la misma y se pierde en los relaves.

Sin embargo, a juzgar por los yacimientos trabajados en Chile mediante monitores, el porcentaje de "arenas negras" compuestas de magnetita, ilmenita, etc., es tan pequeño que no logra influenciar mayormente la recuperación en las canaletas. (La cantidad de arenas pesadas recogidas excede raras veces de 100 veces la cantidad de oro recuperado).

IV) Si el porcentaje de finos es muy elevado y el oro no logra amalgamarse (debido a ácidos húmicos y otros) la recuperación puede ser nula y el método no es aplicable.

En general, el oro perdido en los relaves no puede recuperarse en escala indus-

trio de que el yacimiento sea regular, un gasto excesivo en los reconocimientos.

3) **PREPARACION:** (Véanse detalles en el manual Peele, pág. 10-550).

a) **Consideraciones generales:** Los puntos básicos que pueden guiar al ingeniero, una vez terminada la prospección, son los siguientes:

- I) Explotación mínima admisible.
- II) Cantidad de agua requerida.
- III) Longitud de los canales por construir.
- IV) Longitud mínima de las cañerías.
- V) Volumen de los tranques por construir.
- VI) Duración del yacimiento.
- VII) Construcciones anexas (habitaciones, oficinas, bodegas, pulpería).

A juzgar por la experiencia, un lavadero que explota 20 kgs. de oro al año no puede amortizar el capital invertido y mucho menos arrojar intereses sobre el mismo.

40 kgs. constituyen probablemente la ci-

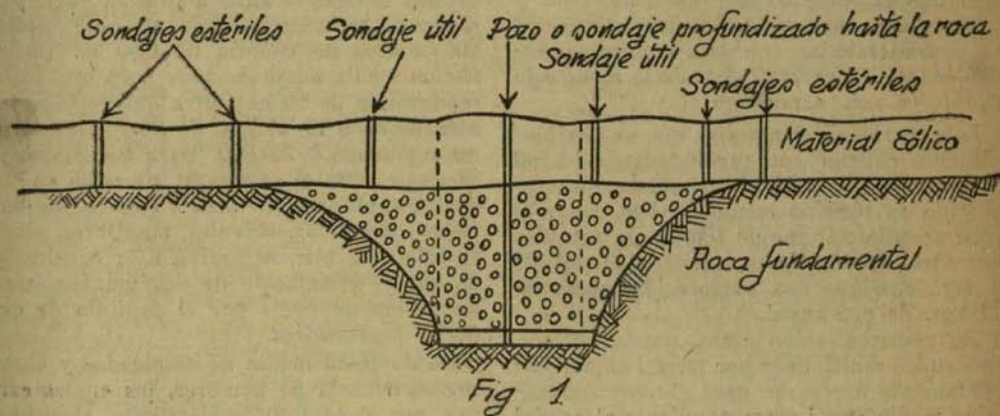


Fig 1

trial puesto que la recuperación en grandes canaletas es prácticamente nula. Por el contrario, la recuperación es satisfactoria si se trabaja en pequeña escala.

V) Sólo la terraza interior, es decir, la más antigua, puede acusar una cohesión tan elevada que obligue a usar explosivo. En este caso la aplicación del monitor está sujeta a leyes superiores al doble o triple de la ley arriba mencionada.

Analizados los primeros pozos que se ubicarán, con preferencia a no más de 50 metros y comprobada la existencia de leyes uniformes (esto sucede preferentemente cuando el oro es fino, es decir, cuando no se presenta en pepas) se podrán distanciar los pozos a más de 100 metros o aun 200 metros, puesto que no se justifica, en

fra que permite amortizar el capital y arrojar intereses accidentales, y 60 kgs. permiten un interés prudente.

Para explotar 5 kgs. mensuales se necesita tratar, en un yacimiento que recupera 0,1 gr. por metro cúbico, 50,000 m<sup>3</sup> mensuales. Aunque el rendimiento de los monitores es extraordinariamente variable (entre 1 y 10 m<sup>3</sup> por lt./seg. de agua en un día), un rendimiento de 3 m<sup>3</sup> por lt./seg. en un día es un buen término medio, rendimiento que consulta los cambios de monitor. Las pérdidas de tiempo en los levantes, es decir en los días en que se paraliza la canaleta para recuperar el oro, las pérdidas de tiempo motivadas por embancamiento de las canaletas, etc., etc.; o sea, la recuperación de 170 grs. diarios exige un gasto de agua

cercano a 600 lt./seg. Este gasto corresponde, en término medio, a 2 monitores dotados de boquillas de 10 cm. de diámetro y trabajando a una presión útil de 90 metros.

Según esto, bastaría la instalación de una cañería principal de 50 cm. de diámetro y cañerías auxiliares de 25 a 30 cm. de diámetro. Por otra parte un canal de 1.20 m. de ancho en la base, de 1.50 m. de profundidad y de 2,70 m de ancho en la parte superior, logrará con un coeficiente de seguridad prudente arrojar el gasto indicado si la pendiente se elige de uno por mil.

Sin embargo, como los gastos de los esterros que alimentan comúnmente a los lavaderos son extraordinariamente variables, puesto que las leyes elevadas en oro se encuentran comúnmente en las regiones en que los antiguos y actuales ríos acusan pendientes variables entre 1 y 2,5%, o sea, se encuentran relativamente cerca del nacimiento de los ríos, las cifras arriba indicadas son teóricas, debiéndose triplicar el gasto si se pretende explotar 60 kgs. anuales.

En efecto, sólo en las épocas de invierno se podrá trabajar con seis monitores, reduciéndose en verano el trabajo a un solo monitor o aun a ninguno.

La experiencia demuestra que un establecimiento chileno con capacidad para 1,800 lt./seg., es decir, para seis monitores, ha explotado en término medio 60 kgs. anuales (con un solo máximo de 100 kgs.), mientras que otro, dotado de una capacidad de 600 lt./seg., consigue una explotación media de 20 kgs. de oro anual.

En resumen, salvo casos especialísimos, convendrá multiplicar por tres el caudal estrictamente necesario para obtener un término medio anual correspondiente al caudal teórico mínimo.

Pero este gasto elevado exige canales de 1,50 m. en la base, por 1,80 de profundidad y 3,30 m. de ancho en la parte superior. Además exige la preparación de dos plantas como minimum, dotadas de sus respectivas cañerías principales de 0,50 m. de diámetro y secundarias de 0,25 a 0,30 m. de diámetro.

Por último, las canaletas, cuya longitud mínima puede estimarse en 40 metros, deben poseer una sección no inferior a 0,90 m. de ancho por 0,60 m. de alto, para admitir el caudal correspondiente, cifras que permiten, en primera aproximación, calcular el capital inicial y por consiguiente definir las posibilidades de éxito de la empresa.

Para obtener caudales del orden de magnitud del indicado (1,800 lt./seg.) se nece-

sitan en las regiones en que se encuentran los lavaderos chilenos 30 kms. de canal, cifra que representa el agua que puede obtenerse de una cuenca cuyas partes más altas se encuentran a setecientos metros sobre el nivel del canal. Es evidente que al encontrarse un lavadero en regiones dotadas de cumbres nevadas, el cálculo que precede es pesimista; pero el hecho es que, según parece, los lavaderos principales de Chile están ligados a las pizarras micáceas, o sea, cuentan con cumbres poco superiores a las estipuladas y por lo tanto las cifras indicadas deben admitirse como las más probables. (No se incluyen los lavaderos del Norte que sólo se dedican a la explotación en pequeña escala).

En estas condiciones, la inversión demandada por los canales (cuya sección media varía desde el máximo arriba indicado al minimum establecido) asciende a \$ 100 por metro, o sea, sólo en canales habrá necesidad de invertir \$ 3.000.000.

Para colocar el agua a presión en el yacimiento se necesitan, en término medio, 600 metros de cañería de 0,50 m. (inclinación media admitida 15% para una caída topográfica de 90 m.) cifra que representa, a razón de \$ 15 el kgs. de fierro instalado, un capital de \$ 720.000 (para dos plantas). Si a esta cifra se agrega la inversión en cañerías auxiliares (de 0,25 a 0,30 m. de diámetro) canaletas, válvulas, monitores, planta eléctrica, etc., se arriba a la conclusión de que la instalación de dos plantas exige un millón de pesos por el capítulo de cañerías y accesorios.

La dotación media de empleados y obreros asciende a 50 hombres, los cuales exigen, por el capítulo habitaciones, alrededor de \$ 40.000 por hombre empleado, o sea, dos millones de pesos en habitaciones.

Por último, en tranques para relaves, bienes raíces, etc., habrá necesidad de calcular otro millón de pesos, cifra que unida a las anteriores arroja un total de siete millones de pesos, o sea, \$ 117 por gramo de oro explotado en el año, en números redondos. (No se han incluido las obras de arte, tales como puentes y sifones, que pueden significar otro millón de pesos, ni tampoco el valor del yacimiento. Además, como las cifras son tan inseguras se justifica el uso de cifras aproximadas).

En resumidas cuentas, si se pretende amortizar el capital indicado (\$ 7.000.000) en 10 años y se pretende rentarlo con un interés de 13%, es indispensable calcular una suma equivalente a \$ 700.000 +

\$ 910,000 anuales, es decir, 1,61 millones de pesos, que distribuidos en los 60,000 gramos arroja una cifra de \$ 27 por gramo, o sea, para un valor del gramo de oro equivalente a \$ 54, REPRESENTA LA MITAD DEL VALOR DEL PRODUCTO OBTENIDO.

Esta conclusión aparentemente contradictoria, puesto que, como es natural, reduce extraordinariamente las probabilidades de éxito de una empresa aurífera, ya que sólo se podrá contar para los gastos directos e indirectos del establecimiento con la mitad de la entrada bruta, merece ser discutida en detalle, puesto que en el fondo constituye el argumento básico que permitirá al ingeniero decidir si la empresa podrá o no contar con las probabilidades de éxito con que debe contar toda actividad que obliga a invertir sumas importantes en instalaciones y obras que, casi en su totalidad, resultan de valor nulo, una vez agotado el yacimiento.

La primera duda que podrá surgir reside en el costo por metro corrido de los canales. Para dilucidarla recurramos a casos concretos:

Una compañía chilena construyó, en 1937 a 1938, un canal de 10 kms. de longitud con un costo, según consta en el balance respectivo de \$ 1.157,066.01, es decir a razón de \$ 115.70 el metro corrido. Este canal, cuya sección mojada (trapezoidal con radio hidráulico máximo) asciende a 3,375 m<sup>2</sup> y cuya capacidad puede estimarse en 2 m<sup>3</sup>/seg., significó un movimiento de tierras adicional (debido a que la mayor parte se debió construir en laderas escarpadas) cercano a los 15 m<sup>3</sup> por metro corrido, o sea, el m<sup>3</sup> costó alrededor de \$ 6.

Posteriormente, en 1939-1940, se prolongó dicho canal con el objeto de aumentar el caudal disponible en otros 10 kms. con un costo equivalente a \$ 529,618.48, o sea, se redujo el costo por metro corrido a \$ 53, en números redondos.

La sección útil o mojada se redujo a 2 metros cuadrados (debido al menor caudal disponible) y el movimiento de tierras adicional (cortes) a 5 m<sup>3</sup>, o sea, el costo por m<sup>3</sup> subió a \$ 6.50, en números redondos.

Otro canal de 8 kms. de longitud, dotado de una sección media útil ascendente a 1,8 m<sup>2</sup>, tributario del primero, se construyó en 1944-1945 con un costo de \$ 634,949.33 o sea, a razón de \$ 80 el metro corrido.

Por último, un canal construido en 1945-1946 (prolongación del primero y dotado de sección idéntica) significó un desembolso cercano a los \$ 150 por metro corrido, ci-

fra que demuestra, de un modo fehaciente, que la cifra de \$ 100 por metro corrido debe considerarse, para el año 1947, más bien baja y justifica por lo tanto la cifra de tres millones admitida en un principio.

El segundo ítem de importancia lo constituyen las cañerías y monitores.

La misma compañía invirtió en 1936-1938 \$ 1.064,466.97, correspondiendo dicha cifra a seis monitores y 250 toneladas de tuberías. En ese entonces el costo del kg. en plancha puesto bordo buque, ascendió a \$ 1.31 y puesto planta a \$ 2.50 el kg. El kg. instalado significó un desembolso que osciló en torno a los \$ 4 por kg. cifra que demostraría que el costo admitido (\$ 15 por kg.) debe considerarse elevado.

Sin embargo, el costo actual (1947) puede estimarse en \$ 10 el kg. puesto puerto chileno, cifra que dejaría un escaso margen de \$ 5 para la construcción y el transporte.

Si por el contrario se recurre a planchas viejas provenientes de las salitreras, se puede confeccionar el siguiente presupuesto:

Costo plancha vieja en Santiago (por kg.)	\$ 4.50
Recargo por enderezar y cortar planchas	0.70
Recargo por pérdidas (debido a los agujeros)	0.50
Recargo por transporte	1.50
Recargo por soldar un tubo de 0.50 m. de diámetro y 3'16" de espesor. Peso por metro corrido, alrededor de 60 kgs. Longitud por soldar: 2,5 m. (a razón de \$ 50, el metro)	2.10
Recargo por flanches y pernos, y dobladura	1.70
Instalación (cortes, pilotaje, anclajes, etc.)	4.00
<b>Total por metro corrido</b>	<b>\$ 15.—</b>

Las cifras que preceden son suficientemente elocuentes y demuestran que los \$ 15 por kg., primitivamente aceptados, sólo pueden representar el costo real si se recurre a planchas usadas.

El tercer ítem de importancia queda representado por habitaciones para empleados y obreros.

Basta admitir que cada persona (con su respectiva familia) ocupe solamente 80 m<sup>2</sup> y que el costo del metro cuadrado se fije en \$ 500, para arribar a la conclusión de que por persona se han de invertir alrededor de \$ 40,000, o sea, para una dotación de 50 personas, dos millones de pesos.

Obsérvese que no se han incluido la oficina, pulpería, bodega, herrería, caballeriza, etc., etc., edificios que pueden significar, aunque se construyan al costo mínimo admisible, cifras del orden de magnitud de los doscientos a trescientos mil pesos.

Resta aún discutir la última cifra correspondiente a cañalatas, tranques, etc., etc.

Una compañía chilena construyó un tranque con capacidad de agua para medio millón de metros cúbicos y con capacidad para relaves cercana a los 2,5 millones de m<sup>3</sup>. (La aparente contradicción entre el agua almacenada y la capacidad de los relaves, se debe al hecho evidente de que los relaves se almacenan aguas arriba del tranque, con una pendiente variable entre 1 y 2%, o sea, ocupan un volumen varias veces superior al volumen del agua almacenada, puesto que la influencia del tranque sobre los relaves se extiende desde el tranque hasta el punto en que los relaves son arrojados al río).

El costo del tranque ascendió a medio millón de pesos, cifra que representa \$ 0,20 por metro cúbico de relave almacenado.

Si se extrapola esta cifra a los seis millones de metros cúbicos presupuestados inicialmente (10 años de duración con una explotación anual de 600,000 m<sup>3</sup>) se llega lisa y llanamente a la conclusión de que el millón de pesos asignado a tranques, bienes raíces, etc., es insuficiente, o sea que también esta cifra debe considerarse baja.

En resumen, es posible aceptar que, salvo condiciones extraordinarias, el capital necesario para producir un gramo de oro en un año asciende al doble del precio de venta de dicho gramo, debiéndose aceptar que esta cifra, lejos de ser un buen término medio, representa más bien el minimum admisible.

Si se consultan otras industrias, tales como carbón o cemento, se arribará a la conclusión de que capitales del mismo orden de magnitud que el precio de venta del producto obtenido, \$ 400 por tonelada año en el carbón y \$ 1,000 por tonelada año en el cemento, pueden satisfacer a las industrias respectivas, o sea que, en resumidas cuentas, el oro explotado con el auxilio de monitores requiere un capital inicial equivalente al doble del precio de venta de la unidad producida en el año.

Este solo hecho explica sobradamente la posibilidad que existe de explotar, en épocas determinadas, oro en pequeña escala, es decir, al pirquén.

En efecto, el pirquinero requiere, en tér-

mino medio, un capital que difícilmente sobrepasa los \$ 1,000, o sea, si produce un gramo diario o bien 200 gramos al año, su capital inicial se reduce al 10% del capital representado por su producción anual. Por otra parte, el pirquinero reduce su faena a las zonas ricas, o sea a aquéllas que acusan los lavaderos industrializados cerca de la roca fundamental, zonas que, como se dijo ya, pueden contener 1 a 3 gramos por metro cúbico. Por último el pirquinero acostumbra explotar los relaves de los monitores cerca de la desembocadura de la cañalata, relaves que comúnmente acusan leyes del orden de magnitud del gramo por metro cúbico y contienen el oro no amalgamable que perdió la cañalata industrial y que puede ser recuperado, como se dijo ya, con cañalatas pequeñas.

La última duda que podría aún subsistir es la siguiente. Si un lavadero cuya producción asciende a 20 kgs. anuales no logra amortizar ni producir intereses, mientras que otro de 60 kgs. logra un interés y amortización equivalente a la mitad del valor del gramo de oro, lo lógico sería aumentar la producción al doble o triple con lo cual las posibilidades de éxito aumentarían prácticamente en la misma proporción. La respuesta es por demás sencilla.

Contrariamente a los establecimientos mineros de carbón, cobre, cemento, etc., la capacidad de producción de un lavadero industrializado está rígidamente limitada, puesto que, como se dijo ya, está sujeta a las cuatro condiciones que se enumeraron al iniciar el presente estudio.

Desde luego, la cantidad de agua económicamente obtenible está limitada desde la partida por la naturaleza, puesto que la instalación de bombas es para las leyes en oro corrientes, antieconómica.

En efecto, supongamos que se pretenda aumentar, mediante la instalación de bombas encargadas de elevar el agua recogida en un tranque de relaves al doble la producción de 60 kgs. anuales arriba estipulada; o sea que se pretenda elevar 600 lt./seg. a una altura de 100 metros.

En estas condiciones se necesitarán teóricamente 60,000 kg. m./seg., o sea, 800 caballos. Admitamos un rendimiento del conjunto (motor, bomba, cañerías) de 60%, o sea, una potencia instalada de 1,335 caballos, o bien, 1,000 KW en números redondos y aceptemos que el kilowatt-hora se obtenga al precio que lo vende la Empresa Nacional de Electricidad, es decir a 1/3 de un peso.

El consumo anual ascendería, en la hipótesis de que se trabajen 300 días, a 300,000 por 24 = a 7.200,000 KWH, cifra que representaría un desembolso de 2,4 millones de pesos. Admitamos por último que el costo de la instalación (líneas, bombas, cañerías, etc.) ascienda a sólo \$ 4,000 por KW instalado, o sea, que él sea idéntico al costo de instalación de los canales y las cañerías.

En estas condiciones, el servicio del capital requeriría prácticamente cifras idénticas para ambas instalaciones y como el servicio de mantención y vigilancia puede considerarse comparable en ambos casos, la ventaja de los canales queda representada justamente por el costo de la energía, es decir 2,4 millones de pesos.

Si ambas instalaciones logran arrojar una entrada de 60 kg. de oro, es decir, 3,3 millones de pesos y si el servicio del capital origina un gasto equivalente al 24% del mismo (interés 13%, amortización 11%) la instalación de bombas significará una pequeña pérdida, mientras que la instalación de canales deja un margen de 2,3 millones de pesos para atender el resto de los gastos directos e indirectos.

Podría llamar la atención el hecho de que se designe con el nombre de "gasto" el interés y la amortización del capital; pero es necesario tener presente que desde el punto de vista del ingeniero que ha de autorizar la instalación de un lavadero, el gasto originado por el trabajo (personal de obreros y empleados) es idéntico al gasto originado por el capital, puesto que ambos poseen idéntica importancia, ya que aisladamente no es posible extraer las riquezas que brinda el yacimiento.

Si en el costo directo se consulta un "gasto" para atender a los jornales y sueldos, también se deberá consultar un "gasto" para atender el servicio de los capitales puesto que ambos contribuyen al éxito de la empresa y ambos deben ser remunerados de acuerdo con las necesidades de ellos.

Podría llamar la atención el hecho de que se haya consultado una tasa de interés del

13%; pero si se tiene que el 30% de dicha tasa ingresa a áreas fiscales (contribuye con un 15% la compañía y con un 15% el accionista al recibir el dividendo) se verá que en realidad el accionista sólo percibe poco más que el 9%, cifra que hoy en día es inferior a la desvalorización que sufre la moneda, o sea, no logra ni siquiera conservar el poder adquisitivo del capital primitivo.

En resumen, de la exposición que precede se deduce que la instalación de bombas solo se justificaría con leyes que no se conocen en los yacimientos auríferos industriales y por lo tanto debe considerarse imposible.

Esta conclusión demuestra que la posibilidad de aumentar la capacidad de producción anual es remota, puesto que sólo en casos extraordinarios se podrá contar con cantidades de agua mayores que la indicada y con yacimientos de mayor volumen y mayor ley. Por lo demás, si se observan las capacidades de producción de otros lavaderos extranjeros que trabajan con monitores, se verá que son pocos los lavaderos que trabajan, en épocas determinadas, con más de seis monitores, hecho que explica en parte el elevado precio unitario del oro. (Sólo la utilización de dragas permite aumentar la capacidad de producción a cifras varias veces superiores a la indicada; pero dicho método no entra en consideración en el presente estudio).

Por último, es posible que la amortización de un 11% sea excesiva, puesto que bien podrían existir lavaderos con volúmenes superiores al arriba aceptado, en cuyo caso dicha amortización disminuirá proporcionalmente con el número de metros cúbicos disponibles.

Sin embargo, en la práctica la amortización sirve principalmente para la construcción de nuevos canales que han de permitir la explotación de reservas situadas más allá de la planta inicial, como se pasa a demostrar en seguida aprovechando los antecedentes de una compañía chilena.

Nombre del canal	Fecha de construcción	Costo de construcción	Amortización acumulada	Valor en 1947
San Rafael . . . . .	1937-1938	\$ 1.157.066	\$ 1.147.066	\$ 10.000
Pille Coz Coz . . . . .	1939-1940	529.618	384.618	145.000
Casa Bastías . . . . .	1941-1942	159.589	66.589	93.000
Llipe . . . . .	1944-1945	634.949	34.949	600.000
San Pedro . . . . .	1945-1946	174.775	—	174.775
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>1937-1946</b>	<b>\$ 2.655.997</b>	<b>\$ 1.633.222</b>	<b>\$ 1.022.775</b>

Obsérvese que la cifra inicial (correspondiente al canal San Rafael) es comparable a la cifra final (correspondiente a los cinco canales juntos) hecho que demuestra que gran parte de la amortización contribuye a mantener a la producción (que en la compañía en discusión ascendió, en 1938, a 100 kgs. de oro) y por lo tanto, no sirve exclusivamente al capital.

Antes de pasar al capítulo siguiente, conviene dejar establecido que a medida que aumenta la longitud de los canales aumenta la pérdida por filtraciones, pérdida que, en regiones de grandes precipitaciones, es extraordinariamente elevada debido a la siguiente razón.

En épocas de grandes lluvias el nivel del agua subterránea queda al lado del cerro por encima del eje hidráulico del canal, produciéndose filtraciones que aumentan su caudal; pero estas filtraciones abren conductos en el radier, los cuales, en épocas de pocas lluvias, sirven de drenaje al canal, produciendo pérdidas que en verano sobrepasan a la mitad del caudal disponible en la bocanoma. Es evidente que al revestir los canales esta dificultad desaparecería; pero el costo del revestimiento es simplemente prohibitivo circunstancia que obliga a aceptar las pérdidas como un mal que sólo se puede contrarrestar aumentando simultáneamente la longitud del canal hacia aguas arriba, con lo cual se logra aumentar el número de bocanomas y con ello contrarrestar las pérdidas provocadas por los canales, prolongados hacia aguas abajo.

#### 4) EXPLOTACION:

a) **Generalidades:** (Véanse detalles en el manual Peele, pág. 10-552).

El rendimiento aceptado en los capítulos que preceden obliga a usar pendientes, en las canaletas, no inferiores a 3,5%, siendo 4% la pendiente óptima. A la salida de la canaleta, la pendiente puede subir, debido al empeoramiento del radio hidráulico, a 6%. Sin embargo una mina chilena explota, con pendientes en los relaves variables entre 3 y 3,5%; pero debe consultar de 4 a 6 hombres, los cuales se dedican a extraer las piedras grandes y a mantener un canal angosto, con radio hidráulico parecido al de la canaleta.

Pendientes inferiores a 3% producen grandes dificultades, particularmente a la salida de la canaleta, circunstancia que aconseja consultar canaletas de transporte con sección trapezoidal y radio hidráulico

máximo, las que deben prolongarse a medida que avanzan los relaves. Pendientes menores se han usado en Norte América; pero probablemente con piedras de tamaño menor que aquel observado en los lavaderos chilenos. En casos extremos se podrá usar el elevador; pero éste consume prácticamente dos veces la cantidad de agua consumida por el monitor (el cual debe alimentar al elevador), o sea, el rendimiento baja a la tercera parte. Sólo yacimientos muy ricos pueden justificar el elevador, salvo que los caudales disponibles sean muy elevados, o bien, que sólo la parte inferior (que siempre es rica) deba ser elevada, pudiendo el monitor extraer por gravedad los 30 a 40 metros que cubren la parte rica.

En general es preferible invertir dinero en cortes que mantengan a la pendiente en 3,5 a 4%, antes de recurrir al uso del elevador, puesto que en la mayoría de los casos el éxito obtenido con el monitor se transformará en un fracaso al utilizar el elevador.

#### b) Costos de explotación:

No es prudente confeccionar un costo analítico, puesto que, debido a la escasa importancia de los gastos directos, el costo analítico quedará siempre debajo del costo real. Para salvar esta dificultad, se han copiado en el cuadro anexo los costos de una compañía chilena correspondientes a los años 1943, 1944, 1945 y 1946.

Simultáneamente se ha calculado el término medio de los cuatro años y se ha calculado el costo por gramo fino extraído. Este costo sólo es aproximado puesto que incluye a los pirquineros, es decir, a los mineros que trabajan por su cuenta en los relaves de la Compañía.

Estos pirquineros venden parte de su producción a la compañía a un precio que desde luego es casi veinte veces superior al costo arrojado por la última columna, o sea que en realidad, el costo por gramo proveniente de la explotación mediante monitores es levemente inferior, en algunos ítems; pero el término medio sobre el total de la producción es correcto. En la columna "Varios" se han incluido: estudios y reconocimientos, reparación edificios, servidumbre, forrajes, remuneración y gastos del directorio.

Por último, el total de entradas no corresponde exclusivamente al oro extraído, circunstancia que eleva levemente el precio de venta del oro; pero el error cometido es insignificante (alrededor de \$ 1 por gramo) circunstancia que justifica esta simplifica-



AÑO	1943	1944	1945	1946	Término medio	Costo por gramo	
Producción en gramos . . . . .	39.025	44.920	64.990	66.465	53.850	Pesos	%
Amortización . . . . .	157.700.94	185.567.80	134.689	245.608.65	180.891.59	3,36	7,28
Impuesto a la renta . . . . .	169.950.—	110.096.01	182.786	194.912	164.436	3,05	6,62
Caja de la Habitación . . . . .	—	—	117.508	85.000	50.627	0,94	2,04
Gastos generales, legales . . . . .	114.751.47	129.832.57	136.024	190.132.64	142.685.17	2,65	5,75
Jornales . . . . .	220.343.50	264.214.60	257.853.10	354.718.40	274.282.40	5,00	11,08
Sueldos y honorarios . . . . .	239.695.15	205.861.96	334.086.58	333.901.94	278.386.40	5,17	11,21
Pirquineros . . . . .	43.818.—	105.276.50	210.632.10	107.367.16	116.773.44	2,17	4,70
Gastos explotación plantas . . . . .	74.852.40	186.109.70	146.251.57	157.457	141.167.66	2,62	5,69
Leyes sociales . . . . .	60.031.09	59.950.84	115.591.38	84.139.89	79.928.30	1,48	3,22
Varios . . . . .	53.981.94	132.043.38	161.258.61	106.860.63	113.536.14	2,10	4,57
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>1.135.124.49</b>	<b>1.378.953.36</b>	<b>1.796.680.34</b>	<b>1.860.098.31</b>	<b>1.542.714.10</b>	<b>28.64</b>	<b>62,13</b>
Utilidad líquida . . . . .	650.329.93	704.979.03	1.072.749.16	1.332.497.46	940.138.80	17,46	37,87
Impuesto del accionista . . . . .	97.549.49	105.746.85	160.912.37	199.874.62	141.020.83	2,62	5,68
Utilidad del accionista . . . . .	552.780.44	599.232.18	911.836.79	1.132.622.84	799.117.97	14,84	32,18
% sobre cap. (7 millones) . . . . .	7,9 %	8,56%	13,03%	16,18%	11,42%		
Total entradas . . . . .	1.785.454.42	2.083.932.39	3.869.429.50	3.192.595.77	2.482.853	46,11	100
% correspondiente al trabajo . . . . .	36 %	39 %	38 %	35 %	37 %	\$ 13,91	37,00
% correspondiente al Fisco . . . . .	14,98%	10,36%	11,98%	12,37%	12,30%	\$ 5,67	12,30
% correspondiente al capital . . . . .	30,96%	28,75%	31,78%	35,48%	32,18%	\$ 14,84	32,18
% correspondiente materiales maderas, etc. . . . .	18,06%	21,89%	18,24%	17,15%	18,52%	\$ 11,69	18,52

ción, puesto que las variaciones del precio de venta son muy superiores al error cometido. (Variación en el primer semestre de 1947, entre \$ 50 y \$ 60, el gramo fino).

En las tres últimas líneas horizontales el porcentaje percibido por el fisco y por el capital, calculado sobre el total de las entradas, es correcto; pero el porcentaje percibido por el trabajo es sólo aproximado, puesto que la mayor parte de la amortización representa a jornales invertidos en la construcción de canales, los cuales se han capitalizado y repercuten en el costo, al efectuar las amortizaciones correspondientes. Por otra parte, en "Gastos explotación plantas" hay jornales ocultos, que provienen de la adquisición de maderas cortadas en el fundo de la compañía, o sea, representan jornales. Por último, en "Varios" hay honorarios y jornales que no se han tomado en consideración, hecho que también altera el rubro "% correspondiente al trabajo".

Sin embargo, el error cometido es pequeño y no altera desde luego, las conclusiones a las cuales se arriba, al analizar el cuadro de costos adjunto.

Desde luego, puede observarse que sólo el año 1946, con una producción de 66,465 gramos de oro fino, la utilidad líquida agregada a la amortización corresponde aproximadamente a la mitad de las entradas, o sea, la compañía analizada debería aumentar su producción a unos 70 kgs. anuales para poder cubrirse de años de escasa producción.

Por el contrario en el año 1943 la utilidad líquida agregada a la amortización corresponde al 45% de las entradas, hecho que demuestra que el capital sufrió pérdidas en dicho año y que queda constatado directamente al observar que sólo percibió un 7,9% de interés, contra 16,18% que percibió en 1946. (Cálculos basados en un capital de siete millones de pesos).

Obsérvese además que al suprimir las utilidades, los impuestos y las amortizaciones correspondientes al año 1943, los gastos se reducen a \$ 807,473.55 y en 1946 a \$ 1,419,577.66, cifras que representan, a los precios respectivos del oro, 17,7 y 29,6 kgs. de oro, o sea que el minimum de 20 kgs. de oro, ya indicado, se acerca sensiblemente al límite económico de un lavadero, que sólo logra atender al trabajo y a los materiales y no puede atender al capital ni al Fisco.

Podría objetarse que el costo subió de \$ 807,473.55 a \$ 1,419,577.66 debido al au-

mento de la explotación; pero ello no es efectivo como puede verse comparando los años 1945 y 1946, años en que la producción permaneció prácticamente constante, mientras que los jornales subieron en \$ 100,000, alza necesaria para contrarrestar la desvalorización de la moneda. Por otra parte, los sueldos y honorarios subieron en más de \$ 100,000 entre 1944 y 1946, también por la misma causa y no porque el aumento de la explotación lo exigiera. Basta observar que el valor del gramo de oro subió en \$ 2.50, o sea en 5% mientras que la moneda debe haberse depreciado en un 30%, para convencerse de que el precio actual del oro es relativamente inferior al de 1938, fecha en que el precio de venta del carbón puesto en buque oscilaba en torno a los \$ 130 contra 400 que puede estimarse hoy en día, o sea, mientras el carbón ha experimentado un alza de 300%, el oro, cuyo valor fluctuaba en torno a los \$ 29, no ha logrado duplicar su valor, o sea que si en 1938 la cifra mínima de explotación ascendía a 15 kgs., hoy en día ella ha subido de unos 20 a 25 kgs.

Podría objetarse que un establecimiento que explota 20 kgs. de oro debe necesariamente poseer gastos menores; pero ello sólo es cierto en una proporción ínfima, puesto que el personal podrá diferenciarse a lo sumo en unos 10 hombres, o sea, la diferencia es insignificante, salvo que se trate de una empresa particular y no de una sociedad anónima, en cuyo caso la comparación es un absurdo, puesto que los gastos de la última son necesariamente mayores.

Es sabido que en toda industria los gastos totales pueden dividirse en gastos fijos, independientes de la explotación, y en gastos variables proporcionales a la misma, o sea, será posible escribir el costo de producción de acuerdo con la expresión algebraica:

$$C = \frac{g}{p} + c$$

en que C representa al costo total, g a los gastos fijos, c al costo derivado de los gastos variables y p a la producción. Esta ley algebraica universal es particularmente válida en los lavaderos de oro, puesto que c representa a una cifra insignificante, probablemente inferior a \$ 10, circunstancia que permite escribir el costo anual, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$C = \frac{1.000.000}{p} + 10$$

Si en dicha fórmula reemplazamos a la letra p por la producción anual expresada en gramos de oro fino, obtendremos las siguientes cifras, correspondientes al costo real (se excluyen los intereses y la amortización correspondientes al capital)

Producción anual en gramos	Costo en pesos
20.000 . . . . .	\$ 60.—
30.000 . . . . .	43.33
40.000 . . . . .	35.—
50.000 . . . . .	30.—
60.000 . . . . .	26.66
70.000 . . . . .	24.29
80.000 . . . . .	22.50

Es evidente que esta fórmula en que expresamente se han elegido cifras sencillas, no puede ser válida para todos los establecimientos y menos aún para cualquier época, puesto que la variación del poder adquisitivo de la moneda hará que ella arroje el próximo año costos demasiado bajos y lo que es lo mismo, debe arrojar costos demasiado elevados para el año 1943; pero el principio general es absolutamente válido, hecho que se persiguió al plantear la fórmula en discusión.

### CONCLUSIONES

1) La explotación de lavaderos de oro mediante monitores hidráulicos, aunque sencilla, está rígidamente ligada a cuatro factores que dependen de la naturaleza, los

cuales deben ser satisfechos, si se pretende obtener éxito en la empresa, a saber:

a) Posibilidad de cubicar reservas a la vista con leyes no inferiores a 0,10-0,15 gr./m<sup>3</sup> y en cantidades no inferiores a seis millones de m<sup>3</sup>.

b) Posibilidad de obtener agua a una presión superior a seis atmósferas y en cantidades superiores a un m<sup>3</sup>.

c) Posibilidad de evacuar los relaves provenientes de las canaletas por gravedad y con una pendiente no inferior a 3,5%.

d) Posibilidad de construir tranques de cantadores de gran volumen y a un costo no superior a \$ 0,20 por m<sup>3</sup> de relave almacenado.

2) La explotación mínima anual, que logra servir al capital invertido y a los gastos directos asciende para la ley enunciada (0,10 gr./m<sup>3</sup> recuperables) a 60 kgs.

Explotaciones del orden de magnitud de los 20 kgs. de oro anuales sólo logran atender, salvo casos excepcionales, a los gastos directos y conducen, una vez agotadas las reservas preparadas con el capital inicial, al abandono del yacimiento.

3) El capital inicial, por gramo de oro explotado en un año, corresponde aproximadamente al precio de venta de dos gramos de oro.

4) Una producción de 60 kgs. de oro anual, arroja un costo directo equivalente aproximadamente a la mitad del precio de venta sobrando la otra mitad para atender al capital (con un 10% de interés líquido y un 11% de amortización) y a los impuestos.

5) Las entradas totales correspondientes a una producción de 60 kgs. de oro anual, se distribuyen aproximadamente como sigue:

Trabajo (jornales sueldos y honorarios) . . . . .	35%
Materiales, maderas, gastos generales y legales, etc. . . . .	17%
Capital (intereses y amortizaciones) . . . . .	35%
Impuestos . . . . .	13%

# DIVERSOS PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA PROSPECCION PETROLERA

POR EL INGENIERO

OSVALDO WENZEL

Manifestaciones petrolíferas líquidas y gaseosas se conocían ya desde antes de la era cristiana en el Cercano y Medio Oriente, donde se empleaban especialmente para alumbrado y con fines bélicos y religiosos.

El aprovechamiento más racional de fuentes similares descubiertas con posterioridad en otras partes del globo, los nuevos usos que el progreso ha señalado a los derivados del petróleo y las crecientes necesidades que tienen de estos combustibles todas las naciones del orbe, hicieron que los técnicos se preocuparan en forma preferente de encontrar una explicación satisfactoria sobre la génesis del petróleo y las leyes que rigen su acumulación en campos comerciales para facilitar la búsqueda de nuevos yacimientos.

Esta materia ocasionó durante los últimos tiempos largas y acaloradas discusiones, debido a la complejidad del problema y a la luz de las observaciones efectuadas. Sin embargo, la teoría que más adeptos ha encontrado hoy en día es la que supone al petróleo un origen orgánico en combinación con aquélla que admite para la acumulación los fenómenos migratorios.

De acuerdo con dichas ideas, el petróleo se habría formado en arcillas por transformaciones físico-químicas y posiblemente biológicas de cadáveres de microorganismos (Plankton) y migraría de allí emulsionado con agua antes del endurecimiento de los sedimentos hacia las capas porosas en que se encuentra acumulado hoy en día, gracias a fuerzas tectónicas y capilares.

Se admite que las áreas mejor dotadas para acumular materia orgánica en cantidades ilimitadas y en condiciones tales que permitan su transformación posterior en productos líquidos y gaseosos, son lugares del fondo del mar protegidos contra los

efectos destructores del aire por aguas sin movimiento y cargas de  $H_2S$ .

De esta manera pueden acumularse en forma continuada y durante largos períodos, innumerables restos de Plankton que mezclados con productos inorgánicos van cayendo al fondo del mar semejando una lluvia y dando origen a un sedimento extraordinariamente rico en materia orgánica.

No hay duda que este sedimento tiene en su comienzo sólo la consistencia de un fango; pero va perdiendo su agua rápidamente por simple compresión a medida que nuevas capas se van depositando sobre las más antiguas, como ha quedado de manifiesto a través de las investigaciones realizadas en el río Hudson y lago Constanza.

Es posible que antes que comiencen las transformaciones el fango sólo sea un barro con un contenido relativamente bajo de humedad.

El proceso mismo de la transformación de la materia orgánica no es conocido y los diversos ensayos de laboratorio en los que se han obtenido productos líquidos partiendo de animales o vegetales, sólo permiten señalar que ése puede ser uno de los caminos para la formación del petróleo, en vista de que las condiciones de laboratorio no son siempre comparables a las que se presentan en la naturaleza, ya que el factor tiempo no puede reemplazarse muchas veces por aumentos de temperatura y presión sin modificar la analogía de los fenómenos.

Se conocen en cambio, en varias partes, fangos marinos de origen relativamente moderno que producen por destilación directa cantidades variables entre 5 y casi 100 litros de petróleo por tonelada, de acuerdo con las experiencias realizadas por Parker (U.S.A.) en el año 1928.

Esto permite deducir que la transforma-

ción de substancias orgánicas en productos líquidos se efectúa rápidamente y antes del endurecimiento de los sedimentos, a temperaturas relativamente bajas y en zonas superficiales y que el bitumen que se libera de las formas orgánicas es absorbido desde luego por las arcillas coloidales que componen el fango.

Naturalmente que el agua de constitución del Plankton (99 o/o) debe liberarse también durante la desintegración de los organismos y es posible que forme con el petróleo, en un comienzo, una verdadera emulsión. Esta circunstancia permite explicar en el agua madre de los yacimientos la gran concentración de sales (3 veces superior al agua de mar) y la presencia de todos los productos solubles que fijan los organismos marinos durante su existencia, entre los que llaman la atención el Br. e Y que no se encuentran en el agua de mar. Por esta razón se acepta hoy en día que el agua madre de los yacimientos es un subproducto de la formación del petróleo y no propiamente agua de mar como se pensaba en un comienzo.

La sedimentación continuada que se produce en esas regiones contribuye a aumentar la presión y lleva las cajas a sectores de mayor temperatura. Por efecto de este peso y la acción de fuerzas tectónicas que sobrevienen posteriormente, se ven obligados a escapar los productos que se han formado hacia lugares de menor presión interna, dando comienzo a los fenómenos migratorios que preceden a la acumulación del petróleo y gas en yacimientos.

Se atribuye gran importancia al carácter de estos movimientos tectónicos en vista de que ellos modifican la estructura primitiva de la cuenca sedimentaria y porque determinan el sentido en que se mueven los fluidos a medida que se van formando. El gas precede en este movimiento a los productos líquidos y se acumula debido a su densidad en las partes más altas de las capas porosas. Le sigue en este movimiento el agua, ya que es un hecho bien conocido que sus emulsiones con petróleo se quiebran durante el paso a través de arenas, debido a que resultan ser más viscosas que el petróleo y el agua respectivamente. Este avance prematuro del gas y el agua es similar al que se produce en los yacimientos cuando se trata de pozos sin control y pueden dar origen a campos aislados de agua o gas o a combinaciones entre sí cuando los movimientos tectónicos crecen en intensidad y logran separar las áreas sole-

vantadas en pequeños sectores mientras están todavía en marcha estos fenómenos migratorios, ya que el petróleo puede que no alcance nunca en su camino al agua y ésta a su vez al gas.

Si por el contrario, la reacumulación en pequeños campos tiene lugar al final de los períodos migratorios, se producirá en los yacimientos que así resultan la separación normal: gas, agua y petróleo, por efecto de las fuerzas gravitacionales.

Se comprende que entre estos dos extremos habrá en la naturaleza un sinnúmero de combinaciones posibles debido a factores desconocidos.

Las mismas fuerzas que han dado origen a los yacimientos son también la causa de su destrucción. Por erosión de las capas encajadoras o por grietas se escapa su contenido a la atmósfera e hidrosfera. Los primeros síntomas son afloramientos de gases que suelen mezclarse con aguas subterráneas durante su ascensión, dando origen a la formación de conos de barro. Con una denudación más avanzada aparecen los primeros rastros de petróleo líquido, que pueden transformarse más tarde en verdaderos manantiales hasta el agotamiento total del yacimiento.

Solamente los petróleos de base asfáltica resisten más tiempo a esta destrucción debido a que sistemáticamente van sellando las grietas por oxidación; pero con el tiempo sucumben también, con la diferencia que suelen dar origen a lagos superficiales de asfalto o impregnaciones.

Naturalmente que estas manifestaciones constituyen sólo reliquias de antiguos yacimientos y restan todo interés económico a dichas zonas, de manera que es necesario orientar la exploración hacia otras regiones en que se hayan conservado los fluidos.

Por lo general los sectores que contienen yacimientos económicamente aprovechables son relativamente pequeños en comparación con la magnitud de las cuencas sedimentarias que encierran posibilidades petroleras.

En efecto, de acuerdo con la experiencia recogida en cuencas petroleras de U.S.A., sólo el 2-10 o/o del área con posibilidades petroleras contiene realmente campos comerciales y el resto es prácticamente inaprovechable.

La imposibilidad de señalar de antemano el lugar en que se encuentran estos campos dentro de una cuenca en que se presupone la existencia de condiciones favorables para la formación, migración y acumulación del petróleo en estructuras o trampas estratigráficas dificulta enorme-

mente la exploración, sobre todo cuando no hay ningún indicio visible.

Desde que se dan los primeros pasos en esta materia hasta el día en que pueda establecerse sólidamente la industria a base de los descubrimientos efectuados transcurre un cierto tiempo, cuya duración no puede precisarse, aun en condiciones normales, debido a que depende de un sinnúmero de factores eminentemente variables.

En efecto, los problemas que se presentan durante el período de exploración suelen ser tantos y los recursos económicos que se requieren para resolverlos adecuadamente y dentro de un tiempo prudencial tan variables que no existe regla fija para abordarlos. Sólo puede indicarse que ambos son función de la magnitud y medios de acceso a las áreas que desean explorarse y de la intensidad y métodos de trabajo que se apliquen. Así, por ejemplo, si las regiones que se van a someter a un estudio quedan cerca de centros poblados y se hallan en regiones donde los sistemas de transporte se encuentran bien desarrollados, los problemas y gastos se reducen apreciablemente, por cuanto son abordables con una pequeña organización; pero si, como sucede en la mayor parte de las zonas petrolíferas de Sudamérica, Asia, Africa y Oceanía, etc., los trabajos exploratorios deben llevarse a cabo en regiones selváticas o deshabitadas donde las condiciones de vida son difíciles y los medios de transporte rudimentarios, los gastos se centuplican debido a que los problemas pueden presentar una complejidad tal que ya desde un comienzo se afronta el dilema de crear un instrumento administrativo de cierta importancia para atender convenientemente los trabajos técnicos.

Dado el carácter azaroso de la etapa exploratoria, es importante planear convenientemente las inversiones que deben realizarse, orientando los gastos especialmente hacia la fase técnica del problema y postergando hasta más tarde cualquier inversión que no esté relacionada directamente con este objeto, pues no son raros los casos de empresas que han debido abandonar sus trabajos por improductivos, después de largos y costosos años de estudios. Un caso reciente lo tenemos en la Ecuatorian Petroleum Co., que abandonó sus exploraciones en el Ecuador después de gastar 14 millones de dólares.

La actividad desplegada durante el período exploratorio es difícilmente apreciada por personas ajenas a la industria petrolera misma; y sin embargo constituye la etapa más ingeniosa desde el punto de vis-

ta técnico y administrativo en lo que se refiere al aprovechamiento de las diversas ramas de la ciencia para la búsqueda de yacimientos promisorios. Especializaciones tan poco conocidas y usadas en otras industrias como fotogeología, micropaleontología, gravimetría, magnetometría, sismología, el cateo electrónico y radiológico, constituyen las recomendaciones cotidianas de los geólogos durante esta fase eminentemente científica de la vida de la Empresa Petrolera, después de que ellos terminan los estudios preliminares de la zona y se forman un concepto claro sobre las condiciones del terreno.

Solamente después de terminar satisfactoriamente esta etapa es posible fijar los pozos de exploración que deben perforarse a través de toda la columna estratigráfica, para evidenciar la presencia o ausencia de petróleo en las capas del subsuelo. Del resultado de estas investigaciones y de la correcta interpretación de todos los factores naturales que se presentan, depende el que se llegue o no al período de explotación y el que la empresa empiece a resarcirse de los cuantiosos gastos de exploración, o declare la zona comercialmente inexplotable, dando por perdidas la mayor parte de las inversiones efectuadas.

Las probabilidades de descubrimiento no pueden anticiparse, aun cuando se sabe que parte del éxito se debe a la calidad de los estudios efectuados y al mayor o menor conocimiento geológico que se tenga sobre la zona.

En efecto, a pesar de que por azar se ha descubierto durante el período inicial de la industria petrolera bastante petróleo, las estadísticas demuestran que el mayor éxito se obtiene siempre con el empleo de los métodos científicos, por cuanto la probabilidad de hacer un descubrimiento está prácticamente en las siguientes proporciones:

Al azar: 1 en 20.

Por gravimetría: 1 en 10.

Por geología: 1 en 5.

Por geofísica (reflexión): 1 en 4.

Por geología y geofísica combinados:  
1 en 3.

Se comprende que este tipo de riesgo forma parte de la naturaleza misma de la exploración y está siempre presente en todos los programas de trabajo destinados a evidenciar los posibles yacimientos de petróleo que pueda contener una zona, de acuerdo con las teorías sobre su acumulación en anticlinales cerrados (cúpula) o en trampas estratigráficas y por lo tanto, no debe sorprender mayormente.

# AUSTRALIA PAIS MINERO, GANADERO TRIGUERO E INDUSTRIAL

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA

Ingeniero Civil.

"El progreso del mundo no depende de lo que una generación percibe como hecho físico, sino de los hechos que son revelados por la esperanza y la visión alimentadas por el deseo de cosas mejores. Para un pueblo creador, hoy es el mañana de ayer".

"El progreso de Australia depende en lo principal de la rapidez y vigor de los esfuerzos que ponga al servicio de la conservación de las aguas, prevención de la erosión de los suelos, promoción de la investigación científica, extensión de los caminos y desarrollo de los transportes aéreos".

W. S. ROBINSON

(Prólogo de la obra de Wood comentada a continuación)

## I

Las noticias que se han publicado de Australia durante la guerra en nuestra prensa han sido breves y muy desproporcionadas al esfuerzo de guerra realizado por esta Confederación, pionera de la civilización de la raza blanca en el Pacífico-Sur desde hace ciento cincuenta años.

Todos hemos seguido emocionados la lucha cruenta contra las fuerzas inmensamente superiores del Japón que hizo desesperadas tentativas para apoderarse de la parte norte del territorio. Hace pocas semanas un ex Ministro de Holanda en Chile, residente entre nosotros y ex Cónsul de su país en el Japón, el Sr. H. Van Oordt, explicaba en "El Mercurio", con meridiana claridad, los propósitos de conquista de este país del territorio australiano, que es el más adecuado para el desarrollo de sus 80 millones de pobladores amarillos apretujados en las islas del Japón.

Australia no hizo ninguna labor de propaganda periodística durante la guerra, tal como el Canadá, por ejemplo, y a esto se debe sin duda la ignorancia que tenemos de sus hazañas.

Felizmente acaba de publicarse en Nueva York una obra escrita por australianos, sobre "Los recursos y el desarrollo de Australia", por el profesor G. L. Wood, de la Universidad de Melbourne, quien ha hecho el papel de editor y coordinador de la obra. Ella consta en efecto de veintinueve capítulos, todos escritos por especialistas del ramo tratado, en su mayoría profesores de sus renombradas Universidades.

Australia y su porvenir es algo que interesa al mundo entero. El drama de su existencia consiste en verse constantemente amenazada por vecinos muy superiores en número que ven un gran continente de la extensión de los EE. UU. con una población que llega a menos de 7.500.000 almas. Hay detrás de esto un espejismo, porque más de una tercera parte debe considerarse como "desierto". No obstante, la vida tranquila anterior de este núcleo de habitantes se ha tornado inquieta y se admite hoy en día que la Confederación Australiana debe alcanzar a veinte millones para lograr una fuerza adecuada a su defensa contra un enemigo exterior. En efecto, esta cifra le per-

mitirá tener un mercado interno suficiente para su industria.

En el estudio que sigue sólo abordaré el resumen de su riqueza minera y de su industria.

Pero como lo principal es el hombre australiano, habrá que completar esos datos con otras informaciones de importancia.

Para comprender, en efecto, que Australia haya podido en la primera guerra mundial, cuando contaba con 5.000.000 de almas, enviar 330.000 hombres a los diversos frentes de combate, sufriendo pérdidas de 60.000 muertos y 260.000 heridos, enfermos y desaparecidos, y soportar un gasto de 600.000.000 de libras esterlinas, es preciso recordar que el colono y el pionero australianos han sido tan enérgicos, inteligentes y laboriosos como los más pintados de EE. UU. y Canadá.

La tradición minera se abrió con descubrimientos de cobre en 1842 en Kapunda. Pero fueron los inmensos lavaderos de oro descubiertos en 1851-52, solamente superados por los de California en 1849, los que asombraron al mundo entero y fueron el imán que atrajo a decenas de miles de hombres esforzados de todo el mundo para luchar por la exportación de esta fabulosa riqueza que duró hasta 1860. En seguida vino el oro extraído de minas, todo lo cual sumado hasta 1940 representa la mitad de los 1.500 millones de £ que ha producido la explotación minera total del país.

Con estos dineros se construyeron los ferrocarriles, los puertos, las grandes ciudades, se desarrolló la ganadería y la agricultura de los seis Estados, que vivían una vida separada hasta 1901, en que se estableció la Confederación Australiana (Commonwealth).

En la guerra última Australia contaba en 1939 con 7 millones cien mil habitantes. 900.000 se enrolaron en las filas. Siete hombres de cada diez, entre los 18 años y los 35, sirvieron en las fuerzas de combate. 50.000 mujeres sirvieron en los servicios auxiliares, 80.000 se ocuparon en la industria pesada que antes no había tenido esta clase de obreras. Otras 40.000 estaban ocupadas en labores pesadas de campo en reemplazo de los hombres. Un total de 200.000 mujeres más que en 1939 se ocuparon en servicios esenciales para la guerra. El número de obreros empleados en la industria y servicios aumentó en 600.000 durante la guerra.

Las pérdidas en vidas fueron de 19.000; heridos, 37.000; desaparecidos, 6.000; prisioneros, 25.000. El costo de la guerra as-

cendió a £ 2.100.000.000 o sea £ 300 por cabeza. Los gastos anuales de guerra, de £ 55.000.000 en 1940, con una entrada nacional de £ 860.000.000, o sea 6,5%, llegaron a £ 560.000.000 en 1944, con una entrada nacional de £ 1.200.000.000, o sea 46%. Los impuestos pasaron de £ 137 millones antes de la guerra a £ 350.000.000 para el año 1943-44. Por último, la ayuda a las fuerzas norteamericanas del suroeste del Pacífico subió a £ 240.000.000, comparada con la de £ 280 millones de los Estados Unidos a Australia. El valor de la £ australiana, que ha tenido fluctuaciones después de la primera guerra mundial y se revalorizó en 1931-32, se cotiza alrededor de 3,25 por dólar actualmente.

Los depósitos metalíferos pertenecen a dos épocas geológicas muy antiguas que afloran a la superficie en regiones montañosas inmediatas a la costa en el norte, sur y oeste: la pre-cambriana y la paleozoica y mesozoica, estas últimas más próximas a la costa que la primera, excepto en el sur, donde se encuentran los famosos depósitos auríferos de Moonta y Wallaroo, descubiertos en 1862. La isla de Tasmania pertenece a la región pre-cambriana con sus depósitos de estaño de Mt Bischoff, descubiertos en 1871, la primera mina de estaño del mundo en su época, y la gran mina de cobre de Mt. Lyell, donde se desarrolló la primera gran fundición pirítica.

Después de la lana fué el oro el que dió renombre a Australia y sus depósitos principales fueron Ballarat, Bendigo, Mount Morgan y Kalgoorlie, descubierta esta última en 1890, todos en el precambriano, menos el último.

El famoso centro minero de Broken Hill, de plata, plomo y zinc, descubierta en 1883, que dió su nombre a la región análoga de EE. UU., es el más importante del mundo en su género; ha producido sin cesar hasta hoy y tiene en la metalurgia mundial un puesto excepcional por la aplicación que en él se hizo del procedimiento de flotación. Hasta fines de 1943 produjo sesenta y un millones de t. de mineral valuados en 180 millones de £. Es Australia el segundo productor mundial de plomo y zinc. En 1938 los concentrados de zinc contenían 220.000 t. inglesas y los de plomo 274.000 t. inglesas.

La variada producción minera de Australia le dió renombre universal hasta 1907, en que la era de los descubrimientos en los afloramientos sufrió un eclipse por la dificultad de catar en terrenos encapados. Hay un gran depósito descubierto poste-



riormente, el Mt. Isa, de plomo, zinc y plata en el paleozoico, en la región de Queensland hacia el norte y al este de la formación pre-cambriana. En este mismo cerro se descubrió por casualidad en un sondeo un importante depósito de cobre a 300 metros de profundidad de la perforación. La mineralización es muy continua en esta zona del paleozoico, encontrándose oro, cobre y mercurio fuera del depósito mencionado de Mt. Isa.

En la formación pre-cambriana costera del norte, en Herberton, Mt. Garnat y Cooktown, todos en Queensland, el metal principal es el estaño.

Muchos de los centros mineros desaparecieron con el agotamiento de los minerales, pero muchos centros urbanos de la Confederación dependen de la minería, tales como Broken Hill, Kalgoorlie y Queensland, o bien son centros metalúrgicos como Newcastle, Port Kembla, Whyalla y Port Pirie.

Los depósitos de minerales de hierro de Iron Knob, Iron Monarch, Iron Prince, en Australia del Sur, a corta distancia de la costa (puerto de salida, Whyalla), se encuentran también en la sierra Middleback Range del paleozoico. Son hematitas de leyes muy elevadas (64 a 66 o/o de hierro). Otros depósitos de hierro en Australia Occidental hacia el norte, en Yampi Sound, pertenecen a la misma formación geológica y son de superior calidad (hasta 68 o/o de hierro).

Existe también tungsteno, manganeso, molibdeno, bismuto y otros metales. Los depósitos de níquel y cobalto están muy agotados.

Todo lo anterior en cuanto a minería metálica. Pero lo esencial de la riqueza minera australiana es que encierra los depósitos de carbón más ricos del Pacífico Sur. La formación geológica carbonífera de los mantos más ricos en carbón del mundo entero, le ha impreso su sello y le ha depurado un puesto sobresaliente en su futura industria.

Por una feliz coincidencia, como en Inglaterra, las formaciones carboníferas están muy cerca de la costa y le dan al carbón un valor comercial mayor. Los mejores carbones llamados "Black coals" se encuentran a lo largo de la costa este del continente desde cerca del puerto de Bowen, a 53 millas de éste hacia el sur, hasta Tasmania. Los carbones inferiores o "Brown coals" se hallan en el Estado de Victoria, con depósitos menores en Australia Occidental.

Las reservas ubicadas de los carbones de primera calidad son de 5.800 millones de ton. y las probables de 10.600 millones. Los espesores de los mantos de N. Gales del Sur son excepcionalmente grandes hasta cuarenta y tres pies. En los mantos Greta, situados en el campo norte donde se trabajan dos mantos, sólo se extrae menos de la mitad del carbón contenido con los actuales sistemas de explotación. Su producción anual es de unas 6.500.000 t. y otras 5.500.000 t. quedan sin explotar. Estos carbones se usan para la fabricación del gas, para producir vapor y en usos domésticos. Otros dos campos llamados del Oeste y del Sur, en el mismo Estado, forman un conjunto con el del Norte que cuenta con una parte submarina. El conjunto de tierra firme abarca un área de 16.500 millas cuadradas. Se extiende por la costa desde Puerto Stephens al norte, hasta Ulladulla, al sur. La parte más baja de la cuenca está cerca de Sydney, donde se ha trabajado la capa más superficial a 2.884 pies de hondura. Desde aquí los mantos se levantan al norte, sur y oeste para aflorar en Newcastle, Bulli y Lithgow.

En el campo del centro, en Newcastle, la producción proviene de dos mantos, uno de seis a trece pies de espesor (1.80 m. y 3.90 m.) y el otro de cuatro a veintidós pies (1.20 m. y 6.60 m. respectivamente). También dan excelentes carbones para la producción de gas. En el tercer campo del sur, en Bulli y Port Kembla, el carbón proporciona combustible para producir vapor y da un coque metalúrgico excepcionalmente duro para los altos hornos de hierro. La producción anual de los tres campos es entre 9 y 10 millones de t. El del sur da 1,9 millones y el del oeste 1,5 millones de t. El coque metalúrgico se produce en Newcastle y Port Kembla, pasando de un millón de t. Un 10 por ciento de este coque se embarca a los centros metalúrgicos de Whyalla y Port Pirie en Australia del Sur, y a Nueva California donde se funde níquel.

En el Estado de Queensland los campos carboníferos miden veinte mil millas cuadradas (50.000 km<sup>2</sup>), pero la formación se extiende todavía por otras cincuenta y tres mil millas cuadradas que no han sido reconocidas. La parte principal está localizada en el sur y centro del Estado. A lo largo de la costa hay doscientas millas y la formación se extiende a seiscientas millas al interior. Los carbones de Bowen parecen tener buen futuro; solamente se han reconocido unas veinte millas cuadradas. Sus reservas pasan de mil millones de t.

La producción anual del Estado es de un millón de t.

Se estima que tanto los carbones de N. Gales del Sur como los de Queensland se prestan excepcionalmente bien para la combustión *in situ*, procedimiento que los rusos aplicaron por primera vez y ahora está siendo experimentado en EE. UU. en Pennsylvania y Alabama, con lo cual el problema obrero de las minas se simplifica enormemente.

Los carbones inferiores de Victoria forman un depósito de los más grandes del mundo dentro de este tipo. El yacimiento principal que contiene 27.000 millones de t. se encuentra en un área de fallas de 40 millas de largo por 12 a 18 millas de ancho de Yarragón a Rosedale, en Gippsland. Otra aldea donde el carbón está a considerable profundidad se extiende de Altona, cerca de Melbourne, a Bacchus Marsh, con reservas de quince mil millones de t.

La actual producción está confinada a Yallourn, donde la Comisión Estadual de Electricidad extrae unos 5,5 millones de t. para su estación de fuerza y fábrica de ladrillos. La capa de carbón es de 100 a 240 pies de espesor (30 a 72 metros) con una cubierta o sobrecarga de arcilla y grava de treinta a cuarenta pies (9 a 12 metros). El carbón llega a contener hasta 65 o/o de humedad.

En este mismo Estado de Victoria se explotan 350.000 t. de buen carbón al año.

Tasmania, Australia Occidental y del Sur explotan también ciertas cantidades de buenos carbones. La primera, 90.000 t., la segunda, 550.000 t., y la tercera ha comenzado a explotar un depósito en Leigh Creek, a 170 millas al norte de Puerto Augusta.

Se ha buscado petróleo con grandes gastos en distintas partes, pero sin resultados

comerciales hasta ahora. Se ha encontrado gas natural cerca de Sydney. También existen esquistos bituminosos en N. Gates del Sur todavía inexplorados.

Los productos no metálicos, tales como cales para cemento, asbesto, mica, yeso, existen en grandes cantidades. Se carece de azufreras.

Para fertilizantes, los fosfatos se importan de las islas Nauru e isla Oceánica; son minerales con 98,5 o/o de fosfato tricálcico. Esta importación alcanzó a 777.000 t. en 1938. Debe importarse también la potasa, aunque se ha construido una fábrica para tratar la alunita en Lake Campion en Australia Occidental. El nitrógeno se obtiene del amoníaco sintético, del sulfato de amoníaco como subproducto de los hornos de coque y de salitre de Chile.

Grandes ventajas tiene Australia para proveerse de petróleo en Indonesia, que en 1939 produjo 7.943.000 t. métricas de petróleo, o sea el 2,7 o/o de la producción mundial. La vecindad de Singapoore y de Malaca como centros industriales productores de estaño y de otras islas productoras de bauxita son también condiciones ventajosas.

Los ferrocarriles construídos miden 27,213 millas (141.000 kms.), han costado 325 millones de £; su entrada bruta, en 1943-44, fué de 82,31 millones de libras esterlinas.

Antes de terminar esta primera parte destinada a presentar el conjunto de la riqueza minera de Australia, copiaré a continuación un cuadro con la estadística de sus principales productos extraídos desde principios de este siglo, con los valores que representan, en millones de libras esterlinas.

#### C U A D R O

	Años: 1901	1921	1931	1941
Oro . . . . .	14.02	4.02	3.56	15.99
Plata y Plomo . . . . .	2.25	1.54	1.44	6.26
Cobre . . . . .	2.22	0.80	0.57	1.51
Zinc . . . . .	0.004	0.28	0.51	1.59
Carbón . . . . .	2.60	11.02	6.36	10.87
VALOR TOTAL . . . . .	21.82	20.00	13.35	41.26

Vale la pena observar que el precio del carbón en los EE. UU.

es inferior al actual precio del carbón

# DESARROLLO PLANIFICADO DE MINERALES

## COMBATIENDO EL TEMOR DE ESCASECES

Los aniversarios son siempre ocasiones apropiadas en la vida de un individuo, institución, sociedad o país, para detenerse y dar una ojeada retrospectiva, mirar el futuro y planear un curso de acción para los años venideros. No se debe, sin embargo, insistir con demasiado énfasis en el pasado, especialmente en este mundo nuevo y cambiante. Porque aunque lo admitamos buenamente o no, debemos encarar el hecho de que el mundo de empresa libre y feliz que conocimos hasta hace 25 años va desvaneciéndose rápidamente si no ha desaparecido ya. En muchos países ya se han inaugurado nuevos conceptos de economía, dinero y gobierno.

Estamos en una etapa de transición —una especie de crepúsculo; y el que sea de anochecer o de amanecer depende de que nosotros, como individuos, estemos preparados a aceptar las responsabilidades que se nos han impuesto. La guerra ha cambiado nuestra manera de pensar y nuestros conocimientos. Acaso no sea justo atribuir todo el mérito o la culpa del cambio a la guerra. Yo creo que el cambio ya estaba en proceso; la guerra sólo lo apresuró y nos presentó los problemas más pronto de lo que normalmente habrían ocurrido y antes de que estuviéramos preparados para ellos, acentuando estos problemas con una tremenda destrucción física, incertidumbre política y perturbaciones financieras.

He pensado, por lo tanto, que sería conveniente indicar brevemente en esta ocasión algunos de los problemas que enfrentan al mundo de hoy en el campo de los recursos minerales y el papel que Canadá podría desempeñar en la solución de estos problemas —problemas tan vastos que exigirán la más estrecha planificación y cooperación de todos los interesados para llegar a una solución de paz.

### RECURSOS MINERALES

La guerra puso en evidencia, si aún no había sido captado el concepto, que ningún

país es autárquico en recursos naturales para pelear una guerra moderna prolongada y análogamente tampoco es autárquico para satisfacer las exigencias de las normas altamente especializadas de la vida industrial moderna. Esto es especialmente aplicable a los recursos minerales, sin los cuales las normas de la vida moderna son inaccesibles.

Los minerales no están confinados por límites políticos sino por provincias geológicas. En consecuencia, siempre habrá en el mundo de los recursos minerales naciones que "tienen" y naciones que "no tienen". Por esta razón, el adecuado desarrollo del abastecimiento y uso de los recursos minerales de un país no puede descuidarse en los planes futuros para la guerra o la paz.

La guerra pasada, a un extremo jamás experimentado en la historia de la humanidad, impuso una fuerte contribución a los recursos minerales del mundo, los cuales, por su naturaleza, no son un activo reemplazable. Con una planificación cuidadosa, administrativa y de producción, los productos agrícolas y forestales serán siempre reemplazables —no así los minerales—. La reconstrucción de la destrucción ocasionada por la guerra acelerará más el agotamiento de éstos. Ya en el campo de los metales básicos, las escaseces están interfiriendo en los programas nacionales de rehabilitación y en algunos casos, la paz y la seguridad penden de la balanza.

### TEMOR A LAS ESCASECES

En el pasado, el temor a la escasez de recursos ha envuelto a las naciones en guerra. ¿Impedirá el temor actual una paz estable? ¿Hay verdadera escasez de recursos mundiales o la escasez actual se debe a falta de previsión y planeamiento ordenado?

Cualquiera que sea la respuesta, hay amplia evidencia para creer que en la futura economía del mundo, los metales y minerales continuarán ocupando el centro del prosencio. Si las normas de vida de las pobla-

ciones de aquellas grandes superficies subdesarrolladas de Africa, India y China van a levantarse, se van a necesitar grandes y siempre crecientes cantidades de metales. Pienso que es significativo que en la lista de materiales cuya acumulación ha sido recomendada por Estados Unidos, hay unos 32 minerales y metales, incluidos en el Grupo A como "materiales respecto de los cuales la acumulación se considera el único medio satisfactorio de asegurar un abastecimiento adecuado para una futura emergencia".

Recientemente, W. L. Batt, que antes perteneció al War Production Board de Estados Unidos, sugirió que Estados Unidos adquiriera en el extranjero las materias primas críticas y las acumulara en Estados Unidos como una ayuda para el comercio equilibrado y como un seguro en tiempos de emergencia. Entre los materiales sugeridos por Mr. Batt figuran el cromo, bauxita y mineral de hierro de alta ley.

Mucho se ha dicho de la riqueza de los recursos minerales de Canadá; sin embargo, para nombrar solamente algunos, tenemos que importar nuestro consumo de estaño, manganeso, cromita y antimonio, y muchos de nuestros minerales industriales.

### **POLITICA DE DESARROLLO**

¿No sería conveniente entonces planear un inventario nacional de nuestros recursos minerales y formar una política de desarrollo basada en el conocimiento más bien que en la suposición? Concedemos que no es tarea fácil, porque no sólo requiere la completa cooperación y el más sincero intercambio de informaciones entre la industria y el Gobierno, sino también la cooperación internacional en el campo de la conservación y utilización, de las necesidades mundiales y de los problemas de agotamiento.

Los ojos del mundo están vueltos hacia Canadá como una de las mayores reservas de recursos minerales que aún quedan para satisfacer las necesidades del mundo de mañana. Tenemos grandes extensiones que todavía no han sido estudiadas con bastante detalle, ni geográfica ni geológicamente, para determinar la posibilidad de nuestros recursos minerales. Estamos todavía en el dominio de las conjeturas. Debemos entonces tomar medidas para apresurar nuestro programa de levantamiento de mapas y como operadores mineros, inter-

cambiar nuestra información geológica libremente. Debemos además perfeccionar nuestras ayudas —geofísica y geoquímica aplicada— para poder catear áreas que tienen sobrecarga de tierra y de detritus. Se dice a menudo que el mejor sitio para encontrar minas nuevas es en la proximidad de las antiguas. Hay que estudiar nuestros métodos de explotación minera para ver si pueden ser mejorados a fin de reducir los costos. De un modo análogo, hay que poner en juego procedimientos nuevos y mejorados de molienda y preparación de minerales para poder tratar minerales de ley más baja y extraer y conservar sus productos valiosos, en vez de dejarlos en el suelo o enviarlos a los desmontes.

### **INVESTIGACION MODERNA**

En los pasados 50 años se ha progresado mucho en estos campos, pero creo que habrá iguales progresos en los próximos 50 años si aprovechamos los frutos de la investigación en la ciencia y el desarrollo de la mecánica.

La ciencia y la investigación moderna durante la guerra se convirtieron en uno de nuestros mayores recursos y en una de las armas más poderosas para derrotar al enemigo. ¿Estamos aprovechando al máximo nuestras potencialidades en este sentido? ¿Estamos educando bien a la generación joven y está aprovechando al máximo la industria su capacidad, o estamos dejando al azar la utilización de estos vastos recursos?

Se ha dicho que el éxodo de nuestros jóvenes científicos a Estados Unidos se debe a la falta de oportunidades en Canadá. Si esto es verdad, ¿no es acaso una seria responsabilidad para nosotros, los viejos de la industria, que exista esta situación en un país con miles de millas cuadradas de territorio no desarrollado, mientras el mundo clama por los productos de nuestros recursos naturales, de nuestra industria, nuestras artes y nuestro conocimiento?

### **POLITICA DEL GOBIERNO**

Intencionadamente me he refrenado de introducir el rol del Gobierno en el desarrollo futuro de la industria minera de Canadá, porque hasta hace poco he estado asociado con asuntos del Gobierno. Sin embargo, estoy firmemente convencido que la política general del Gobierno es alentar y fomentar una industria minera fuerte y sana. Las opiniones pueden variar y de he-

cho varían sobre cómo debe ponerse en práctica esta política. Pero, después de todo, el personal del Gobierno es de carne y sangre, como nosotros. Necesita dirección y sugerencias de aquéllos que están más familiarizados con los problemas de la industria. Por consiguiente, la industria tiene la responsabilidad de la mayor parte de la tarea a que estamos abocados en los años futuros.

Me agradaría, para concluir, recalcar de nuevo la necesidad de la más estrecha cooperación y planeamiento si hemos de mantener nuestra posición como productores de minerales. El Instituto, con todos sus miembros en todas las ramas de la industria y en todas las provincias del Dominio, puede —estoy seguro— realizar un

deber mucho más importante en el futuro que el que ha cumplido en el pasado.

La magnitud de la tarea es enorme. Ello no obstante, la guerra nos dió una demostración espectacular de lo que podía realizarse con planeamiento inteligente y trabajo coordinado cuando hay a la vista un objetivo definido. Determinemos entonces, nuestro objetivo y apliquemos a los problemas de la paz los métodos que tanto éxito tuvieron en resolver los problemas de la guerra.

(Discurso del Presidente electo del Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Dr. Charles Camsell).

(The South African Mining and Engineering Journal, Agosto 16, 1947).

## COTIZACIONES DE METALES

### Precios medios

SEMANA ANTERIOR AL	22 OCT. 1947	29 OCT. 1947	5 NOV. 1947	12 NOV. 1947	19 NOV. 1947	26 NOV. 1947
Cobre exportación	21.333 c/lb.	21.396 c/lb.	21.425 c/lb.	21.425 c/lb.	21.488 c/lb.	21.483 c/lb.
Mercurio	81.000 dólares botella	80.000 dólares botella	80.000 dólares botella	80.000 dólares botella	81.000 dólares botella	79.000 dólares botella
Plomo	15.000 c/lb.	15.000 c/lb.	15.000 c/lb.	15.000 c/lb.	15.000 c/lb.	15.000 c/lb.
Zinc	10.500 c/lb.	10.500 c/lb.	10.500 c/lb.	10.500 c/lb.	10.500 c/lb.	10.500 c/lb.
Plata	71.375 onza troy	71.475 onza troy	74.250 onza troy	74.625 onza troy	74.625 onza troy	74.625 onza troy

### COBRE DE EXPORTACION

Cotización al 22 octubre	21.300 c/lb.	Cotización al 5 noviembre	21.425 c/lb.
Cotización al 29 octubre	21.375 c/lb.	Cotización al 12 noviembre	21.425 c/lb.
		Cotización al 19 noviembre	21.500 c/lb.
		Cotización al 26 noviembre	21.550 c/lb.

# LA INDUSTRIA CHILENA DEL CEMENTO PORTLAND

POR EL INGENIERO CIVIL

LUIS MONGE M.

La Primera Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, celebrada en Septiembre de 1944 en Santiago, aprobó la siguiente moción relacionada con el planeamiento de la industria nacional del cemento Portland:

“Que el Supremo Gobierno auspicie la instalación de dos nuevas fábricas de cemento, a saber: una en la Zona de Santiago, de 200.000 toneladas de capacidad anual y la otra en la Zona Centro-Sur del país, de 150.000 toneladas de capacidad anual”.

Los considerandos en que se fundamenta esta moción establecen que para satisfacer el consumo creciente de cemento la capacidad nacional de producción debe alcanzar a 1.000.000 de toneladas anuales en 1950 y como la capacidad de Melón, incluyendo el ensanche que en esa época se construía, conjuntamente con la de la Fábrica Juan Soldado, cuya construcción estaba avanzada, no alcanzaba a un total de 700.000 toneladas anuales, era necesario ampliar la capacidad nacional conjunta en más de 300 mil toneladas anuales.

Agregan dichos considerandos que para satisfacer este objetivo, el estudio de mercados regionales aconseja instalar una nueva fábrica próxima a Santiago, con capacidad de 200.000 toneladas anuales, y otra en la Zona Centro-Sur con capacidad de 150.000 toneladas anuales, salvando así el déficit que se prevé a partir de 1948.

Terminan los considerandos justificativos recordando que la concepción de construir estas dos nuevas fábricas deriva de un planeamiento racional de la industria chilena de Cemento Portland en la que están de acuerdo las diversas comisiones que han es-

tudiado el problema nacional del cemento en los últimos años y que, por lo tanto, estas dos nuevas fábricas satisfarán una necesidad sin dañar al resto de la industria y que ambas fábricas tendrán distancias mínimas a sus respectivos mercados, lo que además de reducir los fletes permitirá el transporte en camión a granel de fábricas a obras.

En resumen, la moción aprobada por la 1.a Convención del Instituto en 1944 incluía como necesario, racional y suficiente el siguiente programa progresivo para la industria nacional del cemento Portland:

El Melón, capacidad 365.000, ampliándose para 1945 a . . . . .	500.000 Ton/año
Juan Soldado, en construcción para producir desde 1945 . . . . .	200.000 Ton/año
Fábrica nueva cerca de Santiago para producir desde 1948 . . . . .	200.000 Ton/año
Fábrica nueva en Zona Centro-Sur para producir desde 1950 . . . . .	150.000 Ton/año
	<hr/>
	1.050.000 Ton/año
	<hr/>

Habiéndome correspondido actuar profesionalmente en los trabajos relacionados con las dos nuevas fábricas recomendadas en la 1.a Convención de 1944, me es grato informar a la 4.a Convención de 1947 sobre la forma rigurosamente técnica en que dichos acuerdos se están llevando a la práctica estrictamente dentro de lo recomendado en aquella Convención.

Las Empresas respectivas son de carácter

particular; pero es satisfactorio constatar que dentro de las dificultades de la época. la iniciativa particular ha encontrado en los Poderes Públicos todo el apoyo y la colaboración que la 1.ª Convención del Instituto recomendó al Supremo Gobierno prestar a estas actividades, que ocupan un sitio lógico dentro del planeamiento racional de la industria.

Debidamente autorizado por los Directores de ambas entidades, me es satisfactorio proporcionar al Instituto las características principales de las dos Empresas, siendo ésta la primera vez que dichos antecedentes salen del círculo privado en que se han mantenido hasta la fecha.

Traigo además el encargo de manifestar al Instituto de parte de los dirigentes respectivos, la satisfacción de estar llevando a la práctica. en forma rígida las citadas recomendaciones de la 1.ª Convención, que fueron de gran utilidad para orientar las ideas directrices que generaron las actuales actividades.

Y no es menos satisfactorio para el Instituto constatar en este caso que sus acuerdos, de evidente bien público, no sólo son oídos sino respetados y cumplidos.

Ordenaré la materia en la siguiente forma:

Cap. I.— Fábrica de 200.000 Ton. próxima a Santiago. (Punto 1.º del Acuerdo).

Cap. II.— Fábrica de 150.000 Ton. en la Zona Centro-Sur. (Punto 2.º del Acuerdo).

Cap. III.— Mejoras desarrolladas por Fábrica de Cemento "El Melón", S. A.

Cap. IV.— Revisión al día y confirmación de las bases generales de planeamiento de la industria nacional del cemento Portland, que inspiraron los acuerdos de la 1.ª Convención de 1944.

## CAPITULO I.

### FABRICA DE 200 000 TONELADAS ANUALES PROXIMA A SANTIAGO

Una vez que el estudio de mercados y fletes destacó la zona de Santiago para ubicar una nueva fábrica chilena de cemento, practicamos una selección metódica de yacimientos, a fin de elegir con entera imparcialidad el más adecuado desde todo punto de vista para el objeto específico indicado.

Desde 1933 nos había correspondido estudiar diferentes yacimientos calcáreos de

la zona de atracción de Santiago; en 1939 y 1940, por encargo del Consejo de la Caja de Seguro Obligatorio, hicimos el estudio preliminar de otros yacimientos de la misma zona, extendiendo nuestras investigaciones hasta la zona de influencia de la Sociedad Melón, con el objeto de agotar la materia más allá de los límites previsibles y de alcanzar la certidumbre de que nuestra elección quedaría blindada contra cualquier sorpresa posterior.

Con este criterio hicimos los estudios preliminares de los siguientes yacimientos calcáreos: En la provincia de Santiago: Polpaico (Grupo Cerro Blanco y Anexos y grupo Matapiojos), El Peuco, Los Cóndores (Tiltil), Las Bateas (Montenegro), Colina, Peldehue, Lo Aguirre, La Monina, Maipú, Barriga, El Marco, Lillole, Cartagena, El Tabo, El Convento, Carmen Alto, Naltagua, Isla de Maipo, La C6 (Lonquén), Lo Ermita, Nos, Tango, El Arrayán (Las Condes), El Peñón (Puente Alto), El Ingenio, Romeral (Volcán-Lo Valdés) y otros menores. En las provincias de Valparaíso y Aconcagua estudiamos los de La Dormida, Las Cabritas y Pachacamita en Calera, Magdalena y otros en Ocoa, Las Varillas (Cautemu), Escorial, Pío Río y San Jorge (San Felipe), Jahuel, La Andina (San Esteban), Auco en Chacabuco y otros.

La lista de los yacimientos examinados indica que antes de elegir se agotó la materia sobre reservas calcáreas de la zona: se examinaron aun aquellos depósitos que podían ofrecer alguna mínima posibilidad.

Habiendo llegado a la certeza absoluta de que el cuadro que teníamos a la vista era completo, y después de haber comparado los factores técnicos, industriales y económicos de cada uno, recomendamos elegir los yacimientos del grupo Cerro Blanco, en Polpaico, como los más adecuados a la fábrica de 200.000 toneladas de Cemento Portland en la zona de Santiago.

Resuelta ya la elección, practicamos los estudios definitivos de estos yacimientos, invirtiendo durante 1941 y 42, la suma de \$ 1.400.000 en estos trabajos. Los resultados confirmaron plenamente las expectativas que basamos en las investigaciones preliminares. Esta campaña comprendió el estudio de todos los factores industriales y económicos, como ser: reconocimiento en superficie y hondura, muestreo sistemático de materias primas, cubicaciones, pruebas metalúrgicas, recursos de agua, anteproyectos, propuestas, presupuestos, estudios defi-

nitivos de costos y prospecto comercial de la empresa y de los consumidores. La Caja de Seguro abandonó el negocio por cambio de su política inversionista.

En estas circunstancias, el 4 de enero de 1944 los Sres. Gildemeister y Co. Ltda., que en 1924 habían estudiado el yacimiento con igual objeto, compraron a los Sres. Lecaros Campino las propiedades mineras y civiles, los derechos de agua y todas las servidumbres necesarias para desarrollar el proyecto de la fábrica de cemento y sus anexos.

Según las estadísticas detalladas que hemos extractado de los archivos de los FF. CC. y de la Dirección General de Estadística, la provincia de Santiago absorbe en promedio de los años 1937, 38, 39, 40, 44 y 45, el 49,5 o/o del consumo de cemento de todo el país, lo que justifica asignarle para 1950 un consumo de 522.000 toneladas anuales, el que será abastecido hasta 200.000 T/a. por la fábrica de Polpaico. Esta verá así ocupada toda su capacidad con una parte del consumo urbano de Santiago. La ubicación de la fábrica, a 2 kilómetros de la Carretera Roosevelt y a 40 kilómetros del Barrio Cívico, constituye una de las grandes ventajas de este yacimiento cuya producción podrá transportarse en camiones de puerta a puerta, ensacado o a granel, sin transbordos ni mermas, con gran beneficio de los consumidores.

Bajo la muy activa y cuidadosa dirección personal del Sr. Sigfredo Gildemeister, la citada firma llevó adelante los proyectos ocupando los servicios consultivos del Ing. Sr. Waldemar Schütz y del suscrito. Inició sus actividades en 1944 con la construcción de una planta de cal y de carbonato agrícola en el flanco suroeste del Cerro Blanco, al mismo tiempo que avanzaban los reconocimientos y estudios para la fábrica de cemento. Las faenas se encuentran todas en los faldeos ponientes del Cerro Blanco, a una distancia media de 6,5 kilómetros de la Estación de Polpaico hacia el Este. Ante todo, en 1944 se instaló un F. C. Decauville de 30", carros de 10 toneladas, tracción a vapor que une las faenas con la Estación y al lado de ésta construyó un camino que empalma con la red de caminos públicos.

En el presente año quedó terminado un ramal de 6,5 kilómetros que con desvíos y anexos tiene 11 kilómetros de vía de trocha normal de 1.68 m., que une todas las dependencias de las fábricas con la Red Central

en la Estación de Polpaico, pudiendo entrar el equipo de la Empresa de los FF. CC. del E. con tracción propia mediante dos locomotoras Davenport Diesel de 30 Ton.

Al mismo tiempo se construyó una Planta de Fuerza Diesel de 450 HP., compuesta de tres grupos Diesel-Alternadores, trifase, 440 volts, 50 periodos de 150 HP. c/u. Esta planta auxiliar de las construcciones y de la Planta de Cal, mientras se cuenta con fuerza hidroeléctrica, quedará como planta de emergencia para el futuro.

La faena de cal y abonos arranca material calcáreo con 80 o/o de ley con  $\text{CaCO}_2$  de las canteras contiguas usando perforación mecánica. La piedra calcárea se transporta a la tolva primaria de la Planta por un corto F. C. Decauville. La Planta está diseñada en un faldeo de 35 m. de altura, lo que simplifica los transportes mecánicos. Consta de dos chancadoras primarias Blake, un clasificador vibratorio de doble piso que separa la caliza gruesa para los hornos de la destinada al abono crudo y la caliza fina del circuito cerrado de la chancadora secundaria.

La Sección Cal consta de dos hornos verticales Kuntz, con forro de acero, dos hogares exteriores, carga con skip y descarga por compuertas accionadas a mano. La cal viva se transporta por carro a una tolva de donde se puede ensacar directamente o bien chancarse en un molino de martillos. La cal viva reducida a  $3\frac{1}{4}$ " puede molerse y ensacarse, o apagarse en un hidratador mecánico.

La Sección Carbonato Agrícola comprende una chancadora giratoria secundaria, la que alimenta por medio de una correa transportadora la tolva del molino de 5x8, el que trabaja en circuito cerrado con un clasificador Cyclone, de donde caen los productos a los silos, donde los toma una máquina ensacadora de tres tubos situada sobre el nivel de carga de los carros que conducen los productos ensacados a la Estación.

La maquinaria es toda nueva y ha sido proporcionada por los siguientes fabricantes: perforación mecánica por Chicago Pneumatic Equipment; chancadoras, clasificador vibratorio y molino por Kennedy Van Saun Mfg. & Eng. Corp.; hornos, hidratador y accesorios por Lime & Hydrate Co.; refractarios por A. P. Green Fire Bricks Co. y Lota; correas transportadoras por Link Belt Co.; clasificador de polvo, por Geiko y la ensacadora por St. Regis Co.



La planta puede producir 25-30 Ton. diarias de cal viva con 55 o/o CaO libre o su equivalente en cal apagada y 100 Ton. diarias de carbonato agrícola 80 o/o CaCO<sub>3</sub> molido a —50 mallas.

La firma Gildemeister & Co., a través de su antigua organización, distribuye estos productos a la agricultura del centro y sur del país y a los constructores.

Además de una industria próspera, esta pequeña planta constituye un campo de experiencia de alto interés para la fábrica de cemento. En efecto, el funcionamiento regular de las secciones de chancado y molienda ha demostrado que la caliza de Polpaico, a pesar de su estructura compacta metamórfica y de las intrusiones y nódulos

silíceos que la caracterizan (vulgarmente "pedernal" u "ojos de pescado"), es igualmente apta para la molienda que las calizas sedimentarias corrientes, pues las chancadoras y el molino desarrollan idénticas performances.

Creo de interés para los ingenieros de minas exponer los resultados obtenidos sobre posible separación de la sílice por medio de la molienda diferencial, tema poco tratado, aún en las obras más modernas. Sometiendo la caliza de Polpaico, de 81,3 CaCO<sub>3</sub>, 17,80 SiO<sub>2</sub>, 0,8 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a un régimen liviano de molienda en el molino de bolas y haciendo en seguida la clasificación por tamaño y el análisis de cada producto, se obtiene el siguiente término medio:

Fineza	Proporciones en peso	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>
+ 16 mallas	4 %	44.84%	0.66%	54.5 %
— 16 + 30	7.4	29.36	0.29	70.25
— 30 + 70	32.2	19.84	0.54	79.62
— 70 + 170	19.—	16.48	1.02	82.50
—170	37.4	11.60	1.15	87.25

El yacimiento calcáreo de Cerro Blanco y sus vecinos de Cerro Mesa, Astudillos y Calerías Viejas, cuenta con reservas positivas de 32.000.000 de toneladas y reservas posibles superiores a 100.000.000 Ton., todas trabajables en cantera al aire libre, casi sin sobrecarga estéril. Esta caliza mezclada con pequeñas proporciones de arcillas locales y de caolinas de Montenegro cuyos depósitos han sido adquiridos por la firma promotora, proporcionará una correcta dosificación para un cemento Portland de primera clase, según especificaciones de la

ASTM. El caolín de Montenegro, ubicado a 2 Kms. de la Carretera Roosevelt y a 20 Kms. de la Fábrica, fácilmente puede ser transportado por esta autovía o por F. C. hasta la Fábrica.

El proyecto consulta una sección de flotación compuesta de 14 celdas Breerwood a fin de poder, en caso necesario, deprimir la sílice en una parte de la producción diaria y obtener concentrados de 89% CaCO<sub>3</sub>. Las pruebas efectuadas por la Separation Process Co. de Catasauqua han dado los siguientes resultados:

Fineza de molienda: 100% a— 100 mallas.

Cabezas	Proporciones en peso 100%	SiO <sub>2</sub> 24.96%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.75%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.70%	CaCO <sub>3</sub> 72.03%	
Concent. 1.0 . . .	60.3	7.72	0.41	0.51	90.28	} Prom. — = 89.54 71
Concent. 2.0 . . .	10.7	12.54	0.48	0.58	85.24	
Medium . . . . .	9.5	36.44	1.47	1.09	56.89	
Reject. . . . .	19.5	79.30	1.59	1.17	15.61	
Recuperación CaCO <sub>3</sub> en Concent. 1.0					100	
6358						
y 2.0 — = 88,3%						
7,203						
						Razón de concent. — = 1,41 por 1.
						71

En el caso de Polpaico la Separation Process, por encargo nuestro, hizo también pruebas moliendo a —325 mallas sin que se observara diferencia apreciable según se ve en el cuadro siguiente:

ra afrontar cualquiera demanda en el futuro. Esto se ha constatado en la presente primavera en los pozos perforados cerca de la fábrica en una zona en que las napas son más débiles que en el resto de las re-

Cabezas	100%	25.03%	0.67%	0.78%	72.17%	
Concent. 1.o . . .	53.2	6.72	0.35	0.51	91.34	} Prom. — = 91 69.8
Concent. 2.o . . .	16.6	8.10	0.39	0.51	89.73	
Mediums . . . . .	8.9	36.18	1.51	1.17	58.50	
Reject . . . . .	21.3	79.06	1.37	1.53	16.15	
Recuperación CaCO <sub>3</sub> en Concent 1.o						
6352						100
y 2.o — = 88.01						Razón de concentr. : — = 1.432 por 1.
7.217						69.8

Estos resultados confirman el estudio microscópico que previamente había practicado el Ing. Sr. Héctor Flores, quien determinó el tamaño de despeje de las calizas de Polpaico en 75 mallas. Aprovecho esta oportunidad para felicitar públicamente al estimado colega Sr. Héctor Flores por este acertado y bien confirmado trabajo.

En resumen, las reservas de materias primas de Polpaico y demás yacimientos adquiridos por los Sres. Gildemeister & Co. Ltda., asegurarían por varios siglos la alimentación correcta en calidad y cantidad de la fábrica de cemento en construcción.

El Gerente de Separation Process Co., Mr. Donald Douglass, que visitó recientemente los diversos yacimientos de la Empresa, informó que no había conocido otro conjunto más completo de grandes toneladas de variadas materias primas, aptas para elaborar todos los tipos de cemento Portland, reunidos en un mismo distrito.

Las napas subterráneas de Polpaico fueron objeto de cuidadosos estudios geofísicos y de aforos directos, habiendo comprobado la existencia de napas superabundantes que podrían cubrir las necesidades industriales y domésticas de una faena superior a la proyectada, aún en los años más secos. Los promotores han asegurado los derechos respectivos para captar, en caso necesario, todas las napas de la zona, contando con reservas suficientes de agua pa-

servas. Además la Empresa es accionista del Tranque Huechún.

La energía será proporcionada por la Central Hidroeléctrica Carena de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones ubicada en la ladera Poniente de la Cuesta Barriga, Compañía con la cual los Sres. Gildemeister están de acuerdo y efectuando los contratos necesarios. Una línea de transmisión de 45 Kms. a 44.000 Volts llevará la corriente necesaria hasta las faenas de Cerro Blanco.

El proyecto consulta la molienda y dosificación de materias primas por el procedimiento húmedo. La planta preparadora de materias primas consulta una chancadora primaria giratoria servida por alimentador Apron pesado, una chancadora secundaria en circuito cerrado con un harnero vibratorio a 3¼" cuyos finos serán conducidos por una correa con "tripper" a la cancha stock de 250 pies de largo, con capacidad para cerca de un mes, previo pesaje en un Merrick Weight-O-Meter. De aquí el material chancado se retirará por dos correas inferiores para alimentar las tolvas de los molinos de materia prima.

Dos alimentadores controlados Merrick (Feed-O-Weights) entregarán las materias primas a dos molinos de bolas 9 x 12 que trabajarán en circuito cerrado con dos clasificadores de rastrillo de 14 x 28,5 pies, por medio de elevadores de rueda para are-

nas, de 9 pies de diámetro, que recibirán el producto de la descarga de los molinos.

Dos espesadores de 135 pies densificarán la pulpa y la entregarán a estanques de almacenamiento; de aquí la pulpa pasará a estanques de dosificación fina y a los de stock para alimentar los hornos. Los estanques son de 30 x 30 pies e irán provistos de agitadores mecánicos y de aire.

La calcinación se hará en dos hornos rotatorios de 11 x 10 x 300 pies, con cinco apoyos cada uno. El clinker pasará por dos enfriadores rotativos de 8 x 80 pies cada uno y caerá al galpón, donde una grúa puente lo llevará a las tolvas de los molinos o lo distribuirá en el galpón de almacenamiento; el clinker se clasificará previamente en un harnero vibratorio que dirigirá los gruesos a una chancadora.

El departamento de molienda de clinker-yeso constará de dos molinos tubulares de 8 x 22 pies, de dos compartimientos, que trabajarán en circuito cerrado con dos separadores de 16 pies de diámetro. El cemento se transportará por bombas neumáticas a seis silos de 30 x 70 pies.

El departamento de ensacado constará inicialmente de dos máquinas St. Regis de 4 tubos, que podrá ser duplicado o triplicado. Se consultan correas transportadoras de sacos para la entrega a carros o camiones.

Los hornos podrán usar petróleo o carbón pulverizado, para lo cual se consultan dos molinos de 7 x 12 pies, con ventiladores para encendido directo.

Las canteras se están preparando mecánicamente con perforadoras mecánicas Chicago Pneumatic Tools Co., Bulldozers Caterpillar Tractor Co. No. 67; 3 palas mecánicas de una yarda cúbica, Link Belt Speeder Corp. y Harnischfeger Corp., 4 camiones Euclid de 15 Ton. c.u. de volteo, 1 trayler y varios menores.

El suministro de maquinaria para la fábrica está a cargo general de Kennedy-Van Saun Mfg. & Eng. Corp., bajo orden contratada en febrero de 1946. Estos fabricantes proporcionan de su propia manufactura las chancadoras, alimentadores pesados, harneros, molinos de materia prima, clinker y carbón, hornos y enfriadores y bombas de polvo. Completan el equipo de la fábrica de cemento los espesadores, clasificadores y elementos mecánicos para agitación de estanques, proporcionados por Dorr Co., las células de flotación suministradas por Separation Process Co.; las bombas

Wilfley & Son Inc.; los alimentadores finos y controles de Merrick Scale Mfg. Co., etc.

El 24 de Agosto de 1945, los Sres. Gilde-meister & Co. Ltda. incorporaron todas las actividades de las industrias descritas en una sociedad filial denominada Sociedad Minera e Industrial Polpaico Ltda. Las inversiones efectuadas desde Enero de 1944, ya exceden de \$ 100.000.000. Están ahora preparando la organización de una sociedad anónima, incorporando accionistas extraños, cuyo capital será de \$ 200.000.000, cuya rentabilidad será satisfactoria.

Los trabajos de instalación se encuentran muy avanzados, según el siguiente detalle:

El ramal de F. C. de trocha 1.68 m. está terminado. Se encuentra en Polpaico casi la totalidad de la maquinaria, faltando sólo los transformadores eléctricos y algunos organismos de la línea de alta tensión, y todo el equipo de las canteras está en trabajo.

Las excavaciones para la fábrica se encuentran prácticamente terminadas y la maquinaria se está montando a medida que los fundamentos están terminados. Ya están montados los enfriadores, el equipo para preparar carbón, los descargas de los hornos y varios otros organismos. Este trabajo anda ahora rápidamente porque la maquinaria y los materiales se encuentran al pie de la obra.

Además del taller de reparaciones de la fábrica de cal, se ha montado una maestranza moderna al lado de la fábrica de cemento, capaz de atender todos los trabajos de instalaciones y más tarde los de reparaciones, exceptuando los de algunas piezas especiales que se repararán en las maestranzas de Santiago.

El bienestar de la población ha merecido de parte de los promotores la más cuidadosa atención. Los campamentos y los servicios civiles generales, diseñados por los arquitectos Sres. Smith Miller y Echavarría, constituyen un conjunto residencial de primera clase y de agradable aspecto. Los proyectos consultan edificios de ladrillo con estructura de concreto armado, techo de calamina y todas las previsiones de seguridad, higiene y confort que corresponden al concepto moderno de la vida. Ya están terminadas las habitaciones para empleados, 34 casas para obreros casados, cuatro pabellones para solteros, retén, pulpería, etc. El proyecto consulta policlínico, escuela, estudio, club obrero, servicios religiosos, par-

ques y jardines y demás dependencias de bienestar que se están construyendo.

La actual población obrera de 370 hombres en su mayor parte ya habita en el campamento definitivo. La Escuela, por ahora en local provisional, funciona con asistencia media de 100 alumnos, hijos de los operarios.

Se calcula que la fábrica de cemento iniciará su producción a fines de 1948, tal como se previó en los estudios generales sobre la nueva industria nacional del cemento.

En esta forma, los Sres. Gildemeister & Co. Ltda. y en especial el Sr. Sigfredo T. Gildemeister, han llevado a la realidad en el tiempo oportuno esta nueva industria; que ocupa el sitio previsto dentro del planeamiento racional de la industria del cemento, cumpliendo los acuerdos unánimes de todas las comisiones que se ocuparon de la materia.

La fábrica de Polpaico y sus anexos se están montando con equipo nuevo, de acuerdo con la técnica actual del cemento, lo que unido a los factores naturales del yacimiento garantizan su correcto y económico funcionamiento. La creación de esta nueva industria constituye una obra técnica bien concebida y bien realizada, destacándose como una obra de progreso de evidente beneficio para el adelanto de la capital. Su génesis y su ejecución cumplen satisfactoriamente con todas las normas que se tuvieron en vista al planificar la nueva industria y que se resumen en lo siguiente: satisfacer una necesidad pública creando una industria de sólidas bases y de halagüeñas expectativas, sin dañar los legítimos intereses de la industria congénere.

Estimo que el Sr. Sigfredo T. Gildemeister y la firma Gildemeister & Co. Ltda. son acreedores a un voto de aprobación y de estímulo de la 4.ª Convención, por haber llevado a la realidad en forma perfecta y oportuna, con sus propios capitales y sacrificios, el punto primero del acuerdo de la 1.ª Convención del Instituto que estamos comentando.

## CAPITULO II

### FABRICA DE 150.000 TONS. ANUALES EN LA ZONA CENTRO-SUR

Constituye el punto 2.º del acuerdo de la Convención del Instituto que estoy comentando. El mercado que la justifica com-

prende desde O'Higgins hasta una pequeña parte de Concepción, o sea una extensión longitudinal de 500 Kms., dentro de la cual estarán diseminados los mercados consumidores, característica distinta a la del mercado de Polpaico que se encuentra prácticamente concentrado en la ciudad de Santiago.

Esta fábrica de 150.000 Ton/año en la zona Centro-Sur también ha sido recomendada por todas las comisiones que han estudiado el planeamiento de la nueva industria. Dentro del mercado descrito se prefiere su proximidad a alguna estación del F. C. Central que quede cerca del extremo norte de dicha zona, por razón del sentido de equipo vacío en los FF. CC. del E. que es de Norte a Sur. Aunque el progreso de la tracción en caminos y las mejoras consiguientes de las redes de caminos desplazarán al transporte ferroviario, no debe desestimarse este último por razón de la inversión de capital que representa a particulares el transporte en camiones.

En forma análoga a lo hecho con respecto a la fábrica próxima a Santiago, se tuvo a la vista un cuadro completo de los yacimientos calcáreos de la zona Centro-Sur, a fin de elegir el más adecuado. En esta zona los yacimientos calcáreos son bastante escasos, reduciéndose a los siguientes: próximos a la Red Central de los Ferrocarriles, San Vicente, Requena, Quilapán (Polonia), Orilla de la Lajuela en Santa Cruz, Panihue (dos yacimientos) y Colbún (Panimávida); en la Cordillera de los Andes, Termas de "El Flaco" (Tinguiririca), Río Colorado (Teno), El Médano (Maule) y Recinto (Ñuble).

En el estudio comparativo debieron eliminarse en primer término los yacimientos próximos a la Red Central, porque todos son de reservas pequeñas para el objeto perseguido y algunos presentan además otras deficiencias. Obligadamente la elección debía circunscribirse a algunos de los yacimientos de la Cordillera de los Andes.

En general todos los yacimientos de cordillera recién citados presentan los inconvenientes de su distancia hasta la red central de ferrocarriles y caminos y del clima en invierno; y las ventajas de posibilidades hidroeléctricas económicas, próximas a las faenas.

Circunscrita la elección a los yacimientos de cordillera y comparados los factores industriales de cada uno, la elección favoreció a los depósitos calcáreos de Vegas de

"El Flaco" en el río Tinguiririca, que forman un solo yacimiento con los de Río Colorado (Teno). Esta decisión preliminar se tomó por varias razones: 1.o) Por su latitud próxima al extremo norte del mercado que deberá atender, lo que favorece el transporte ferroviario del cemento de Norte a Sur; 2.o) Por presentar inmensas reservas de calcáreo con ley media superior a 82 o/o CaCo<sub>3</sub>, lo que no sucede en los demás yacimientos cordilleranos de la zona Centro-Sur; 3.o) Por su clima, que es comparativamente templado en invierno, alcanzando máximos de 3 m. de nieve en años excepcionales; y por otras razones que a continuación se analizan.

En este caso, los estudios preliminares debieron extenderse más lejos que de costumbre, a fin de obviar los dos inconvenientes antes citados.

Para salvar el más importante de estos inconvenientes, el de la distancia a la red de Ferrocarriles, el Ing. de Minas Sr. Juan Benoist, miembro del Instituto y principal promotor de esta empresa, sugirió la solución del transporte hidráulico de la materia prima, molida en húmedo al pie del yacimiento, por medio de un acueducto que la transporte hasta un sitio próximo a la Estación de Tinguiririca, donde se instalaría la fábrica. Esta idea, sometida en consulta preliminar, a principios de 1945, a los ingenieros Sres. L. T. Higgins y J. Brown, respectivamente jefes de la Planta y del acueducto de relaves de Braden Copper Co., y al suscrito en cuanto al proceso de elaboración del cemento, fué aprobada en principio.

Para eliminar radicalmente todos los inconvenientes derivados del clima de invierno en Vegas de "El Flaco", sugerimos la conveniencia de proyectar todas las faenas industriales de "El Flaco" en excavaciones subterráneas y de arreglar el camino a Tinguiririca en forma que garantice el tráfico permanente durante todo el año. Esta idea, consultada a diversos técnicos, fué también aprobada en principio.

Obviados los dos inconvenientes señalados, diversos especialistas estudiaron en forma preliminar los distintos tópicos del conjunto, habiendo reunido, a principios de 1945 los siguientes informes preliminares: Dr. J. Brügen y Hubert A. Ruegenberg, sobre los yacimientos; Ropert, Ingenieros Civiles, sobre planta hidroeléctrica; L. T. Higgins y J. Brown sobre acueducto transportador; L. Monge sobre Plantas en "El Fla-

co" y en Tinguiririca y prospecto preliminar.

Basados en este conjunto de informes preliminares favorables, el 20 de marzo de 1945 quedó organizada la Sociedad Calcáreos Tinguiririca, C. M., cuyo exclusivo objeto fué el de practicar los estudios definitivos, anteproyectos, presupuestos y prospecto comercial de la industria; reunir por aporte los yacimientos, derechos de agua con otros nuevos derechos, pactar promesas de compraventa y en general preparar en todos sus aspectos la creación de una sociedad para llevar a cabo estos proyectos.

El capital de esta sociedad de estudios es de \$ 5.000.000, de los cuales \$ 2.000.000 se destinaron a pagar los aportes de propiedades, derechos y estudios preliminares, y el saldo de \$ 3.000.000 en efectivo para desarrollar los trabajos indicados. Los estatutos fueron redactados por el abogado Sr. Arturo Alessandri Rodríguez. Su primer presidente fué el Sr. Juan Lepe Flores, hasta su muy sensible fallecimiento; lo sucedió el Sr. Guillermo Stein, actual presidente; son sus directores los Sres. David Blair, Juan Benoist, Egon Brogsitter, Pablo Mantzke, Julio Sepúlveda y Guillermo Williamson. Director Técnico Sr. Luis Monge Mira, y Administrador Sr. Juan Magnaval B., ingeniero de minas. El capital ha sido enterado por 84 accionistas particulares y se encuentra totalmente suscrito, habiéndose colocado las últimas acciones con un 100 por ciento de premio. Me complazco en destacar este raro caso de que en Chile se logre capitalizar entre particulares una empresa de prospección, con varios años sin dividendos por delante y aun con el riesgo de llegar a conclusiones negativas, como era el caso en los primeros meses de estudio.

Bajo la dirección atinada del Sr. Juan Lepe y últimamente del Sr. Guillermo Stein, la Compañía Calcáreos Tinguiririca, C. M. ha realizado ya la casi totalidad de su programa, el que quedará terminado a fines del presente año. En un plazo de 2,5 años, a contar desde su organización en Marzo de 1945 y con una inversión hasta la fecha del orden de \$ 2.500.000, administrados en forma económica y eficiente, se ha realizado ya un volumen apreciable de estudios de todo orden, cuyos resultados tengo el honor de presentar en resumen a la 4.a Convención.

Los levantamientos topográficos de grandes extensiones han sido todos realizados por el método de triangulación, en la forma

acostumbrada, y en seguida, por aerofotogrametría a cargo de la Fuerza Aérea de Chile, y de restitución, a cargo del Instituto Geográfico Militar, siendo esta Compañía la primera entidad particular que ha aplicado este sistema. Es satisfactorio dejar expresa constancia de la precisión y conciencia con que estos organismos han llevado a cabo estos trabajos de planificación en condiciones muy económicas y eficientes. En esta forma, la Compañía ha planificado 104 Kms. de largo por 3 a 4 Kms. de ancho, que cubren el valle del Río Tinguiririca y sus afluentes, Ríos Damas y Herrera, desde su nacimiento hasta la estación de Tinguiririca; también están planificados en la misma forma los yacimientos de "El Flaco" y "Las Damas".

En rubros gruesos, el programa de la Sociedad "Calcáreos Tinguiririca, C. M." comprendía los estudios definitivos de los siguientes puntos: En Vegas de "El Flaco", yacimientos, planta de fuerza, planta de chancado y molienda y servicios generales. En Tinguiririca, fábrica de cemento Portland, de abonos calcáreos, de yeso, servicios generales, etc. En el trayecto entre "El Flaco" y Tinguiririca, acueducto transportador de pulpas de materias primas, excepto yeso; camino definitivo y demás comunicaciones.

El programa industrial comprende una fábrica de cemento Portland para 150.000 Ton/año; una de carbonato molido para abono hasta de 100.000 Ton/año y una de yeso calcinado de 9.000 Ton/año.

El programa de explotación y planta de chancado y molienda se ha fijado en 1.300 Ton. diarias, algo superior a las cifras reales, que ascienden a 1.170 Ton./día durante trececientos días del año.

Los yacimientos de "El Flaco" consisten en una poderosa formación sedimentaria del cretáceo inferior, que con rumbo aproximado N-S magnético presenta una corrida visible de 6,5 Kms., entre los ríos Tinguiririca y Colorado, afluente del Teno; desde el valle del Tinguiririca, a 1.790 m. smar, y con una inclinación media de 45° al Oeste, la formación aflora sin ninguna interrupción hasta igual cota de 1.800 m. en el Río Colorado, pasando por la cumbre del cordón divisorio de las dos hoyas a una altura de 3.070 m. sobre el mar. La formación sedimentaria que mide un espesor del orden de 350 m., descansa sobre porfiritas del mesozoico.

Los estudios geológicos preliminares ubicaron en los bancos del yacente de esta

formación los horizontes calcáreos de mejor calidad, que hemos denominado "Manto Ruegenberg" cuyo espesor fluctúa entre 20 y 33 m. Dirigidos por el Administrador Sr. Magnaval, se han practicado diez recortes y una estocada, que cruzan esta zona calcárea en diversos puntos convenientemente distanciados en el sector Norte del yacimiento, o sea en los 2 1/2 Kms. de la hoya del Río Tinguiririca. Aquí se ha obtenido una cubicación positiva de 25.000.000 Tons. explotables en cantera sin sobrecarga, entre cotas 2700 y 3070; 35.000.000 de Tons. probables y 70.000.000 de Tons. posibles explotables por métodos subterráneos, en especial por "shrinkage stoping". Total 130 millones de Tons. de caliza útil.

Dada la magnitud de las reservas cubiertas en el Sector Norte, no ha sido necesario hacer muestreo sistemático del Sector Sur; el plano y el afloramiento ininterrumpido del manto que tiene en este sector una corrida visible de 4.000 m. y un descuelgue de 1.000 m. verticales, permiten aceptar una cubicación a la vista de 30.000.000 de Ton. y posibles de 200.000.000.

Con respecto a calidades de estas reservas en la zona cubierta a la vista, los muestreos sistemáticos fraccionados han demostrado que el 18 o/o corresponde a caliza con ley de 91 o/o a 95 o/o CaCO<sub>3</sub>, especial para abono calcáreo y para correctivo del clinker; el 57 o/o de esas reservas tiene leyes medias de 85 o/o y el 25 o/o es de caliza entre 75 y 77,5 o/o, material este último cuya composición química en cal, sílice, alúmina y hierro coincide con la de la materia prima para un cemento Portland Standard. En otros niveles, correspondientes a la cubicación probable, la totalidad del manto en 33 m. de espesor presenta un análisis análogo, constituyendo una excelente "cement rock".

Estas calizas presentan además la ventaja de tener muy bajas leyes en magnesias (0.08 a 0.21 o/o) y de azufre (0.11 a 0.61 por ciento) y ni índices de álcalis, circunstancias muy favorables para la manufactura del cemento Portland.

La formación sedimentaria de "El Flaco" presenta en horizontes superiores al manto Ruegenberg, pero a iguales cotas y a cortas distancias, diferentes variedades de pizarras calcáreas y areniscas, que se proyecta explotar en menores cantidades para la exacta dosificación de la materia prima del clinker, para producir cualquiera de los tipos de cemento Portland, según las

actuales normas del Comité C-150 de la A. S. T. M. En resumen, el yacimiento de "El Flaco", además de contener enormes reservas de calizas de diversos tipos. que en nuestro proyecto hemos clasificado en 7 variedades cuyas leyes en carbonato de calcio promedian 91,5 o/o, 87,5 o/o, 85,67 o/o, 81,75 o/o, 80,50 o/o, 77,8 o/o y 73,50 o/o. La penúltima de estas variedades presenta un análisis casi exacto al que debe tener un cemento Portland Standard (Tipo I A. S. T. M.).

Además de la caliza, el yacimiento "El Flaco" contiene areniscas, pizarras y puzolanas. excelentes correctivos altos en sílice, alúmina y fierro, cuya explotación será igualmente económica que la de las calizas. Más adelante daré cuenta de las diversas mezclas estudiadas.

A 14 Kms. de "El Flaco" la Compañía posee los yacimientos de yeso de primera clase en la confluencia de los Ríos Palacios y Damas.

Todos los yacimientos de "El Flaco", Río Colorado y Las Damas son de propiedad definitiva de la Compañía por aporte o por constitución de propiedad minera.

El proyecto de explotación de materias primas, a cargo del Administrador. Ing. señor Juan Magnaval, se encuentra muy avanzado. Aprovecha al máximo las excelentes condiciones naturales por medio de preparaciones sencillas que permitirán una explotación sumamente económica.

Consulta tres niveles: el de carga de la Planta, cota 1890 m.; el nivel principal de la mina, cota 1990 m.; y el nivel superior, cota 2040 m. s'mar, los tres según la corrida N-S del Manto Ruegenberg y cerca de su caja de yacente. Del nivel principal partirá un túnel hacia el Este, de 1100 m. Entre el nivel de carga y el principal se perforarán chimeneas paralelas a 45° cada 15 m., como preparación para "shrinkage stoping": al pie de cada caserón se prepararán "bulldozing chambers" contiguas al nivel de carga de la Planta. Al mismo tiempo se prepararán los pisos de canteras a las cotas 2700 m. y 2900 m. Todas estas preparaciones se harán durante los tres años que se calculan para las instalaciones generales.

Cuando se inicie la producción se arrancará caliza entre el Nivel de Carga y el Nivel Principal por el método de "shrinkage stoping", formando 6 caserones de 10 m. de ancho por 30 m. de altura verdadera y 144 m. inclinados, al eje de cada bull-

dozing chamber con parrillas de 16". Entre cada caserón se dejará un pilar de 5 m. con chimenea de acceso y ventilación. Este trabajo dará "cement rock" para el consumo del primer año de la Planta.

Desde el 2.º año de marcha de la industria se suspenderá la explotación subterránea y se explotará solamente en las canteras 2.700-2.900 m. diversas variedades de caliza durante 6-7 meses del año. La producción se vaciará desde el piso de cada cantera por quebradas que, con ligeros arreglos, constituyen excelentes "chutes" naturales de 700-900 m. verticales y pendientes de 45 a 55°, donde al mismo tiempo se verifica el chancado primario de roca de cualquier tamaño movilizado en las canteras, según experiencias que realizó el Sr. Magnaval en Enero pasado. Sobre la cota 1990. y en las respectivas quebradas, se prepararán depósitos que acumularán el material de las canteras, el que, pasando por "bulldozing chambers" con parrillas a 16", será conducido por dos trenes a locomotora eléctrica, a trolley, cc. 500 v., hasta los 6 caserones que se explotarán el primer año. Estos tendrán capacidad para un stock de 8 a 10 meses de calizas clasificadas para funcionamiento de la Planta.

Por el mismo Nivel Principal, prolongado 300 m. hacia el Oeste, se transportarán pequeños tonelajes de areniscas, pizarras y demás correctivos del clinker que se acumularán en otros caserones menores, sobre el Nivel de Carga.

En esta forma, la Planta de Chancado y Molienda contará a la mano con stocks subterráneos adecuados de todas las materias primas para cualquier variedad de cemento Portland y de abono, para ser usado en cualquiera época del año, en forma absolutamente flexible y oportuna.

La Planta de Chancado y Molienda, según anteproyecto del Ing. Luis Monge, se desarrollará en caserones subterráneos entre los niveles 1890 (de Carga) y 1792 (Túnel de Acceso).

Se ha proyectado esta planta y todos los servicios generales en forma subterránea, porque presenta numerosas ventajas, a saber: el metro cuadrado de piso resulta más económico; se puede adoptar un diseño ultragravitacional y prácticamente automático; la temperatura se puede mantener uniforme y templada durante todo el año, lo que constituye un factor de salubridad y eficiencia obrera muy superior a las que ofrecen plantas en la superficie; todas las





## CORRECTIVOS

Símbolo	(M)	(N)	(P)	(R)	(S)	YESO
	Areniscas		Puzzolanas		Arcillas	
SiO <sub>2</sub> %	52.9	56.3	56.5	61.8	44.37	SiO <sub>2</sub> . . 2.86
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.2	18.2	22.2	24.—	26.04	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . 0.42
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.3	7.7	9.—	7.44	10.93	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . 0.72
CaO	10.5	7.6	1.34	2.14	3.82	CaO . . 32.09
MgO	0.3	0.3	0.30	0.07	0.18	CO <sub>2</sub> . . 1.54
S	0.2	—	0.40	0.16	0.60	SO <sub>2</sub> . . 43.01
Pérdidas	9.3	9.2	1.06	1.55	14.06	H <sub>2</sub> O . . 19.36
Alcalis	4.3	0.7	9.20	2.84	—	
	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—

Hemos omitido el cuadro intermedio de pizarras calcáreas y pizarras arcillosas que completan una variedad enorme de correctivos disponibles, constituyendo una transi-

forma igualmente sencilla y económica pueden prepararse para obtener los siguientes tipos de cemento Portland, de acuerdo con las actuales especificaciones de la American

CEMENTOS PORTLAND (ASTM)	Mezclas	Cal	Sílice	Fierro
Tipo I.—Standard	(A)(G)(N)	2.12	2.36	2.29
Tipo III.—Rápido endurecimiento	(A)(G)(N)(R)	2.31	2.30	2.29
Tipo IV.—Baja temperatura	(D)(G)(M)	1.95	3.32	1.—
Tipo V.—Resistente a sulfatos	(D)(G)(M)	2.—	3.63	1.05

ción casi cromática entre las calizas y los correctivos recién descritos.

Esta exposición demuestra la riqueza de variedades en las materias primas de "El Flaco", que unida a las enormes reservas disponibles y a su económica explotabilidad, constituyen una base industrial privilegiada para elaborar todos los tipos modernos de cemento Portland.

En efecto, el cuadro a continuación muestra algunas de las muchas mezclas que en

Society for Testing Materials.

El costo del clinker será igualmente bajo para estos cuatro tipos, de los cuales sólo el primero es conocido en Chile, aunque los otros tres tienen gran importancia respectivamente para obras rápidas, para grandes masas de concreto (tranques, etc.) y para obras marítimas. El cemento tipo III resultará poco más caro que los demás por la mayor fineza de molienda a que debe someterse el clinker respectivo.

Para evitar la multiplicación de cambios de régimen en el acueducto, hemos proyectado un calendario mensual de 15 días seguidos en producción de pulpa para cemento; 6,5 días seguidos en pulpa para abonos; y el resto del mes en pulpas para correctivos finales y lavados del sistema con agua limpia. Por otra parte, proyectamos un stock permanente para dos meses de todas las materias primas molidas en Tinguiririca, lo que permitirá proteger la marcha diaria de las fábricas contra cualquier interrupción del acueducto, y además permite realizar con absoluta flexibilidad el calendario mensual descrito.

A 2 Kms. de las faenas de "El Flaco" los ingenieros civiles Sres. Ropert han proyectado una planta hidroeléctrica en Río Herrera, de 6.000 HP., que en estiajes bajará a un mínimo mínimo de 3.000 HP. Están terminados los anteproyectos y durante los meses de abril a septiembre de 1946 se practicaron dos veces por día los aforos que determinaron ese mínimo. Esta planta alcanzaría a cubrir las demandas máximas de las faenas proyectadas en "El Flaco". Para las fábricas de Tinguiririca se complementaría el suministro de energía comprando corriente de la red central.

Como alternativa, los ingenieros Sres. Ropert han estudiado una solución integral que independizaría a esta Empresa de comprar energía extraña; consiste en construir una central hidroeléctrica a base del río Tinguiririca, 20 Kms. aguas abajo de "El Flaco", para 13.000 HP. con aguas mínimas, la que abastecería todas las dependencias de la Empresa. El proyecto está terminándose.

La Compañía Calcáreos Tinguiririca C. M. es dueña de las mercedes correspondientes a ambas soluciones. La decisión corresponderá a la sociedad que se proyecta formar.

Los servicios generales de "El Flaco" comprenden la subestación de fuerza y planta auxiliar Diesel; bodegas generales de maderas, de combustibles y de explosivos; taller de reparaciones mecánicas, eléctricas, soldadura y camiones; laboratorio; oficinas generales; garage; establos y matadero; bodegas de pasto y leña, etc., están ya proyectados, todos subterráneos, con acceso muy cómodo a un Decauville a locomotora de batería que recibirá de camiones y distribuirá a las diversas dependencias de las faenas de maquinaria y materiales.

Las únicas dependencias de "El Flaco"

que quedarán al aire libre son los campamentos de empleados y operarios, como también los servicios civiles de Carabineros, pulpería, panadería, lavandería, policlínica, gimnasio-cine, canchas de fútbol y tenis, piscina de aguas termales, jardines, bosques y eventualmente, si la población escolar lo justifica, escuela. El diseño subterráneo de todas las faenas industriales permitirá dar a los campamentos el verdadero carácter residencial de descanso, sin tener a la vista las instalaciones industriales.

Se consultan servicios especiales de ventilación y alumbrado y acondicionamiento de aire para todas las dependencias subterráneas descritas.

Creo interesante proporcionar algunos detalles sobre el acueducto transportador de pulpa entre "El Flaco" y Tinguiririca, que constituye un punto bastante original de este proyecto y cuyo anteproyecto, elaborado por los Sres. Ropert y Magnaval bajo la directiva de los Sres. Higgins y Clark, ya está terminado.

Medirá un largo total de 77 Kms. La pulpa formada por 1.300 Ton. de sólido en 24 horas, molida a 100 o 0 —100 mallas, rebalsará de los clasificadores Dorr de rastrollo en circuito cerrado con los molinos primarios de la Planta de "El Flaco" y saldrá al exterior por el túnel de acceso, previo muestreo y aforo continuos. Se conservará la dilución necesaria para la clasificación indicada equivalente a 5,7 de agua por 1 de sólido. El gasto continuo de pulpa resultante será de 90,8 litros por segundo con densidad 1,1.

El perfil longitudinal del anteproyecto presenta pendientes entre 0,8 o/o, que es la natural del terreno en los 3 último kilómetros antes de Tinguiririca, hasta un máximo de 3 o/o en el curso superior próximo a "El Flaco". Se proyecta una sección rectangular uniforme de 0,30 m. de ancho por 0,40 m. de alto, de concreto vibrado prefabricado con tapa de baldosas de concreto armado en su mayor parte. La sollicitación más desfavorable de este acueducto se verifica en el sector inferior ( $i=0,8$  o/o), que en el gasto indicado dará una velocidad de 1,46 m/seg., siendo la velocidad crítica de sedimentación para caliza a 100 mallas de 1,14 m/seg. En las zonas de mayor pendiente ( $i=3$  o/o), la velocidad será para este gasto de 2,35 m/seg., siendo la velocidad crítica de erosión del concreto de 3,80 m/seg. Por consiguiente, el acueducto trabajará dentro de los límites aceptables y con la misma dilución podrá transportar hasta

3.000 Ton. en 24 horas; ahora bien, la pulpa puede espesarse hasta menos de 2 de agua por 1 de sólido y, en tal caso, la capacidad de transporte será próxima a 2 millones de Ton. de sólido.

El costo de instalación del acueducto es del orden de \$ 20.000.000. Cargándole una amortización de 5 o/o anual, los gastos de un vigilante por turno, por cada 10 Kms., un capataz y reparaciones anuales, el costo de transporte a la escala inicial proyectada, incluso castigos, resulta de \$ 650 por tonelada, o sea, de 8,5 evos. por Ton|Km.

En esta forma queda obviado el inconveniente de la distancia de 76 Kms. entre el yacimiento y la fábrica.

El costo total de la materia prima molida 100 o/o a 100 mallas, puesta en fábrica Tinguiririca, resulta del orden de \$ 45 por Tda. de piedra en las condiciones autedichas.

Las dependencias de Tinguiririca consultan las fábricas de cemento Portland, abonos y yeso.

La fábrica de cemento, después del stock de molido a —100 mallas consulta dos estanques acondicionadores; dos molinos finales para llevar la pulpa a 95 o/o —200 mallas, clasificador de taza y rastrillo en circuito cerrado; dos espesadores Dorr; 8 estanques afinadores de mezclas; dos hornos rotatorios y enfriadoras "air quenching coolers" de alta eficiencia térmica; molien da de clinker y yeso en 2 etapas; bombas de polvo, silos, máquinas ensacadoras y correas embarcadoras a camión o F. C. y dispositivos para embarques a granel a camiones.

La fábrica de abonos consulta secadores de carbonato crudo mayor 90%  $\text{CaCO}_3$  con los gases de los hornos, bombas de polvo, silos, ensacadoras y embarque a granel.

La fábrica de yeso consistirá en chancadora, horno rotatorio, molino, bomba de polvo, silos y ensacadoras.

Estas fábricas quedarán a lindero de la estación de Tinguiririca, unidas a la red central de los FF. CC., por un ramal de 600 metros, trocha 1,68 m.

Anexos a estas fábricas se consultan los servicios generales principales de la empresa en cuanto a laboratorio, maestranza, bodega, etc., y los campamentos indispensables.

La Compañía acaba de firmar un contrato de promesa de compraventa de los terrenos de Tinguiririca que se destinan a todas

las dependencias de la Empresa en este punto.

Se han entregado muestras metalúrgicas y especificaciones a las siguientes fábricas de maquinaria pesada, solicitando las respectivas propuestas: Traylor Eng. & Mfg. Co., F. L. Smidth & Co., Allis Chalmers Mfg. Co., Vulcan Iron Works y Vickers Armstrong Ltd., por cuyos ingenieros especialistas en cemento han sido revisados nuestros proyectos. Además trabajan en estas propuestas otras fábricas clásicas especializadas, como Dorr Co., Fuller Co., Western Precipitation Co., Nordberg Mfg. Co., Wilfley & Co., Merrick Scale Co., Ingersoll Rand Co., General Electric Co., etc.

Los estudios, anteproyectos, presupuestos y prospectos respectivos al conjunto descrito, estarán terminados a fines del presente año, para organizar a principios del año próximo una sociedad particular anónima o de otro tipo que recibirá de "Calcáreos Tinguiririca, C. M." el aporte definitivo de propiedades mineras, mercedes de agua y de todos los anteproyectos, presupuestos, etc., además de derechos exclusivos sobre compra de terrenos, etc.

Aunque los presupuestos no están todavía terminados, puede anticiparse que el capital de la empresa próxima a organizarse será del orden de \$ 250.000.000 para cubrir los aportes mencionados y construir las fábricas y anexos hasta dejarlas en marcha normal en 1951. Hay antecedentes que justifican la confianza de que la financiación de la empresa y la internación de la maquinaria y demás implementos se realice sin tropiezos y oportunamente.

Previendo prudentes factores económicos en los cálculos de costos y en las bases de precios, la empresa obtendrá una renta segura y satisfactoria. Concurrerán a blindarla contra cualquier eventualidad los factores naturales de las propiedades, el diseño automático y moderno del proyecto, y el hecho muy importante —aunque en Chile suele pasarse por alto— de que este proyecto, al igual que el de Polpaico, ocupa un sitio lógico dentro del planeamiento racional de la nueva industria del cemento en Chile.

Y como consecuencia del mismo concepto, la creación de esta fábrica en 1951 satisfará una necesidad previsible sin dañar los legítimos intereses de las demás fábricas. Hemos tenido especial cuidado en este último punto, tanto por el respeto que merecen los sacrificios e inversiones de otras empresas, como por la circunstancia especial de que nos ha correspondido prestar

nuestros servicios profesionales en dos de las tres fábricas de cemento restantes.

La realización de este proyecto proporcionará, desde 1951, a los consumidores de la zona Centro-Sur, en las cantidades que exige el creciente progreso de esta región, tipos modernos de cemento Portland —hasta hoy desconocidos en Chile—, pero que ya son familiares al constructor norteamericano y al europeo, todos de alta calidad. Al mismo tiempo, su ubicación estratégica permitirá entregar cemento en sus destinos, con fletes racionales; y, como en el caso de Polpaico, podrá entregar el cemento a granel a varios mercados próximos, forma de transporte usada para el 25 o/o de la producción de cemento en Estados Unidos, pero que también es una novedad en Chile.

En la forma explicada, Calcáreos Tinguiririca, C. M., ha ido desarrollando con riguroso método técnico el punto segundo que sobre planeamiento de la industria chilena de cemento Portland, aprobó la 1.ª Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, celebrada en Santiago en 1944. Como en el caso de Polpaico, creemos que esta iniciativa particular merece de la 4.ª Convención del Instituto un voto de aprobación y estímulo.

### CAPITULO III

#### MEJORAS DESARROLLADAS POR LA FABRICA DE CEMENTO DE "EL MELON", S. A.

En los capítulos I y II hemos dado cuenta de la forma en que se están cumpliendo los dos puntos que recomendó, en 1944, la Primera Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, en relación a nuevas fábricas de cemento Portland.

Creemos procedente y oportuno dar a conocer en esta charla otra iniciativa relacionada con la industria chilena del cemento, iniciativa tomada por la Fábrica de Cemento de "El Melón", S. A., y cuyos trámites preparatorios están llegando a feliz término.

Los laboratorios de la Sociedad Melón trabajan en todo momento en estudiar mejoras que signifiquen un progreso en calidad y en la reducción de costos de sus productos. Entre diversas patentes que ha analizado con los fines antedichos, se destaca la Patente chilena 9720, que el Gobierno otorgó a nuestro colega, ingeniero civil don Belisario Maldonado Pérez, el 18 de octubre de 1943.

En 1940, el Sr. Maldonado inició investigaciones sobre deficiencias de los cementos Portland y sobre la forma de corregirlas económicamente. Después de trabajos de alto interés técnico llevados a cabo con riguroso método, descubrió fórmulas de sencilla aplicación industrial, que están protegidas por la citada Patente 9720, informada como perito por el Profesor de Materiales de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, ingeniero señor Eduardo Aguirre.

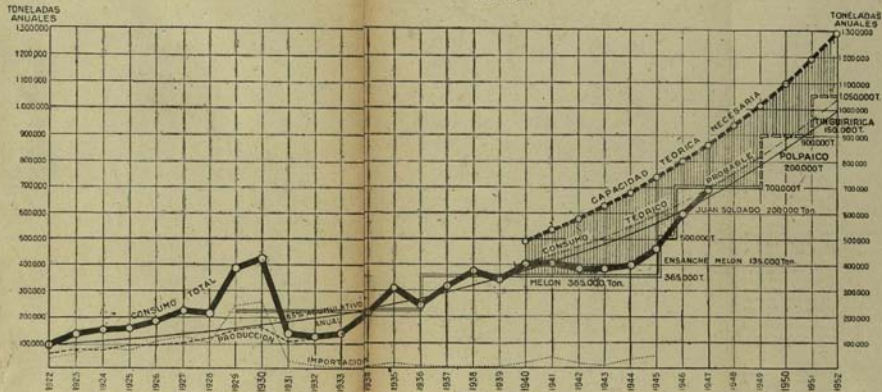
En estas condiciones, el asunto fué sometido al estudio de la Sociedad Melón en enero de 1944, la que le dedicó especial atención y después de una ininterrumpida campaña de experiencias e investigaciones, durante 30 meses, efectuada por el laboratorio de Calera en colaboración con el Sr. Maldonado, resolvió acoger favorablemente el asunto en vista de sus satisfactorios resultados. Al efecto, el 2 de agosto de 1946 quedó organizada la Sociedad "Productos Melonita Ltda.", filial de la Soc. Melón y administrada por esta Sociedad, la que aporta el capital en dinero para la industrialización definitiva del procedimiento y su garantía sobre la calidad de sus productos; por otra parte, Maldonado y Cía. Ltda. aportó la patente 9720. Se denominan cementos Melonita todos aquellos cementos elaborados con los procedimientos cubiertos por esta patente.

Antes de solicitar la autorización de los Poderes Públicos para lanzar los cementos Melonita, la Sociedad Melón realizó una campaña de pruebas industriales, elaborando 5.881 toneladas que se encuentran ensiladas en Calera. Ya se tomaron las muestras oficiales respectivas, que en breve cumplirán la edad requerida para las pruebas oficiales prescritas. Los resultados ya obtenidos en las primeras edades de éstas confirman los que se han obtenido en las pruebas de laboratorio y en las industriales durante un período que en total ya pasa de 45 meses bajo el control directo de la Sociedad Melón.

Los procedimientos descubiertos por el colega Sr. Maldonado, y llevados a la práctica por la Sociedad Melón, mejoran las más importantes cualidades del cemento Portland, como ser sus resistencias, temperatura de hidratación, impermeabilidad, resistencias a medios ácidos y otras, conservando las cualidades restantes, como ser, principio y fin de fragua, indeformabilidad, etc. Desde el punto de vista técnico, estas investigaciones constituyen un eviden-

# CEMENTO PORTLAND EN CHILE

ESTADISTICA 1922-1946  
PLANIFICACION 1942-1952



CALCAREOS TINGUIRIRICA C. M.

INDUSTRIA CHILENA DE CEMENTO PORTLAND CONSUMOS-PRODUCCION-IMPORTACION PLANIFICACION DE LA FUTURA INDUSTRIA

Según Comisión de Ministerio de Fomento, Decreto 902, 4-Mayo-1942 (Ingenieros señores: S. Oyanedel, J. Alessandri, R. Melón, W. Müller, R. Simón, C. Vicuña, asesorada por los Ingenieros señores: L. Monge M., J. Muñoz C. y A. Rossetti S.).

LUIS MONGE M.  
Ing. Civil  
SANTIAGO, Set. 1947

A-1

te progreso en las cualidades de los cementos Portland.

Por otra parte, el costo de producción del cemento Melonita es inferior al del Portland y por lo tanto, podrá ser vendido al consumidor a menor precio.

Por consiguiente, el constructor nacional resultará beneficiado en la calidad y en el precio. Las mejores resistencias permitirán dosificaciones más pobres o menores secciones.

A la labor inteligente y tesonera del señor Maldonado durante 7 años, por una parte, y a la eficiente comprensión y ayuda de la Sociedad Melón, muy en especial de su presidente, Sr. Eleodoro Matte y sus colegas de Directorio, y de los jefes ingenieros Sres. Enrique Ariztía, Hernán Edwards, Enrique Delgeon, Basil Drouilly, Rodolfo Mateluna, Enrique Simián y otros, por la otra, se debe que las ideas de un eminente investigador chileno hayan alcanzado pleno éxito industrial, con la exclusiva colaboración de capitales y de técnicos chilenos. Es un caso raro dentro de nuestra apática idiosinerasia.

#### CAPITULO IV

### REVISION Y CONFIRMACION DE LAS BASES SOBRE PLANEAMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE CEMENTO PORTLAND.

La moción aprobada en la 1.ª Convención del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, celebrada en 1944, que he comentado en el Capítulo I (Fábrica próxima a Santiago), y en el Capítulo II (Fábrica en Zona Centro-Sur), se basó en el planeamiento de la industria del cemento Portland, estudiada por diversas comisiones e institutos durante los años 1939 a 1942.

Es interesante revisar las bases en que se proyectó el planeamiento de la nueva industria en aquella época.

#### 1.—Tendencia del consumo de cemento Portland en Chile.

En Chile con frecuencia nos encontramos en situación de escasez de ciertos artículos, y raras veces en la situación opuesta, de abundancia. Esto se debe a que somos

imprevisores: nos damos cuenta de un fenómeno cuando la realidad nos golpea en el día de hoy, pero no nos detenemos a estudiar lo que sucederá mañana, por regla general. Ejemplos típicos de tales imprevisiones nacionales los tenemos en la mezquina capacidad actual de producción de carbón, fierro, energía eléctrica, trigo y animales; en la reciente crisis de cemento, desde 1939 a 1945, y en otros artículos esenciales.

Sin pretensiones de profetizar o de adivinar, el estudio científico de las tendencias permite prever con relativa precisión lo que va a ocurrir en el futuro; para ello se parte del análisis de las tendencias que derivan de las estadísticas del pasado, y en seguida, el análisis de los factores determinantes y previsibles nos indica la forma en que legítimamente podemos prolongar o extrapolar o modificar hacia el futuro las tendencias deducidas de las observaciones del pasado.

En lo que a cemento Portland se refiere, el año 1939 se empezó a sentir una aguda escasez, que se prolongó hasta 1945, época en que la fábrica de El Melón completó un ensanche, y más tarde, en 1946, en que la Sociedad Juan Soldado inició su producción.

Con motivo de esta crisis, doblemente perjudicial por razones del terremoto de 1939 y por la guerra mundial, que dificultó la importación de cemento, se puso violentamente de actualidad la tesis de que era indispensable ampliar la capacidad de la industria productora nacional. Varias comisiones iniciaron estudios sobre planeamiento de la futura industria, estudios que en 1942 se resumieron en las siguientes conclusiones (Ver diagrama A-1):

- a.—Entre los años 1922 y 1940 el consumo nacional de cemento ha experimentado un aumento vegetativo medio de 8,5 o/o acumulativo anual. El diagrama A-1 demuestra que esta curva, que coincide con los consumos reales en los años extremos del citado período, es inferior a los consumos medios durante ese período, puesto que sólo 6 años tiene consumos poco menores, y 11 años tiene consumos superiores, en especial los años 1929 y 1930.
- b.—Esta tendencia de crecimiento en el consumo de cemento debe prolongarse a lo menos hasta 1952. La reconstrucción de las áreas devastadas por terre-

motos; los déficits de habitaciones para la clase media y para obreros; el cambio en el standard de vida en las clases acaudaladas, y la valorización del terreno en las principales ciudades; las necesidades colectivas de obras públicas (pavimentaciones, tranques, plantas hidroeléctricas, edificios públicos, puertos, etc.); el impulso industrial de carácter particular y semifiscal que se observa; todos estos factores concurren a deducir que a lo menos durante un decenio, el consumo del cemento en Chile seguirá un ritmo creciente, más acelerado que el que se observó en los 19 años anteriores a 1940.

c.—Basada en las observaciones anteriores, la Comisión creada por decreto No. 902, de mayo 4 de 1942, del Ministerio de Fomento, integrada por los ingenieros Sres. S. Oyanedel, J. Alessandri, R. Mebus, W. Müller, R. Simon y G. Viña, asesorada por los ingenieros L. Monge, J. Muñoz y A. Rosselot, estableció una curva de consumo teórico probable desde 1940 hasta 1950, y otra curva de capacidad teórica necesaria, que debería tener la industria productora en las diversas épocas. El esquema A-I muestra claramente estas curvas, que corresponden a los siguientes valores: (Ver cuadro página 685).

La capacidad teórica que esta Comisión recomienda dar a la industria productora (última columna del cuadro anterior), es un 25 o/o superior a los respectivos consumos teóricos calculados para cubrir los tiempos perdidos por paradillas diversas (accidentes, cambios de refractarios, huelgas, falta de carbón, etc.).

Las cifras de consumos teóricos no tienen pretensión de exactitud en cada uno de los años siguientes a 1942, en que fueron calculados, sino simplemente de fijar criterio sobre tendencias a fin de planear la nueva industria. Sin embargo, es de extraordinario interés verificar el acierto de las predicciones en los años que ya van corridos después de 1941. En los años 1942, 43 y 44 el consumo real aparece inferior al consumo teórico calculado, porque dicho consumo real estuvo limitado a la capacidad de Melón, 365.000 Ton., aumentada en una pequeña cuota, muy onerosa, de cemento importado. Sabemos que el consumo teórico del país debió ser muy superior al consumo real en esa época, porque fué pública y no-

toria la escasez aguda de cemento, que debió ser racionado para dar preferencia a las obras más esenciales.

Apenas la fábrica de Melón puso en producción su ensanche de 135.000 Ton. en 1945 y la fábrica de Juan Soldado entró a producir en 1946, el consumo absorbió estas producciones, según se ve en el Esquema A-I, años 1945-46. Con respecto al año actual, 1947, el Departamento de Industrias Fabriles del Ministerio de Economía, recientemente ha estimado el consumo en 680 mil toneladas, cifra muy próxima a la de 690.339 Ton. que en 1942 fué calculada para 1947, lo que demuestra que el cálculo de consumos probables fué acertado, ya que tan pronto como hubo disponibilidad suficiente de cemento, el consumo efectivo prácticamente alcanzó al consumo calculado.

En estos momentos atravesamos por un período de relativa sobreproducción, debido a cierta flojedad en el mercado del cemento, por la disminución de la construcción, derivada de la falta de fierro y clavos. A pesar de esta flojedad transitoria del mercado, Cemento Melón produjo y despachó 11.683.311 sacos, o sea el 97,5 o/o de su capacidad actual de 12.000.000 de sacos anuales, según se da cuenta en la Memoria presentada a la Junta Ordinaria del 26 del presente mes de septiembre.

En todo caso, la curva de consumos teóricos probables sólo pretende prever términos medios, pues habrá momentos con demanda mayor o menor que la prevista; pero para los fines del planeamiento de la futura industria basta la aproximación que da esta curva, porque no debe olvidarse que entre la iniciación de los estudios preliminares y la terminación de una fábrica de cemento transcurren de 5 a 6 años de trabajo continuo, según nuestra experiencia en Chile; por consiguiente, ondulaciones episódicas o secundarias de esta curva, ninguna importancia tienen en el planeamiento que nos ocupa.

En resumen, la revisión al día, en 1947, de las tendencias calculadas en 1942, nos demuestra que dichos cálculos fueron correctos y nos confirma en la tesis de que para 1950 la capacidad teórica necesaria de la industria nacional del cemento Portland, debe alcanzar en conjunto a 1.100.000 toneladas, según lo recomendó la citada Comisión del Ministerio de Fomento, cifra prácticamente igual a la que recomendó en 1944 la 1.ª Convención del Instituto de Ingenie-

## COMISION DEL MINISTERIO DE FOMENTO, MAYO DE 1942

A ñ o	Consumo efectivo	Consumo teórico probable (8,5% acumulativo)	Capacidad teórica necesaria
1940 . . . . .	398.823 Ton.	390.000 Ton.	487.500 Ton.
1941 . . . . .	399.774 "	423.150 "	528.940 "
1942 . . . . .	380.216 "	459.108 "	573.885 "
1943 . . . . .	384.054 "	498.108 "	622.635 "
1944 . . . . .	396.749 "	540.462 "	675.577 "
1945 . . . . .	458.545 "	586.404 "	733.005 "
1946 . . . . .	590.898 "	636.246 "	795.308 "
1947 . . . . .	680.000 (1)	690.339 "	862.924 "
1948 . . . . .	—	749.034 "	936.292 "
1949 . . . . .	—	812.682 "	1.015.853 "
1950 . . . . .	—	880.000 "	1.100.000 "

(1) Consumo estimado para el presente año por el Departamento de Industrias Fabriles del Ministerio de Economía y Comercio.

ros de Minas de Chile, de 1.050.000 toneladas anuales.

Como la capacidad actual de Melón es de 12.000.000 de sacos, prácticamente de 500.000 toneladas, y la de Juan Soldado es del orden de 200.000 toneladas anuales, se confirma que la capacidad actual de la industria nacional debe aumentarse en 350 mil toneladas anuales para 1950.

## 2.—Mercados nacionales del Cemento Portland.

Prosiguiendo en el estudio metódico del planeamiento racional, llegado a este punto debe resolverse el siguiente: ¿este au-

mento de la capacidad conjunta, en 350.000 toneladas, debe hacerse creando nuevas fábricas o ensanchando las dos existentes?

La atinada resolución de este problema exige el estudio de variados factores, a saber:

### a) Mercados nacionales:

La estadística detallada del cemento movilizado por F. C. y por mar, durante los años 1937, 38, 39, 40, 44 y 45 demuestra que el porcentaje de cemento consumido por las diferentes zonas y provincias de Chile es, con respecto al total, como sigue:



## P o r c e n t a j e s

Zona Norte:	Máximo	Mínimo	Medio adoptado
Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo . . . . .	7%	1.25%	4.7%
<b>Zona Central</b>			
Aconcagua y Valparaíso . . . . .	21.6	11.	17.
Santiago . . . . .	54.1	42.5	49.5
			<u>66.5%</u>
<b>Zona Centro-Sur</b>			
O'Higgins . . . . .	5.8	3.50	4.4
Colechagua . . . . .	1.75	1.	1.6
Curicó . . . . .	1.08	0.9	1.
Talca . . . . .	2.56	1.4	2.1
Linares . . . . .	1.90	0.8	1.3
Maule . . . . .	1.60	0.29	0.9
Ñuble . . . . .	4.70	1.05	2.2
Concepción . . . . .	8.71	3.42	4.8
			<u>18.3%</u>
<b>Zona Sur</b>			
Bío-Bío, Malleco . . . . .	3.7	2.82	3.4
Cautín . . . . .	3.8	2.	2.7
Valdivia, Osorno . . . . .	4.4	2.69	3.1
Llanquihue . . . . .	1.7	0.92	1.3
			<u>10.5%</u>

Las variaciones algo acentuadas entre máximos y mínimos en cada provincia provienen de que habiendo estado racionado el cemento durante los años 1939 a 45, y en la necesidad de dar preferencia a ciertas provincias, por ej.: Ñuble, Maule y Concepción en esta época, los porcentajes subieron en éstas a expensas del resto. En un régimen abundante de venta libre, las variaciones entre porcentajes extremos habrían sido menores.

Tomando en cuenta estas circunstancias y otros antecedentes que omitimos para no extendernos demasiado, hemos adoptado los porcentajes medios de la última columna, que reflejan con la mayor aproximación posible un régimen normal de ventas libres.

Aplicando estos porcentajes al consumo previsto para 1950, con un total de 1.050.000 Ton. anuales, llegamos al siguiente cuadro:

Zona Norte		49.000 Ton.
<hr/>		
Zona Central		
Aconcagua-Valparaíso	178.000 Ton.	
Santiago	522.000	700.000 Ton.
<hr/>		
Zona Centro-Sur		
O'Higgins-Concepción		191.000 Ton.
<hr/>		
Zona Sur		
Bío-Bío - Llanquihue		110.000 Ton.
		<u>1.050.000 Ton.</u>

## b) Transportes

Establecidos los mercados racionales del cemento para 1950 en situación geográfica y en tonelaje y conocida la ubicación de las dos fábricas existentes y sus fletes a los mercados nacionales, el estudio del planeamiento de la nueva industria queda abocado al estudio de los transportes entre fábricas y mercado.

El cemento debe ser un artículo barato, de fácil y oportuna adquisición. De aquí que se le considere un artículo sedentario, que no debe recorrer grandes distancias ni ocupar complicados métodos de transporte. Estos conceptos han inspirado la actual política cementera de que cada país abastezca su propio consumo de cemento Portland y que sólo se acepte la importación de tipos especiales o en eventualidades de excepción para remediar imprevisiones, como ha sucedido en Chile. Por esta razón, tienen fábricas de cemento nacionales, aun países de muy pequeño consumo, como Bolivia, Ecuador, Congo Belga, Mozambique, etc.

Dentro de cada país, esta política de reducir los transportes del cemento se traduce por el axioma de que cada centro de consumo estable de cemento debe tener una fábrica próxima, siempre que el volumen de consumo seguro la justifique y naturalmente, siempre que existan yacimientos regionales que permitan un transporte económico a dichos mercados. Por esta razón, en Estados Unidos hay 168 fábricas de cemento Portland, distribuidas en 34 Estados; el

solo Estado de Texas, con igual superficie y análoga población que Chile, cuenta con 10 fábricas cuya capacidad total es de 2.123.045 Ton., anuales; el Estado de Pennsylvania tiene 27 fábricas; el de California, 10; Michigan, 12; New York, 11; Ohio, 12; Washington, 7, etc. Por iguales razones, Argentina tiene 11 fábricas de cemento y montará otra en San Juan; en Europa se ha exagerado aún más la tendencia a multiplicar el número de fábricas.

Un índice relacionado con estos factores es la capacidad media por fábrica en cada país. Hé aquí algunos ejemplos:

	Promedio por fábrica
EE. UU.: 43.279.000 Ton. en 168 fábricas	257.610 T/año.
Argentina: 2.111.000 Ton. en 11 fábricas	191.000 T/año.
Canadá: 2.390.000 Ton. en 15 fábricas	159.300 T/año.
Chile (actual): 500.000 Ton. en 2 fábricas	250.000 T/año.
Chile (1950 con 2 fábricas): 1.050.000 Ton. en 2 fábricas	525.000 T/año.
Chile (1950, con 4 fábricas): 1.050.000 Ton. en 4 fábricas	262.500 T/año.

Se ve que en países como EE. UU., donde no hay dificultad en montar enormes fábricas y donde los medios de comunicación

son fáciles y los fletes comparativamente baratos, la tendencia se traduce en una capacidad media de 257.610 T/año. Parece absurdo en Chile, cuya forma unidimensional es desfavorable y cuyos medios de transporte son escasos y caros, proyectar la futura industria de 1.050.000 T/año para 1950 en sólo dos fábricas, que resultarían con un índice medio de 525.000 T/año, índice doble al de Estados Unidos.

Este primer análisis nos indica que la futura capacidad de 1.050.000 T. debería estar repartida en 4 fábricas para obtener un índice medio de 262.500 T/año por fábrica.

El análisis simultáneo de mercados y fletes, nos confirma la conveniencia de planear la futura industria a base de 4 fábricas.

### Zona Central

Las tres provincias centrales, Aconcagua, Valparaíso y Santiago, presentan para 1950 un mercado de 700.000 Ton/año, de las cuales Melón puede abastecer 500.000 Ton. El saldo de 200.000 Ton. debe ser abastecido por una nueva fábrica que, lógicamente, debe quedar lo más cerca que sea posible de Santiago, el mayor de los mercados chilenos, cumpliendo así la tendencia mundial de que cada centro importante cuente con una fábrica próxima. El estudio selectivo de yacimientos, según expusimos en el capítulo I, destacó a Polpaico como el más favorable para este objeto. Queda, pues, confirmado el punto primero del acuerdo de la 1.a Convención del Instituto que comentamos.

Al mismo tiempo, el planeamiento explicado nos demuestra que en la Zona Central sería irracional construir dos nuevas fábricas, pues hay sitio lógico sólo para una nueva, de 200.000 Ton/año, que ya está en estado avanzado de construcción en Polpaico, y no para dos.

### Zonas Norte y Sur

Las cuatro provincias del Norte, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo, consumirán en conjunto alrededor de 49.000 Ton/año en 1950. Lógicamente la fábrica Juan Soldado debe abastecer este mercado; pero como la capacidad anunciada de esta fábrica es de 200.000 T/año, deberá ubicar el saldo de 151.000 T/año en otros mercados. Los mercados menos ilógicos para colocar este saldo de Juan Soldado serían los de

Puerto Montt hacia el Norte, hasta absorber el citado saldo de 151.000 T/año. La Zona Sur (Bío-Bío a Llanquihue) podría tomar a través de los puertos de Talcahuano, Corral y Puerto Montt unas 110.000 T/año, y el saldo de 41.000 lo tomaría Concepción.

### Zona Centro-Sur

Queda, en consecuencia, un mercado de 150.000 Ton/año entre O'Higgins y Concepción, que es el que justifica la 4.a fábrica en la Zona Centro-Sur, recomendada por la 1.a Convención del Instituto de Ingenieros de Minas y para la cual se eligieron los yacimientos de Tinguiririca, previa comparación de yacimientos de la Zona, según explicamos en el capítulo II de la presente exposición.

En resumen, la revisión que hemos hecho en 1947 del planeamiento de la nueva industria del cemento en Chile, elaborada en 1942 y aprobada por diversas comisiones y en especial por la 1.a Convención del Instituto celebrada en 1944, nos confirma que dichos estudios previeron correctamente los hechos que la experiencia ha confirmado.

Ceñidos estrictamente a aquel planeamiento racional, hemos desarrollado con absoluto método e imparcialidad los estudios ulteriores que han localizado en Polpaico y Tinguiririca las mejores soluciones para las dos nuevas fábricas recomendadas en la 1.a Convención.

Por consiguiente, el programa completo, necesario, racional y suficiente para la industria chilena del cemento para 1951 será el siguiente:

Fábrica Juan Soldado, en producción . . . . .	200.000 T/año.
Fábrica El Melón, en producción . . . . .	500.000 T/año.
Fábrica Polpaico (1948) . . . . .	200.000 T/año.
Fábrica Tinguiririca (1951) . . . . .	150.000 T/año.
	<hr/>
	1.050.000 T/año
	<hr/> <hr/>

Concepción, Septiembre 26, 1947

**LUIS MONGE H.**  
Ing. Civil.

# ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

**SESION EXTRAORDINARIA No. 1081 EN  
6 DE NOVIEMBRE DE 1947**

**Presidencia de don Hernán Videla Lira**

El 6 de Noviembre de 1947, a las 19 horas, se reunió el Consejo Directivo de la Sociedad Nacional de Minería presidido por don Hernán Videla Lira, con asistencia de los Consejeros señores Enrique Alcalde, Fernando Benítez, Roberto Bourdel, Manlio Fantini, César Fuenzalida, Desiderio García, Ciro Gianoli, Arturo Griffin, Arturo Herrera, Adolfo Lesser, Freddy Low, Roberto Müller, Carlos Neuenschwander, Víctor Peña, Jorge Rodríguez, Marín Rodríguez, Julio Ruiz, Hugo Torres, Isauro Torres, Osvaldo Vergara, Federico Villaseca, del Secretario General señor Oscar Peña y Lillo, del señor Víctor Compagnet de la Asociación Minera de Andacollo, del Jefe de Prensa señor Mario Muñoz y del Prosecretario-abogado señor Raúl Rodríguez, que actuó de Secretario. Excusaron su inasistencia los Consejeros señores Julio Aseui, Eduardo Alessandri, Saúl Arriola, Juan B. Carrasco, Roy E. Cohn, Reinaldo Díaz, Ricardo Fritis, Juan A. Peni, Oscar Urzúa y Eulogio Sánchez.

**I.—ACTA.**—Se aprobó el acta de la sesión anterior, dejándose constancia, a petición del señor Fuenzalida, que en el Párrafo X de ella, sobre proyectos tratados en el Consejo Nacional de Economía, se refirió a la circunstancia de haberse despachado, por dicho Consejo, un proyecto de acuñación de monedas de plata y no un proyecto de fomento de la minería de la plata, en cuyo estudio le correspondió participar en unión del señor Hugo Torres. Al mismo tiempo, debe agregar que el proyecto sobre ampliación de los beneficios de la ley 7.747 a diversas pastas, fué aprobado por el Consejo Nacional de Economía por indicación de la Comisión de Minería.

Se dió cuenta de:

a) Una comunicación de la Asociación Mi-

nera de Vallenar, dando a conocer la nómina de su nuevo Directorio y designando como Consejero-Delegado a don Romelio Alday.

Se acusará recibo:

b) Una nota del Ministerio de Economía en respuesta a observaciones de la Sociedad, expresando que no es posible acceder a nuestra petición en orden a dejar sin efecto el decreto 968, por medio del cual se alzaron las tarifas de lanchaje del puerto de Coquimbo, y

c) Una comunicación de don J. M. Guzmán, funcionario de la Superintendencia del Salitre de Iquique, pidiendo se hagan gestiones para que el Instituto de Fomento Minero de Tarapacá condone los intereses penales de los préstamos.

Se tomará nota.

A continuación se trataron las siguientes materias:

## **II.—NOMBRAMIENTO DE REPRESENTANTE DE LA SOCIEDAD EN LA COMISION DE TARIFAS MAXIMAS DE CABOTAJE.**

Por renuncia de don Roque Berger, el Consejo acordó designar a don Víctor Peña Aguayo como representante de la Sociedad en la Comisión de Tarifas Máximas de Cabotaje.

## **III.—PROYECTO DE FOMENTO DE LA MINERIA DEL ORO.— EL PROBLEMA DE LAS DIVISAS.**

El señor **Presidente** manifestó que en la sesión anterior se designó un Comité formado por los señores Isauro Torres, Desiderio García, Manlio Fantini, César Fuenzalida, Eulogio Sánchez y Julio Ruiz e integrado por la Mesa Directiva, para estudiar el proyecto del Senador señor Aldunate sobre fomento de la minería del oro y la situación actual del mercado de divisas y sus proyecciones futuras. Reunido este Comité, acordó recomendar al Consejo la aceptación del proyecto del Senador señor Aldunate,

con la salvedad de que la reserva fiscal sobre placeres auríferos no debe levantarse en forma lisa y llana, sino más bien introducir en el Reglamento de la ley algunas disposiciones tendientes a resguardar la reserva fiscal, sin perjuicio de fomentar la explotación de los lavaderos por los particulares. Se resolvió encargar al miembro del Comité, señor Julio Ruiz, la redacción de un reglamento con esta salvedad.

El señor **Neuenschwander** propuso enviar un oficio al Ministerio de Economía y Comercio a fin de que el Departamento de Minas y Petróleo se ocupe de la prospección y estudio de los lavaderos.

Después de un cambio de ideas en que participaron los señores Neuenschwander, Videla y Fuenzalida, se acordó enviar el oficio indicado por el señor Neuenschwander y aprobar las conclusiones del Comité sobre el proyecto del oro.

El señor **Presidente** se refirió, a continuación, a los estudios sobre el problema de las divisas realizados por el Comité ya mencionado.

Expresó el señor **Videla** que hay gran escasez de divisas y que ello se debe en parte al criterio equivocado con que ha sido dirigido este problema.

En varias oportunidades ha analizado la situación de divisas en el Senado y en Julio de este año renovó las observaciones formuladas anteriormente al pedir que se adoptaran previsiones frente a un problema que avanzaba y se haría presente en forma inevitable.

En esta ocasión, dijo el señor **Videla Lira**, recalcó la gravedad de no contar con divisas para dar satisfacción a los más elementales programas de industrialización y para crear al comercio un clima que le sea favorable en el desenvolvimiento de sus actividades.

El análisis de las cifras correspondientes al primer semestre de 1947 puso en evidencia una fuerte disminución de las exportaciones de la minería y de los productos agropecuarios, estimada en 9 1/2 millones de dólares.

Agregó entonces, dijo el señor **Videla**, que mientras algunos rubros importantes de nuestro comercio de exportación sufrían una disminución ostensible, hay algunos de importación que han experimentado inquietante aumento.

Para el año 1948 la situación alcanzará

una gravedad mayor, a pesar de la mayor tributación del cobre y del salitre.

El Consejo de la Sociedad debe abocarse al estudio del problema de las divisas que es fundamental para nuestra economía y señalar los remedios.

Cabe observar desde luego la necesidad de incrementar la producción y buscar los medios para recuperar el nivel de las exportaciones mineras, fabriles y agropecuarias que han disminuído en forma sensible.

El señor **Ruiz** hizo una exposición sobre el problema de las divisas, en que se refirió a la forma cómo nació el control de las exportaciones e importaciones, a los organismos que han intervenido en estos problemas y a la composición actual del Consejo Nacional de Comercio Exterior.

Después de diversas observaciones y de citar algunos datos estadísticos, concordó con el señor Presidente en apreciar la gravedad del problema y la necesidad imprescindible de buscar una solución.

El señor **Videla Lira** insistió en la conveniencia de buscar la recuperación de las divisas perdidas incrementando nuestras exportaciones.

El señor **Alcalde** formuló diversas observaciones en orden a sostener que la agricultura está en condiciones, si no se procede con un criterio político, de aumentar su producción.

En lo referente al oro, hay conveniencia en que los productores puedan usar libremente sus dólares.

El señor **Fuenzalida** opinó en el sentido de que las Sociedades Nacional de Minería, Nacional de Agricultura y Fomento Fabril deben preocuparse conjuntamente del problema de las divisas, porque afecta por igual a las diversas ramas de la producción.

El señor **Alcalde** manifestó que debe estudiarse el valor efectivo de las mercaderías norteamericanas que se importan, que en estos últimos años ha alcanzado fuertes recargos.

Proporcionó algunos datos sobre el mercado del oro en Argentina, especialmente sobre la competencia del oro mejicano con respecto al oro chileno.

El señor **Videla Lira** observó que es una buena política aumentar la producción de artículos agropecuarios. Hizo presente que no hay seguridad que se mantenga el precio del cobre, cualesquiera que sean las expectativas.

De ahí entonces la conveniencia de po-

ner en marcha un plan de conjunto para el fomento general de las exportaciones.

El señor **García** opinó en el sentido de que es ilusorio aumentar la exportación de los artículos agropecuarios con dólares especiales.

El señor **Gianoli** sugirió la conveniencia de suprimir a los intermediarios en materia de importaciones, ya que el importador habitual hace diversas negociaciones en beneficio propio.

El señor **Ruiz** expresó que se han cancelado los registros de importadores para limitar su número de acuerdo con las necesidades efectivas. En todo caso, el comercio de importación organizado no puede eliminarse y se dará preferencia a las asociaciones de importadores.

El señor **Alcalde** manifestó que no debe olvidarse que el problema de las entradas aduaneras que provienen de las importaciones es fundamental para las finanzas del Estado.

El señor **Fantini** sugirió la conveniencia de oficiar al Ministro de Economía y Comercio, representándole la gravedad que envuelve para la industria minera la redacción deficiente de las disposiciones legales en virtud de las cuales se suplementó el presupuesto de divisas.

En efecto, en el decreto respectivo sólo se contemplan autorizaciones para internar materias primas, combustibles, productos químicos y repuestos y por ello la minería que requiere y solicita constantemente elementos como maquinarias para reponer las destruidas, cable para huinches y andarivales, sacos y otros artículos vitales, ve rechazados los permisos por la defectuosa redacción del decreto en referencia.

La negativa para otorgar estas autorizaciones es de una gravedad innegable y provoca al país una situación en extremo delicada, ya que, es sabido, que si no se cuenta con estos elementos no hay posibilidad de producir minerales y metales para la exportación y como es del conocimiento de los señores Consejeros, la minería es hoy por hoy la única fuente proveedora de divisas para el país.

Se cambiaron algunas ideas en que participaron los señores Fuenzalida, García, Alcalde, Ruiz, Fantini, Benítez y Griffin, adoptándose finalmente el acuerdo de que la Sociedad Nacional de Minería formule una declaración puntualizando su pensamiento acerca del problema de las divisas, decla-

ración en la cual se considerarán las observaciones de los señores Consejeros que han intervenido en este debate.

#### IV.—PROCEDIMIENTO PARA FORMAR TERNAS PARA CONSEJERO DE LA CAJA NACIONAL DE AHORROS.

El señor **Presidente** manifestó que en la última sesión se consideró la formación de terna para Consejero de la Caja Nacional de Ahorros, habiéndose enviado ya el oficio respectivo al Gobierno, en conjunto con la Sociedad de Fomento Fabril.

Dió a conocer una comunicación de la Sociedad de Fomento Fabril por medio de la cual se propone a la Sociedad Nacional de Minería que la Institución que salga favorecida en esta oportunidad con el nombramiento de Director de la Caja Nacional de Ahorros, renuncie a su opción para el próximo período. En el período siguiente la terna será formada sólo por representantes de la otra Institución.

El señor **Low** observó que, en todo caso, la institución favorecida en cada oportunidad debe contar con la certeza de contar con representación por un período completo de cinco años, aun cuando este período fuere interrumpido por cualquier causa.

El Consejo aprobó la proposición de la Sociedad de Fomento Fabril con la salvedad sugerida por el señor Low.

#### V.—VENTA DE DERECHOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA EN LA SOCIEDAD ABASTECEDORA DE LA MINERIA A LA CAJA DE CREDITO MINERO.

El Consejo discutió una proposición de la Caja de Crédito Minero para comprar algunos derechos de la Sociedad Nacional de Minería en la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada y la venta del aporte de la Corporación de Fomento de la Producción en esta misma Sociedad, a la Caja de Crédito Minero.

El Consejo tomó los siguientes acuerdos:  
1.º) Aceptar la venta a la Caja de Crédito Minero del 90% del aporte y participación de la Sociedad Nacional de Minería en la Sociedad Abastecedora de la Minería Ltda., por un valor equivalente al 90% del capital aportado por la Sociedad Nacional de Minería, más el 90% de la parte que a ésta corresponde en los fondos de reserva legal

de la Sociedad Abastecedora de la Minería Limitada;

2.o) La Caja de Crédito Minero reconocerá a la Sociedad Nacional de Minería la parte proporcional a su capital en las utilidades que la Sociedad Abastecedora de la Minería Ltda. obtenga al 31 de Diciembre de 1947.

Para establecer esta utilidad se confeccionará un balance de acuerdo con las mismas normas en que se basó el balance al 31 de Diciembre de 1946, menos una deducción de un 20% de la utilidad obtenida en el balance al 31 de Diciembre de 1945;

3.o) El valor de compra se pagará con un 40% al contado, un 30% a 6 meses plazo y el 30% restante a un año plazo;

4.o) Se acepta la venta del aporte de la Corporación de Fomento de la Producción en la Sociedad Abastecedora de la Minería Ltda., a la Caja de Crédito Minero;

5.o) Se deja constancia de que el Consejo de la Sociedad Nacional de Minería fué citado a sesión extraordinaria para hoy día, a fin de considerar estas operaciones y que en el texto de la citación se dejó constancia del objetivo de ella, y

6.o) Se faculta al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, señor Hernán Videla Lira, para concurrir a una escritura pública en representación de ella, con la Caja de Crédito Minero y con la Corporación de Fomento de la Producción, a fin de dar término a las operaciones acordadas y para agregar a dicha escritura pública las estipulaciones necesarias para dejar constancia clara de estos acuerdos y para legalizar la reforma de estatutos de la Sociedad Abastecedora de la Minería Ltda. que tales acuerdos significan.

Se levantó la sesión a las 21 horas.—**Hernán Videla Lira**, Presidente.—**Oscar Peña y Lillo**, Secretario General.

## SESION N° 1,082 EN 13 DE NOVIEMBRE DE 1947.

Presidencia de don Hernán Videla L.

El 13 de noviembre de 1947, a las 18.30 horas, se reunió el Consejo Directivo de la Sociedad Nacional de Minería presidido por don Hernán Videla Lira, con asistencia de los Consejeros señores Saúl Arriola, Fernando Benítez, Roque Berger, Roberto Bourdel, Alberto Callejas, Manlio Fantini,

César Fuenzalida, Arturo Griffin, Arturo Herrera, Carlos Nazar, Víctor Peña, Jorge Rodríguez, Jorge Salamanca, Hugo Torres, Fernando Varas, Osvaldo Vergara, Federico Villaseca, Oscar Peña y Lillo, Secretario General; del Jefe de Prensa, señor Mario Muñoz, y del Prosecretario-Abogado, señor Raúl Rodríguez, quien actuó de Secretario.

Excusaron su inasistencia los señores: Enrique Alcalde, Jorge Aldunate, Juan B. Carrasco, Reinaldo Díaz y Eulogio Sánchez.

Se dió cuenta de:

a) Una comunicación de S. A. Minas de Galleguillos, formulando consideraciones acerca del desarrollo de la minería otorgándole libertad para usar sus dólares, y haciendo presente que, de otra manera, la Sociedad paralizará sus labores a profundidad y organizará el trabajo al piquén para explotar las regiones reconocidas, lo que equivale, según los términos de la carta, a la "liquidación ordenada" del negocio.

Pregunta si la Sociedad Nacional de Minería tiene algún proyecto para facilitar las importaciones a la Caja de Crédito Minero y a los mineros pagando con sus propios dólares.

Se contestará por Secretaría; y

b) Una carta de la Cía. Carbonífera y de Fundición Schwager, advirtiendo que deberá suspender las ventas de carbón puesto en fábrica y a domicilio por no tener camiones para reemplazar su equipo actual.

Pide se le asignen 6 camiones de 5 toneladas y una camioneta de las que importará la Caja de Crédito Minero para su distribución entre los industriales mineros.

Se transcribirá a la Caja de Crédito Minero.

A continuación se trataron las siguientes materias:

## I.—FORMACION DE TERNA PARA NOMBRAMIENTO DE CONSEJERO DE LA CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION.

El señor Presidente manifestó que, de acuerdo con los términos de un oficio del Ministerio de Economía recibido en Secretaría, corresponde a la Sociedad formar una terna a fin de que el Supremo Gobierno nombre a un representante de ella como Consejero de la Corporación de Fomento de la Producción.

Los señores Consejeros resolvieron proceder a la votación del caso, que dió los siguientes resultados:

Por don Hugo Torres Cereceda, 15 votos;

Por don Roque Berger Igual, 9 votos, y

Por don Alberto Callejas Zamora, 5 votos.

Hubo votos dispersos en favor de los señores César Fuenzalida, Víctor Peña Aguayo, José Luis Claro, Manlio Fantini, Arturo Herrera, Oscar Peña y Lillo, Osvaldo Martínez, Jorge Aldunate, Saúl Arriola, Federico Villaseca y Carlos Neuschwander.

En consecuencia, el Consejo acordó formar la terna con los nombres de los señores Hugo Torres, Roque Berger y Alberto Callejas y elevar el oficio respectivo al Ministerio de Economía y Comercio.

## II.—DEFENSA DE LOS FONDOS PROVENIENTES DEL DECRETO 957.

El señor **Presidente** manifestó que, seguramente, todos los señores Consejeros recuerdan la ardua campaña sostenida por la Sociedad para que se entregaran fondos provenientes del decreto 957 a la Caja de Crédito Minero para el desarrollo de un plan de fomento minero y para el financiamiento de las obras de la fundición de Paipote.

Recientemente, ha debido preocuparse nuevamente de esta materia y ha concurrido a varias entrevistas con el señor Ministro de Hacienda, quien desea disponer de los fondos referidos para incorporarlos a rentas generales de la Nación.

Agregó el señor **Videla Lira** que ha presentado al señor Ministro de Hacienda la gravedad que entrañaría una medida de esta naturaleza, ya que con ella se perturbaría la situación financiera de la Caja de Crédito Minero y lo que es más peor, se dejaría a la Caja en un estado tal que no podría cumplir los compromisos contraídos con la firma Allis-Chalmers para la construcción de la fundición nacional de minerales. Además expresó al señor Ministro que esta medida tendría como consecuencia una rebaja de las tarifas de compra de la Caja y con ello, la paralización de algunas faenas.

El señor **Fuenzalida** sostuvo que no se justifica en forma alguna el hacer gravitar sobre la minería algunos compromisos fiscales con fondos que ya están destinados

para la construcción de la fundición de Paipote.

Debe tenerse presente que la palabra de S. E. el Presidente de la República está empeñada en el establecimiento de la fundición, ya que el Excmo. señor González Videla en la última Convención de Mineros prometió prestar su concurso para el financiamiento de la obra y posteriormente asistió a la colocación de la primera piedra para dar por iniciados los trabajos respectivos.

El señor **Salamanca** fué de opinión de designar una Comisión, presidida por el señor Videla, para entrevistarse con S. E. el Presidente de la República y solicitarle que continúe entregándose a la Caja de Crédito Minero los fondos provenientes del decreto 957 para proseguir las obras de la Fundición. Esta Comisión haría presente al señor González Videla que la Caja de Crédito Minero suscribió un contrato con Allis-Chalmers, con obligaciones precisas y que ya ha pagado importantes sumas de dinero a cuenta de los trabajos de la Fundición.

El señor **Callejas** sostuvo la conveniencia de entrevistarse de inmediato con el Excelentísimo señor González Videla.

El señor **Videla Lira** expresó que hay un deber de deferencia en resolver primeramente el asunto con el señor Ministro de Hacienda, ya que éste, al discutirse recientemente el proyecto económico en las Cámaras, no aceptó una proposición emanada de algunos sectores tendiente a ingresar a rentas generales de la Nación los fondos originados por el decreto 957 y manifestó que sólo tomaría una resolución sobre la materia después de estudiar el problema con los representantes de la minería. Es obvio que si el señor Ministro de Hacienda insiste en sus puntos de vista, deberá plantearse esta materia al Excmo. señor González Videla.

El señor **Callejas**, después de conocer los antecedentes expuestos por el señor Videla, concordó con la opinión del señor Presidente.

Finalmente, el Consejo acordó encomendar al señor Presidente que continúe discutiendo el tema con el señor Ministro de Hacienda. En caso que éste no acepte los puntos de vista de la Sociedad, la Mesa designaría una Comisión que, presidida por el señor Videla Lira, se entrevistaría con el Excmo. señor Presidente de la República para velar por los intereses de la minería, de acuerdo con el pensamiento del Consejo evidenciado en esta sesión.



### III.—EL PROBLEMA DE LAS DIVISAS.

El señor Videla Lira expresó que en la sesión anterior se inició un trascendental debate sobre el problema de las divisas con que Chile cuenta para su desenvolvimiento económico.

La Mesa ha citado nuevamente al Consejo para proseguir tratando este problema y ha realizado un estudio completo, para información de los señores Consejeros, en el cual se comprenden un resumen de las divisas necesarias hasta el 30 de septiembre de 1947, un cuadro de la distribución de divisas según autorizaciones otorgadas por el Consejo Nacional de Comercio Exterior entre enero y agosto de este año, un cálculo de mercaderías en Aduanas de Chile al 30 de octubre de 1947, un presupuesto de

divisas para el año 1948, una estimación de divisas para el año 1948 y un cálculo de importaciones mínimas para el país, de carácter vital, para el año 1948.

En otros términos, se ha practicado un análisis completo de la situación del problema de las disponibilidades cambiarias de Chile, que permitirá a los señores Consejeros formarse un concepto cabal de esta materia, ya que era indispensable con este objeto, precisar las cifras respectivas para recomendar soluciones precisas ante la gravedad que entraña el hecho de la escasez de los dólares.

El estudio practicado por la Mesa, dijo el señor Videla, sobre esta materia, que hay conveniencia en insertar en acta, es el siguiente:

#### SITUACION DE DIVISAS AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 1947

	US\$	US\$
Previas del año 1946 por cubrir, descontadas las caducadas . . . . .	78.809.327	
Previas del año 1947 por cubrir, descontadas las caducadas . . . . .	206.245.837	285.055.164
<b>MENOS.—</b>		
Coberturas de previas 1946 autorizadas en 1947 . . . . .	60.363.010	
Coberturas de previas 1947 autorizadas en 1947 . . . . .	124.600.000	
Total autorizado en coberturas durante el año 1947 . . . . .	184.965.010	
Menos coberturas autorizadas, pero pendientes en Bancos . . . . .	48.200.000	
Total de coberturas efectivas realizadas durante el año 1947 . . . . .		136.765.010
Saldo de coberturas pendientes . . . . .		148.290.154
Más autorizaciones por efectuar en el último trimestre de 1947 según decreto 1177 . . . . .		35.000.000
Total de coberturas por efectuar en el saldo del año . . . . .		183.290.154
Menos posibles coberturas último trimestre (Ingresos calculados) . . . . .		43.100.000
Menos posibles caducaciones antes del 31-XII-1947 . . . . .		20.000.000
Coberturas pendientes adeudadas al 31 de diciembre de 1947 . . . . .		US\$ 120.190.154

**DISTRIBUCION DE DIVISAS SEGUN AUTORIZACIONES PREVIAS CONCEDIDAS POR CONDECOR DE ENERO A AGOSTO DE 1947 (CHILE)**

SECCIONES.—	US\$	%
Productos de la Minería . . . . .	5.309.074	2.75
Productos Naturales Agua y Bosques . . . . .	1.160.013	0.60
Productos del reino animal . . . . .	10.660.863	5.54
Productos de la agricultura . . . . .	18.140.892	9.42
Industrias alimenticias . . . . .	21.835.352	11.35
Bebidas y licores . . . . .	62.294	0.05
Tabacos manufacturados . . . . .	51.452	
Industrias textiles . . . . .	27.311.708	14.20
Industrias químicas . . . . .	24.982.619	12.97
Industrias metalúrgicas . . . . .	19.274.820	10.—
Mág., útiles y herram. p. industria . . . . .	38.238.038	19.85
Mat. y útiles p. transporte . . . . .	13.887.469	7.20
Manufacturas diversas . . . . .	11.678.272	6.07
Numerario y metales preciosos . . . . .	33.038	
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>US\$ 192.605.904</b>	<b>100</b>

**MERCADERIAS EN ADUANAS DE CHILE AL 30 DE OCTUBRE DE 1947**

SECCIONES.—	US\$ Con Previa	US\$ Sin Previa
I.—Productos de la minería . . . . .	228.109	7.500
II.—Productos nat. agua y bosques . . . . .	321.105	34.472
III.—Productos del reino animal . . . . .	51.152	178.020
IV.—Productos de la agricultura . . . . .	2.264.904	74.103
V.—Industrias alimenticias . . . . .	51.586	
VI.—Bebidas y licores . . . . .	35.600	21.587
VII.—Tabacos manufacturados . . . . .	18.197	
VIII.—Industrias textiles . . . . .	8.594.826	1.150.558
IX.—Industrias químicas . . . . .	3.886.894	540.542
X.—Industrias metalúrgicas . . . . .	4.532.747	302.875
XI.—Mág., útiles y herramientas . . . . .	6.081.604	931.372
XII.—Mat. y útiles p. transporte . . . . .	2.873.214	961.953
XIII.—Manufacturas diversas . . . . .	2.895.167	1.150.528
XIV.—Numerario, metales preciosos, mercaderías varias . . . . .	750.863	784.045
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>US\$ 32.585.968</b>	<b>6.137.555</b>

**CALCULO PRESUPUESTO DE DIVISAS PARA EL AÑO 1948.**

**COMERCIO VISIBLE**

**GRAN MINERIA.—**

Cobre:	US\$	US\$
Costo legal (400 mil tons.) . . . . .	44.000.000	
Tributación . . . . .	40.000.000	
Adquisiciones propias . . . . .	15.000.000	
Derechos aduaneros . . . . .	1.500.000	100.500.000

Salitre:	US\$	US\$
Costo legal (1,8 mill. tons.) . . . . .	35.000.000	
Participación fiscal . . . . .	4.000.000	
Adquisiciones propias . . . . .	10.000.000	49.000.000
<b>Hierro:</b>		
Costo legal (1,8 mill. tons.) . . . . .	1.300.000	
Tributación . . . . .	600.000	
Adquisiciones propias . . . . .	600.000	2.500.000

#### PEQUEÑA Y MEDIANA MINERIA.—

Minerales y concentrados metálicos y no metálicos, otras empresas mineras y oro metálico . . . . .	12.000.000	12.000.000
--	------------	------------

#### DECRETO N° 646.—

Cálculo ingreso sobre una exportación de US\$ 35 mill. . . . .	2.000.000	2.000.000
--	-----------	-----------

#### OTRAS EXPORTACIONES.—

Agropecuarias . . . . .	15.000.000	
Industria fabril incluyendo las conservas..	20.000.000	35.000.000

Total comercio visible . . . . .		201.000.000
----------------------------------	--	-------------

#### COMERCIO INVISIBLE

Cálculo al Haber 1948 . . . . .		10.000.000
Total Ingresos año 1948 . . . . .		<u>211.000.000</u>

#### SITUACION DE DIVISAS PARA EL AÑO 1948

	US\$	US\$
Hay que descontar sobre el ingreso efectivo para el año que es de . . . . .		211.000.000
Propias adquisiciones Gran Minería . . . . .	25.600.000	
Participación Fiscal Salitre . . . . .	4.000.000	
Consejo de Defensa . . . . .	5.000.000	
Corporación de Fomento . . . . .	6.100.000	
Fletes, Pérdidas FF. CC., etc . . . . .	10.000.000	
Movimientos de Capitales . . . . .	25.000.000	
Trigo de 1947 para pagar 1948 . . . . .	14.000.000	
Aceite de 1947 para pagar 1948 . . . . .	6.000.000	95.700.000

Saldo para cubrir los US\$ 120.190.154 de arrastre de 1947 y todas las importaciones que se pueden efectuar o autorizar en 1948 . . . . .		<u>US\$ 115.300.000</u>
---	--	-------------------------

## CALCULO IMPORTACIONES VITALES MINIMAS PARA EL PAIS DURANTE EL AÑO 1948.

(Excluida la Gran Minería)

### GRUPO ALIMENTOS.—

	Volumen	Precios US\$	Total US\$
Vacunos . . . . .	200.000 Cab.	c/u. 90	18.000.000
Ovejunos . . . . .	500.000 Cab.	" 5	2.500.000
Café . . . . .	8.000 Ton.	Ton. 350	2.800.000
Té . . . . .	1.500 "	" 950	1.400.000
Yerba Mate . . . . .	7.000 "	" 200	1.400.000
Cacao . . . . .	1.000 "	" 800	800.000
Mantequilla . . . . .	3.000 "	" 1.800	5.400.000
Azúcar . . . . .	130.000 "	" 130	16.900.000

Total: 49.200.000

### GRUPO COMBUSTIBLES.—

Petróleo Diesel, Fuel, etc.	1.500 Ton.	Ton. 20	3.000.000
Bencina . . . . .	200.000.000 Lts.	Lt. 0.02	4.000.000
Parafina sólida . . . . .	5.000 Ton.	Ton. 200	1.000.000

Total: 8.000.000

### GRUPO MATERIAS PRIMAS.—

Caucho nat. y sintét. . . . .	2.000 Ton.	Ton. 600	1.200.000
Algodón en rama . . . . .	16.000 "	" 700	11.200.000
Hilados de algodón . . . . .	3.000 "	" 3.000	9.000.000
Papel p. periódicos . . . . .	12.000 "	" 210	2.500.000
Pasta celulosa . . . . .	20.000 "	" 300	6.000.000

Total: 29.900.000

### GRUPO HIERRO Y ACERO.—

Hierro y acero todas formas . . . . .			8.000.000
Hojalata . . . . .	120 Ton.	Ton. 180	2.160.000
Alambre de hierro . . . . .	20.000 "	" 120	2.400.000
Caños y tubos de hierro. . . . .			2.500.000

Total: 15.060.000

### GRUPOS VARIOS.—

Productos quím., farmacéuticos . . . . .			6.000.000
Sacos . . . . .	8.000 Ton.	Ton. 310	2.500.000

Total: 8.500.000

Total de Importaciones . . . . . US\$ 110.660.000

Manifestó, a continuación, el señor **Presidente** que jamás en la historia económica de Chile se ha registrado una mayor entrada derivada del salitre y del cobre y es probable, dentro de lo que es lógico adelantar, que por estos dos rubros habrá un mayor ingreso de 50 millones de dólares para el año próximo.

Pero el problema podría agravarse si los precios de estos productos bajaran y si se ocasionara una disminución de la producción, de lo cual se infiere que es indispensable adoptar todas las medidas necesarias para mantener el ritmo de la producción y evitar que los ingresos de dólares puedan reducirse por este concepto.

De las cifras expuestas a los señores Consejeros, se deduce que la situación para el año 1948 será indudablemente catastrófica, a pesar de las mayores entradas por salitre y cobre.

Para aminorar el mal, aparte de la conveniencia de mantener la producción minera, es indispensable fomentar los rubros de exportaciones generales, lo que permitiría recuperar para el país unos 25 millones de dólares.

Se ha visto en la práctica que la producción minera, si se logra conservar el orden en las faenas, no sólo se mantiene, sino que se obtienen algunos aumentos, como ha ocurrido en las empresas carboníferas.

Si la situación de orden normal persiste en las diversas ramas de la minería, no hay razón alguna que impida pensar en un posible aumento de nuestra producción minera, sobre todo si se ponen en vigor arbitrios para estimularla.

A este respecto cabe tener presente que en los momentos en que la producción minera había decrecido y se permitió a los productores disponer de sus cambios para importaciones de terceros, en virtud de las disposiciones de la ley 5,107, se observó consecuentemente un entonamiento de la producción.

Con medidas acertadas cabe pensar, por lo tanto, en un aumento de nuestra producción, como lo ha venido sosteniendo.

Después de comentar diversos aspectos del cuadro de divisas sometido a la consideración del Consejo, el señor Videla Lira dijo que para cubrir todas las importaciones del país en 1948 se contará sólo con un excedente de 90 millones de dólares, en circunstancias que para cubrir el rubro alimentos y los rubros de parafina y bencina se requieren 70 millones para el primero y 15 millones para los dos últimos, tomados en conjunto.

No se observa, por otra parte, preocupación alguna ni plan de acción determinado en orden a remediar esta delicada situación que es de excepcional gravedad para el país.

Por estas consideraciones, la Sociedad Nacional de Minería, en su calidad de corporación que debe velar por los altos intereses de Chile, se ha adelantado a practicar un estudio completo de esta materia y la Mesa ha considerado de su deber analizar, no solamente la gravedad que para el país envuelven estos hechos, sino también esbozar algunas conclusiones recomendando medidas que, a su juicio, deben adoptarse, para aminorar el mal y a las cuales pasa

a referirse para someterlas a la aprobación de los señores Consejeros:

En primer término el Consejo Nacional de Comercio Exterior debe autorizar a los importadores que lo soliciten, para cubrir sus previas de mercaderías o materias primas, con oro metálico. Esta recomendación concuerda con las finalidades del proyecto del Senador señor Aldunate, discutido ya por el Consejo y que tiende a fomentar la producción aurífera.

Al mismo tiempo, para solucionar la situación referente a mercaderías que ya se hallan en Aduana, cuyo valor asciende a unos 39 millones de dólares, hay manifiesta conveniencia en que el Gobierno solicite al Congreso, en el carácter de urgente, facultades para cubrir dichas mercaderías, en la misma forma en que se hace para los rubros denominados esenciales y suspendiendo, por lo tanto, por algún tiempo la aplicación de los artículos 20 y 21 de la ley 5,107, por un plazo prudencial.

Además resulta indispensable cumplir estrictamente lo dispuesto en el artículo sexto de la ley citada, en orden a permitir a los exportadores retornar al país en maquinarias, materias primas, artículos de primera necesidad, drogas y específicos, el producto de sus exportaciones, cargando estas operaciones en cuenta separada.

Es recomendable también que en los futuros presupuestos de divisas se consulten disposiciones en el sentido de que los exportadores o productores de divisas puedan convenir sus operaciones a base de operaciones esenciales, de la misma manera como sucedió en el año 1932, cuando se implantó el cambio llamado de exportación o de disponibilidades propias.

En lo que se refiere a las importaciones excesivas de artículos alimenticios y de otros que afectan de una manera fundamental el presupuesto de divisas, cabe tener presente la necesidad de restringirlas y de imponerse algunos sacrificios, en obsequio al desarrollo de las actividades de la producción, que son vitales y que deben contemplarse como objetivo primordial.

Por último y a fin de evitar que se cometan errores en la directiva de un organismo que desempeña funciones tan importantes como el Consejo Nacional de Comercio Exterior, la Mesa recomienda aprobar una conclusión, sin perjuicio de las ya expuestas, en el sentido de que, al cristalizarse su nueva organización, se conceda preferencia a la representación de las fuerzas de la producción, para una mejor orien-

tación del criterio con que debe procederse y se arbitren las medidas que la experiencia del camino recorrido indica para simplificar las dificultosas tramitaciones actuales.

Creó oportuno el señor Videla Lira referirse al tipo de cambio oficial que es de \$ 31 y que sin duda representa en la actualidad una situación ficticia y perjudicial que tarde o temprano, por la fuerza de los acontecimientos, tendrá que modificarse.

El señor **Presidente** agregó que queda a la disposición de los señores Consejeros para satisfacer todas las consultas que deseen formularse acerca del problema de las divisas.

El señor **Benítez** emitió algunos conceptos acerca de las entradas de divisas para los años 1949 y 1950, que podrían verse afectadas por la situación a que se halla abocado el mineral de Chuquicamata, en el cual se está agotando la producción de minerales oxidados y se requiere practicar fuertes inversiones para desarrollar la producción de minerales sulfurados. Mientras se desarrolla el plan de preparación para desarrollar la producción de los minerales sulfurados, la producción de Chuquicamata descenderá el año próximo en unas 30.000 toneladas, y en 1949, entre 60 y 70 mil toneladas.

De ahí entonces que los productores de cobre para verificar sus inversiones necesitan contar con seguridades de respaldo. Envuelve un grave peligro, contrario a estas finalidades, la implantación de nuevos tributos y no obstante, en la ley económica recientemente promulgada, se consultan nuevos gravámenes.

Proporcionó, a continuación, el señor **Benítez** algunos antecedentes de carácter técnico acerca del proceso a seguir en Chuquicamata para desarrollar la producción de minerales sulfurados, advirtiendo que el plan de la Compañía consulta una inversión de 125 a 130 millones de dólares.

El señor **Benítez** agregó que concuerda con todas las soluciones propuestas por el señor Videla Lira y que éstas deben complementarse con una declaración acerca del tipo de cambio que, por ser ficticio, debe modificarse. En efecto, el cambio oficial es, como saben los señores Consejeros, de \$ 31, y el cambio efectivo llega a \$ 45 y \$ 50. Esta situación provoca en la práctica negociaciones indebidas en el mercado de divisas que es necesario evitar.

El señor **Salamanca** propició la alteración del cambio sobre bases reales. Tiene entendido que los Convenios de Bretton Woods permiten adoptar una medida de esta naturaleza, que redundaría en beneficio de la producción y evitaría que los comerciantes continuaran obteniendo utilidades en desmedro de tal producción. Esta medida sería de resultados favorables y al efecto, recuerda las palabras del señor Presidente en orden al entonamiento de la producción minera como consecuencia de la facultad otorgada a los mineros de disponer de sus cambios con un recargo de 21 por ciento.

El señor **Videla Lira** expresó que efectivamente los Convenios de Bretton Woods permiten alterar voluntariamente el cambio a los países que suscribieron el pacto, en un diez por ciento. Con el acuerdo de los demás países, el cambio puede modificarse hasta en un 20 por ciento.

El señor **Fuenzalida** manifestó que es de toda lógica que la Sociedad Nacional de Minería patrocine la modificación del cambio, ya que sobre la base de \$ 31 no existen posibilidades de exportaciones y otras instituciones pueden adelantarse a recomendar esta conclusión.

Ya en el Instituto de Ingenieros de Chile se planteó este mismo tema en una reunión a la cual concurrió el señor Presidente de la Sociedad.

El señor **Callejas** felicitó a la Mesa por el interesante estudio practicado sobre el problema de las divisas. Concuera con la idea de alterar el tipo de cambio, como única solución para mantener las faenas mineras.

El señor **Peña Aguayo** formuló consideraciones para reforzar las conclusiones propuestas por la Mesa, ya que es indispensable preparar al país para implantar las restricciones de las importaciones alimenticias en beneficio de las actividades de la producción y por consiguiente de la economía nacional.

El señor **Presidente** manifestó que hará suyas todas las conclusiones tratadas en esta sesión acerca del problema de las divisas en un discurso que pronunciará en la sesión del martes próximo en el Senado, a fin de dar a conocer el pensamiento de la minería en esta materia de trascendental importancia, agregando la recomendación sugerida por los señores Consejeros acerca de la conveniencia de modificar el tipo de cambio como una medida beneficiosa para el país.

Los señores Consejeros concordaron con la proposición del señor Presidente.

El señor Presidente sugirió, por último, la conveniencia de hacer una publicación oficial de la Sociedad sobre este debate, con

indicación de las cifras que se han dado a conocer, indicación que fué aprobada.

Se levantó la sesión a las 20.30 horas.

Hernán Videla Lira, Presidente.— Oscar Peña y Lillo, Secretario 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 2,0%.

**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 en lotes de peso superior a 20 toneladas y que los clientes acepten el muestreo automá-

tico. 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 descuenta 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 les 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 Bordos, 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.



RESUMEN DE PRODUCCIONES — AÑO SALITRERO 1946—1947 — EN TONELADAS METRICAS

OFICINAS	PRODUCCION BRUTA Tons.	AJUSTES		Consumo en Oficinas	PROD. NETA "SHANKS"		PRODUC. NETA "MECANIZADAS"			PRODUCCION NETA Tons.
		Def. N.	+ A - M		Sódico	Potásico	Krystal	C. B. Gran.	(Granulado)	
Humberstone	60.549.—	231.—	1.000.—	510.—	55.279.—	4.760.—	—	—	—	60.039.—
Santa Laura	39.139.2	160.8	—	—	39.039.2	100.—	—	—	—	39.139.2
Paña Chica	37.670.9	199.1	300.—	—	37.070.9	600.—	—	—	—	37.670.9
Keryma	8.230.—	—	80.—	—	6.230.—	—	—	—	—	6.230.—
Mapocho	53.144.—	56.—	400.—	—	18.714.—	33.600.—	—	—	—	52.314.—
Victoria	87.678.7	321.3	700.—	1.559.—	—	—	86.119.7	—	—	86.119.7
Iris	17.965.7	84.3	—	288.—	16.179.5	1.498.2	—	—	—	17.677.7
Santa Rosa	12.974.7	10.3	—	233.—	1.906.7	10.935.—	—	—	—	12.741.7
Aguada	10.599.3	10.7	—	54.—	7.455.6	3.089.7	—	—	—	10.545.3
Gloria	15.193.8	6.2	—	166.—	13.758.8	1.289.—	—	—	—	15.027.8
<b>TOTAL TARAPACA</b>	<b>341.145.3</b>	<b>1.099.7</b>	<b>1.880.—</b>	<b>3.640.—</b>	<b>195.533.7</b>	<b>55.651.9</b>	<b>86.119.7</b>	—	—	<b>337.505.3</b>
Prosperidad	72.786.5	63.5	350.—	1,271.—	71.515.5	—	—	—	—	71.515.5
Rica Aventura	37.975.3	24.7	350.—	—	37.975.3	—	—	—	—	37.975.3
Empresa	40.187.4	12.6	1.300.—	—	40.187.4	—	—	—	—	40.187.4
María Elena	517.820.—	—	—	3.860.5	—	—	—	511.959.5	(495.204.6)	511.959.5
Pedro de Valdivia	550.128.—	—	112.—	7.664.7	—	—	—	542.463.3	(514.321.6)	542.463.3
<b>TOTAL TOCOPILLA</b>	<b>1.218.697.2</b>	<b>100.8</b>	<b>2.112.—</b>	<b>14.796.2</b>	<b>149.678.2</b>	—	—	<b>1.054.422.8</b>	<b>(1.009.526.2)</b>	<b>1.204.101.—</b>
Concepción (P. Glucio)	2.220.9	21.1	796.—	28.—	2.192.9	—	—	—	—	2.192.9
Concepción (L. de U.)	28.803.6	28.4	250.—	259.—	28.544.6	—	—	—	—	28.544.6
<b>TOTAL ANTOFAGASTA</b>	<b>31.024.5</b>	<b>49.5</b>	<b>1.036.—</b>	<b>287.—</b>	<b>30.737.5</b>	—	—	—	—	<b>30.737.5</b>
Alemania	4.700.—	—	—	36.—	1.564.—	3.100.—	—	—	—	4.664.—
Flor de Chile	14.567.6	277.4	—	52.—	14.515.6	—	—	—	—	14.515.6
Esperanza	8.767.8	274.—	4.258.2	41.—	8.746.8	—	—	—	—	8.746.8
<b>TOTAL TALTAL</b>	<b>28.055.4</b>	<b>551.4</b>	<b>4.258.2</b>	<b>129.—</b>	<b>24.836.4</b>	<b>3.100.—</b>	—	—	—	<b>27.925.4</b>
<b>TOTAL INDUSTRIA</b>	<b>1.619.122.4</b>	<b>1.601.4</b>	<b>1.302.2</b>	<b>18.852.2</b>	<b>400.775.8</b>	<b>58.951.9</b>	<b>86.119.7</b>	<b>1.054.422.8</b>	<b>(1.009.526.2)</b>	<b>1.600.270.2</b>

Observación.— Of. Pedro de Valdivia: El aumento de 112 tons. corresponde a salitre mojada comprada al Seguro.

