

# BOLETIN MINERO

DE LA

## Sociedad Nacional de Minería

### SUMARIO

Centenario de Chañarillo .....	227
Influencia de Chañarillo en nuestro desenvolvimiento económico, por don Javier Gandarillas M., Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.....	227
Chañarillo .....	233
Chañarillo, por don Guillermo Rojas C., Rector del Liceo de Hombres de Copiapó	243
El Mineral de Chañarillo, por el señor Arístides G. García.....	250
Plantas de beneficio, para pequeñas minas de oro.—Casos en que deben instalarse y tipos más convenientes, por John Baker .....	252
Industria Siderúrgica.—Empréstito para que el Estado suscriba acciones de la Compañía Electro Siderúrgica e Industrial de Valdivia .....	264
Las perspectivas para el cobre.....	284
Producción y consumo del trigo y de los abonos en el mundo, por don Javier Gandarillas Matta.....	292
La flotación de minerales de oro en Mother Lode.....	309
Reserva para el Estado de la importación e industria de petróleo.....	312
<b>SECCION DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE.—</b>	
Junta ordinaria de socios.....	329
Memoria presentada a la Junta General de Socios, por el Directorio del Instituto..	331
<b>COTIZACION SEMANAL .....</b>	<b>335</b>
<b>ESTADISTICA DE METALES .....</b>	<b>336</b>
<b>ESTADISTICA DE LA INDUSTRIA COBRERA.....</b>	<b>339</b>
<b>MERCADO DE MINERALES Y METALES .....</b>	<b>341</b>
<b>BOLETIN DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO.—</b>	
<b>SECCION ADMINISTRATIVA.—</b>	
Se otorga una concesión de explotación en el departamento de Osorno .....	347
Se rescinde el contrato para explotar los lavaderos de oro de Rosario .....	347
Se concede permiso para explorar mantos carboníferos en Magallanes .....	347
No se da lugar a una solicitud para explorar yacimientos carboníferos en Magallanes	348
Concédese permiso para explorar carbón en Magallanes a la Cía. Sud-Americana de Servicios Públicos .....	348
Primas a la exportación de azufre.....	349
Sobre la concesión a la Cía. Sud-Americana de Servicios Públicos .....	349
Se otorga una concesión para explotar mantos carboníferos en Concepción.....	349
Prórroga del plazo para el pago de la patente minera .....	350
Reserva de yacimientos de arenas auríferas .....	350
Rebaja los derechos de internación de la bencina .....	351
Primer centenario del descubrimiento de Chañarillo .....	351
<b>SECCION TECNICA.—</b>	
El gas de alumbrado aplicado a la alimentación de autobuses y camiones.....	352
La producción de combustible sin humo y aceite de carbón en Gran Bretaña, por el doctor W. R. Ormandy.....	354
Sobre la hidrogenización de carbón.....	356
Datos sobre el mercado del azufre .....	357
Memoria del Departamento de Minas y Petróleo, correspondiente al año 1931 .....	358
Discusión de los resultados obtenidos con la sonda R. 4 (Punta Prat), Magallanes, y conveniencia de cambiar el programa de perforación, por el Dr. A. Hemmer	371
<b>SECCION ESTADISTICA MINERA.—</b>	
Industria carbonera.—Producción de Marzo de 1932 .....	374
Producción de cobre fino durante Marzo de 1932.....	374

STRENGTH OF MATERIALS

CHAPTER I

1. Introduction

2. Stress and Strain

3. Properties of Materials

4. Equilibrium

5. Bending Moment and Shear Force

6. Deflection

7. Torsion

8. Columns

---

---

# BOLETIN MINERO

DE LA

## Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

---

---

### CENTENARIO DE CHAÑARCILLO

El 16 de Mayo del año en curso se conmemoró el primer centenario del Descubrimiento del histórico mineral de plata "Chañarcillo", situado en el departamento de Copiapó.

Con tal motivo, se han verificado numerosas festividades, tanto en Copiapó, como en Santiago y otras ciudades.

En Copiapó se celebró dignamente esta fecha memorable. A los principales actos realizados con este objeto, concurrieron delegaciones re-

presentativas de diversas instituciones sociales, entre las cuales estuvieron presentes la Sociedad Nacional de Minería y la Caja de Crédito Minero.

Por su parte, el Directorio de esta Sociedad se reunió extraordinariamente el 16 de Mayo, y el Presidente, señor don Javier Gandarillas, dió una conferencia sobre Chañarcillo, cuyo texto integro reproducimos a continuación.



### INFLUENCIA DE CHAÑARCILLO EN NUESTRO DESENVOLVIMIENTO ECONOMICO

Conferencia dada por el señor Javier Gandarillas Matta, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería, el día 16 de Mayo de 1932 en los salones de la Institución.

La conmemoración del primer centenario del descubrimiento de Chañarcillo es, sin duda, un acto de justicia histórica porque marca un momento de significación excepcional en nuestra evolución económica, el cual coincide, además, con la tranquilización de los movimientos revolucionarios que sucedieron a la independencia en el interior y con la nueva orientación del

movimiento industrial en Europa que empieza a utilizar el ferrocarril.

Los descubrimientos de Agua Amarga, en 1811, y de Arqueros en 1825, hicieron época en nuestra historia económica. El primero constituyó, como dice Vicuña Mackenna, el triunfo de los patriotas; el segundo despertó un interés inmenso en la provincia de Coquimbo y vi-

vificó por algunos años la vida comercial y agrícola de esa región; pero el descubrimiento de Chañarcillo, ocurrido el 16 de Mayo de 1832, tuvo una influencia incomparablemente superior.

Es que se trataba de uno de esos centros mineros de larga duración—su existencia productiva iba a pasar de cincuenta años—como los grandes centros que habían dado fama a Méjico y al Perú aunque más modesto que Guanajuato o Potosí. Su descubrimiento en una región de larga tradición minera donde se había extraído el oro, la plata y el cobre, en el centro de esa zona vastísima, que se denominaba el despoblado de Atacama y que estaba todavía casi inexplorada, su vecindad de la ciudad de Copiapó de la cual la separaban unas diez leguas y a un valle de recursos, como el del río Copiapó, en el centro del Desierto, muy valioso para las explotaciones mineras, formaban un conjunto de circunstancias favorables para su desarrollo y explican la influencia extraordinaria que tuvo en la futura industria del país.

Nuestro territorio aprovechable y explotado era entonces muy exiguo. La parte más poblada estaba comprendida entre Aconcagua y el Bio-Bío, la población sobrepasaba apenas 1.100.000 almas, o sea, la cuarta parte de la que tenemos hoy. La industria minera era rudimentaria, estaba muy diseminada, y solamente en el año anterior acababa la industria del cobre, de aplicar su primer perfeccionamiento técnico después de siglos de trabajo: el de la doble fusión que permitía beneficiar los sulfuros.

La ciudad de Copiapó se encontraba decaída después del terremoto de 1819, que la destruyó y su población era muy pequeña, inferior tal vez a 2,000 habitantes. Darwin que la visitó en 1835, tres años después del descubrimiento de Chañarcillo, nos la describe en términos precisos, pero poco halagadores. Dice así: "La población ocupa un espacio considerable, porque cada casa posee un jardín, pero es un lugar poco confortable y las casas están mal amobladas. Cada persona parece dominada por un solo objetivo: hacer plata luego y salir de allí para otra parte, lo más pronto posible. Casi todos los habitantes se ocupan directa o indirectamente de minas, y éstas y los minerales son los únicos tópicos de conversación. Los artículos más indispensables son excesivamente caros en razón de la larga distancia del puerto al pueblo (18 leguas), hay que pagar el flete muy caro. Una gallina cuesta 5 ó 6 chelines; la carne es tan cara como en Inglaterra; leña, o más bien palitos, se traen a lomo de burros de la cordillera haciendo dos o tres jornadas; los talajes de los

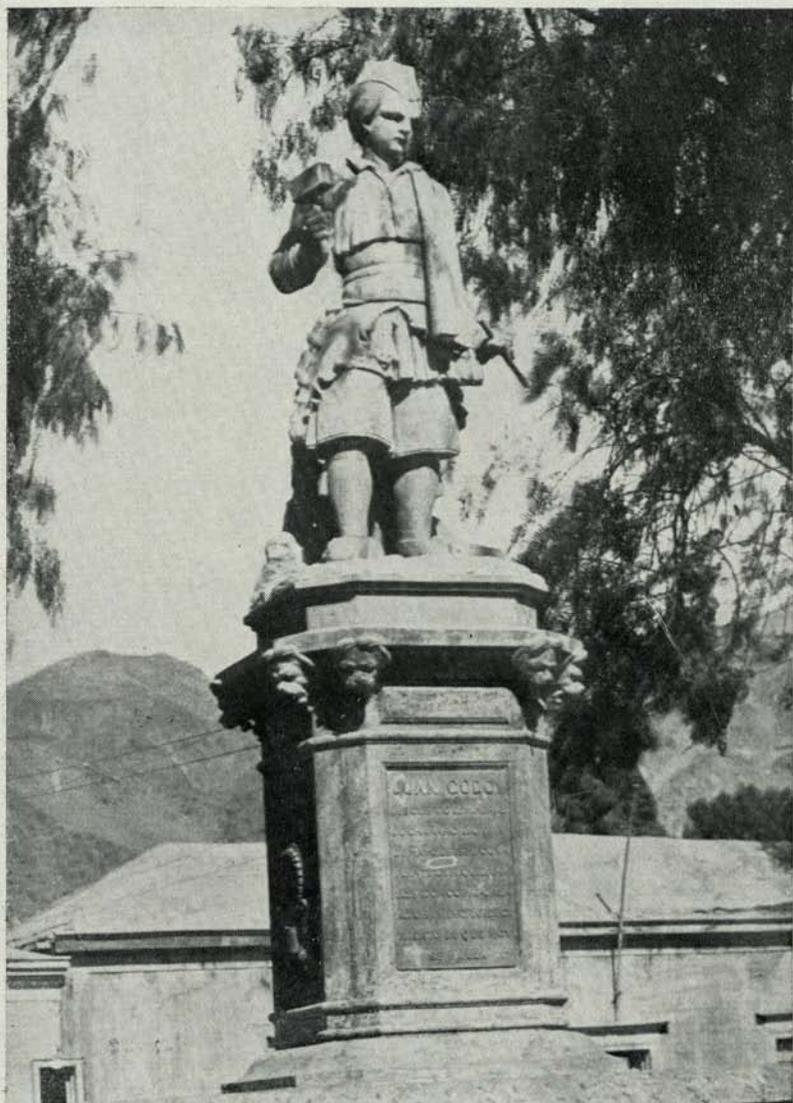
animales cuestan un chelín diario. Todo esto para Sud América, es exorbitante en último grado".

El notable naturalista, entregado a sus ocupaciones geológicas, no visitó Chañarcillo, como lo había hecho con Arqueros, por no sospechar, seguramente, que el nuevo centro recién descubierto iría a tomar las proporciones que en realidad tomó. Si hubiera frecuentado más la Sociedad copiapina, tampoco habría podido adivinar que en ese pequeño núcleo aislado en medio de un desierto, existían almas templadas en ese espíritu aventurero que hizo célebres a los exploradores españoles del Siglo XVI y que sólo esperaban un momento propicio, como el chispazo de un gran descubrimiento minero, para manifestarse.

Sin la tensión de la voluntad, sin esa exaltación del espíritu que produce toda gran perspectiva de prosperidad que abre nuevos horizontes a las expectativas de felicidad humana, no podría explicarse el cambio radical experimentado en la mentalidad de los copiapinos, primero y de gran número de nuestros compatriotas del norte y sur del país, después, que desearon participar en el riesgo de las aventuras mineras. La orientación industrial que por primera vez iba a dar al país el trabajo en grande de las minas de plata y cobre, tuvo su herramienta en la compañía minera. Ella desarrolló el espíritu de asociación tan escaso en la raza española y preparó el campo para esas grandes empresas organizadas con capital nacional que se llamaron: Cía. del Ferrocarril de Copiapó, Banco de Valparaíso, Banco Nacional de Chile, Cía. de Salitre de Antofagasta, Cía. de Gas de Santiago, Cía. de Lota y Coronel, etc.

En las Cías. mineras de Chañarcillo tomaban parte, en efecto, no solamente los mineros de Copiapó y las personas que luego concurren de todas partes a ese lugar, sino gran número de individuos que invertían su dinero en barras de mina en todas partes del país. Sin duda que la gran mayoría de estas personas, no lograron hacer un buen negocio, pero todas contribuyeron a difundir el espíritu de asociación, sin el cual la industria moderna no existiría. La magnitud de los obstáculos que había que vencer puede apreciarse hoy todavía ante la repugnancia de los actuales agricultores para formar cooperativas para las industrias más fundamentales, como la de la leche.

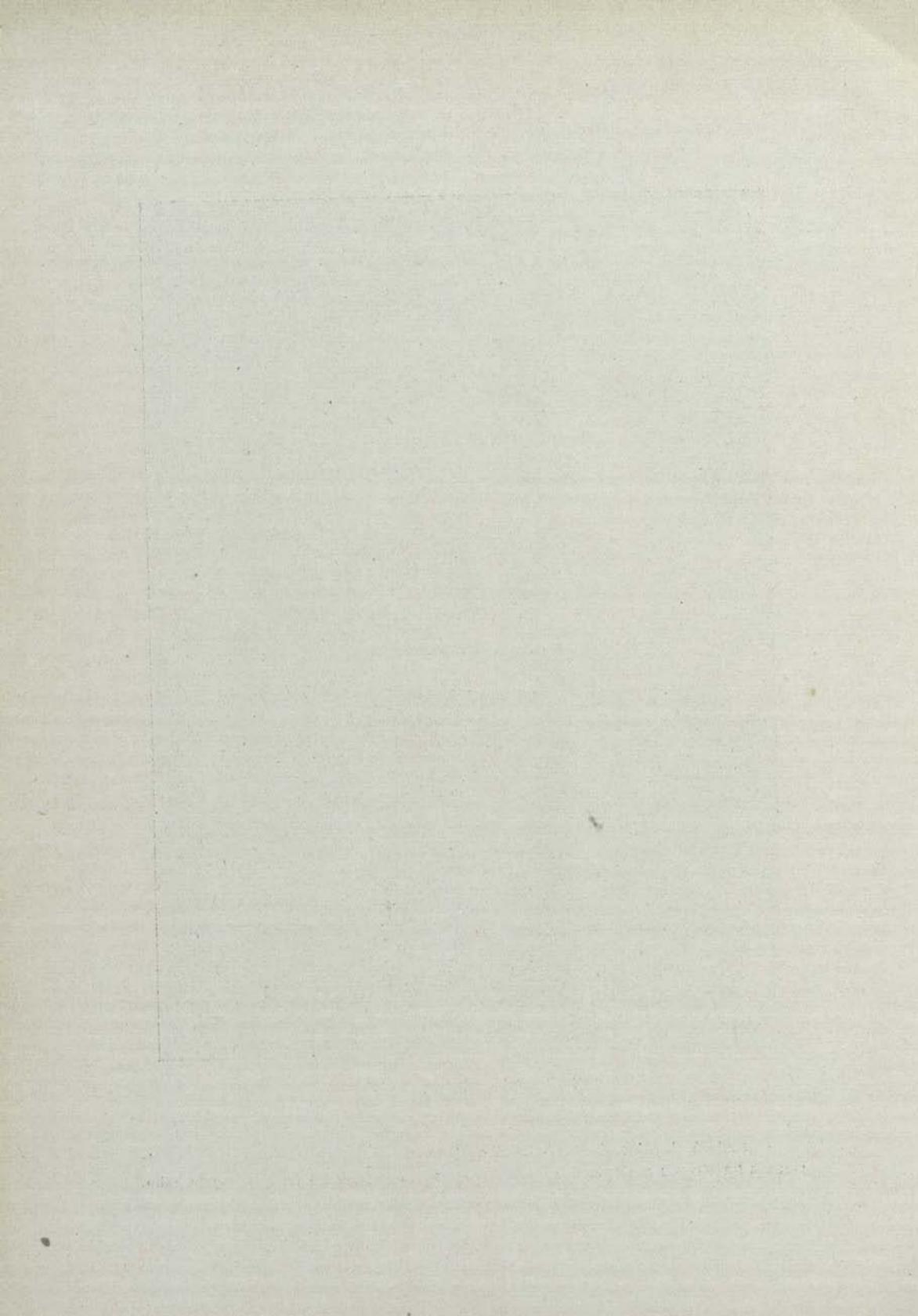
Diez años después del descubrimiento, dos visitas de Domeyko a Chañarcillo, nos permiten formarnos una idea de la distribución general de las faenas mineras, de su producción y de



## JUAN GODOY

Inscripción del monumento

Descubrió el Mineral de Chañarcillo el 19 de Mayo de 1832 cuya fuente de riqueza ha elevado a Copiapó a la altura y engrandecimiento en que hoy se halla.



sus gastos. En 1841 hubo una producción de 92,000 marcos o sea 21,000 kilos de plata. En la primera década se produjeron alrededor de 230,000 kilos. Las faenas mineras eran 78, el número de mineros y empleados 772. Las minas productivas sumaban solamente 15, es decir, que más de 60 compañías trabajaban a pura pérdida. El valor total de la plata producida era de unos 900,000 pesos m.c. Los gastos ascendían a 448,000 pesos m.c. De esta suma, decía Domeyko, 300,000 pesos sirven para fomentar la agricultura y el comercio, 100,000 para el sostenimiento de los establecimientos de beneficio, 70,000 ingresan a las arcas del Estado. El gasto por obreros y empleados, incluso pólvora, ascendía a 248 mil pesos, la que repartida entre 772 personas, da una suma de 2,500 pesos de nuestra moneda, por persona.

Seis establecimientos de amalgamación situados en Copiapó, hacían el beneficio de los minerales, según informaciones de ese mismo año de Jotabeche. La villa de Copiapó había cambiado notablemente desde el descubrimiento y el escritor mencionado describe esta transformación en uno de sus más hermosos artículos, titulado: "Quién te vió y quién te ve", escrito en 1842.

La transformación había llegado a un grado notable en 1848, fecha de los memorables descubrimientos de Tres Puntas y Buena Esperanza, del Chimbero. Un artículo del diario de Copiapó de los primeros días de tan fausto acontecimiento, citado por Vicuña Mackenna en su libro de La Plata, dice así: "No hace todavía diez años que Copiapó no era más que una pequeña villa que no ofrecía ningún goce, ninguna comodidad, que no podía presentar al extranjero que la visitaba, ni edificios particulares que llamaran su atención ni obras públicas de interés. Hoy como por encanto hemos visto levantarse hermosos edificios particulares y obras públicas de importancia, asombra ver aparecer como por mano de hada lindas casitas donde antes no eran sino paredones derruidos. Tenemos ricas y surtidas tiendas que no sólo ofrecen los artículos de primera necesidad sino aquellos de mayor lujo. Un teatro que es, sin disputa, el segundo del Pacífico, en que ir a ensanchar el ánimo después de las fatigas del trabajo, un hospital para amparar la humanidad doliente; un cementerio donde reposar con respeto los restos de nuestros padres; un colegio para la enseñanza de nuestros hijos, y muy pronto haremos ostentación de un hermoso templo en que podremos celebrar dignamente los ritos santos de nuestra augusta religión".

Gracias a la concentración de las ganancias en manos de esas 15 compañías favorecidas y de algunas personas pudientes que eran industriales y comerciantes a la vez, como don Agustín Edwards, radicado desde hace unos doce años atrás en Copiapó, se organizó en 1849 la Cía. del Ferrocarril y se pudo suscribir entre pocas personas, once apenas, el capital necesario para esta gran obra. Primero se reunieron 800,000 pesos, después 500,000 más, y otros 575,000 pesos obtenidos de las ganancias de los primeros años para pagar el costo total de la obra, que constaba de 80 kilómetros, entre Caldera y Copiapó.

Según Jotabeche, en 1849 la mina jefe "Descubridora", tenía dos faenas principales: la Treinta y las Guías; dos piques, tornos movidos por caballos, 30 labores en beneficio, un administrador general, un contador, 38 mayordomos, 74 barreteros, 104 apires, 2 herreros, 3 carpinteros, 4 cocineros y 3 sirvientes de mano; total: 230 hombres. Sus gastos mensuales eran de 8 a 9 mil pesos.

El año 1847 la producción de todo el cerro había sido muy grande, llegando a 200,000 marcos, o sea, 44,000 kilos de plata.

Estas cifras que nos parecen modestas ahora, no hacen sino poner mejor de relieve el espíritu de empresa que animó a los organizadores de la Cía. del Ferrocarril de Copiapó y la confianza absoluta que les inspiró su contratista don Guillermo Wheelwright. En 1855 quedó abierta al tráfico la segunda sección de 37 kilómetros de Copiapó a Pabellón.

Una corta digresión que haremos más adelante sobre los resultados obtenidos con el ferrocarril, nos permitirá comprender mejor toda su significación como instrumento económico.

Los nuevos descubrimientos mineros habían elevado la producción de plata por los años 1851-56, a otro tanto de la producción de Chañarcillo. Pero la demanda de la mano de obra había encarecido enormemente el jornal, de manera que Pissis en su visita al distrito en 1857, pudo constatar que a pesar de la producción de 31,000 kilos de plata el conjunto de las minas trabajadas, de las cuales 35 eran productivas y más de 60 improductivas, no dejaba ya como en años anteriores ganancias, sino pérdidas. La hondura media de las minas era de 200 varas. La plata producida valía 913,950 pesos y los gastos de explotación, beneficio y fletes eran de 1,240,500 pesos. Pérdida 326,550 pesos. Un barretero sacaba de 50 a 60 pesos al mes. Un apir se pagaba 30 pesos mensuales, más el costo de la comida que era de 20 pesos mensuales. Un

peón de cancha, ganaba 25 pesos, más la comida, en total, 45 pesos. Un mayordomo ganaba 60 pesos con la comida. Los administradores ganaban 1,500 a 3,000 pesos, con casa y comida.

El sabio ingeniero Pissis, propuso entonces un proyecto que debió parecer temerario e impracticable: abaratar el costo de explotación a menos de la mitad mediante la construcción de un socavón perpendicular a la veta de 400 metros de largo en la quebrada que conduce a la Descubridora, dos piques uno en la mina Constancia y otro en la entrada del socavón o en el interior, sobre la veta Candelaria, con un gasto total de 177,000 pesos. Pero como este proyecto suponía una nueva asociación entre las diferentes compañías mineras para permitir el tráfico entre pertenencias de distintos dueños, no tuvo la acogida que merecía.

Los progresos realizados en el trabajo de las minas, fueron extraordinarios. El apireo se fué sustituyendo por malacates y tornos de mano en piques llamados en esa época pique-tornos. En 1869, había 5 máquinas a vapor en las minas principales. El total de minas trabajadas era de 72, de las cuales 20 productivas. Se ocuparon 1,900 trabajadores y la producción llegó a 44,000 kilos. Desde 1863 se había aplicado el sistema de beneficio inventado en Copiapó por el alemán Kröhnke, con el cual se pudieron beneficiar toda clase de minerales con rendimientos de más de 95% y que produjo una verdadera revolución en la metalurgia de la plata.

La producción bajó después de 1870, siendo la siguiente:

1870	30,000 kilos
1872	15,000 "
1873	12,000 "
1876	18,000 "
1877	15,300 "
1879	28,400 "
1881	12,400 "
1882	21,700 "
1883	12,500 "

Muchas son las estimaciones diferentes, publicadas sobre la producción total del cerro de Chañarcillo, la mayor parte de ellas son exageradas. Nos atendremos a los datos publicados por un estadístico competente, don Alberto Herrmann, en el Boletín de la Sociedad de Minería del 31 de Julio de 1892. La producción total desde el descubrimiento, la avalúa en 120 millones de pesos de 38 d. o sea, 95 millones de 48 d. La producción total del país desde esa

misma fecha, fué de 212 millones de 38 d., o sea cerca de 168 millones de 48 d. Chañarcillo había por lo tanto, producido el 57% de la plata extraída del territorio chileno hasta 1890.

El impulso industrial que recibió el valle y distritos mineros con el ferrocarril, puede demostrarse con la estadística de los valores de exportación minera por Caldera entre 1843 y 1872. Los términos medios anuales por quinquenio, fueron:

1843-47	1,419,583 pesos m. c.
1848-52	3,489,451 "
1853-57	5,952,725 "
1858-62	7,064,769 "
1863-67	6,354,693 "
1868-72	7,058,370 "

Por otra parte, podemos completar los datos sobre la transformación económica con las inversiones posteriores efectuadas por la empresa del ferrocarril a medida que el tráfico aumentaba y se construía el ramal a San Antonio, con la estadística de la carga transportada y con las utilidades del ferrocarril.

Hasta Febrero de 1867 las emisiones de acciones de la empresa sumaban 4,200,000 pesos m. c. El costo del ferrocarril, según la cuenta de construcción, ascendía en 1876, a 4,242,000 pesos, sin tomar en cuenta la adquisición del ramal a Chañarcillo, (42 kilóms.), construido por una Compañía inglesa y vendida por menos de la mitad de su costo en 145,762 pesos en 1868, a la Empresa de Copiapó, ni tampoco la construcción de la línea de Puquios (57 kms.), que importó 360,000 pesos y fué pagada en parte con sus entradas y en parte, con la garantía de don Felipe Matta y don Apolinario Soto, según el contrato de construcción correspondiente.

La estadística de la carga y pasajeros transportados en los tres períodos decenales 1852-61, 1862-71, 1872-1881, es la siguiente:

	1852-61	1862-71	1872-81
Pasajeros	85,648	80,556	64,815
	Tons.	Tons.	Tons.
Carga de subida	290,888	566,886	509,495
Carga de bajada	308,656	378,624	209,953
Total	599,644	945,510	719,448

El ferrocarril administrado con mucha economía, tuvo un coeficiente de explotación en término medio de 40% entre 1852 y 1881. Las

entradas brutas variaron entre 600,000 y 700,000 pesos y los gastos de explotación entre 200,000 y 300,000 pesos. Las utilidades repartidas entre los accionistas oscilaron entre 300,000 y 400,000 pesos.

Resumidos estos datos por decenios, tenemos:

	Entradas	Gastos	Coef. Explo.	Dividendos	% s/ el cap.
1852-1861	6.042.232	2.038.766	33.74	2.812.252	11.62
1862-1871	6.654.870	2.787.322	41.88	3.180.000	9.20
1872-1881	5.604.025	2.568.731	45.84	2.982.008	7.10

Las cifras expuestas demuestran cuan justificadas resultaron las esperanzas de ese grupo de once accionistas principales que reunió el capital necesario para la ejecución de la obra de Caldera a Copiapó.

Siendo de la mayor importancia los valores en dinero producidos por Chañarillo, no fué menor su influencia en el desarrollo de toda la industria minera del Norte, tanto de la plata como del cobre y la del salitre. Mineros copiapinos fueron los descubridores de los centros cupríferos de la costa, de Chañaral, de Taltal, de Paposo y del Cobre. Los nombres de Almeyda, Luján, José A. Moreno, son conocidos de todo el mundo. Díaz Gana, el descubridor de Caracoles, fué también, minero de Chañarillo. Los hermanos Gallo habían establecido oficinas salitreras en Tarapacá en tiempo de la dominación peruana, antes de 1859, y la Cía. de Salitres de Antofagasta contó a dos de sus fundadores, don Agustín Edwards y don Francisco Puelma, entre las personas que residieron e hicieron fortuna en Copiapó. Entre los cateadores y explotadores de las pampas salitreras de Taltal y Aguas Blancas, predominan los mineros copiapinos.

Las fortunas ganadas en las minas, sirvieron para desarrollar la agricultura del centro del país, cabiéndole a los mineros de Chañarillo una buena parte de estas inversiones. La minería del carbón surgió con el infatigable don Matías Cousiño, marido de la heredera de uno de los dueños de la mina "Descubridora". La base de la gran fortuna del banquero Edwards, que fundó su banco en Valparaíso, por el año 1851, fué obtenida en sus negocios de Copiapó. Por más de 25 años este hombre excepcional estuvo ligado a importantes negocios de fundición de cobre en Chañaral, Coquimbo, etc., y puede decirse que fué el primer comprador de barras de cobre de su tiempo. Cuando se retiró de Copiapó, había ganado allí 1.500,000 pesos m. l., y a su muerte dejó 25 millones.

El espíritu individualista de los industriales

de aquellos tiempos lejos de ser perjudicial, fué lo que les permitió impulsar la industria sin ayuda ninguna del Gobierno y crear esa confianza en el propio esfuerzo que marcó con un sello especial a toda la generación que hizo la grandeza del país hasta 1880.

Chile se levantó desde el último lugar de las colonias españolas, hasta ocupar en esa fecha uno de los primeros puestos en el concierto de las naciones hispano americanas. Formó su pequeño capital nacional con escasos empréstitos extranjeros y una participación relativamente pequeña del capital extranjero en las empresas privadas. Exploró y explotó su riqueza minera aprovechando los buenos precios de la plata y el cobre con sus propios recursos. Es indudable que si este método fué algo más lento que el de disponer de mayores capitales oportunamente ofrecidos por el extranjero, sus resultados fueron más provechosos para formar el carácter de los empresarios. La comparación con la época posterior, cuando el desarrollo de la riqueza salitrera exigió el concurso del capital extranjero para construir ferrocarriles y dar abasto al consumo creciente del salitre nos ofrece la más clara demostración del hecho apuntado.

Copiapó llegó a tener 15,000 habitantes de los cuales más de 3,000 extranjeros. Fué, pues, una ciudad cosmopolita que durante más de 20 años ocupó una situación privilegiada en nuestra vida económica. No solamente fué el centro de la producción de la plata, sino que también tuvo el segundo lugar en la producción del cobre, después de Coquimbo. En los 30 años desde 1843-72, en que tenemos los datos de la Estadística Comercial, la exportación minera de Atacama, es de 201 millones de pesos, correspondiendo a los 15 primeros años 64 millones y 137 millones a los segundos. Descontando los valores de las barras de cobre-plata y oro, y cobre y plata, y ateniéndonos a las comparaciones de cobre en barra, ejes y minerales, y plata en barra y minerales, los valores totales exportados de Atacama en esos treinta años son, 99.5 millones para el cobre y 89.6 para la plata. De los 201 millones corresponden 156.6 a Caldera y 45.1 a Huasco. La exportación de Huasco es casi exclusivamente cobrera, no llegando la plata a más de 2.6 millones.

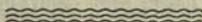
Para llegar a producir esta considerable suma de valores, hubo que recurrir a los últimos progresos de la técnica minera y metalúrgica de la época. Vinieron técnicos extranjeros de primer orden: Moestá, Plisson, Herrmann, Vattier, Cooper, Krohnke y otros. Un número mucho

más considerable de mecánicos, inventores, químicos, ensayadores, ingenieros civiles, enmaderadores, fundidores, contratistas, etc. La mayor parte de ellos se quedaron en el país y fundaron familias cuyos descendientes viven entre nosotros.

En el año 1875 había 11,000 mineros en Atacama, poco menos de la mitad de la población minera de todo el país ocupadas en las minas metálicas. Con los buenos jornales y un mejor tratamiento por parte de los jefes de las faenas, la clase obrera mejoró de hábitos y de un estado muy primitivo, descrito por Darwin en su viaje, llegó a la situación que ocupa actualmente, con mayor instrucción que la clase obrera del campo. En este orden de ideas citaremos, para terminar, una página del Libro de La Plata, de Vicuña Mackenna:

“Otra peculiaridad del minero que el vulgo huaso o de las ciudades no conoce El minero del norte es la más progresista de todas las ramificaciones de la familia chilena, y si no basta

para comprobante ver todo lo que entre nosotros han hecho durante el último medio siglo los mineros que se han enriquecido, sería suficiente ir a observar al operario del norte en Carrizal o en Caracoles. Allí con su dinero se ha hecho fundaciones de beneficencia, se ha abierto escuelas, se ha ofrecido generosas suscripciones a la filantropía y a la patria. La generalidad de las gentes viven entre nosotros, persuadidas de que lo que hace al minero es el traje, es decir, la ojota y el gorro lacre, el ceñidor y la media sin pié. Error: porque sería preciso asistir a una representación en el teatro de Caracoles o de Carrizal, y estudiar la composición social de sus palcos en una función de gala para desvanecer esa creencia. El minero del norte se viste hoy en todas partes, de paño como el “futre santiaguino”. Otro detalle que es un libro, “La historia de Chile”, por el padre Diego de Rosales, tuvo más suscriptores en Carrizal que en Santiago”



# CHAÑARCILLO (\*)

## MOTIVO INICIAL

Por sobre todo, el encendido tributo de nuestra gratitud. Gratitud para los precursores, gratitud para el descubridor de la riqueza, para sus mártires, para los quince mil obreros vigorosos que con sudor regaran copiosamente las boca-minas y sus entrañas; para los impulsores, para todos.

Gratitud sincera para esa desolada montaña que, en poco más de 40 años, produjo arriba de mil millones de pesos de nuestra excelente moneda de antaño, o dieciséis a veinte mil millones de pesos actuales.

Chañarillo merece en estos momentos esas anchas palabras de congratulación y de alegría que se brindan a los grandes acontecimientos que influyen en el progreso y en la vida de los pueblos.

Cuando al llegar en 1831 a su pobre gobernación de Copiapó ese modelo de mandatarios llamado don Juan Melgarejo, halló que la Villa de San Francisco de la Selva estaba aún en pañales; los algarrobos avanzando hacia la parte más o menos urbanizada; la población escasa, apenas 10 mil habitantes esparcidos en el valle; humildes casonas de chamiza embarrada o de adobe acostado, en número de tres o cuatro en cada cuadra y, a veces, tres o cuatro en cada manzana, todavía no enteramente cerrada a la calle... Y al primer reventón de plata, al primer formidable grito del hallazgo, acuden, como enjambres de abejas al colmenar, miles de hombres rudos, esforzados, capitalistas, ingenieros, negociantes, faltos; toda la gama social que constituye una gran ciudad. Y en poco más de quince años, la población total de ciudades, villorrios, faenas mineras, alcanza a 44.670 personas. Y cerca de medio siglo después, iniciada ya la línea de descenso en la producción de la plata, en 1875, la población copiapina era de 35,411 habitantes, que va disminuyendo de censo en censo,—29.705 h. en 1885, 27.315 h. en 1907,—hasta llegar a la vuelta de un siglo a menos de la mitad de lo que contaba en los días de esplendor a veinte mil y tantos pobladores en la actualidad.

Las grandes fortunas labradas en corto tiempo, la prisa por emplearlas en la edificación de

solares, en obras suntuosas, en especulaciones audaces, en el juego, etc., ya que había la facilidad para rehacerlas, todo eso se tradujo en progreso, en movimiento, en sociabilidad, en diversiones y espectáculos de metrópoli.

El afortunado don Miguel Gallo planea la edificación de un palacio, y lega millones y magníficos suelos a su esposa e hijos; los Vallejos, Aguirre, Edwards, Ossa, Larrahona, Cousiño Sierralta, el fundador de la familia Matta, y cien hidalgos más, de los que no enterraban en cofres la plata o no la guardaban en tarros bajo el catre o en el arca familiar, fueron el más rápido vehículo del progreso para Copiapó, a tal punto que Jotabeche—que salió de su pueblo natal en 1819—al regresar veinte años después en 1841, se maravilló del adelanto local, exclamando: «¡Quién te vió y quién te ve!».

Copiapó fué la metrópoli del norte, cosmopolita, rumbosa, foco de cultura, y que para motivo de su escudo de armas eligió un simbólico cuerno de la abundancia volcando sus tesoros; era la ciudad preferida, la que primero recibía los beneficios del progreso, del arte, de la ciencia; tiene el primer ferrocarril del país y del hemisferio en 1851; cuenta con el primer fotógrafo venido a estas partes, M. E. Garreaud, artista francés, que después de hacer fortuna en Copiapó, marchó a Santiago a hacer competencia a los retratistas al lápiz o a pincel que eran los que existían entonces en la capital; y hasta hoy se recuerdan las magníficas temporadas de la Opera Oficial en el elegante Teatro Municipal de la ciudad, y que sólo después de actuar en Copiapó, se dirigía a Santiago.

Chañarillo, que esparciera a los cuatro puntos cardinales la fama de sus riquezas, atrajo a lumbreras de la ciencia,—Ignacio Domeyko, Phillippi, Pissis, Gay, Plisson y otros,— y a gentes de todas las partes de la tierra, hasta alcanzar en 1877 a 4.700 personas, cuya cuota más alta correspondía a la Argentina con 3.000 almas, inmigración en que había representantes de 15 países diferentes: alemanes, 124; austriacos, 10; belgas, 3; chinos, 52; españoles, 68; yanquis, 42; franceses, 105; ingleses 432; griegos 7; italianos, 133; rusos, 3; suizo, 1; suecos, 29.

Y esta primacía no sólo era en el campo de la minería, de la locomoción motriz, del arte, de la instrucción, sino que también Copiapó

(\*) Tomado de la Revista "Centenario de Chañarillo" que en Mayo de 1932 se publicó en Copiapó.

fué la primera tierra netamente chilena que experimentó la influencia civilizadora incaica, la primera en recibir las pisadas del descubridor Almagro y del conquistador Valdivia, como puerto obligado en el desierto.

Pero un día empezó el período crítico del broceo en las minas de plata, circunstancia inevitable que vino a ser agravada con una súbita inundación que empezó en la mina «Constancia» de don Tomás Gallo, para anegar todas las boca-minas de esa zona. La guerra del Pacífico inició la despoblación de las faenas que la continuó el broceo, y la remató la inundación de las minas. Al desbande de trabajadores siguió la fuga de capitales, la liquidación de las Sociedades, estado de crisis que adquirió mayor crudeza con motivo de los enconosos sucesos del 91, que tuvieron especial rigor en Atacama. Y a la época de la riqueza sucedió un creciente estado de debilitamiento en la economía general. Y tanto es así, que al realizarse oficialmente un balance comercial en las faenas mineras de Chañarcillo en los primeros días de Enero de 1858, resultó un déficit efectivo de \$ 326.550 (más de dos millones de pesos actuales), pues en 1857 la producción alcanzó a 31.050 kgs. de plata que valían \$ 913.950, en circunstancia que los gastos totales de explotación, beneficio, fletes etc., alcanzaban a la suma de \$ 1.240.500.

Pero, gracias a sus riquezas, a la sencillez y pureza de la vida, a la carencia de rencores lugareños, a la gran distancia que separaba a la ciudad de los centros directivos en que recrudescían las luchas políticas, y estallaban periódicas convulsiones; gracias a esta vida apacible y sana, vinieron hombres de trabajo y de pensamiento, ilustres proscritos, industriales, educadores; Eugenio Matta, fundador de una casa más tarde gloriosa; Edwards, Cousiño, Ossa, Goyenechea, Sierralta, Espoz, Gallo, y tantos más.

Se levanta a todo costo un magnífico teatro, cuya artística fachada y lujo decorativo interior, unido a la calidad de sus espectáculos, no tuvieron igual en toda la costa del Pacífico hasta Panamá.

El 10 de Abril de 1845,—cuando el periodismo, nacional, aún en gestación, sólo contaba con 2 ó 3 publicaciones a lo largo del territorio,—Jotabeche lanza la primera hoja impresa en la zona norte del país: «El Copiapino».

En 1841 llega Sarmiento a Copiapó e impulsa la cultura local de manera relevante.

El 11 de Abril de 1857 inicia su gran jornada educacional el nunca bien ponderado «Colegio de Minería», especie de Seminario de prepara-

ción industrial y humanística, que el 26 de Diciembre de 1864, se disgrega dando origen a dos establecimientos diferentes y autónomos: la Escuela de Minas y el Liceo de Hombres, plan-tel educacional éste que ha preparado a mentalidades que más tarde tuvieron actuación realzada en la vida cívica, Parlamento, prensa y sociabilidad chilena.

El 17 de Marzo de 1877 abrió sus puertas el Liceo de Niñas de Copiapó, primer establecimiento de educación secundaria femenina del país.

Y gracias a sus riquezas y a la calidad de los hombres superiores que vinieron a la ciudad, y que fundamentaron familias ilustres; gracias a los focos de cultura que prendieron en su seno para iluminar a las juventudes, y a la personalidad de selección de los educadores que aquí ejercieron su magisterio, Copiapó no sólo fué un centro de ilustración y de intelectualidad, sino que también el crisol de las libertades y una ejemplar escuela de civismo, todo lo que valía tanto como la plata de sus minas.

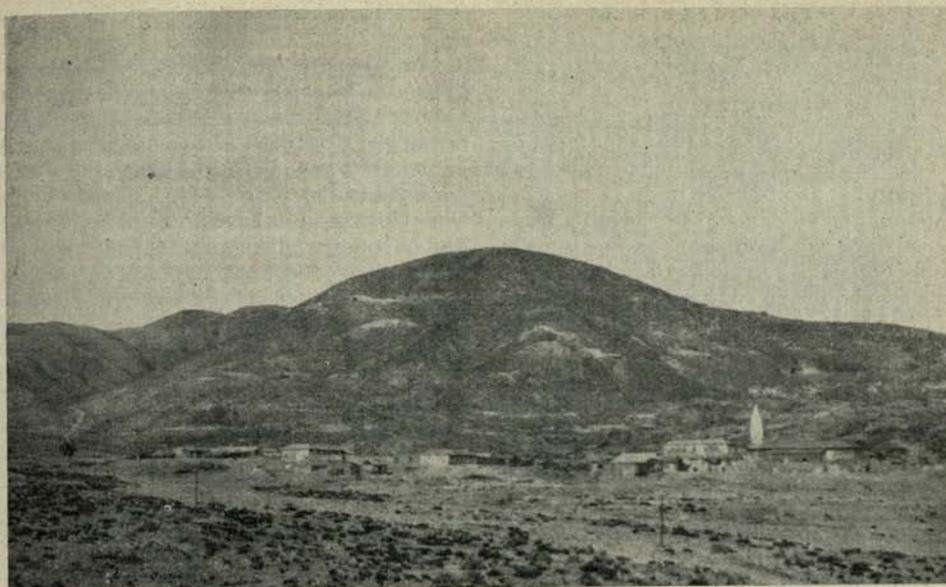
Y es esta inapreciable acción civilizadora promovida por el incentivo poderoso de sus riquezas, es esta fuerza levantadora de creación, de progreso, generada desde los recios piquetornos de Chañarcillo, es el embrujo del metal blanco, obrando maravillas, gracias a sabias y elementales leyes económicas, es esto lo que toca como una varilla de virtudes en el corazón y hace poner de pie a todos los copiapinos, a todos los atacameños.

Chañarcillo, que marca el comienzo de una era nueva en la existencia de Copiapó, tres veces centenaria, es un formidable monolito de plata alzado para dividir los tiempos: antes de Chañarcillo, después de Chañarcillo. Antes, la pobreza, la incultura, el rancho pajizo, la tarda cabalgadura como medio de locomoción, el velón de sebo como alumbrado y la bayeta para cubrirse. Después, la riqueza, el progreso, la lámpara de parafina, el gas, el ferrocarril, la prensa, los colegios, la fiebre de construcciones, los grandes hombres, las libertades públicas.

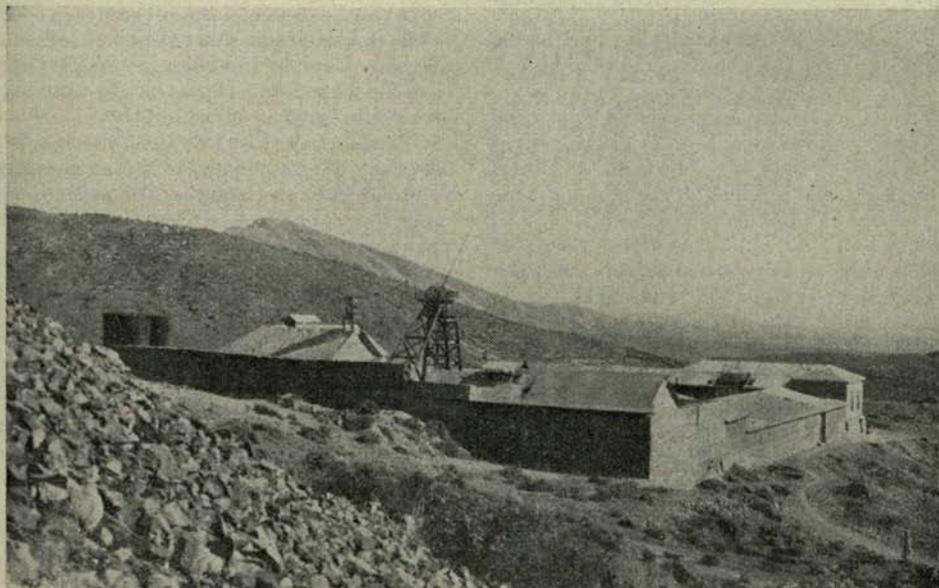
#### EL HEROE

Un hombre humilde, hijo de una india no menos humilde, y cuyo padre permanece sumido en el misterio.

Mocetón robusto, quemado por el sol, no aprendió a leer ni escribir. Se crió en las serranías y quebradas del valle de Copiapó, arreando burros, recolectando leñas en Pajonales y en Petacas, acosando guanacos montaraces, con cuya carne se alimentaba y hacía charqui



Vista general del cerro y Mineral de Chañarillo.



Mina Constancia del Mineral de Chañarillo.

y cuyo cuero le servía para reemplazar sus cueros viejos, para fabricarse ojotas o para camalacharlo por tabaco en rama o yerba mate en los figones y boliches.

Debe haber nacido en los comienzos del siglo pasado. Se sabe que su cuna fué el refugio de indios de San Fernando, y que su madre fué Flora Normilla, aborígen del valle.

Abandonando su rancho, la Normilla estableció su techo de chamizas en la Punta de la Sierra de Pajonales y dióse a criar cabras.

Y es de creer que en sus diarias correrías por la montaña, pastoreando su ganado, no dejó recoveco ni quebrada sin descubrir y seguramente recogió embelesada algún rodado argentífero que la hizo buscar la mina de donde procedía. Y desde tal punto y hora, guardó el secreto con una tenacidad muy propia de su raza, por instintivo recelo y desconfianza hacia la codicia y crueldad del blanco, que despojaba a los pobres indios de sus tierras, de sus bienes, de su libertad, de su vida.

Por aquellos tiempos Juan Godoy se ocupaba de recolectar leña para el ingenio del Molle de don Miguel Gallo, oficio obscuro, de paciencia y soledades.

Y fué al borde del lecho de muerte de su madre que recibió el secreto.

No obstante, parece que Juan Godoy no reveló jamás la manera cómo encontró el primer rodado de plata de Chañarcillo, injustificable mutismo que ha contribuído a dar pábulo a leyendas y versiones de mineros y periodistas; aparte de la tradición oral, existen relatos de Jotabeche, C. M. Sayago, Román Fritis, y otros más, en que se toca levemente los dominios del romance. De ahí que, aún cuando el descubridor oficial de Chañarcillo es Juan Godoy, el descubrimiento de este maravilloso tesoro es una bella leyenda cuyo héroe es este mocetón sombrío que ha pasado a la celebridad.

A pesar de este súbito enriquecimiento que pudo haber hecho de él un magnate de palacio en Copiapó y en Santiago, de calesa propia y de tertulias suntuosas, no se libró del fatalismo ancestral que agobia a los descubridores: malgastó su dinero, fué robado, le contaron cuentos del tío, le brotó una generación espontánea de primos, tíos, padrinos y otra suerte de parientes cariñosos y voraces, hasta que cayó nuevamente en la miseria, porque era un pobre hombre rústico e ingenuo. Pero don Miguel Gallo que lo protegía paternalmente, le dió una nueva participación en una mina y con dicho fruto adquirió para su buen ex-leñador una propiedad en La Pampa, cerca de La

Serena, en la que al poco tiempo después murió.

Aquí debió haber caído un definitivo olvido sobre sus despojos, pero su nombre y su efigie han sido perpetuados: el Cabildo de Copiapó bautizó en 1874 con el nombre de Juan Godoy al pueblo levantado por los mineros al pie del cerro Chañarcillo. Y en 1854 el pueblo de Copiapó levantó un monumento de bronce al descubridor de Chañarcillo en la Plazuela fronteriza al templo de San Francisco, antes llamada de Avalos, y de entonces en adelante, de Juan Godoy. Esta estatua la mandó a hacer la municipalidad en Birmingham (Inglaterra) el año 1851.

Pero la segunda mujer de Juan Godoy, llamada Ana Alcota, y dos hijos que tuvo en ésta, habían quedado desamparados, a los pequeños los recogió la filantrópica dama doña Candelaria Goyenechea de Gallo, y a éstos y a la viuda favoreció la Junta de Minería de Copiapó con una pensión vitalicia de \$ 30 mensuales.

#### DOCUMENTO HISTORICO

Don Miguel Gallo Vergara, caballero pundonoroso, uno de los notables de la ciudad en el primer tercio del siglo pasado, corrió con los trámites preliminares del denuncia, poniendo a raya con su prestigio la codicia de los cien peticionarios que presentaban solicitudes hipotéticas por estacas «al alindar» a continuación de la «Descubridora», sobre su corrida o dando vista a ella.

Y al escritorio del entonces escribano don Agapito Vallejo Sierralta se acercó don Miguel Gallo formulando competente petición, para cuyo efecto dicho funcionario le extendió el siguiente documento, que hoy cobra un inapreciable valor histórico:

«En la Villa de Copiapó, a 19 de Mayo de 1832, ante el señor juez de mina se presentaron don Miguel Gallo, Juan y José Godoy pidiendo una veta de metales que han descubierto en las sierras de Chañarcillo, dando vista a la quebrada del Molle y a Bandurrias, en cerro virgen; su rumbo, es: al parecer, de norte a sud. Se les hizo merced de ella, sin perjuicio de tercero y con arreglo a Ordenanza, para lo cual les extendiendo su registro. Doy fé. Vallejo».

#### LOS PLEITOS

Despertados los más absurdos apetitos de posesión y agujoneadas las pasiones ante el espectáculo de las riquezas de Chañarcillo, se

inició esa cadena de ingratas discusiones, de enconados pleitos que arrastró a la ruina a incontables litigantes.

Si aquí no se disputó a balazos y cuchilladas el dominio de las riquezas como en California, en cambio se empleó mucho papel sellado, muchos «Useñorías» y «bien probanzas», lo que dió origen a la curiosa casta de los tinterillos y rúbulas sin Dios ni paz. Y es fama que el ilustre Jotabeche mismo anduvo muy atareado con los Códigos en el bolsillo.

En tierra proverbial de mineros, no se conocían las Ordenanzas de Minas y eran escasos los prácticos mensuradores: a falta de huinchas para medir, se empleaban cordeles con nudos de vara en vara, que se tendían desde el pozo de ordenanza hacia donde el buen tino lo daba a entender. De donde ocurría que en este apretujamiento de pertenencias, se internaban unas en otras, y, protestas van, protestas vienen, se armaban pleitos y más pleitos.

Desde el 19 de Mayo de 1832 a Diciembre de ese año se registraron 300 pertenencias; y en todo el transcurso de la explotación hubo 500 o más minas, que al cabo de los años dejaron al cerro de Chañarcillo convertido en un colosal harnero.

#### GENERALIDADES

El Mineral de Chañarcillo queda ubicado a 50 kms. al sur de Copiapó, en el trayecto a Valledar, existiendo antiguamente una vía férrea que cruzaba por el alto del Molle, construída en 1861, corriendo tren a Chañarcillo, en sucesivas curvas, tres veces por semana el de pasajeros, y a diario el de carga en la época del esplendor. Posteriormente, y cuando ya el mineral estaba totalmente paralizado, esta vieja línea fué levantada.

Existió en el pueblo de Juan Godoy un magnífico teatro, que ofrecía espectáculos de primera calidad. Iniciada la despoblación, el edificio quedó a merced de las fechorías de los maleantes.

De año en año, y sufriendo periódicas alternativas, fué disminuyendo el número de minas en trabajo y el de operarios.

Años	Minas	Operarios
1869	111	2732
1870	63	1570
1871	66	1653
1872	63	1309
1873	44	893
1874	40	721

#### CIFRAS DE PRODUCCION Y EXPORTACION

Por desgracia, no es posible ofrecer un cuadro exacto de producción y exportación de minerales y de plata en barra, porque hasta comienzos del presente siglo no existió en Chile el servicio de Estadística de la Minería y Metalurgia. Por otra parte, las cifras por embarques de minerales y plata en barra que suministran las Aduanas de Caldera y Huasco, no permiten conjeturar, con visos de aproximación, la verdadera cantidad de plata que se extrajo del Mineral de Chañarcillo durante el tiempo de su explotación, porque es muy cierto que, en la primera época, la plata sustraída furtivamente y con mil argucias por los famosos cangalleros, fué casi tanta como la plata beneficiada por los dueños de las minas, aparte de las cantidades empleadas en la fabricación de vajillas, candelabros, arca familiares, monedas, joyas, etc., y de la llevada por tierra a La Serena, San Felipe, Santiago, y, pasando la cordillera, a Buenos Aires. No obstante, se ha hecho una apreciación, más o menos generalmente aceptada, sobre el valor de la producción de plata de Chañarcillo, fijándolo en la cantidad de un mil millones de pesos 48 d., no faltando cálculos autorizados que hacen subir esta suma a cinco mil millones de pesos de 48d.—40 mil millones de pesos de 6 d.

En menos de 10 años—1832-42—Chañarcillo produjo arriba de doce millones de pesos.

Según estadística, confeccionada por el activo Intendente don Antonio de la Fuente en el año de 1853, la producción de plata fina del Mineral de Chañarcillo en 16 años, de 1832 a 1847, se distribuía como sigue, siendo la de 1830 y 31, producción total de la provincia:

Años	Kilógramos	Años	Kilógramos
1830	1.531,57	1840	4.427,04
1831	1.379,31	1841	18.885,76
1832	7.538,02	1842	19.153,20
1833	21.654,27	1843	15.915,77
1834	19.039,86	1844	28.288,62
1835	19.481,00	1845	35.292,81
1836	3.956,92	1846	36.982,31
1837	13.443,27	1847	46.943,92
1838	14.631,43		
1839	23.865,95	Total	332.411,13 Kg.

Esta cantidad total de 332.411,13 kgs. de plata fina, al precio de \$ 39 el kg. da una suma de trece millones de pesos de 48 d., o sean, 104 millones de pesos, de 6d.

Desde el año 1843 al de 1872, las Aduanas de Caldera y Huasco registraron el siguiente movimiento de plata y su correspondiente valor en moneda de 48 d., perteneciendo respectiva-

mente en cada año, la cifra de la primera línea a minerales de plata expresada en kgs., y la de la segunda línea a plata en barra expresada en grs.:

Años	CALDERA		HUASCO		TOTAL	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
1843	39.660	\$ 3.017	\$ 26.593	2.317	66.253	\$ 5.334
	20.502.056	822.577	2.621.800	105.080	23.123.936	927.657
1844			8.696	761	8.696	761
	26.264.113	1.052.763	2.934.058	114.214	29.198.171	1.166.977
1845	21.716	1.650	9.662	630	31.378	2.280
	33.790.204	1.358.575	3.276.372	110.411	37.066.576	1.468.986
1846	48.493	2.635	8.972	585	57.465	3.220
	34.666.004	1.393.381	2.583.692	95.063	37.249.696	1.488.444
1847	4.371	238	57.649	10.069	62.020	10.307
	42.968.049	1.740.232	1.155.311	42.687	44.123.360	1.782.923
1848	54.935	4.170	10.812	705	65.747	4.875
	57.689.638	2.316.558	1.561.809	58.042	59.251.447	2.374.600
1849	43.709	2.652	506	33	44.215	2.685
	75.090.390	3.264.746	341.164	14.888	75.431.554	3.279.634
1850	224.478	14.209	63.400	3.005	287.878	17.214
	88.883.728	3.863.567	3.391.857	140.125	92.275.585	4.003.696
1851	1.028.439	67.059	194.572	155.374	1.223.011	222.433
	74.814.791	3.014.596	1.589.645	62.190	76.404.36	3.076.786
1852	4.903.685	489.177	15.919	1.026	4.919.604	490.203
	99.878.048	3.912.717	3.568.536	139.608	103.446.584	4.052.325
1853	4.984.569	1.438.791	44.675	3.921	5.029.244	1.442.712
	80.472.640	3.165.035	4.662.193	180.594	85.135.833	3.345.629
1854	7.190.471	1.408.158	47.067	4.834	7.237.538	1.412.992
	84.676.244	3.312.700	2.894.719	118.801	87.571.063	3.431.501
1855	3.740.348	1.599.254	41.730	3.635	3.782.078	1.602.889
	86.476.025	3.829.490	1.342.572	59.384	87.818.597	3.888.874
1856	6.367.646	1.064.990	87.693	9.530	6.455.339	1.074.520
	68.273.779	3.022.595	1.427.000	58.610	69.700.779	3.081.205
1857	4.241.984	1.210.875	229.907	62.453	4.471.891	1.273.328
	43.535.582	2.028.695	514.692	23.583	40.050.274	2.052.278
1858	3.781.940	772.568	53.508	5.662	3.835.448	778.220
	50.697.739	2.309.874	682.558	30.412	51.290.297	2.340.286
1859	4.208.213	365.905	99.563	8.480	4.307.776	374.385
	34.028.306	1.516.149	482.645	20.980	34.510.951	1.537.129
1860	5.158.529	877.551	4.557.860	188.755	9.718.389	1.066.306
	32.808.351	1.483.185	84.428	3.303	32.892.779	1.486.488
1861	4.571.684	807.446	4.701.016	206.106	9.272.700	1.013.552
	33.322.512	1.520.914	96.851	3.628	33.419.363	1.524.542
1862	5.335.940	985.789	35.243	6.511	5.371.183	992.300
	48.027.999	2.192.106	1.690.637	77.164	49.718.636	2.269.270
1863	4.153.341	976.092	26.760	30.428	4.180.101	1.006.520
	46.791.000	2.124.982	36.500	1.649	46.827.500	2.126.631
1864	—	—	65.576	10.980	65.576	10.980
	33.864.000	1.557.625	190.000	6.477	34.054.000	1.504.102
1865	2.374.589	583.903	—	—	2.374.589	583.903

Años	CALDERA		HUASCO		TOTAL	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
1866	27.502.000	1.247.914	27.000	1.215	27.529.000	1.249.129
	1.504.929	90.296	144.087	19.248	1.649.016	109.544
1867	47.706.000	2.146.790	—	—	47.706.000	2.146.790
	1.858.175	96.323	114.575	22.985	1.972.750	119.308
1868	77.710.000	3.496.950	1.280.000	51.20	78.990.000	3.548.150
	476.644	15.864	164.561	14.645	641.205	30.509
1869	98.125.664	4.424.655	1.838.436	82.730	99.964.100	4.507.385
	125.765	38.977	44.588	13.835	170.353	52.812
1870	89.712.736	3.681.254	1.492.364	71.380	91.205.100	3.752.634
	1.218.435	207.134	40.753	6.520	1.259.188	213.654
1871	58.907.229	2.356.320	1.517.498	50.699	60.424.727	2.407.019
	653.417	202.559	11.832	3.688	665.249	206.227
1872	63.797.390	2.870.882	1.138.657	51.250	64.936.047	2.922.132
	211.895	65.687	25.222	15.535	237.117	81.222
	58.990.409	2.570.263	574.305	24.169	59.876.614	2.608.156

Lo que da una exportación global de plata por los puertos de Caldera y Huasco, en 30 años, de más o menos cien millones de pesos, o sean, unos ochocientos millones de pesos de 6 d.

En 1873 y 74 se exportaron, respectivamente, minerales de plata por valor de \$ 60.287 y \$ 114.212, y plata en barra por valor de \$ 4.037.759 y \$ 4.326.433. La explotación en esos mismos años fué, para los minerales de 2.721.571 kgs. y 2.758.952 kgs., y para la plata en barra, de 12.531 grs. y 24.724.104 grs.

En 1875 hubo una exportación de \$ 5.356.160 de plata en barra, con 133.904.000 grs., y de \$ 36.902 de minerales de plata.

De la observación de las cantidades de plata en barra exportada desde 1843 a 1875, se desprende que la línea de fluctuación es bastante irregular: se inicia el movimiento con una cifra de 23.123.936 grs. en 1843, para ir ascendiendo gradualmente, con un aumento medio de diez millones de grs. por año, hasta llegar a la cantidad máxima de 103.446.584 grs. en 1852, para ir también gradualmente en línea de descenso, con algunas alternativas de reacción en los años 63 y 64, hasta marcar la cifra más baja de 27.529.000 grs. en 1865, en que se produce un broceo pasajero en las minas.

Pero, bruscamente se levanta el índice de exportación, duplicando aquella cantidad al año siguiente, y cuadruplicándola en 1868, año que finaliza con una cifra de 99.964.100 grs. de plata en barra exportada, cifra que va sufriendo un paulatino decrecimiento hasta detenerse en el año de 1873 con una cantidad de 12.312.531.

grs. Y una vez más se evidencia el proceso irregular de reacciones y caídas en el período comprendido entre ese año y el de 1875, en que se anota una cifra de plata exportada de 133.904.000 grs.

Estas son las cifras totales de la exportación y en cuanto a las de producción se consignan en el cuadro estadístico que a continuación se copia, que comprende un período de 210 años de producción en Chile, desde 1692 a 1902, correspondiendo las cantidades de los años 1832 y siguientes, en su mayor parte, a Chañarcillo:

Años	Producción en Gramos	Valor en pesos de 18 d.
1692—1700	500.000	\$ 60.000
1701—20	1.250.000	
1721—40	20.000.000	
1741—60	30.000.000	\$ 26.555.000
1761—80	50.000.000	
1781—1800	100.000.000	
1801—1810	70.000.000	
1811—20	100.000.000	
1821—30	200.000.000	\$ 96.000.000
1831—40	330.000.000	
1841—43	100.000.000	
1844	32.313.411	
1845	40.748.763	
1846	42.295.321	
1847	42.718.290	
1848	52.873.495	
1849	75.255.023	

Años	Producción en Gramos	Valor en pesos de 18 d.
1850	95.839.820	
1851	100.020.217	
1852	145.620.268	
1853	116.117.990	
1854	168.861.026	
1855	212.996.186	
1856	140.041.462	
1857	92.746.037	
1858	83.197.256	
1859	75.391.290	
1860	101.545.938	
1861	90.595.763	
1862	118.009.673	
1863	105.295.007	
1864	85.299.823	
1865	78.487.615	
1866	77.842.170	
1867	115.246.740	
1868	122.686.136	
1869	124.493.779	\$ 586.229.397
1870	114.255.019	
1871	121.949.909	
1872	117.656.203	
1873	109.688.663	
1874	142.576.960	
1875	149.032.653	
1876	109.467.025	
1877	124.496.914	
1878	104.313.567	
1879	138.514.485	
1880	151.789.186	
1881	116.613.904	
1882	156.467.212	
1883	128.782.496	
1884	133.317.195	
1885	151.108.532	
1886	157.622.641	
1887	220.183.161	
1888	179.910.775	
1889	169.811.061	
1890	157.868.736	
1891	129.504.449	
1892	159.704.521	
1893	150.190.454	
1894	144.750.163	7.449.191
1895	136.877.259	7.324.866
1896	150.480.381	8.581.303
1897	140.731.734	7.036.936
1898	131.995.202	6.689.789
1899	129.502.335	6.294.412
1900	73.071.337	3.845.297
1901	70.237.272	3.460.141
1902	57.417.600	2.488.935
	<u>7.988.186.103</u>	<u>\$ 762.010.267</u>

No obstante, puede decirse con propiedad que la declinación de Chañarcillo se originó por los años de 1888 al 90, en que debido a una mala faena ejecutada en el interior de la mina «Constancia», se dió con una vena de agua subterránea, que en inagotable chorro inundó esa y las demás minas de esa riquísima zona.

En 1883 se liquidó la poderosa compañía minera de «Escobar y Brown» paralizando sus importantes trabajos en el mineral.

#### NOMINA DE MINAS

He aquí los nombres de las principales minas de Chañarcillo, por orden alfabético, y que se explotaban con actividad en el año 1869: América, Araucana, Atacama, Aurelia, Bellavista, Bocona, Bolaco Nuevo, Bolaco Viejo, Bolaquito, Bolsa, Buena Amiga, Candelaria, Carlota, Carmen Bajo, Carmelitas, Carpas, Cautiva Oriental, Chacabuco, Chita, Colorada, Confianza, Constancia, Contadora, Delirio, Descubridora, Deseada, Desempeño, Dolores 1.ª, 2.ª, y 3.ª, Elvira, Emperador, Engaño Feliz, Esperanza, Estrecho de Magallanes, Flor de María, Fortuna, Frenética, Gloria, Guanaca, Guanaquito, Guías de Carvallo, Guías de Jordán, Jueves, Justicia, Libertad, Locura, Loreto, Luisa, Maipú, Manto Cobos, Manto de Peralta, Manto Fuentecilla, Manto Ossa, Margarita, María Luisa, Matilde, Matucana, Mercedes, Merceditas, Miller, Navarrete, Negrita, Nuevo Delirio, Occidente de Flor de María, Pérez, Primitiva, Puerto de Casma, Quebradita, Refirma, Republicana, Reventón Colorado, Rosario 1.º, Rosario del plomo, Rotschild, Salvadora, San Alejandro, San Antonio del Mar, San Blas, San Francisco, San Francisquito, San Jerónimo, San Jorge, San José, San Juan de Dios, San Nicolás, San Pascual, San Pedro, San Pedro Nolasco, San Rafael, San Ramón, Santa Clarisa, Santa Catalina, Santa Inés, Santa Rita, Santa Rosa, Santo Domingo, Solitaria, Talcahuano, Tofos, Urrutia, Valenciana, Varela, Viuda.

#### LOS BOLACOS

Llamábase bolacos o bolones unos grandes trozos de plata maciza, compacta, provenientes de los rodados o de los poderosos filones vírgenes de las minas más ricas de Chañarcillo.

Refiérese que constituyeron un generalasombro en América y España los soberbios bolones extraídos del opulento mineral de «Huantajaya», en las postrimerías de 1700. Un gran trozo de plata pura de un peso de 3 qq., fué destinado

para S. M. en España, haciéndosele rodar a pulso montaña abajo hasta Iquique para embarcarlo rumbo a la Metrópoli.

No obstante, de la riquísima mina de los Peñalta, en Chañarillo, se obtuvieron bolacos de plata blanca y compacta de un peso de 36 qq.

En los primeros tiempos, los mineros de Chañarillo, se concretaron a recoger rodados, a picar los filones generosos, a beneficiar la plata que estaba a la vista, o gráficamente hablando, a agacharse o a barretear los reventones para llenar cachos metaleros. Pero, más tarde, de los desmontes y ripios se obtuvo casi tanta plata pura como de los rodados y reventones vírgenes.

### PARTICULARIDADES

El Morro de Chañarillo alcanza una altura de 1877 m. sobre el nivel del mar, encontrándose a sus pies el pueblo de Juan Godoy, con una altura de 864 m., siendo de advertir que la elevación de la ciudad de Copiapó sobre el nivel del mar es de 369 m.

En el constante y afanoso laboreo del mineral se llegó a grandes profundidades, alcanzándose en la mina «Delirio» una hondura de 633 m.

Debilitadas grandemente las reservas argentíferas, desaparecida la potencia, y ante la expectativa de un seguro e inquebrantable broceo, empezó a decrecer la actividad en Chañarillo, ocaso que vino a apresurar el anegamiento incontenible de las minas. El año 1891 marca el comienzo de la decadencia.

En 1881 había en el asiento de Juan Godoy una población de 2.000 habitantes, 1 escuela mixta con una asistencia de 80 niñas y 40 niños.

En 1903 existían 62 minas de minerales de plata en la Comuna de Chañarillo con una superficie de 164 h.

### LA CANGALLA

Aun cuando con este chilenuismo se designó al desperdicio de los minerales finos, y se conocía por «cangallar» al acto de robar o extraer mañosamente la cangalla, en la realidad, este robo o sustracción ingeniosa se ejercitaba con trozos de plata pura, valiéndose el experto gremio de los cangalleros de las más inverosímiles astucias para burlar la vigilancia de los capataces, mayordomos y serenos, que eran la más odiosa encarnación de la ley.

En los primeros tiempos del mineral de Chañarillo, se desataron las más reprobables ambiciones, cometiendo toda suerte de delitos: los pobres de la ciudad, lo que llegaron tarde

al reparto de las riquezas, los que no se resignaban con su mala suerte y codiciaban los bienes ajenos tan descansadamente logrados, se ponían al margen de la ley, pero—según su ingenio criterio—usando de un justísimo derecho natural, porque esa riqueza virgen como el agua y el sol, la había dado Dios para todos...

Gremio pintoresco, anecdótico, temerario, desafiaba los azotes, las balas, o las penurias del pasado cepo, los cangalleros cobraron una amplia fama, mereciendo los más acertados comentarios de Jotabeche, Román Fritis, y dando origen al pseudónimo del popular poeta festivo Pedro Díaz Gana, más conocido por el señor «Sebastián Cangalla».

Pero no sólo se cometían estos desmanes y fechorías, que movieron al Gobernador Melgarejo a dictar las más severas ordenanzas y reglamentaciones, sino que hubo tentativas de alzamiento y desórdenes, que obligaron a que se reemplazara la policía de seguridad por fuerza de línea.

### LA PALLA

He aquí otro oficio ejercido un poco al lado de la ley, y a que dió origen la plata de Chañarillo. El pallaquero era un tipo más interesante y simpático que su hermano el cangallero, y tenía más de hábil contador del cuento del tío o del entierro, que de vulgar ladrón del codiciado metal blanco. En esos dichosos días de fiebre de la plata, no se hablaba más que de cateos, reventones, rodados, alcances, broceos, planes, etc., y el que no era minero, iba en camino de serlo; Chañarillo era el plato obligado del día, el tema de largas sobremesas, así en Copiapó como en La Serena o en Santiago. Así era como, tentados por la grandeza de estas narraciones y comentarios, acudían rentistas neófitos en el oficio, turistas y buenas gentes que venían a invertir algunas economías en un negocio seguro y generoso como era el de las minas de Chañarillo. Y constituían justamente estos afuerinos el campo de trabajo de los pallaqueros, y, en general, los mineros aficionados, los que decidían ostensiblemente emplear algún capitalito en buenas minas. El pallaquero profesional poseía un instinto maravilloso para conocer a sus víctimas. Provisto de una poruña de muestreo y alguna cantidad de rico metal de plata, adoptando estudiados aires de misterio y desconfianza, se hacía anunciar en la casa de un recién llegado, como una persona que tenía una minita de plata en Chañarillo, y buscaba socio. Acto continuo, aparecía el requerido, y con gran sigilo se encerra-

ba con el visitante en una habitación a puertas atrancadas. Y aquí, el pallaquero empezaba a desarrollar su aprendido papel de comediante: escudriñaba por las rendijas de la puerta y ojo de la chapa para cerciorarse de que nadie oía, y terminaba, después de muchos rodeos, por revelar que él poseía una rica minita de plata. Y sacaba la poruña para mostrar las primicias del venero. Y sin hablar más, se cerraba el trato; quedaban de ir ambos al día siguiente a visitar la mina, saliendo el pallaquero con una suma de pesos a título de anticipo... y después no aparecían ni él ni la mina por ninguna parte.

#### OCASO DEL MINERAL TENTATIVAS DE DESAGÜE Y REHABILITACION

A partir del año 1891 y consumada la inundación de una extensa zona del mineral, cesaron las antiguas faenas de extracción con operarios a jornal contratados por uno solo o dos patronos o dueños de minas, y bajo la dirección técnica de maestros laboreros y administradores. En su reemplazo, e implantado el sistema de pirquenes, vinieron los «pecas» o pirquineros, barreteros rústicos, ignorantes y sin recursos, que rajaban las minas, aterrando muchas de sus importantes labores, con la intención de extraer los minerales de mejores leyes.

Liquidadas las más fuertes firmas mineras de Chañarcillo, González e Izaga, Rodríguez y Cea, Gallo y Goyenechea, Manuel Cortés, Isauro Plaza, etc., quedaba aún la antigua casa de A. Edwards y Cía., transformada más tarde en la «Sociedad Industrial de Atacama», que terminó por vender todos sus bienes a la American Smelting Co.

Se paralizaron los establecimientos de beneficio, las casas compradoras de minerales e instituciones de rescate.

No obstante, con posterioridad se han realizado algunas tentativas de desagüe de algunas minas y de rehabilitación del mineral, todas las cuales han resultado enteramente infructuosas, ya por deficiencia de los medios empleados, ya por mala elección de las minas destinadas para tales fines.

Es el caso de la Compañía Explotadora de Chañarcillo y Lomas Bayas, que en 1918 comisionó al recordado ingeniero copiapino don Nicomedes Echegaray, para emprender trabajos en las minas «Bolaco Viejo», «Bolaco Nuevo», «Bolaquito», «Esperanza», y «25 de Mayo», trabajos que no tuvieron éxito por una serie de circunstancias desfavorables.

En la actualidad se ha abandonado toda esperanza de restauración de este mineral, otrora fabuloso.

#### MOTIVO FINAL

Y aquí está la vieja ciudad, madre de héroes, nodriza de gloriosos campeones de la libertad y la cultura, aquí está la noble ciudad venida a menos, por haber derrochado a manos llenas sus tesoros.

Como un atleta olímpico corriendo vigorosa y velozmente con una antorcha levantada en la diestra, Copiapó hizo rápido camino de progreso llevando muy en alto la antorcha de la fortuna y de la felicidad. Pero un día se apagó esa tea, y la carrera triunfal quedó interrumpida. Y en el consorcio de las ciudades grandes del país, Copiapó ha ido lentamente quedándose a la zaga, marcando el paso. Mientras tuvo la portentosa riqueza de Chañarcillo que saciara apetitos desmedidos de fortuna, fué foco de actividades y de grandeza; y, declinada esa era fastuosa por agotamiento de las reservas argentíferas, parece que, junto con los capitalistas, industriales, trabajadores, familias acomodadas, también la suerte hubiérale vuelto la espalda para siempre.

Y hoy día Copiapó se gloria de su pasado, se enorgullece con sus grandes hombres, y rememora su pretérito esplendoroso en esta hora única de su historia contemporánea.

Copiapó, que contribuyera en forma relevante al progreso de otras ciudades, ha sido olvidado, ha sido muchas veces desoído cuando pedía; y lo que fuera y lo que es, en su mayor parte es fruto de su propio esfuerzo.

Y respaldado en su pretérito glorioso, viviendo acaso duras horas de estrechez, Copiapó vuelve las páginas de su historia para releerlas en este minuto augural de su existencia.



Manifestación ofrecida por los mineros de Punta del Cobre (Tierra Amarilla) a los representantes de la Sociedad Nacional de Minería, Caja de Crédito Minero y a los parlamentarios que visitaron Copiapó con motivo de la celebración del centenario del descubrimiento del Mineral de Chañarillo.



# CHAÑARCILLO

por

GUILLERMO ROJAS CARRASCO

Rector del Liceo de Hombres de Copiaco

## I. ANTECEDENTES DE LA PLATA EN ATACAMA

Rica en toda clase de minerales, la provincia de Atacama, que hasta el 12 de Abril de 1844 formara parte integrante de la de Coquimbo, parece, sin embargo, destinada a valorizarse por la abundancia de sus yacimientos argentíferos. En efecto, ya en los albores del siglo dieciocho se hicieron algunos descubrimientos de importancia, tales como «Potrero Grande» (1714) y «Berraco» (1718); y fué el deseo de explotar los minerales de plata en forma que produjeran un mayor rendimiento, ya que los primitivos métodos no compensaban debidamente los afanes del minero, lo que indujo a los españoles Miguel de Cereceda y Lorenzo de Rauna, a trasladarse a Potosí a estudiar un problema de cuya solución dependía el incremento de la riqueza nacional. Parece, sí, que estos precursores de la explotación científica de esta clase de minerales no alcanzaron éxito en su empresa; no de otra manera se explica el que no vuelva a hablarse de ellos, ni del resultado por ellos conseguido.

El Cateador Vicente Mondaca descubría en 1770 plata en el cerro Chancoquín, en el que llegó a establecerse una faena de cierta importancia.

Aún en nuestra vida colonial es fácil comprobar que la suerte acompaña mejor a los extranjeros que llegan en busca de riquezas, que a los naturales. Durante siglos el chileno ha pisado sobre riquezas, pero casi siempre ha sido algún extranjero de ojo avizor y de emprendedora voluntad, el que se ha beneficiado con los dones que debieran haber hecho la riqueza de nuestros connacionales. Algo semejante ocurrió en Atacama en la minería. Al esfuerzo de algunos extranjeros se debe gran parte del surgimiento de las distintas explotaciones, y es de justicia mencionar aquí al polaco Borkosky y al portugués Cayetano de Almeida, padre de uno de los más celebres exploradores de desierto. Recuerdo especial merecen el genovés José A. Gallo y Bocaladro, fundador de una ilustre familia, de la que había de

nacer el héroe Pedro León Gallo, y el francés Franciscano Subercasseaux, cuya descendencia ha sido timbre de orgullo nacional en las letras, artes y finanzas. El último de los nombrados trabajó en Chancoquín, y en 1783 descubrió el mineral de «Zapallar», en el que la mina «San Félix de Cantalicio», le produjo más de cien mil de los nobles y robustos pesos antiguos.

Como consecuencia natural de todos estos descubrimientos, se notaba a fines del siglo XVIII, en Copiapó, un estado general de holgura que, lógicamente, se tradujo en mayor bienestar para las distintas clases sociales. El dinero que en gran cantidad circulaba, facilitaba los negocios de la villa, e hizo posible que sus vecinos alcanzaran un nivel de fortuna tal que la vida ciudadana tomó ciertos tintes de alegría especiales. Afirma Vicuña Mackenna que en la década comprendida entre 1779 a 1786, Copiapó produjo 179.656 marcos de plata, que valuados a \$ 9 marco, significarían una fortuna de \$ 1.616.904 de 48 peniques, los que reducidos a moneda de 6 d. equivalen a muy cerca de trece millones de pesos, suma que bien puede considerarse fabulosa, si nuestra imaginación nos permite remontarnos a una época en que los gastos de la vida sobria eran de escasa monta, especialmente en una villa que, acunada en un oasis del desierto, vivía aislada de la pompa de otras ciudades.

Para obtener estas riquezas, no conocían los mineros de entonces otra manera de explotar la plata que por el llamado sistema de Potosí o de Buitrón que consistía en el azogamiento de la plata piña.

Los descubrimientos mencionados no fueron sin embargo los únicos; en 1783, es decir, en el mismo año que Subercasseaux descubrió Zapallar, Pampa Larga, célebre durante un tiempo, era descubierto por Pedro Arenas, tipo de leyenda, que la tradición recuerda con algo de fantástico en su porte y catadura, y de caballeresco y alocado en su vida; rico, dilapidó su fortuna, y en los últimos años de su vida, los mineros le vieron trepar cerros, en busca de alguna nueva veta milagrosa que viniera a

rehacer su esfumada riqueza, envuelto en elegante capa lacre que le daba el aire de un Me-fistófeles del desierto, y que era el último vestigio de pasada opulencia, y que fué también su mortaja.

En 1841 se descubrió Agua Amarga, a unas 8 leguas al Sur de Vallenar, atribuyéndose su descubrimiento a un indio que tanto pudo haberse llamado José Paco Huicume como José M. Ríos, ya que los historiadores no están de acuerdo en este punto; y entre 1826 y 1829 se manifestaron varias vetas de plata en el Checo, en Ladrillos, en el Sauce, cerca de Cerro Blanco, y se descubrieron los minerales de Agua Amarilla, Agua de Pérez y San Antonio.

He aquí, brevemente expuesto, los antecedentes de la plata en Atacama, antes del descubrimiento de Chañarcillo, antecedentes que, como ya se ha dicho, parecían augurar que la riqueza y auge de esta región se debería a este metal y no a otros, sin excluir el oro, que si bien es abundante, no lo es en forma tal que permita suponer que en él deba cifrar esta provincia su esperanza de resurgimiento.

## 2. DESCUBRIMIENTO DE CHAÑARCILLO

A unas 18 leguas al Sur de Copiapó, cerca del camino llamado de la Travesía, se levanta un cerro cuya cumbre alcanza a 1227 m. sobre el nivel del mar, y que domina en altura a los demás de los alrededores. Por su forma semeja, como muchos otros, un casco de buque que se hubiera volcado y cuya quilla quedara hacia arriba: su longitud es de unos 3000 m. y se inclina de S. O. a N. E. En cuanto a su clasificación geológica, los sabios, como de costumbre, no están de acuerdo y así, mientras Domeyko lo considera de formación secundaria y jurásico-calcaréo, Malchs y Loos lo clasifican como de formación primaria y tipo devoniano, y otros han avanzado opiniones distintas. Al minero nato y al cateador, sin embargo, poco le interesan las especulaciones geológicas, y poca necesidad tienen de esta ciencia para saber reconocer los posibles criaderos de los distintos metales.

Este cerro, llamado de Chañarcillo, vino a tomar un cierto interés allá por 1820, no por él mismo, sino por los minerales de oro y plata que, como Cerro Blanco, los Sapos, Dadín, Altar y otros, se explotaban a no gran distancia. Por la abundancia de buena leña, se habían establecido no lejos de él dos ingenios de fundición de cobre, el del Molle de don Miguel Gallo, y otro de don Santiago Escuti. Desde la primavera anterior al descubrimiento, y en

busca de buen pasto para sus cabras, se había establecido muy cerca de este cerro, una india del Pueblo de San Fernando, llamada Flora Normilla, que había levantado su choza y el corralito para su majada en la Punta de Pajonales. En sus viajes continuos entre el Molle y la ciudad, don Miguel Gallo pasaba necesariamente frente al rancho de esta india, y parece que nunca dejó de dirigirle una buena palabra y de llevarle un obsequio cualquiera; y estas pequeñas atenciones, recibidas con gratitud de parte de una paria social, fueron naturalmente ganándole la buena voluntad de Flora Normilla. Se dice que en repetidas ocasiones, y como lo viera y supiera preocupado porque sus negocios no marchaban tan bien como él quisiera, la india le ofreció ponerlo en posesión de una enorme riqueza que tenía no lejos de su vivienda; pero el señor Gallo jamás dió importancia alguna a tales palabras, que no pudo considerar sino como una demostración de los buenos deseos de esta mujer. Sintiendo moribunda, Flora Normilla llamó a su hijo el mestizo Juan Godoy y le reveló el secreto de su derrotero—descubierto por ella acaso al perseguir una cabra descarriada—con el mandato expreso de participar de él a don Miguel Gallo. Hasta aquí una de las versiones sobre el descubrimiento.

Muy socorrida también y tenida por muchos por la verdadera, es la de la cacería de guanacos: Encontrábase Juan Godoy, leñador del Ingenio de Escuti, haciendo carga, cuando pasó una manada de estos apetecidos cuadrúpedos, prometedores de días de abundante alimento para el hombre de los cerros; el leñador les azuzó sus perros y corrió tras ellos; pero al fin, perdido el rastro de sus animales y fatigado por el esfuerzo, se sentó a descansar a la sombra de un arbusto, y sobre unos trozos de roca que resultaron ser de plata. Esto ocurría el 16 de Mayo de 1832.

Según otros, Juan Godoy sabía desde tiempo atrás de esta riqueza, y sólo se decidió a darla a conocer cuando su obscura inteligencia llegó a comprender que era una torpeza llevar la sacrificada vida del arriero pudiendo ser poseedor de una inmensa fortuna.

En su «Libro de la plata», Vicuña Mackenna inserta una narración inédita de José Joaquín Vallejos, y según la cual un arriero de don Mariano Aristía, de Coquimbo, habría hecho el descubrimiento un año antes, descubrimiento que fué estéril por cuanto al volver a buscarlo, no pudo darse con él. Extraño parece que Jota-beche, que en repetidas ocasiones se ocupó de Chañarcillo, no hubiera dado a conocer oportu-

tunamente estos antecedentes, y que sólo habian en uno de sus artículos de la cacería del guanaco, atribuyendo a ella el descubrimiento.

Sea de ello lo que fuere, el hecho cierto es que un cerro de plata, una fabulosa riqueza, estaba desde hacía siglos a la vista del viandante; que se descubrieron yacimientos de plata a no mucha distancia; y que, a pesar de hallarse en un punto de bastante tráfico, escapó a los ojos de los cateadores. Como todas las grandes riquezas naturales, como todos los más ricos minerales, no parecía sino que un genio hubiera estado encargado de su custodia para permitir su descubrimiento sólo al elegido de la suerte. Es el eterno huevo de Colón.

Todos los autores están de acuerdo en que el descubrimiento tuvo lugar el día 16 de Mayo de 1832, y en que a su paso por Tierra Amarilla, en viaje a Copiapó, Godoy habría hablado más de lo necesario y de ahí que se organizaran expediciones dispuestas a seguir los pasos del afortunado descubridor. Ya en Punta Negra, Godoy habríase encontrado con el viejo cateador, amigo suyo, Juan José Sierralta Callejas, a quien cedió la tercera parte de su hallazgo; Callejas, a su vez, le habría cedido a su patrón Miguel Gallo, no habiendo, pues, de ser cierta la tradición primeramente mencionada, cumplido Godoy el mandato de su madre; otra tercera parte cedió el descubridor a su hermano José reservándose para sí la otra.

El 17 en la noche salieron para Chañarcillo don Miguel Gallo, Callejas y los hermanos Godoy, con el objeto de tomar nota de la ubicación exacta de la veta para hacer el denuncia legal. Más de un minero listo, olfateada ya la novedad, los siguió.

Tres días después del descubrimiento el 19 de Mayo de 1832 se registraba en una de las «escribanías» de la ciudad el pedimento a nombre de Miguel Gallo, Juan Godoy y José Godoy, por iguales partes.

### 3. AGITACION QUE PRODUCE EL DESCUBRIMIENTO

Se ha dicho ya que algunos mineros siguieron desde el primer momento la caravana descubridora, y de ahí que casi al mismo tiempo se hiciera una serie de descubrimientos de importancia en los terrenos adyacentes. Entre ellos figuran en primera línea el Manto de Volados, de Pascual Peralta y José Vallejos; el Bolaco, de Sierralta Callejas; la Colorada, riquísima veta descubierta por Manuel Peralta;

las Guías, de manco Juancho; Reventón Colorado, Manto de Cobos, etc., etc.

Mientras más se buscaba, más se encontraba. Era la fábula hecha realidad, la riqueza que llamaba a todos a participar del festín de la vida. Se encontraron rodados de plata (piedras desprendidas de las vetas, y que yacían, a veces, en cantidad abundante en los llanos) hasta de más de 2 qq. de plata maciza, y fácil es comprender cuánta riqueza significaría la existencia de este cerro de plata piña, de plata casi pura, si tenemos presente que la arroba de piedras ricas se pagaba a 1 onza de oro.

La noticia del descubrimiento de esta fantástica riqueza atrajo gente de trabajo y aventureros de todas partes del país: Chañarcillo, por la fascinación que ejerció en el alma nacional, desempeñó el mismo papel que California en Estados Unidos. Los cateadores organizaban excursiones a diario, y cada uno de los llegados se improvisaba cateador. La agitación febril que poseía a los habitantes de la ciudad, hizo que el desierto, por única vez se probara de vida y animación.

### 4. LA SUERTE QUE CORRIO JUAN GODOY

El rudo trabajador que descubriera tan enorme riqueza, transtornado por la grandeza que para su acostumbrada miseria significaban unos cuantos miles de pesos, y mal aconsejado por su ignorancia, quiso matar en el acto la gallina de los huevos de oro; y días después de hecho el denuncia, el 20 de Mayo—aunque el trato vino a reducirse a escritura sólo el 19 de Junio—los hermanos Godoy vendieron a don Miguel Gallo las dos terceras partes que les correspondían en la «Descubridora» en la suma de \$ 8.745. Con la cuota que de esta cantidad le correspondía, y que se reservó en dinero, mientras su hermano recibía como parte de pago un pedazo de terreno, Godoy, a quien debe haber mareado el pasar de simple gañán a ser un hombre considerado, y tal vez—¿qué milagros no trae aparejados el dinero?—el verse tratado con cortesanía, quiso dedicarse a lo que no entendía y se entregó a la maraña de las operaciones bursátiles. Formó una sociedad comercial con un señor Juan Guillermo Zavala; como era de esperarlo, la sociedad quebró y Godoy quedó en la ruina, y, como ya alguien acertadamente le dijo, en peor situación que antes de ser descubridor, porque ahora ni su tropilla de burros le quedaba. Don Miguel Gallo, hombre por muchos conceptos respetable, condolido de su situación, le concedió una dobla en la «Descubridora». Entendíase por

dobra—manera peculiar que los mineros tenían de proteger—el conceder todo el producto que el beneficiado pudiera con ella sacar en 24 horas. Godoy obtuvo \$ 14.000,— de esta dobla y con esa suma se trasladó a Coquimbo con su familia, se compró un fundito y vivió más o menos obscuramente hasta su muerte.

En 1851 la Municipalidad de Copiapó erigió una estatua a la memoria del pobre minero, y hasta en esto la suerte quiso hacerle una mueca eterna porque al contemplarla no puede uno sino admirar la carencia de gusto artístico del escultor, en cuya obra lo que más se destaca a continuación del pantalón corto, es un par de desproporcionadas pantorrillas. La inscripción del frente dice a la letra: «Juan Godoy. Descubrió el mineral de Chañarcillo el 19 de Mayo de 1832 cuya fuente de riqueza ha elevado a Copiapó a la altura y engrandecimiento en que hoy se halla». Hay en esta leyenda un error histórico en la fecha que se da como de descubrimiento, y ambigüedad en la sintaxis, sin contar con que el leer la parte final, sin fijarnos previamente en la fecha en que se escribió, un sabor amargo contrae el labio en un rictus que pretende ser una sonrisa escéptica. Pobre Juan Godoy»...

## 5. LA VIDA EN EL MINERAL

Don Miguel Gallo vendió poco después de ser dueño absoluto de la «Descubridora», a don Ramón Goyenechea y a don Francisco Ignacio de Ossa, seis barras a cada uno, en el mismo precio en que él las había adquirido.

Antes de construir el ferrocarril, del que hablaremos más adelante, el acarreo de los minerales se hacía en más de 100 tropas en mulas, al decir de Sagayo. Es claro que todo este movimiento intenso, y la gran población minera, hicieron de Chañarcillo un colmenar humano de incansante actividad. En 1849 sólo la Descubridora tenía en total un personal de 230 hombres y sus gastos fluctuaban entre ocho y nueve mil pesos mensuales.

Como en todo pueblo en que hay riqueza, el juego hizo muy pronto su aparición gozando de preferencia universal el monte, esta especie de baccarat montañés que, generalmente, se juega con un arma al lado. Se perdían y ganaban fortunas día a día, con un desprecio soberano, como si de antemano se contara con la seguridad de poder recuperarlas. Consecuencia natural del juego, fué el «cangalleo» que los mineros practicaban en gran escala sin ser bastantes a terminar con esta plaga los minucio-

sos y, a veces, humillantes exámenes a que eran sometidos los operarios al salir de la mina.

Los cangalleros recurrían a ingeniosos métodos para ocultar el fruto del robo, y con frecuencia empleaban un sistema peligroso e imposible describir para un público culto...

Al robo y al juego, se agregaron las insurrecciones entre las cuales adquirió caracteres trágicos la del 2 de Noviembre de 1851 tanto que fué necesario reforzar la policía con fuerza de línea. Todos estos hechos dieron origen al famoso Reglamento Económico y de Policía, que, en tiempos del Intendente don Juan Melgarejo, dictó el Ministerio del Interior el 1.º de Abril de 1841—época en que Atacama formaba aun parte de la provincia de Coquimbo— para los minerales de Chañarcillo, Algarrobito, Bandurrias y Pajonales; y según el cual se estableció el registro periódico de ranchos, que estaba facultado para practicar el Juez Subdelegado. Se exigía la papeleta para los peones, y se prohibió la presencia de mujeres en el mineral, excepto si iban premunidas de un pasaporte especial. Esta última medida fué la que arrancó al jocosó Jotabeche en su artículo «Cosas Notables», de 1812, las siguientes expresiones, exageradas por cierto «Hombres barriendo, hombres lavando, hombres espumando la olla, hombres haciendo la cama, hombres friendo empanadas, hombres bailando con hombres, hombres cantando la «extranjera», y hombres por todo y para todo; un cuerpo sin alma, un monstruo cuya vista rechaza, y que no es la cosa menos notable de nuestro Chile». En el proyecto de este Reglamento, que había sido redactado por el Gobernador de Copiapó, se condenaba por el mismo artículo, el 32, a una multa de «dos onzas de oro selladas» al que ocultara una mujer en el mineral; pero el Gobierno cambió esa disposición ordenando que las mujeres fueran entregadas a la justicia ordinaria para su juzgamiento.

Sin embargo a pesar de todas las disposiciones, siempre continuó el contrabando de licores, cuyo uso estaba prohibido en el mineral; el robo continuó haciendo sus estragos; el juego no faltaba como practicarlos, no obstante la fiscalización que se mantenía, y de decretos, como uno de la Intendencia de 12 de Agosto de 1858 que reiteraba el cumplimiento de disposiciones supremas.

El verdadero minero, el trabajador, es generoso a su modo, rumboso en sus gastos, y de ahí que derrochara en sus «bajadas al pueblo», en uno o dos días, el fruto de una quincena de trabajo, haciendo el agosto de cantineros y de otras casas de diversión, para volver a veces

a la mina sin llevar siquiera la indumentaria que había traído. Para descubrir estos déficits recurrían al cangalleo, y habría sido una grave ofensa decir ladrón a un cangallero, porque su peculiar psicología le hacía mirar su «arte» como algo muy distinto, más bien como el ejercicio de un destique hacia el dueño de una riqueza que debiera pertenecerles a ellos también.

Usaba el minero de la época chañarcillana pantalón corto, adornado con franjas de seda, ojotas hecha de un trozo de suela y que eran levantadas en la punta en forma que recuerden los coturnos; y no era menos importante en su indumentaria la «guayaca» o «bolsa de los vicios», así llamada porque en ella se tenía el tabaco, el papel y los fósforos; se hacía esta bolsa al estilo de los odros que aun se encuentran en algunas majadas del cuero entero de un cabrito, rellenando la cavidades correspondientes a las patas con plomo, de tal manera en que las riñas frecuentes entre los mineros se convertía en una arma formidable.

Por Decreto de 21 de Junio de 1845 el Ministerio del Interior autorizó al Intendente de Atacama para delinear y trazar «la placilla», lo que hizo al pie del cerro, en una pequeño planicie, naciendo así un pueblo minero que muy pronto fue bautizado con el nombre del descubridor, Juan Godoy, y que llegó a tener gran importancia y a reunir una población que se calcula en unos 7000 habitantes.

Con el objeto de preparar jóvenes que pudieran servir eficientemente algunos cargos inferiores de responsabilidad técnica, la Junta de Minería de Copiapó, institución que siempre desarrolló una provechosa labor, decidió establecer, con fecha 4 de Noviembre de 1874, una Escuela Práctica de Minería y Mensura. Esta Escuela, al parecer nocturna, empezó a funcionar en Marzo de 1875 en la mina «San Francisquito» y según algunas memorias pasadas por su Director señor Maruaga, llevó vida lánguida por su escasez de alumnos, aún cuando como preparación previa sólo se exigía saber leer y las operaciones aritméticas.

Curioso resulta mencionar el hecho de que el Reglamento antes citado disponía también que el subdelegado debía tocar la queda a las 9 de la noche, todos los días, exceptos el Sábado, en que se prorrogaba por una hora. Los tiempos medioevales renacían en un mineral en beneficio de la tranquilidad de la peonada.

Parece ser que si bien los empleados de oficinas y mayordomos, etc., gozaban de mayores comodidades, no disfrutaban de mayor libertad que los obreros. En una de las alas del

edificio que se conservan en ruinas en «La Descubridora», es fácil reconstituir lo que sería esta vida, sencilla y reglamentada, con días afanosos y con veladas de billar: aun se encuentra en una de las salas un billar enorme, arruinado, cubierto de escombros; pero en el que un siglo de existencia, con la mitad de ese tiempo en abandono, no borran todavía su timbre de aristocrática procedencia como fué importado especialmente de Europa y en el que se conserva parte del barniz y del dorado a fuego. A lo largo del cañón de piezas y cerrando completamente su corredor, se conserva casi intacta la reja de maderos barrotes de fierro que convertían esta casa de empleados en una segura cárcel, a la que a la oración, se le corrían cerrojos y candados ¿sería para evitar una posible entrada de personas ajenas al personal de la planta superior, o para evitar la no menos posible salida de este personal?

#### 6. PRODUCCION DE CHAÑARCILLO Y LO QUE ELLA SIGNIFICA PARA COPIAPO

Cubierto el cerro de minas, se veían agujeros por todas partes, y semejava un enorme hormiguero por cuyas distintas bocas había un continuo movimiento; pero las hormigas-hombres que lo ocupaban no se daban el trabajo de entrar mercaderías, sino al contrario, de extraer cuanto encontraban en este inmenso emporio de riqueza: fué el saqueo organizado a las reservas metálicas del rico hormiguero; fué como echar por las laderas del cerro hacia la ciudad y el país, riachuelos de plata que cristalizaban en una vida llena de abundancia y disfrutes materiales.

Del par de centenares de minas que al principio se abrieron, muchas se abandonaron pronto por tratarse de vetas superficiales, luego agotadas, y 10 años después el número de las que siguieron en explotación fué mucho menor; con las mermas alternativas de alcances y broceos. Ya en 1870, y según datos estadísticos que tenemos a la vista, sólo se trabajaron 63 minas con una producción de 30.430 kgs. de plata fina.

Según la memoria pasada por el Intendente señor Antonio de la Fuente en 1853, la exportación de plata por Caldera, durante los años comprendidos desde 1832 a 1847 alcanzó a 1.432.175 marcos.

Conviene no olvidar sin embargo, que ninguna estadística de la época merece fe absoluta porque esta útil ciencia auxiliar estaba en pañales y porque la plata exportada por Caldera y Huasco no sólo pertenecía Chañarcillo. Por

otra parte, habría que agregar a las cantidades exportadas, la que se empleó en dos ocasiones, 1859 y 1865, para acuñar monedas en Copiapó, la convertida en vajillas y alhajas, la conservada en colecciones, la repartida dentro del país y enviada por vía terrestre, la no despreciable cantidad robada y vendida de contrabando, aún para Argentina y Perú, etc. etc. Todos estos son factores que hacen imposible precisar la producción del mineral, y sólo cabe mencionar la suma de 5.000 millones de pesos de 38 d, en que algunos optimistas han calculado dicha producción, cifra indudablemente exagerada, pero la cual, restado lo que nos parezca prudente atribuir a la imaginación, siempre dejará en el ánimo la impresión de algo fabuloso, como en verdad lo fué.

Porque si es imposible contar con la estadística para calcular la producción Chañarcillo, queda aún viva la tradición oral y el recuerdo de los que alcanzaron a ser contemporáneos de los últimos años de los tiempos de oro.

Chañarcillo hizo de Copiapó un pueblo de leyenda, un centro de riqueza que atraía a todo aquel que soñaba con la abundancia. Esta riqueza fué la que hizo posible que Guillermo Wheelwright, el emprendedor norteamericano pudiera llevar a la práctica la idea original de Juan Monat de construir un ferrocarril de Copiapó a Caldera ferrocarril por el cual corrió el primer tren en Sud América el 25 de Diciembre de 1851 y que fué entregado al servicio público en Enero de 1852 con 81 km. de recorrido. El año 1867 la línea se prolongó hasta San Antonio, y el 10 de Noviembre de 1868 la misma Compañía, formada por acciones, adquiría la línea Pabellón a Chañarcillo que pertenecía a una Compañía inglesa de la que seguramente también formaba parte Wheelwright porque no de otra manera se explica que el 27 de Abril de 1858 el Intendente de Atacama decretara una concesión a favor de Wheelwright de 800 pies de largo por 200 de ancho para establecer la estación de Chañarcillo.

Esta misma riqueza hizo posible que un grupo de vecinos acaudalados construyeran un Teatro al que se traían las mejores Compañías extranjeras de opera y zarzuela; este teatro fué adquirido después por la Municipalidad, y estuvo en servicio hasta que el terremoto de 1922 lo dejó en ruinas. Una preciosa fuente de mármol que representa la Minería, obra de los escultores franceses Millot y Rouseau, y construída en 1864 en París en la Marmolería de Durand Vossy, adorna todavía la Plaza Prat y nos recuerda la época de bonanza, al igual que los

varios monumentos que se encuentran en la Alameda. Cuentan las personas antiguas porque así lo oyeron narrar a sus padres que al instalar la fuente en una ocasión en que faltaban algunos milímetros para dar un determinado nivel en una de las esquinas de la base, don Pedro León Gallo, que presenciaba el trabajo, pasó al técnico que ejecutaba la obra varias onzas de oro para que con ellas acuñara la mezcla... y así se consiguió el nivel deseado.

Aún más, la plata de Chañarcillo hizo posible la Revolución Constituyente de 1859, ya que ella fué costeadada en un porcentaje crecido por el paladín Pedro León Gallo, hijo del afortunado don Miguel, que había fallecido el 8 de Marzo de 1812. Declarada la revolución, Chañarcillo contribuyó con el famoso cuerpo de robustos mocetones que tomaron el nombre de Zuavos Constituyentes, y fué con noble y pura plata chañarcillana con la que se acuñaron cuatrocientos mil pesos fuertes y diez mil medios pesos para pagar la tropa.

Y por otra parte, la vida fastuosa que en la ciudad se llevaba; la despreocupación con que se perdían y readquirían fortunas; los continuos paseos y jaranas con que se animaban las quintas de la en un tiempo famosa Chimba; el estado floreciente de toda clase de negocios; la población que alcanzó a cerca de 40.000 habitantes; obras como el Pretel, hoy destruído; la animación de gran ciudad, son otros tantos hechos que a través de las páginas de viejos periódicos y del recuerdo de algunos ancianos, nos hablan de un pasado de bonanza.

## 7. RECUERDOS DE PASADA GRANDEZA

Hacia el año 1888 se produjo la inundación de las minas: se inició en la mina «Constancia» en el laboreo llamado de Santa Catalina, y en época en que era su administrador don José María Ossandon Planet, y se produjo al romper, en busca de la continuación de una veta, una muralla de roca. Bastaron pocos años para que el sitio que poblara inmensa gente quedara poco menos que desierto. Hasta 1904 aunque con escasa explotación, continuó «La Descubridora» la primera descubierta y más rica de todas, y mina cuyo pique tiene 166 metros verticales, y del que salen dos chiflones, uno para el aire y otro usado como camino para llegar a las canchas inferiores. La profundidad total de esta mina alcanza a 366 m. La última de importancia que continuó explotándose fué la «Santa Rosa», que tiene 231 m. verticales hasta el nivel que hoy alcanzan las aguas, y 80 m. más abajo este nivel.

Uno que otro minero de esfuerzo, porfiando con la suerte, persistió en su empeño de vencerla; pero rendidos, vencidos, hubieran de abandonar la lucha. Enmudecieron las maquinarias, el bronco grito del minero no volvió a saludar la salida del astro rey; ni volvió a atronar los aires el estampido de la dinamita que estalla al romper las generosas vetas de plata; y como si la Naturaleza toda se confabulara contra el anterior prestigio del cerro, hasta la antes rica vegetación montañosa desapareció al escasear las lluvias.

Y el buscador de emociones históricas, el amante de la tradición y la leyenda, el cazador de la nota psicológica que informó el modo de obrar de los hombres de antaño, y en una palabra, el que vive más la vida espiritual que la material; el que precisamente en busca de estas emociones se decida hoy a visitar Chañarillo, se encontrará con un mineral silencioso en que cada casa abandonada y en ruinas, en que cada trozo de maquinaria tomada de modo en que cada malacate detenido le hablará del empuje de hombres que ya no viven, de labores que fueron, y de una existencia activa de la que hoy sólo queda un recuerdo transmitido por la tradición.

De pie en una ladera del cerro, contemplará desde lo alto la placilla que ocupó el pueblo de Juan Godoy y en el que quedan catorce casas,

en que todavía unas siete u ocho personas, cuidadores viven apacentando una majada y soñando grandezas. Y verá también una pequeña iglesia frente la plazuela; y delineado en el suelo, con las rayas oscuras de los cimientos que aún no desaparecen, podrá contemplar el plano de las calles y manzanas que componían la población: había 7 calles que corrían de N. a S. y otras siete de E. a O. Y por todas partes hasta el confin del horizonte, algunos cerros áridos y el desierto silencioso y trágico, que oprime de angustia; pero en cuyo lejano fondo, al conjuro del recuerdo y la imaginación, brota el mágico espejismo de un hormiguero humano en intensa actividad. Es lo que ve el minero, ese poeta de las sierras, ese soñador que más que el lucro busca la realización de una esperanza, mientras pasan los meses y los años añorando tiempos idos cuya nueva cristalización, para él, siempre están en un futuro cercano.

Y al terminar la visita, al regresar al auto, moderno profanador del desierto porque impide la meditación y la realización de su inmensidad, como un trémulo homenaje al pasado, los labios murmurarán quedamente:

«Estos, Fabio, ay dolor! que ves ahora campos de soledad, mustio collado. fueron un tiempo...



# EL MINERAL DE CHAÑARCILLO

por

ARISTIDES GERMAN GARCIA

De un opúsculo publicado en 1917, tomamos lo que viene a continuación.

Al autor le fueron transmitidos muchos de los datos que expresa por distinguidos ingenieros de minas y por mineros prácticos que fueron directores de importantes faenas de aquel centro minero.

Descubierto el primer reventón de minerales de plata por Juan Godoy, el 16 de Mayo de 1832, la manifestación ante el juez de minas, para adquirir el título legal, fué presentada el 19 del mismo mes por los señores Miguel Gallo, Juan y José Godoy.

La novelesca tradición atribuye el descubrimiento a la casualidad. Hay motivos para creer que fué el resultado de la paciente búsqueda de un derrotero y por tanto del esfuerzo de un minero que logró encontrar lo que el egoísmo de su primer descubridor trató de ocultar.

Tras ese cateador afortunado, se dieron a recorrer la sierra innumerables mineros y así, después de la Descubridora, fueron surgiendo a la actividad del trabajo, con portentosa producción nuevos veneros para constituir el centro de producción argentífera que tanto contribuyó a la riqueza privada y pública del país durante medio siglo.

Chañarcillo ha sido clasificado, respecto a su formación geológica, como del terreno calcáreo jurásico; pero hay quienes lo consideran como del lias. Según el sabio señor Ignacio Domeyko, forma parte de la zona principalmente argentífera que corresponde al contacto de las formaciones a que pertenecen las cordilleras de la Costa y la de los Andres, en la cual se encuentran los yacimientos que fueron de gran riqueza como Arqueros, Agua Amarga, Algodones, Tres Puntas, Ladrillos, terminando en Caracoles.

Las labores más profundas en Chañarcillo alcanzaron a 700 metros, permitiendo reconocer las estratas calcáreas y porfídicas, con sus características, que alternan desde la superficie, lo que da lugar a mantos pintadores y mantos de bronce o estériles. Los primeros, calizos, eran los propicios al enriquecimiento de los

veneros; los segundos, porfídicos, más o menos silicosos, los empobrecían completamente. Estos últimos, interpuestos en las estratas calcáreas, son verdaderas rocas eruptivas que los mineros chañarcillanos denominaron panizo verde y panizo ahuesado.

Los veneros o filones argentíferos constituyen en este yacimiento tres sistemas principales de vetas que corren en dirección NE SO., apartándose algunas unos grados; su potencia fluctúa entre 25 centímetros a un metro.

El primer sistema, que corresponde a la veta Descubridora, es de criadero de carbonato de cal, arcilla, hierro y sílice. En su primera región produjo inmensa cantidad de metales de subidísima ley de plata nativa, cloruros, yoduros y clorobromuros de plata, que disminuyeron en la segunda región de beneficio, convirtiéndose el individuo mineralógico en plata blanca, sulfuro y sulfoarseniuro de plata. En la primera región de beneficio o sea «El Ahuesado» no ha sido reconocida aún la veta según opiniones. Sobre esta veta fueron laborados las minas «Descubridora», «Manto Peralta», (que en su bonanza produjo más de 15 millones de pesos oro) «Santa Rita», «San Félix», «Carlota», «Carpas» y «Puerto de Casma».

En el segundo sistema, «Veta de la Corrida», que alcanza a más de dos kilómetros, hay dos cuerpos de veta que marchan normalmente empalmadas, separándose sólo en algunos puntos para juntarse nuevamente. Su separación produce la esterilidad (broceo) en ambas. Es una de las más grandes vetas que se conocen si se toma en cuenta su riqueza, su potencia y su extensión. En su primera región cálida produce plata nativa y plata córnea (de la cual vimos en la Colección de la Escuela de Minas preciosos ejemplares); en la segunda, arsenio sulfuros, en la tercera y cuarta se repiten las especies anteriores con el agregado de los sulfuros y sulfo-antimoniuros de plata. Fueron labradas sobre esta veta las minas «Manto de Ossa», «Bolaco Viejo», «Valencia», «Bolaco Nuevo» «Colorada» y muchas otras; todas tuvieron grande y muy rica producción, que se calcula

sin exageración alguna, en más de 200 millones de pesos de 48 ds. La Colorada solamente dió más de 14 millones de pesos de igual moneda.

Como ejemplo del sistema de explotación empleado, causa del prematuro fracaso de los trabajos posteriores y del definitivo abandono de las riquezas aun existentes allí, se anota la circunstancia de que la mina «Delirio» sobre esta veta cuyas labores alcanzaron a cerca de setecientos metros de profundidad, quedó en beneficio con leyes de 20 D. M., sin que su explotación pudiera continuar por la mala construcción de sus piques que formaban diversas secciones y en todas direcciones.

La «Veta Colorada» constituye el tercer sistema, con las minas «Loreto», «Colorada», «Esperanza», «Manto de Cobos», y otras. En algunas de estas minas la veta Candelaria no ha sido explotada.

Entre las vetas secundarias puede considerarse la «Trinidad», en cuya corrida están «Loreto», «Santa Rosa», «Justicia», «Quebradita», «Santo Domingo» y otras, algunas con labores hasta los cuatrocientos metros verticales.

En vetas secundarias se hallan también las minas «Guías de Carvallo» «Chacabuco», (tiene un pique de 2.70 metros) «Mercedes», «Deseada», «Guías de la Guanaca», que han sido de gran producción y riqueza.

Hemos indicado la producción de algunas de las riquísimas minas de Chañarcillo; en las que cualquier alcance, dice un autor, se estimaba no en miles de pesos sino en millones. Difícil es establecer el monto total de la producción durante la época de trabajo activo, en que cien minas mantenían una considerable

explotación, porque no se ha llevado una estadística seria, porque los materiales eran conducidos tanto a Copiapó como a Huasco, o eran beneficiados en los numerosos establecimientos de beneficio que existían y se destruyeron a lo largo del río Copiapó, todos los cuales han desaparecido hoy, y porque, en fin una parte no de escasa consideración salió de las minas de manera subrepticia, pasando a vil precio a manos de los cangalleros.

La opinión más general de los antiguos administradores y personas que alguna relación tuvieron con los trabajos de Chañarcillo, fija a la producción conocida un valor superior a 400 millones de pesos de 48 ds.

La actividad de Chañarcillo duró, en su más vasta escala, hasta el año 1888, año en que, por diversas causas dificultades de la explotación por la mala dirección de las labores, falta de piques maestros, inundación de los planes, etc., fueron paralizados los trabajos o notablemente reducidos en las principales minas. Continuaron, sin embargo, en otras, en menor escala, ya por cuenta de sus dueños, ya por pirquineros hasta el año de 1900 en que las minas quedaron abandonadas.

Esto no se habría producido, dado que los venedores no están agotados, si se hubieran trabajado conforme el arte de una bien arreglada explotación y se hubieran dejado reservas de los beneficios recibidos. La rehabilitación de este centro minero no es imposible, pero representa una grande obra en que deben combinarse la técnica y el capital. La cuarta zona, de importancia reconocida, espera la acción del trabajo para retornarlo generosamente en ingentes beneficios.

«Hábiles ingenieros y mineros prácticos están convencidos de que Chañarcillo tiene mucho aún que producir».



# PLANTAS DE BENEFICIO PARA PEQUEÑAS MINAS DE ORO

CASOS EN QUE DEBEN INSTALARSE Y TIPOS MAS CONVENIENTES.

POR

JOHN A. BAKER (1)

En los dos últimos años, diversos factores han contribuido a aumentar el interés en la industria de la minería del oro. Digno de notarse es el hecho de que siempre hay mercado, a un precio fijo, para todo el oro que se produzca, lo que no sucede con respecto a las demás substancias. Los costos de producción han disminuído grandemente, a causa de los menores precios de los materiales y maquinarias, y de los jornales más bajos. Se cuenta también en la actualidad con procedimientos metalúrgicos y maquinarias muy perfeccionados. No se ha encontrado hasta ahora ninguna región aurífera nueva de alguna importancia, pero las exploraciones que se efectúan en partes remotas del mundo han tenido cierto éxito; y en Estados Unidos se están reabriendo muchas minas antiguas para aprovechar las actuales condiciones, se están trabajando desmontes y relaves y se han hecho negocios provechosos basados en minas abandonadas. Muchas de las personas que se dedican a la minería del oro son ingenieros de minas que sólo han tenido experiencia con las demás sustancias minerales; otras, son ingenieros sin experiencia alguna; otras, no son ingenieros sino personas que no encuentran ocupación provechosa en el campo de sus actividades y que han sido atraídas por el metal amarillo. Hay también entre éstas personas ocupadas que disponen de un pequeño capital y que tienen la idea de que en las condiciones actuales la minería de oro ofrece una inversión más segura que la mayoría de los negocios. Dedico este artículo principalmente a estos novicios inexpertos. Las personas que intervienen en las grandes minas de oro o con experiencia en el trabajo de otras más chicas, no encontrarán gran cosa de interés en estas páginas, pero confío en que la nueva generación de los pequeños mineros, de quienes depende el desarrollo de

la industria, puedan encontrarlas interesantes.

Naturalmente, el primer paso consiste en adquirir una mina con un poco de mineral que explotar. Se supone aquí que se cuenta con una mina de esta clase y que su exploración está produciendo alguna cantidad de mineral. La idea de aprovechar el oro que contiene es de importancia porque contribuye a pagar los gastos del trabajo. Por otra parte, para construir una planta de beneficio se necesita un capital de cierta magnitud, y más que todo, conocimientos, lo que envuelve un verdadero sacrificio para el minero, o la formación de una empresa mediante la cesión de parte del negocio. La decisión es culminante y no puede basarse en impresiones, como sucede a veces, sino en un análisis cuidadoso de los antecedentes. La gran incógnita es la cantidad y la ley del mineral en la mina.

Para determinar el valor de un yacimiento minero se necesita hacer un muestreo honrado y exacto, lo que es bastante difícil, hacer los ensayos cuidadosamente e interpretar los resultados con gran serenidad, todo lo cual no es tan sencillo como hacer los cálculos con la imaginación. El organizador inescrupuloso sabe que, una vez convencida la víctima de que existe cierto tonelaje de minerales de ley determinada, es fácil probarle, por medio de argumentos bien fundados, la seguridad de obtener grandes utilidades y de que, por tanto se justifica la inversión de capitales en la preparación de la mina y en la construcción de una planta de beneficio. Tratándose de minas de oro, un exceso de entusiasmo pone en peligro el dinero propio y el de los amigos.

El primer problema es, por consiguiente, saber si se justifica la instalación de una planta y no el procedimiento que debe emplearse. Entre los factores importantes que deben pesar en esta decisión figuran: 1) la ley y el tonelaje de los minerales a la vista o cuya existencia puede aceptarse; 2) la clase del mineral en re-

(1) Traducción de Mining And Metallurgy, Mayo de 1932.

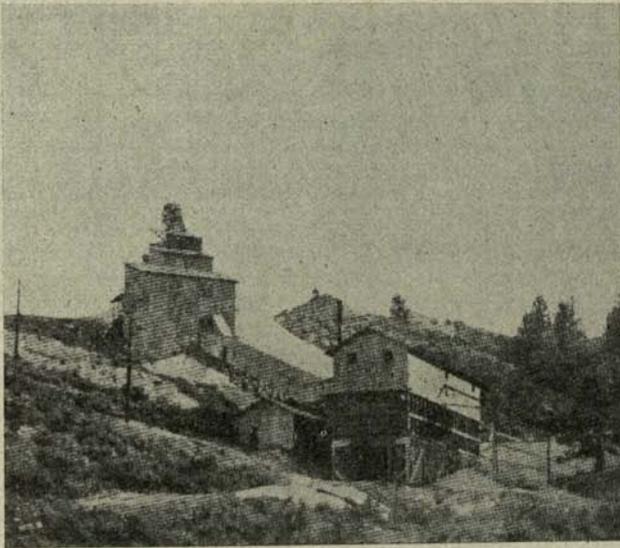
lación con la recuperación del oro; y 3) el capital que se necesita.

Ciertos yacimientos sólo pueden explotarse con éxito en gran escala. Minerales de oro con un contenido de 3 a 4 dólares por tonelada únicamente por excepción pueden explotarse con provecho en pequeña escala, si exigen un trabajo por medio de laboreo subterráneos. Si el yacimiento es grande, dicha ley puede dar ganancias, como en el descollante y popular caso de la mina Alaska Juneau. Pero el minero de recursos limitados, poseedor de un yacimiento de baja ley y abundante, sólo debe limitarse a explorarlo y muestrearlo, para ofrecerlo después a compañías poderosas que dispongan del capital necesario para su explotación.

toneladas, si el método de beneficio que necesitan es sencillo. En general, para plantas de 25 a 50 toneladas, el contenido de oro debe fluctuar entre 12 y 15 dólares.

Hay excepciones con respecto a lo que se acaba de decir, sin referirse por supuesto a los desmontes y relaves, en los cuales el costo de explotación y el de molienda es nulo, ni a ciertos trabajos que se hacen a cielo abierto. Relaves con el bajo contenido de 1 dólar por tonelada se benefician con éxito por flotación.

Es un error muy frecuente en las personas inexpertas basar los cálculos de costos en datos que corresponden a grandes minas, y suponer que pueden aplicarse a la explotación de pequeños tonelajes. Estos casos son muy raros



Planta de flotación de la Balfour Guthrie Co. con capacidad para beneficiar 100 tons. diarias.

Minerales de oro de 5 a 6 dólares por tonelada pueden ser base de negocio con una explotación de 100 toneladas diarias, pero sólo cuando las condiciones con respecto a los costos son muy favorables. Una explotación de 50 toneladas diarias de minerales de 6 dólares por tonelada exige la concurrencia de circunstancias extraordinarias favorables y el caso de 100 toneladas diarias no es muy diferente. En términos generales, minerales de 6 dólares por tonelada necesitan plantas de 200 a 300 toneladas para que el negocio pueda dar provecho. En muchas minas, minerales de 8 a 10 dólares pueden explotarse con éxito en plantas de 75 a 100

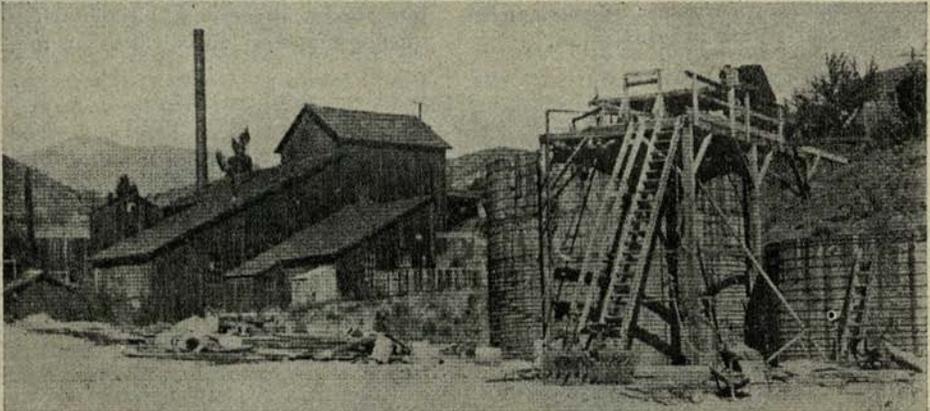
porque los costos de una empresa en marcha normal son el resultado del perfeccionamiento y eliminación, tanto de hombres como de sistemas, después de muchos años. Los costos actuales de muchas empresas no alcanzan a la mitad de lo que eran en sus comienzos. Las pequeñas empresas no pueden organizarse sobre estas bases, y desde el comienzo deben costearse porque en general los propietarios no cuentan con recursos para pagar pérdidas continuas.

Aceptadas las generalidades anteriores, puede hacerse en seguida, por ejemplo, la pregunta, qué cantidad de mineral de 12 dólares se

necesita tener a la vista para justificar la instalación de una planta de 25 toneladas diarias. Un ingeniero experimentado convendrá en que la respuesta no puede ser general y aplicable a todos los casos. Se trata de un aspecto comercial y para resolverlo deberán aplicarse los métodos empleados en un negocio moderno bien manejado. La solución envuelve el cálculo del costo unitario. El problema consiste en la aplicación de maquinaria para aprovechar un procedimiento, y la cuestión esencial es la utilidad necesaria para amortizar y pagar el interés sobre el capital invertido.

Esta manera de ver las cosas es tan general entre las grandes empresas bien manejadas que debe considerarse como inamovible, y parece que descansa en la idea de que los nuevos procedimientos están sujetos a continuos cambios y que no pueden durar más de tres años, después de los cuales se hace necesario reemplazarlos por otros más modernos.

Aplicando esta idea a la minería del oro, el riesgo no está en la inseguridad de los nuevos procedimientos sino en los cambios rápidos que se presentan en el mineral durante el reconocimiento de la mina. Las opiniones sobre



Planta de cianuración de 20 tons. diarias de la Donovan Reduction Works.

Este aspecto del problema es de igual importancia, ya se trate de la explotación de una nueva mina de oro o de un nuevo procedimiento químico o industrial. En la industria moderna, todo proyecto de importancia sobre construcción o modificación de un procedimiento, debe ser resuelto por el Directorio de una Empresa, teniendo a la vista los informes y cálculos de los técnicos sobre el capital que se necesita y las economías que se espera obtener. Los Directorios generalmente no se interesan por hacer inversiones que rindan 10 ó 15 por ciento de interés, y raras veces cuando éste llega a 20 por ciento. Para que el director típico se entusiasme, la inversión debe ser pagada con las economías en un año. Manifiesta interés, sin embargo, en proyectos que presenten una utilidad de 50 por ciento y a veces, hasta de 33 por ciento. Cuando se necesitan más de tres años para pagar el capital con las economías, generalmente el proyecto se rechaza, salvo que haya algún otro factor que tomar en cuenta, como la conveniencia de evitar impuestos sobre utilidades excesivas.

tonelaje y leyes de los minerales en una fecha determinada, casi siempre se modifican dos años después. Admitida la existencia de esta incertidumbre, es un principio de buena práctica exigir que una inversión de capital sea devuelta en menos de tres años y de preferencia en menos de dos.

#### CAPACIDAD DE LA PLANTA DE BENEFICIO Y UTILIDADES QUE DEBE DAR

El criterio que acabamos de indicar no puede ser de aplicación general, pero da la medida para apreciar el grado de inseguridad. Aceptando este criterio por ahora, corresponde en seguida calcular la probable utilidad de la explotación de un mineral de 12 Dlls. Las incógnitas son los costos de explotación, de beneficio, los gastos generales o fijos, el costo de la planta, y el porcentaje de recuperación del oro.

Supongamos los siguientes costos por tonelada: Explotación, \$ 4; beneficio, \$ 2; gastos generales, \$ 1; o sea, un total de \$ 7. Fijemos

en \$ 15,000 el costo de una planta de 25 toneladas diarias y la recuperación en 75 por ciento. La utilidad que resulta es de \$ 2 por tonelada, de modo que se necesitan 7,500 toneladas para pagar el costo de la planta. Si, invirtiendo \$ 10,000 más en la planta, la recuperación aumenta a 90 por ciento con un costo de beneficio de \$ 3, la utilidad por tonelada llegará a \$ 2.80, y se necesitarán 8,930 toneladas para devolver los \$ 25,000. Por otra parte, si fuera posible construir una planta de 25 toneladas con \$ 10,000, que diera una recuperación de 65 por ciento, con un menor costo de beneficio de 50 cts. por tonelada, la utilidad sería de \$ 1.30 y el tonelaje necesario para devolver el capital disminuiría a 7,700. Como una planta de 25 toneladas diarias beneficia 7,500 toneladas por año, cualquiera de las soluciones anteriores devuelve el capital invertido en menos de dos años y cumple con la condición que se ha establecido.

La planta de \$ 25,000, con 90 por ciento de recuperación, exige la intervención de técnicos. Sin embargo, si los propietarios disponen solamente de \$ 10,000 y para conseguir los otros \$ 15,000 tuvieran que ceder una parte del negocio, podría ser más conveniente instalar la planta más barata y acumular los relaves para volver a beneficiarlos después.

Buena administración y altos rendimientos metalúrgicos son sinónimos en empresas bien organizadas, pero en pequeñas minas en estado de desarrollo, la buena administración no siempre exige una alta recuperación. Estas situaciones son, no obstante, transitorias, y cuando el estado financiero se ha fortalecido, el primer paso es generalmente mejorar los resultados metalúrgicos. Naturalmente, cuando desde el principio se cuenta con una base financiera poderosa, el proyecto de la planta se basa de preferencia sobre los resultados técnicos, y el factor costo de instalación pasa a ser secundario. El caso que se ha discutido es hipotético y establecer que se necesitan 7,500 toneladas para construir una planta de 25 toneladas diarias no es aceptable. No se pueden aplicar a la minería del oro bases generales o dogmáticas; pero estas bases indican el rumbo aproximado, y cuando las que se eligen se apartan mucho de aquéllas, el riesgo aumenta en forma manifiesta.

#### MÉTODOS DE BENEFICIO QUE DEBEN EMPLEARSE

Los ejemplos que se han puesto demuestran que es de la mayor importancia tener un cono-

cimiento completo del método de beneficio para la determinación de los riesgos que existen. Supóngase, por ejemplo, que la planta de \$ 25,000 diera una recuperación de 75 por ciento en vez de 90 por ciento. La utilidad de \$ 2.80 por tonelada, caería en este caso a \$ 1. Se necesitarían entonces 3.3 años para devolver el capital y habría que explotar y beneficiar 25,000 toneladas en lugar de 8,930. De un negocio claro y atrayente se ha pasado a otro de grandes riesgos, y todo esto por una diferencia de 15 por ciento en la recuperación. Mayores sumas de dinero deben gastarse en un esfuerzo para elevar la recuperación a la cifra que se había calculado, a menos que los propietarios se resignen a correr un riesgo excesivo. Por supuesto, una suma de dinero mucho menor gastada en pruebas de laboratorio, antes de instalar la planta, habría evitado esta situación, indicando el camino para un proyecto más conveniente.

Se ha llamado ya bastante la atención a la extrema importancia que tienen el cálculo de los costos y de la recuperación, a fin de que las pequeñas empresas se establezcan sobre bases seguras. El pequeño beneficiador no puede siempre desde el primer momento llegar a obtener las altas recuperaciones de empresas bien manejadas. La cantidad y ley del mineral, su adaptabilidad a diversos métodos de beneficio y las anotaciones en las libretas de los dueños, son todos factores que tienen influencia en la capacidad y en el proyecto de la planta. Mientras estos factores no sean bien comparados y ajustados, los resultados quedarán expuestos al fracaso y envuelven riesgos innecesarios de capital.

Será provechoso estudiar diversos tipos o procedimientos de beneficio de los minerales de oro, para formarse una idea general de los costos de beneficio, recuperaciones y capital necesario. El oro pesa más o menos seis veces más que el cuarzo, de modo que se concentra fácilmente en el fondo de los pozos, elevadores, clasificadores y dondequiera que la velocidad de la pulpa disminuya, y donde existan espacios muertos. Las superficies ásperas de arpillería y las depresiones de los paños de diablo fuerte son muy convenientes para retener el oro, ya sea grueso o fino, cuando las condiciones de velocidad y dilución de la pulpa son adecuadas.

Igualmente bien conocida es otra propiedad física del oro, su facilidad para amalgamarse o unirse con el mercurio. Para esta operación se necesitan superficies limpias. El oro se separa del mercurio por simple calentamiento de

la amalgama y el mercurio queda en estado de usarse nuevamente.

El procedimiento de cianuración, que consiste en la disolución del oro y de la plata en soluciones diluídas de cianuro de sodio o potasio, se usa extensamente, habiendo alcanzado un alto grado de perfeccionamiento.

La recuperación del oro en forma de cloruro de oro, por el contacto de los minerales con cloro naciente puede desecharse. Es practicable técnica y comercialmente, pero es inferior a la cianuración, no se usa hoy ni tiene expectativas de resurgir.

La aplicación del procedimiento de flotación al beneficio de los minerales de oro y plata es el verdadero nuevo progreso en el arte. Su técnica no está completamente desarrollada, pero los resultados que da son tan favorables que hoy ocupa un lugar muy importante en el beneficio de dichos minerales. Probablemente su aplicación no es tan general como se pretende, pero para ciertos minerales, refractarios a otros métodos, la flotación promete resultados que mejoran notablemente el aspecto comercial. El éxito descansa en el hecho de que los reactivos modernos de flotación tienen una gran acción selectiva tanto sobre las partículas de oro libre como sobre los sulfuros arseniuros o telururos, con los cuales comúnmente el oro se encuentra asociado. Resulta así posible obtener económicamente una espuma o concentrado que contiene en un pequeño volumen una gran proporción del oro del mineral.

## EL PROCEDIMIENTO DE AMALGAMACION

La amalgamación no debe ser desechada por el pequeño minero, porque constituye el método más sencillo y barato para recuperar el oro en forma de un producto de fácil venta. El mineral debe ser primeramente molido finamente para desprender las partículas de oro del resto del mineral. Una partícula de oro adherida a otra de cuarzo no se amalgama y escapa en los relaves. La máquina típica, hasta hace pocos años, para moler minerales de oro, era el pisón. En seguida, la pulpa pasa por placas de cobre amalgamadas, de espaciosa superficie débilmente inclinada. Hay espléndidos libros sobre las baterías de pisones y la amalgamación, como, por ej. "Hints on Amalgamation and Care of Gold Mills", por W. J. Adams, y "Practical Stamp Milling and Amalgamation", por J. W. Mc Farren. Estos textos están escritos en lenguaje sencillo, son bien ilustrados y contienen gran cantidad de detalles y datos prácticos.

## LA AMALGAMACION Y LA MOLIENDA

Por cuidado y habilidad que se tenga, no puede extraerse todo el oro por amalgamación. El porcentaje extraído puede variar de 90 por ciento, en minerales limpios de cuarzo con oro grueso, hasta 50 por ciento o menos en minerales que contienen sulfuros en cantidades apreciables. Para el primer tipo es recomendable el empleo del pisón usado en California con pla-



Planta de cianuración de 35 tons. diarias de la P.las Mining Co.

cas exteriores de amalgamación. El pisón de golpe alto y lento, Gilpin County, con amalgamación interior especialmente, fué diseñado para los minerales con sulfuros que se amalgaman con dificultad, y actualmente casi no se usa. En ambos tipos se emplean telas en el frente de los pisones para regular la fineza de la molienda. Si para liberar el oro es necesario una molienda a más de 20 ó 30 mallas, la capacidad del pisón disminuye mucho y las telas requieren limpias y cambios frecuentes; haya entonces también tendencia a la producción de grandes cantidades de lamas, que son perjudiciales a la amalgamación, porque cubren las partículas de oro.

La experiencia adquirida en la molienda de grandes toneladas de minerales de cobre y otros ha demostrado las ventajas del molino de bolas en circuito cerrado, para la molienda intermedia. No se usan telas y la descarga del molino va directamente al clasificador o a las placas de amalgamación y después a aquel aparato. El producto grueso del clasificador vuelve al molino y el rebalse se considera ya bien molido. El grado de fineza en este rebalse puede ajustarse mediante dispositivos adecuados. Productos de 35, 48, 65 u 80 mallas se obtienen fácilmente sin necesidad de una molienda excesiva ni de dificultades con las telas. Las ventajas para la molienda del grupo molino-clasificador sobre los pisones son mayores aun cuando se emplea la flotación directa de los minerales de oro.

Este sistema de molienda se ha usado con éxito en la planta de amalgamación de 25 toneladas de Porcupine United Gold Mines, cerca de Timmins, Ontario, según una descripción reciente de R. A. Vary. Es de interés un análisis de los costos, por las economías que se obtienen en estas pequeñas plantas, de amalgamación. El mineral es un cuarzo con venillas de esquistos mineralizados y vice-versa acompañado de piritas que a menudo contiene oro visible. Su contenido en oro es de 11 dólares por tonelada. La tabla N.º 1 indica los resultados obtenidos:

TABLA I

Ley del mineral .....	\$ 11.00
Relaves de amalgamación .....	2.80
Relaves de las mesas .....	1.80
Concentrados de las mesas .....	40.00
Recuperación en la amalgamación, por ciento .....	74.50
Recuperación de las mesas, por ciento .....	9.15
Recuperación total .....	83.65

Los concentrados de las mesas se venden a una compañía filial, la que los beneficia por cianuración. A este respecto, la mina ha tenido suerte porque la ley del concentrado indicada raras veces soporta los fletes hasta la Fundición. Aunque la amalgamación recupera el 75 por ciento, sólo el 40 por ciento corresponde a las placas; el 35 por ciento restante corresponde a la amalgamación de los concentrados en el barril.

La molienda se hace a 48 mallas, o sea mayor de la que es practicable en los pisones. Como el circuito de molienda tiene una carga de 125 por ciento y las placas de amalgamación están en serie en este circuito, el tonelaje que pasa por las placas y mesas es  $2\frac{1}{4}$  veces el tonelaje de mineral, lo que quiere decir que cada partícula de oro tiene dos oportunidades para amalgamarse.

Comparado con los minerales típicos de California, este mineral es de difícil amalgamación y el 75 por ciento de recuperación obtenida es el resultado del cuidado especial que se tiene en la concentración de los sulfuros, molidos adecuadamente. Los costos directos son: Salario \$ 1.07 por tonelada, fuerza \$ 0.40; materiales \$ 0.38; total \$ 1.85.

Con una recuperación de \$ 9.20 quedan \$ 7.35 por tonelada para pagar los gastos de la mina, gastos generales, intereses y depreciación. No hay datos oficiales sobre estos ítems. Un cálculo aceptable es el siguiente, sin considerar los gastos de tratamiento de los concentrados: Mina, \$ 5 por tonelada; beneficio, \$ 1.85; supervigilancia y gastos generales, \$ 1; total \$ 7.85; utilidad, \$ 1.35. Sobre un tonelaje anual de 7,500 toneladas, la utilidad bruta sería de \$ 10,125.

La planta descrita costaría \$ 25,000, y, sobre esta base, en dos años y medio se pagaría su costo. Esto demostraría que la explotación de 25 toneladas diarias de minerales de \$ 11, aun en las condiciones favorables de Porcupine, es un caso extremo desde el punto de vista comercial.

#### PLANTAS DE BENEFICIO COMO AUXILIARES EN LA PREPARACION DE LAS MINAS

Pero en el caso citado, la planta no se ha instalado para explotar la mina. Es de importancia secundaria en la campaña de exploración y preparación de la mina con el objeto de instalar una planta más grande de cianuración. La marcha de la pequeña planta permite desarrollar la mina con un pequeño gasto en ex-

ceso sobre el valor del oro producido. La verdadera medida de su utilidad será el costo neto de desarrollo sobre un tonelaje determinado de minerales cubicados. Ya que de todas maneras en el desarrollo de la mina tiene que producirse cierta cantidad de minerales, podría decirse que en estas condiciones no deberían cargarse a la planta los costos de producción de este mineral y que la mayoría de los gastos generales se mantendrían con planta o sin ella. Como la planta recupera \$ 9.20 por tonelada a un costo de 1.85, sobre 7.500 toneladas anuales resulta una diferencia de \$ 55.125. Luego, la planta se ha pagado en menos de un año y ha contribuido en gran proporción a reducir los gastos de desarrollo de la mina por tonelada de mineral cubicado.

La mina está en el período de desarrollo de modo que todos los gastos deben cargarse al capital. Si después de tres años se han cubicado cien mil toneladas de mineral y las condiciones justifican la instalación de una planta de cianuración de 150 toneladas diarias, el total de los gastos habrá sido menor en \$ 140,000, debido al auxilio prestado por la pequeña planta. Este ejemplo muestra la estrecha relación que hay entre la planta, el desarrollo de la mina y la capitalización de una empresa en su primeros tiempos. Por supuesto, hay que distinguir entre una pequeña planta comercial y una planta piloto de una mina con grandes expectativas de desarrollo. Si la planta piloto es muy grande, el trabajo para alimentarla puede perturbar el desarrollo de la mina y perjudicar el propósito primitivo.

#### PLANTA DE BENEFICIO DE 10 PISONES

Como comparación, es interesante el resultado del trabajo de una planta de beneficio de 10 pisones en California. El oro es más grueso y contiene menos pirita que en Porcupine. Su contenido de oro es de \$ 12 por tonelada, y con una molineta a 20 mallas se extrae en placas el 85 por ciento. La instalación consiste de una chancadora de mandíbulas de 10 por 8, una tolva, dos alimentadores Challenge; diez pisones de 1,050 libras, dos placas de amalgamación de 4 pies de ancho por 12 de largo, trampas de amalgama y dos mesas Wilfley. Estas mesas producen una pequeña cantidad de concentrados de \$ 60 por tonelada. El concentrado se acumula porque casi no hay ganancia vendiéndolo en la Fundición. La planta es manejada por un hombre por tur-

no y trata 25 toneladas diarias a un costo de \$ 1.30 por tonelada, por gastos directos.

La planta, incluyendo la fuerza y el sistema de abastecimiento de agua, cuesta \$ 20,000. Los costos de la mina son algo menores que en Ontario, a saber: mina, \$ 4.50 por tonelada; beneficio, \$ 1.30; gastos generales, \$ 1; total \$ 6.80.

La recuperación de 85 por ciento sobre \$ 12 es \$ 10.20, así que la ganancia bruta llega a \$ 34.00, \$ 25,500 por año sobre 7.500 toneladas. Este es sin duda un buen negocio si las reservas de la mina son razonables. Se mantiene por sí solo sin tomar en cuenta un aumento de capacidad y las mejoras metalúrgicas que puedan hacerse. Mientras el mineral pueda producirse en estas condiciones, quedan aseguradas buenas ganancias, y el problema consiste en reemplazar en la mina el mineral explotado.

Un ejemplo notable de tratamiento de minerales, que combina un costo bajo con una alta recuperación, es el de la mina Granada en el distrito de Rouyn, Quebec. El mineral se chanca, y en molinos de cilindro se reduce a 1 pulgada. Este producto se muele a 35 ó 40 mallas en un molino de bolas de 6 por 5 en circuito cerrado con un clasificador. Después de pasar por una trampa para el oro grueso, la pulpa va a dos mesas (blanket strakes) de 4 por 14 pies, que producen concentrados. La porción arenosa de la pulpa se separa después en un clasificador de 4 pies y 6 pulgadas y se devuelve al molino. El rebalse del clasificador (40 mallas) se trata en otras cuatro mesas iguales y del mismo tamaño que las anteriores, y los relaves de estas mesas se botan.

La planta tiene una capacidad de 80 toneladas en 24 horas, y el mineral, \$ 10 de oro por tonelada. Las mantas de las mesas se limpian varias veces por turno. El concentrado, que alcanza a 800 libras por día, se remuele con cal y mercurio en un barril de amalgamación de 3 por 4 pies. La amalgama se destila en la forma corriente y los residuos se venden a la fundición de Noranda. Se informa que los relaves de las mesas llevan sólo 5 a 10 cts. de oro por tonelada, resultado digno de notarse dada la sencillez del tratamiento. Aunque parece que las partículas de oro son gruesas, su asociación con los sulfuros del mineral perturba la amalgamación en las placas.

No hay datos oficiales de costo, pero el costo de la planta puede calcularse en \$ 40,000 o \$ 50,000; y los gastos directos de beneficio, en \$ 1 por tonelada. Con costos corrientes de explotación de la mina, la planta probablemente se pagó en menos de seis meses. Estos resulta-

dos, muy raros, demuestran el peligro que hay en hacer generalizaciones sobre el tratamiento de los minerales de oro.

En casi todas las operaciones importantes de tratamiento de minerales de oro, el procedimiento de cianuración juega un rol preponderante. El oro disuelto se precipita rápidamente por medio de virutas o de polvo de zinc. Si las demás sustancias de mineral no son atacadas por el cianuro, el procedimiento es muy sencillo. Pero si el mineral tiene sustancias solubles, como oxidados de cobre, antimonio o arsénico, el problema de evitar que se impurifiquen las soluciones y que éstas pierdan su poder disolvente sobre el oro, requiere conocimientos químicos profundos, tanto para diseñar la planta como para el beneficio de los minerales. El estudio de libros como "Handbook of Cyanidacion", de Hamilton, "Cyaniding Gold and Silver Ores", de Julian y Smart, es recomendable en estos casos.

#### EL PROCEDIMIENTO DE CIANURACION

Aunque la amalgamación es preferible cuando se trata de oro grueso, la solución de cianuro son más efectivas y rápidas para el oro fino, si bien es cierto que con soluciones diluídas se necesitan horas de contacto. Como la amalgamación recupera el oro grueso y la cianuración, el oro fino, los dos procedimientos se complementan, y la amalgamación seguida de la flotación se usa en muchas de las grandes minas de oro. Un artículo de Engineering and Mining Journal de 12 de Octubre de 1931, ilustra la aplicación de este procedimiento combinado en la mina de Homestake, South Dakota, procedimiento que también se emplea en Sud Africa.

Con la amalgamación, siempre hay posibi-

lidad de robos, y esto ha hecho que muchas minas usen solamente la cianuración. Este argumento es de mayor fuerza en grandes plantas que en pequeñas, donde es posible una mejor supervigilancia y donde las relaciones entre el amalgamador y el dueño son más estrechas.

Cuando se usa solamente la cianuración, la molienda se hace en soluciones de cianuro y el uso de la combinación molino-clasificador hace que el oro grueso quede en el circuito hasta que se muele suficientemente para disolverse. Es así posible separar las arenas de las lamas por clasificación, lixiviar las primeras en grandes estanques de fondo filtrante, y tratar las segundas en agitadores, espesadores y filtros para recuperar el oro disuelto.

#### UN EJEMPLO DE "ALL-SLIMING"

Más a menudo, sin embargo, se emplea el método "all-sliming", en el cual el mineral es tan finamente molido que se somete en su totalidad al beneficio en agitadores. Un buen ejemplo de una pequeña planta que emplea este procedimiento es el de la mina Elko Prince, Nevada, y que fué descrito en el volumen 60 de Transaction, A. I. M. E. El mineral era un cuarzo duro y quebradizo con menos de 2 por ciento de sulfuros. Contenia \$ 12 a \$ 20 en oro y 10 onzas de plata por tonelada. La planta tenía una capacidad de 40 toneladas diarias. Empleaba el procedimiento "all-sliming", por medio de un molino de bolas y un molino tubular en circuito cerrado con un clasificador, que daba una pulpa con 5 por ciento sobre 150 mallas y 82 por ciento de menos de 200 mallas. Después de la agitación, la pulpa se lavaba por decantación en espesadores seguidos de un filtro. Se obtenía una recuperación de 97 por ciento del oro y 87 por ciento de la plata.



Planta de cianuración de la Comstock Home Mining Co.

La plata, incluso la de refinación, costó \$ 70,000. El beneficio tan completo hace que, tanto el costo de construcción como el de operación, resulten altos en comparación con plantas de amalgamación. Estos costos se justifican con la perfecta recuperación sobre minerales ricos. La mina se preparó completamente y el mineral fué estudiado cuidadosamente en el laboratorio antes de construir la planta, de modo que el riesgo que se corría con la inversión del capital era muy pequeño. El valor medio del oro y plata recuperados por tonelada era \$ 20.74. Los costos (de esto hace 15 años) eran de \$ 3.12 por tonelada para la mina; \$ 3.02 para el beneficio; \$ 1 para desarrollo; y otro tanto para gastos generales dando un total de \$ 8.14 por tonelada. La ganancia era de \$ 12.60, la cual, sobre 1,000 toneladas mensuales, pagó el primer costo de la planta en menos de 6 meses. Esta pequeña planta de cianuración "all-sliming" fué una buena y lucrativa inversión. En una región favorecida por fuerza barata y menores costos de transporte, estos costos se habrían reducido en 20 por ciento. Sin embargo, se ve claramente que este procedimiento no es adecuado para minerales pobres.

No siempre es necesario recurrir a la molinenda fina con el inconveniente de su alto costo. Los resultados de Howey Gold Mines, en la región de Patricia, en Ontario occidental, son un éxito con molinenda a 40 mallas, sin que sea necesaria la separación de arenas y lamas, con las complicaciones consiguientes de lixiviación de arenas en estanques en un clima frío. Esta planta trata 500 a 600 toneladas diarias de un mineral que contiene \$ 5, a un costo de \$ 0.81 por tonelada, y constituye una inteligente adaptación de métodos conocidos en una disposición muy sencilla de la maquinaria.

#### MINERALES SUPERFICIALES DE BAJA LEY

La cianuración puede aplicarse con éxito a minerales muy pobres que se explotan a rajo abierto o por métodos parecidos. Los afloramientos oxidados son por naturaleza porosos y a menudo permiten la lixiviación en estado relativamente grueso. A veces, una molinenda a 10 mallas, seguida de una separación de las lamas de baja ley por clasificación, y lixiviación de las arenas, que comprende el 80 por ciento del peso primitivo, ha dado buenos resultados. Un ejemplo excelente, es el del afloramiento de Mountain Copper C., Shasta County, California, descrito en Engineering

and Mining Journal de 22 de Junio de 1931. Este afloramiento es el resultado de la lixiviación de un gran yacimiento de sulfuros. Contiene \$ 2 en oro por tonelada, 0.4 por ciento de cobre, un poco de arsénico y mercurio, 50 a 55 por ciento de fierro y 10 por ciento de sílice. Es poroso y quebradizo, de modo que puede lixiviarse en conjunto después de una molinenda a 3/8 de pulgada.

La planta actual trata 540 toneladas por día y costó \$ 75,000. El equipo de explotación, tipo canteras, costó alrededor de \$ 25,000. Los resultados para el mes de marzo de 1931 se indican en la tabla 2.

TABLA 2

Toneladas tratadas .....	16,847
Valor medio por tonelada .....	\$ 1.65
Valor medio en los relaves .....	0.45
Extracción, por ciento .....	72.8
Explotación, por tonelada .....	0.25
Trasporte a la planta .....	0.14
Beneficio .....	0.43
Gastos totales de operación .....	0.82
Ganancia de operación por tonelada .....	0.38

Si las ganancias de marzo fueran normales, la ganancia bruta anual sería del orden de \$ 78,000. Considerando el capital invertido, la bondad de este negocio no necesita comentarios. Se notará que el costo de adquisición de la mina y los gastos de exploración y preparación, no se han considerado. Por lo demás, estos resultados se obtuvieron mediante una hábil organización y después de un programa cuidadoso de investigaciones.

Una planta de 500 toneladas diarias no es una planta pequeña de minerales de oro, y este mineral no podría ser explotado económicamente en escala de 50 a 100 toneladas diarias. Esto es exacto, pero desde el punto de vista de un hombre de negocios, el capital que se invierte da una mejor idea de la magnitud de la empresa, que el número de toneladas diarias que se explotan. En este caso, el capital invertido no era muy diferente del que se necesita para una mina con una planta de 50 a 75 toneladas por día, que requiere la explotación por labores subterráneas.

Esta empresa demuestra la extensa aplicación de la cianuración y la posibilidad de obtener costos mucho más bajos que en una planta de simple amalgamación, si el mineral posee cualidades favorables.

## EL PROCEDIMIENTO DE FLOTACION

En vista de los espléndidos resultados que da la cianuración, no es de sorprenderse que la flotación aplicada a los minerales de oro haya hecho sólo lentos progresos en comparación con su empleo en el beneficio de otros metales. Los primeros experimentos de flotación de los minerales preciosos, empleando alquitrán de carbón, creosotas y reactivos similares, producían espumas viscosas con recuperaciones bajas. El advenimiento de promotores químicos de composición definida, como los xantatos y los ditiofosfatos, ha cambiado esta situación, y la flotación se usa ahora extensamente con resultados altamente satisfactorios. Max Kraut describió recientemente en esta revista los métodos empleados en California.

Con los nuevos reactivos, es posible obtener al mismo tiempo altas leyes de concentrados y factores de concentración muy elevados. En general, la flotación de los sulfuros auríferos no difiere en nada de la flotación de los sulfuros sin oro. El oro metálico, si no es muy grueso, es fácil de flotar con los reactivos mencionados. La arsenopirita a menudo es aurífera y raras veces se encuentra asociada a los otros metales. Este mineral es de más difícil flotación que la pirita. Esta última, si conviene, puede separarse primero. Un poco de sulfato de cobre o de sulfuro de sodio a menudo ayuda a la flotación de la arsenopirita.

Una agitación intensa, un nivel alto del agua, y la separación rápida de la espuma son las operaciones típicas de flotación para la mayoría de los minerales de oro. Un hecho notable, es la cantidad tan pequeña de reactivos

que se necesita. Cuando los minerales flotables constituyen solamente una pequeña fracción del mineral y el factor de concentración es alto, es recomendable una operación de contra-corriente para relavar la espuma. Es evidente que la cal tiene un efecto deprimente sobre el oro libre, y por este motivo se usa la ceniza de soda para neutralizar la acidez de los minerales.

La amalgamación y la cianuración producen el oro al estado de barra. La flotación sólo produce un concentrado de ley relativamente alta, que depende de la naturaleza del mineral. Este concentrado exige un tratamiento subsiguiente, generalmente por cianuración, por lo cual la flotación es más bien un procedimiento auxiliar.

## FUNDICION DE LOS CONCENTRADOS

Cuando la mina no está muy lejos de una fundición, la flotación es un auxiliar de la fundición. Desde el punto de vista del minero, sólo se considera un procedimiento hidrometalúrgico y la flotación constituye un tratamiento completo. Un ejemplo de esto es la mina Spring-Hill de Montana Mines Corp. cerca de Helena, Montana. El oro se presenta muy fino e íntimamente asociado con sulfuros en presencia de minerales de arsénico y antimonio. La cianuración no tuvo éxito. El mineral se muele en molinos de bolas, en circuito cerrado con clasificadores, a una fineza de 83 por ciento de menos de 200 mallas. El rebalse del clasificador va directamente a máquinas de flotación Minerals Separation y la espuma, una vez asentada y filtrada, se embarca a la fundición de East Helena.



Planta de cianuración para 140 toneladas diarias de la Tom Reed Company.

Cuando el concentrado de flotación es rico, como ocurre algunas veces, resiste fletes a largas distancias. Una pequeña mina mejicana beneficia minerales de oro y plata parcialmente oxidados en que el oro se encuentra asociado a la pirita. Una parte de la plata está asociada con óxidos de manganeso. El promedio de los resultados metalúrgicos se indica en la tabla 3.

TABLA 3.

	Oro	Plata
Ley del mineral	\$ 3.60	32.00 oz.
Concentrados, por ton.	260.00	2250.00
Relaves, por tonelada	0.32	4.20
Recuperación, por ciento	91.0	87.0

Este concentrado puede soportar un transporte de varios cientos de millas por ferrocarril, si es necesario.

Entre las combinaciones más frecuentes de la flotación con otros métodos de beneficio, pueden citarse las siguientes:

1. Flotación seguida de cianuración del concentrado, con tuesta previa o sin ella.

Cuando el oro se presenta al estado de teluro y por consiguiente es necesario una tuesta la flotación seguida de la tuesta del pequeño tonelaje de concentrados y la cianuración del producto calcinado, es una solución feliz de este difícil problema. Este método se usa en la mina Wiluna en Australia, donde el alto costo del combustible hace imposible la calcinación del mineral de ley intermedia. Aquí la flotación solamente ha permitido trabajar esta mina.

En la mina Mc Intyre, Porcupine, Ontario el sistema consiste en moler en molinos de bolas en circuito cerrado con clasificadores Dorr, y flotar en máquinas Fahrenwald. El concentrado se vuelve a moler y se cianura. Se consigue una gran economía separando como relaves un gran tonelaje de arenas gruesas, y sometiendo así solo una pequeña fracción del tonelaje original al tratamiento final que es más caro.

Una pequeña mina en California trata 100 toneladas diarias de minerales de cuarzo aurífero, en los cuales 10 por ciento del oro está libre y el resto asociado a la pirita. El mineral se muele a menos de 60 mallas en un grupo molino de bolas-clasificador, y después se flota en una pulpa con 36 por ciento de sólidos en una máquina Kraut de 8 celdas. Los resultados medios son: Mineral, \$ 12.50 en oro por tonelada; concentrado, \$ 58.00; relaves, \$ 0.36;

recuperación, 97 por ciento. Los únicos reactivos usados son: Aerofloat N.º 301, 0.001 lb. por tonelada; aceite de pino destilado al vapor, 0.120 lb. por tonelada. El costo de reactivos para la flotación del oro fluctúa aquí generalmente entre \$ 0.04 y \$ 0.08 por tonelada de mineral tratado. El concentrado, que alcanza a 20 toneladas, se remuele y se cianura.

2. Flotación seguida por cianuración, tanto de los concentrados como de los relaves.

Esta combinación se empleará en Lake Shore Mines, Kirkland Lake, Ontario, para la separación de los sulfo-teluros de oro que son refractarios a la cianuración. Los relaves no exigen una cianuración muy completa. La pequeña cantidad de concentrados se cianurará con agitación intensa, en soluciones muy cargadas de cianuro y con mucha cal. El resultado será una mayor recuperación de \$ 1 por tonelada.

Algo semejante se hace en Portland Gold Mining Co., Victor, Colo., a excepción de que la flotación se hace aquí en solución de cianurolo que es muy raro—mientras que Lake Shore muele y flota en agua. La flotación antes de la cianuración es también de importancia para separar las sustancias cianicidas como la estibnita y los sulfo-antimoniatos.

3. Amalgamación seguida de la flotación de los relaves.

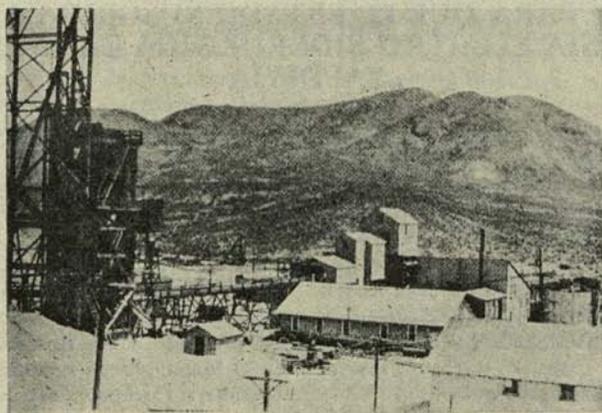
Esta combinación se está haciendo muy general en Mother Lode, California. En una mina se tratan minerales de cuarzo piritoso en los que aproximadamente el 65 por ciento del oro está libre. Después de moler a 20 mallas en pisones y de amalgamar los relaves se remuelen, se espesan y se flotan con los siguientes reactivos: Sulfato de cobre, 0.01 lb. por tonelada; American Cyanamid N.º 308, 0.002; xantato de amilo, 0.002; y ácido cresílico, 0.15 lb. por tonelada. El concentrado se vende a una fundición. Los ensayos medios son los siguientes: Mineral, \$ 1.90 por tonelada; concentrado, \$ 120 por tonelada; y relaves, \$ 0.30.

Un procedimiento similar se emplea en la unidad experimental de Alaska Juneau Gold Mining Co., que beneficia lamas de mesas de concentración. De un producto que contiene \$ 1.50 de oro por tonelada y 2 por ciento de plomo, se obtiene un concentrado de \$ 75 de oro por tonelada y 14 por ciento de plomo. El factor de concentración es alrededor de 80, y se emplea amilxantato de potasio y ácido cresílico.

Nos hemos extendido bastante para demostrar la importancia de la flotación en la recuperación del oro, y no es necesario ser profeta

para decir que jugará un papel más importante con el transcurso del tiempo. Nada igual ha sucedido desde la introducción de la cianuración, hace ya casi medio siglo, en el beneficio de los minerales de oro.

oro puede recuperarse por este sistema, y emplear la flotación para los relaves. Cuando la flotación directa es indicada, el tratamiento más conveniente de los concentrados exige un estudio cuidadoso. En algunos ca-



Planta que beneficia diariamente 70 tons. por flotación y 225 tons. de minerales por cianuración en Red Mountain Calif.

Siendo la flotación un procedimiento hermano de la amalgamación y de la cianuración, la importancia de pruebas de laboratorio cuidadosas antes de la construcción de una planta, es ahora mucho mayor. Los ejemplos que se han descrito en este artículo son escogidos. La flotación no siempre resulta, y para obtener éxito es necesario que la molienda y la clasificación sean adecuadas y que los reactivos se elijan con habilidad. La calidad del agua es también un factor importante que se suele olvidar.

El pequeño minero hará bien en emplear la amalgamación cuando el 60 por ciento del

trabajo está a medio camino. La flotación directa, no obstante, cuando la planta está cerca de una fundición o de una planta de cianuración regional, permite al minero tratar un sinnúmero de minerales diversos con una inversión tan pequeña como antes no era posible. La combinación molino de bolas-clasificador permite el buen control de la flotación empleando una disposición muy sencilla de la maquinaria. Una planta de 50 toneladas puede construirse generalmente con \$ 30.000 a \$ 40.000, siendo sus gastos de operación \$ 1,50 por tonelada.



## INDUSTRIA SIDERURGICA

### EMPRESTITO PARA QUE EL ESTADO SUSCRIBA ACCIONES DE LA COMPAÑIA ELECTRO SIDERURGICA E INDUSTRIAL DE VALDIVIA

1. Informe de la Comisión de Agricultura y Minería del H. Senado sobre el Mensaje del Ejecutivo.—  
2. Informe de la Comisión de Industria y Comercio de la Cámara de Diputados.—3. Informe de la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados.—4. Discusión General del Proyecto en la Cámara de Diputados.—5. Texto del Proyecto de Ley aprobado por la Cámara de Diputados.—6. La Cámara de Diputados se pronuncia sobre las modificaciones introducidas por el H. Senado.

#### 1.º INFORME DE LA COMISION DE AGRICULTURA Y MINERIA DEL SENADO SOBRE EL MENSAJE DEL EJECUTIVO.

Honorable Senado:

Con fecha 30 de Mayo del año en curso, S. E. el Presidente de la República, en Mensaje enviado al Congreso, inició un proyecto de la ley sobre autorización al Ejecutivo para suscribir acciones de la Compañía Electro Siderúrgica e Industrial de Valdivia por un valor de \$ 4.500,000, gasto que se financiaba mediante un canje de obligaciones fiscales o por medio de empréstitos internos o externos.

Vuestra Comisión de Agricultura, Minería, Fomento Industrial y Colonización estudió el asunto con detenimiento e interés, pero hubo de suspender todo pronunciamiento al respecto, en razón de que, a juicio del propio Gobierno, las circunstancias del momento hacían impracticable el financiamiento que se consultaba en el proyecto.

Posteriormente, el senador don Aquiles Concha, en moción deducida ante esa Honorable Corporación, presentó un proyecto de ley sobre esta misma materia, que sólo difería del Mensaje antes aludido en el monto de la cantidad por invertirse, ascendente a \$ 5.000,000 en el primero y a \$ 4.500,000 en el segundo.

La Comisión, no obstante la importancia de la cuestión planteada, tropezó en esta oportunidad con el inconveniente de la ocasión anterior, puesto que la imputación del gasto, que había sido el obstáculo del Mensaje, se repetía en idénticos términos, dentro de la moción.

Felizmente, el señor Ministro de Fomento ha encontrado la manera de salvar la dificultad, en los términos que establece el artículo

3.º de la proposición en informe, cuya redacción ha propuesto su Señoría en reemplazo del precepto sobre financiamiento que venía en el Mensaje y la moción.

Vuestra Comisión estima necesaria la iniciativa en estudio. El desembolso que ella importa permite al Fisco cumplir parcialmente con una obligación que le impuso la ley núm. 4600, de 18 de Junio de 1929, en la parte relativa al aporte del Estado a la Compañía Electro Siderúrgica e Industrial de Valdivia.

Se trata, por lo demás, de una inversión reproductiva, que atañe a una actividad de gran porvenir y que hay manifiesta conveniencia de impulsar, ya que nuestro suelo le proporciona elementos naturales que no deben desperdiciarse.

Los momentos de crisis que vive el país y que le han creado un delicado problema de desocupación, obligan a los Poderes Públicos a no desestimar ocasiones que permiten aliviar ese mal a la vez que crear fuentes de riqueza y bienestar.

Estas consideraciones mueven, pues, a vuestra Comisión de Agricultura, Minería, Fomento Industrial y Colonización a recomendaros la aprobación de la iniciativa en informe, al tenor del siguiente

#### PROYECTO DE LEY

“Artículo Primero.—Se autoriza al Presidente de la República para suscribir acciones de la Compañía Electro Siderúrgica e Industrial de Valdivia, por valor de \$ 5.000,000.

Art. 2.º.—Los \$ 5.000,000 que el Fisco pague a la Compañía nombrada en conformidad a esta ley, deberán invertirse de acuerdo con los presupuestos, plan de trabajos y demás con-

diciones que el Presidente de la República apruebe por decreto supremo.

Art. 3.º—Los fondos a que se refieren los artículos anteriores, se obtendrán por medio de la colocación de un empréstito interno hasta de 8% de interés y hasta de 20% de amortización acumulativa anuales.

Art. 4.º—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial"—Sala de la Comisión, a 26 de Octubre de 1931.—Carlos Villarroel.—J. L. Carmona.—Gabriel Letelier.—Eduardo Salas P., Secretario de la Comisión.

## 2.º INFORME DE LA COMISION DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA CAMARA DE DIPUTADOS.

Honorable Cámara:

Vuestra Comisión de Industria y Comercio ha estudiado el proyecto remitido por el Honorable Senado, que autoriza la contratación de un empréstito interno por cinco millones de pesos para que el Estado pueda suscribir acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia.

En el propósito de facilitar el establecimiento en Chile, de la industria del hierro, la ley número 4,600, de 17 de Junio de 1929, autorizó al Presidente de la República, para suscribir, por cuenta del Estado, cuarenta y ocho millones de pesos en acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia, facultándolo, al mismo tiempo, para contratar, en total o en parcialidades, un empréstito interno o externo, que produjera hasta la expresada suma de cuarenta y ocho millones de pesos, destinada a pagar el aporte del Fisco a la mencionada Compañía.

En cumplimiento de la ley número 4,600, se consultó en el presupuesto extraordinario de 1930, la suma de 9.100,000 pesos, para pagar parte de las acciones que corresponden al Fisco en la Compañía, y de las cuales, por decreto número 835, de 10 de Febrero de 1930, se le hizo entrega de la suma de 500,000 pesos.

Como el Gobierno utilizó el resto de los 9.100,000 pesos consultados en el presupuesto extraordinario, para otras obras, como ser, la construcción de caminos en el Aysen (1.500,000 pesos); la construcción de la estación ferroviaria en Barón (1.500,000 pesos); y el resto para atender a otros servicios, la Compañía que-

dó paralizada por falta de fondos para acometer su programa de construcciones en la provincia de Valdivia.

Posteriormente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.º de la ley número 4,932, (Presupuesto Extraordinario de 1931), se dejaron sin efecto las autorizaciones para contratar empréstitos a que se refieren varias leyes especiales, entre las que figura la ley 4600 que ordena implantar la industria siderúrgica en el país.

El objeto de esta medida, fué la conveniencia de no acudir al crédito externo más de una o dos veces al año, para dejar, entre un empréstito y otro, el tiempo necesario para que los bonos encuentren su colocación definitiva y consolidar, en una sola autorización de empréstitos, es decir en el Presupuesto Extraordinario, las diferentes autorizaciones contenidas en el Plan de Obras Públicas y las leyes reservadas y especiales.

La ley 4,600 quedó en vigencia, pero anulada la autorización para que el Gobierno contratara el empréstito para pagar los 48.000,000 de pesos a la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia.

El Fisco está administrando la Sociedad desde el mes de Noviembre de 1929, ya que tiene cinco directores en el Consejo Directivo de ella, en un total de siete directores.

Existe conveniencia en iniciar la explotación siderúrgica en el país, que el Gobierno y la Compañía, llegaron al acuerdo de poner en marcha uno de los altos hornos existentes en Corral, utilizando carbón vegetal como combustible.

De los informes técnicos sobre esta solución se desprende que con una inversión de cinco millones de pesos, se fabricarían 12,000 toneladas de hierro en lingotes, de los cuales, 6,000 toneladas se transformarían en cañerías de hierro fundido para agua potable, gas, alcantarillado, etc.

Con esta inversión se dará trabajo a más de 800 obreros; se dejará de pagar al extranjero alrededor de 5.600,000 pesos por los productos importados que se reemplazarán con la fabricación de Corral.

Con este proyecto, se dará también vida a una serie de industrias derivadas, como ser, fabricación de carbón de leña, material refractario, etc., y se aprovechará una costosísima instalación como la existente en Corral.

La inversión de los cinco millones de pesos que consulta el presente proyecto, se puede resumir en la forma siguiente:

Sistema de transporte .....	\$ 275,613
Depósito de materias primas .....	475,200
Alto horno .....	460,750
Talleres, edificios, etc. ....	219,500
Explotación de bosques.....	200,800
Fábricas de cañerías .....	1.035,000
Reparaciones y pintura de las instalaciones existentes .....	100,000
	<hr/>
	\$ 2.766,863
Imprevistos diez por ciento .....	\$ 276,686
Ingeniería y administración, 10 por ciento.....	276,686
Contratación de un técnico y estudios definitivos .....	100,000
Gastos generales ordinarios de la Sociedad en 18 meses.....	180,000
	<hr/>
Total.....	\$ 3.600,235

Para agregar un secador de leña al segundo alto horno se requerirán 500,000 y 900,000 pesos, para capital de explotación. Sumadas todas estas cantidades, dan los cinco millones de pesos que consulta el proyecto.

El plan de trabajo expuesto, ha sido elaborado por una Comisión nombrada por la Compañía Siderúrgica de Valdivia, plan que fué estudiado y aprobado por otra Comisión designada por el Supremo Gobierno.

En este plan se establece que el consumo de hierro por tonelada de hierro en lingote, es de 1,500 kilogramos.

Consumo de carbón de leña, 800 kilogramos.

Costo de producción por tonelada de lingote .....	\$ 163.50
Costo de producción por tonelada de cañería .....	330.—
Precio de venta por tonelada de lingote incluido derechos .....	200.—
Precio de venta por tonelada de cañería, incluido derechos .....	520.—
Derecho de aduana por lingote .....	50.—
Derecho de aduana por cañería .....	100.—
Prima a la producción de lingote .....	50.—
Prima a la producción de cañería .....	70.—

Según arrojan las estadísticas, el promedio del costo de la tonelada de lingote importado en los años 1924 a 1929, ha sido de 312.67 sin derechos.

Hay que hacer presente también, que el Fisco obtendrá el 80 por ciento de las utilida-

des de la Sociedad y de las primas de producción.

Las conveniencias del presente proyecto, pueden resumirse como sigue:

Se reduce, transitoriamente, de cuarenta y ocho millones de pesos, a cinco millones de pesos el aporte del Fisco a la Compañía Electro Siderúrgica e Industrial de Valdivia;

Con la inversión de cinco millones de pesos, será posible reemplazar una importación anual de cinco millones seiscientos mil pesos (\$ 5.600,000), que representan el valor comercial de las 12,000 toneladas de lingote y cañería de hierro fundido que se elabore en la usina de Corral;

En la elaboración de estos materiales, se dará trabajo inmediatamente a unos 500 hombres entre obreros y empleados;

La elaboración del carbón de leña, que se empleará como combustible del alto horno, constituirá una nueva entrada para los agricultores de la zona valdiviana, los que, en vez de quemar sus bosques para obtener terrenos adecuados al cultivo, se verán estimulados a organizar faenas de carbonización, con lo cual la limpia de los terrenos les será reproductiva;

La fabricación de 9,600 toneladas de carbón de leña al año, permitirá el establecimiento de la industria de la destilación de madera y elaboración de productos químicos de exportación, como el acetato de cal, el ácido piroleñoso, alquitrán, etc., y dará un mayor impulso a la fabricación de ladrillos y material refractario, dando ocupación a un gran número de operarios;

Con la realización de este proyecto, se iniciará, aunque en escala restringida, la explotación de la industria siderúrgica en el país, a base de minerales de hierro de "El Tofo", para cuya extracción no será necesario invertir capitales y se pondrá en marcha el establecimiento siderúrgico de Corral, en cuya construcción se invirtió una cuantiosa suma de millones de pesos por la Compañía Francesa de los Altos Hornos de Corral.

El Fisco obtendrá un interés comercial sobre el capital de cinco millones de pesos que destinará a la referida industria siderúrgica.

Las consideraciones expuestas, nos mueven a recomendaros la aprobación del proyecto aprobado por el Honorable Senado, en la misma forma en que ha sido remitido.

El proyecto dice así:

## PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Se autoriza al Presidente de la República, para suscribir acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia, por valor de cinco millones de pesos.

Art. 2.º—Los cinco millones de pesos que el Fisco pague a la Compañía nombrada, en conformidad a esta ley, deberán invertirse de acuerdo con los presupuestos, plan de trabajo y demás condiciones que el Presidente de la República apruebe por decreto supremo.

Art. 3.º—Los fondos a que se refieren los artículos anteriores, se obtendrán por medio de la colocación de un empréstito interno hasta de ocho por ciento de interés y hasta de 20 por ciento de amortización acumulativa anuales.

Art. 4.º—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

Sala de la Comisión, a 16 de Noviembre de 1931.

Se designó Diputado informante al honorable señor Retamales.—NICASIO RETAMALES.—JULIO ROJAS R.—A. DUSSAILLANT.—PEDRO P. NAVARRETE.—O. PEÑA Y LILLO.—L. ALAMOS L.

## 3.º INFORME DE LA COMISION DE HACIENDA DE LA CAMARA DE DIPUTADOS.

Honorable Cámara:

Vuestra Comisión de Hacienda se ha impueso del proyecto aprobado por el Honorable Senado, que autoriza la contratación de un empréstito por 5.000.000 de pesos para que el Estado pueda suscribir acciones de la Compañía Electro Siderúrgica de Valdivia.

Este proyecto está informado por la Comisión de Industria y Comercio y se ha requerido el pronunciamiento de la Comisión de Hacienda para los efectos del acuerdo adoptado por la Honorable Cámara el 23 de Julio de 1927 que dispone que los proyectos de ley que signifiquen gastos nuevos no consultados en la Ley de Presupuestos o los que establezcan nuevas contribuciones deberán ser informados, además del trámite ordinario de Comisión, por la Comisión de Hacienda.

Vuestra Comisión manifiesta que no le incumbe estudiar el fondo de este asunto, ni apreciar los fundamentos de orden técnico y comercial del informe evacuado por la Comisión de Industria y Comercio. Pero hace presente que estima necesario introducir una

modificación al proyecto, en el sentido de agregar una disposición que determine que el servicio del empréstito se hará a contar desde el año 1932 y que en las leyes de presupuestos ordinarios de la nación se consultarán los ítem necesarios para dicho servicio.

A esto obedece el nuevo artículo que os proponemos y que pasa a figurar con el número 4.

El proyecto que os recomendamos queda, en consecuencia, como sigue:

## PROYECTO DE LEY:

"Artículo 1.º—Se autoriza al Presidente de la República para suscribir acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia, por valor de cinco millones de pesos.

Art. 2.º—Los cinco millones de pesos que el Fisco pague a la Compañía nombrada, en conformidad a esta ley, deberán invertirse de acuerdo con los presupuestos, plan de trabajos y demás condiciones que el Presidente de la República apruebe por decreto supremo.

Art. 3.º—Los fondos a que se refieren los artículos anteriores, se obtendrán por medio de la colocación de un empréstito interno hasta de 8 por ciento de interés y hasta de 20 por ciento de amortización acumulativa anuales.

Art. 4.º—El servicio del empréstito se hará a contar desde el año 1932. Las leyes de Presupuestos Ordinarios de la Nación consultarán los ítem necesarios para dicho servicio.

Art. 5.º—La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

Sala de la Comisión, a 26 de Noviembre de 1931.—L. MANDUJANO TOBAR.—C. R. ELGUETA.—C. SANCHEZ M.—Para los efectos reglamentarios, MARCO ANTONIO DE LA CUADRA.

Acordado en Comisión.—J. VILLAMIL CONCHA, Secretario de Comisiones.

## 4.º DISCUSION GENERAL DEL PROYECTO EN LA CAMARA DE DIPUTADOS (1)

El señor Quiroga (Presidente).—Dentro de la orden del día, corresponde continuar el estudio del proyecto que autoriza un empréstito interno por 5.000.000 de pesos para que el Estado pueda suscribir acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica de Valdivia.

Está inscrito a continuación el honorable señor Peña y Lillo.

(1) Sesión Extraordinaria N.º 48. Dic. 3—1931.

El señor Peña y Lillo.—Señor Presidente, ante la imposibilidad material en que el Gobierno se encontró para suscribir los 48.000.000 de pesos en acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia, de acuerdo con la autorización dada al Presidente de la República por ley número 4.600, de Junio de 1929, el ex-Ministro de Fomento, don Luis Matte Larraín, pidió a la Compañía mencionada estudiara la manera de iniciar por etapas el desarrollo de la industria siderúrgica y en forma que su implantación significara la menor inversión posible de capital.

El Directorio de la Compañía propuso, en estas circunstancias, poner en explotación uno de los altos hornos que posee en la usina de Corral, fabricando fierro en lingote y cañería de fierro fundido a base de carbón de leña.

Para formarse juicio sobre el anteproyecto presentado por la Compañía, el Supremo Gobierno nombró una Comisión compuesta por tres distinguidos ingenieros: don Marcos Orrego, como jefe del Departamento de Industrias Fabriles, don Mariano Riveros, en su calidad de Director del Departamento de Minas, y don Enrique Marfil, en representación de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

Después de cinco meses de trabajo y de tomar conocimiento personal en el terreno, de las condiciones en que se encuentra el establecimiento de Corral, de inspeccionar parte de la concesión de bosques con que cuenta la Compañía Electro-Siderúrgica de Valdivia, la Comisión evacuó su informe, manifestando al señor Ministro lo siguiente:

“De los estudios efectuados se desprende  
 “de que es posible instalar ventajosamente  
 “en Corral, un alto horno a carbón de leña,  
 “para producir 40 toneladas de fierro en lingote al día, destinando el 50 por ciento de dicha producción al suministro de las fundiciones establecidas en el país, y el 50 por ciento restante a la exportación o a la fabricación de cañerías de fierro fundido para los servicios de agua potable, gas, sanitarios, etc.”

“En atención a la política actual sustentada por los países, de abastecerse a sí mismos, en cuanto sea posible, y por tratarse de un tonelaje tan insignificante de fierro en lingote que habría que colocar en el extranjero, de acuerdo con el informe del señor gerente de la Compañía, hemos creído preferible reemplazar dicha exportación por la fabricación en el país de unas 6,000 toneladas de cañería de fierro

“fundido, ya que existe mercado suficiente para este material”.

Como en el informe de la Comisión de Industria y Comercio de esta Honorable Cámara, se incluye un resumen de los costos de instalación, que comprenden las inversiones que habrá necesidad de efectuar con los fondos que el presente proyecto consulta, no he creído conveniente entrar a explicar estos gastos, desde el momento que ellos han sido ampliamente aceptados por la Comisión de técnicos del Gobierno.

Considerando, en seguida, todos los factores que intervienen en la determinación del costo de producción por tonelada de lingote, se llega a la cifra de 176 pesos 53 centavos, la cual se descompone en la siguiente forma:

#### COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

1.º Mineral de hierro.....	\$ 39.75
2.º Carbón de leña .....	64.00
3.º Material calizo.....	7.70
	<hr/>
	\$ 111.45

Para establecer el costo total del lingote por tonelada de mineral de fierro, se parte de la base de que la Compañía Siderúrgica de Valdivia, de acuerdo con el contrato de aprovisionamiento de minerales que posee con la Bethlehem Chile Iron Mines Company, debe pagar 1.45 dólar por tonelada de mineral puesto a bordo Caleta Cruz Grande, es decir, 12 pesos de nuestra moneda. Agregando a esta cantidad el valor del flete por tonelada de mineral desde Caleta Cruz Grande a Corral, que es de 12 pesos, como también el ítem que corresponde por concepto de descarga, almacenamiento y seguro, se tiene que el valor de la tonelada de mineral de fierro puesta en la Usina de Corral, es de 26 pesos 50 centavos.

Pero si se considera que la ley media del mineral de fierro de “El Tofó”, es de 64 por ciento de fierro y que se necesita 1 y media tonelada de este mineral para obtener una tonelada de lingote, se deduce que el costo de mineral por tonelada de lingote será de 39 pesos 75 centavos.

Para determinar el costo por consumo de carbón de leña, se parte de a base de un consumo de 800 kilogramos de carbón por tonelada de mineral y aceptando el valor de 80 pesos por tonelada de carbón, se tiene la cifra de 64 pesos.

La tonelada de material calizo vale 35 pesos, y como se necesitan 220 kilogramos de este

material por tonelada de mineral de hierro, se tiene que por este capítulo hay un mayor gasto de 7 pesos 70 centavos.

Ahora bien, señor Presidente, para completar el costo de producción, hay que agregar al de las materias primas, los costos de explotación, los cuales, han sido tomados del informe de la Comisión del Gobierno, y no merecen observación, a juicio del Diputado que habla.

#### COSTO DE EXPLOTACION:

1) Por energía eléctrica .....	\$	3.42
2) Por obra de mano .....		14.46
3) Por reparaciones.....		8.60
4) Por administración .....		15.68
5) Por varios.....		7.67
6) Por amortización .....		15.25
Suma.....	\$	65.08

Se deduce, pues, que basándose en los antecedentes oficiales, el costo de producción por tonelada de lingote resulta ser 176 pesos 53 centavos.

Para determinar el costo por tonelada de cañería de hierro fundido, la Comisión del Gobierno ha partido de los datos de lo que esta operación cuesta en Suecia y, según las informaciones que a este respecto ha recibido de la importante usina, la Stora Kopparberg.

1) Por 1,100 kilogramos de fundición, gris, a razón de \$ 176.53 la tonelada	\$	194.18
2) Por costos de explotación, incluyendo los gastos de amortización.....		97.68
		291.86
3) Imprevistos 10%.....		29.18
Total .....	\$	321.04

La Comisión redondeó esta cifra aceptando la de 330 pesos como costo por tonelada de cañería de hierro fundido.

De ese mismo informe se desprende también, señor Presidente, que el costo de las instalaciones necesarias para la realización de este proyecto, incluyendo el valor de la fábrica de cañerías de hierro fundido, alcanza a la cantidad de 3.600,000 pesos, los que, agregados a los 900,000 pesos en que se estima el capital de explotación, hacen la suma de 4.500,000 pesos, como indispensables para financiar esta industria.

Considerando las primas a la producción

de 50 pesos por tonelada de fierro en lingotes, y de 70 pesos por tonelada de cañería de fierro fundido que deberá pagar el Estado, la Comisión llega a establecer una utilidad anual de 1.844,220 pesos.

Esta cifra representa para el capital de 12.742,000 pesos a que ha quedado reducido después de rebajar los aportes, una utilidad equivalente al 15 por ciento. Claro es que para llegar a estas cantidades no se han tomado en cuenta varias modificaciones que ha sufrido últimamente el arancel aduanero y que benefician en forma muy favorable a esta industria.

Queda demostrado, señor Presidente, que desde el punto de vista comercial el establecimiento de la industria siderúrgica en la forma que se ha ideado, es conveniente para los intereses nacionales, ya que contempla las siguientes ventajas:

1.º Se mejora nuestra balanza de pagos en la suma de 5.600,000 pesos, cantidad que representa el valor comercial de los materiales de fierro, ya sean éstos en bruto o elaborados, como cañerías, etc., que anualmente importamos para nuestro consumo.

2.º Se reduce de 48.000,000 a 5.000,000 de pesos la inversión que, por ley número 4,600, el Estado estaba obligado a efectuar en suscribir acciones de la Compañía Electro Siderúrgica, de Valdivia.

3.º Se dará trabajo, desde luego, a 500 obreros en la construcción y reparaciones de las instalaciones existentes, las que una vez terminadas permitirán ocupar hasta 800 obreros.

4.º Se dará mercado a productos minerales, como fierro, carbonato de cal, apatitas, etc., fuera de que la producción de éstos exigirá la ocupación de numerosos brazos en las provincias de Coquimbo y Atacama.

5.º Se utilizarán los bosques vecinos a Corral en la fabricación de las 10,000 toneladas de carbón de leña que será necesario adquirir anualmente, para atender al funcionamiento del Alto Horno.

6.º Posibilidad de aprovechar los subproductos de la carbonización de la leña, desde el momento que el mercado que se abrirá al carbón de leña, puede permitir la reanudación del funcionamiento de la Planta Destiladora de Quellón.

7.º Se dará carga a la Marina Mercante Nacional en el transporte de los minerales de fierro de la Caleta de Cruz Grande hasta Corral, como también al tonelaje de carbonato de cal y de apatitas de Vallenar, fuera de que, por otra parte, habrá necesidad de fletar los pro-

ductos terminados desde el puerto de Corral a los puntos de consumo.

8.º Es posible también, colonizar ventajosamente las reservas fiscales de bosques en la provincia de Valdivia, por obreros que se dediquen a la fabricación de carbón.

9.º Y, finalmente, en vista de que el Control del Cambio, al evitar la salida de oro del país para mantener nuestra moneda, ha restringido enormemente la posibilidad de adquirir lingote en el extranjero, con grave perjuicio para el desarrollo normal de todas nuestras fundiciones de hierro, como la Fundación Libertad, la Electro Metalúrgica, las fundiciones de Valdivia, la de Orchard Hermanos, en Antofagasta, etc., se hace indispensable, a fin de evitar la completa paralización de esas actividades, substituir la materia prima importada por lingote nacional.

Antes de terminar, señor Presidente, deseo manifestar a la Honorable Cámara que pasaré una indicación a la Mesa, proponiendo que se modifiquen los artículos 1.º y 2.º, en el sentido de rebajar la suma que el Fisco debe pagar a la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia, de cinco millones de pesos a cuatro y medio millones de pesos, cifra que es la realmente indispensable.

El señor Lezaeta.—¿Me permite, honorable Diputado?

El señor Peña y Lillo.—Con mucho gusto, honorable colega...

El señor Lezaeta.—Yo estoy completamente de acuerdo con Su Señoría en cuanto a que es conveniente reducir este empréstito a cuatro millones quinientos mil pesos; porque son los fondos que se necesitan para poner en marcha esta industria, sin consultar los quinientos mil pesos necesarios para hacer experiencias y trabajar en los hornos a leña seca. Estas experiencias fracasaron en el famoso procedimiento Prudhome; de modo que este dinero se va a derrochar, y lo que hoy día conviene es aprovechar al máximo el dinero; porque se dispone de muy poco.

Estoy, pues, de acuerdo con Su Señoría en la reducción del empréstito de cinco millones a cuatro millones quinientos mil pesos, como propone en la indicación.

El señor Peña y Lillo.—Me alegro mucho oír a Su Señoría y saber que concuerda conmigo en la conveniencia que existe de no repetir experiencias ya fracasadas.

El señor González (don Cardenio).—Yo entiendo que se trata de quinientos mil pesos que ya ha dado esa Compañía...

—Hablan varios señores Diputados a la vez.

El señor Peña y Lillo.—Este dinero es para hacer experiencias...

La Comisión del Gobierno estima el costo de las instalaciones en 3.600,000 pesos, y el capital de explotación necesario en 900,000 pesos, cantidades que hacen, en total, la suma de 4.500,000 pesos.

En efecto, señor Presidente, cuando aprobé y puse mi firma al informe de la Comisión de Industria y Comercio, lo hice en la inteligencia de que esos cinco millones de pesos, se iban a invertir de acuerdo con lo que dispone el artículo 2.º del proyecto de ley, o sea, con la intervención directa del Presidente de la República.

Posteriormente he pensado que esos cinco millones de pesos dejan un margen de quinientos mil pesos para continuar experimentando el fracasado sistema Prudhome, por medio de un secador de leña que se agregaría al segundo alto horno.

Ante el peligro de que esos 500,000 pesos se usen en ese fin, o sea, que se siga gastando en experiencias en estos momentos de aguda crisis, prefiero pedir que el aporte fiscal se limite a 4.500,000 pesos, que son, como ya lo he dicho, los que se necesitan.

Para fundar esta limitación que propongo a la suma estrictamente indispensable, voy a dar a conocer a la Honorable Cámara algunos antecedentes que me sirven de apoyo.

El propio señor gerente de la Compañía Electro-Siderúrgica de Valdivia, en una exposición que hizo al Ministerio de Fomento, con motivo de la gestación de este proyecto, dice lo siguiente:

“Es lamentable que el señor Prudhome insistiera en seguir sosteniendo la practicabilidad comercial de su procedimiento, en circunstancia que su intervención, tanto en la siderúrgica como en el salitre, ha sido funesta para nuestro país.

“Los años perdidos y los millones derrochados en sus experiencias, con dineros ajenos, debieran bastar ya, a nuestro juicio, para descartar de una vez por todas, la intervención oficiosa del señor Prudhome”.

No es solamente el procedimiento del señor Prudhome para la fundición de minerales de hierro con leña cruda el que ha fracasado.

El señor Prudhome inventó un procedimiento para elaborar salitre, que fué aplicado en las oficinas “Mercedes” y “Gloria”, de Tarapacá, con resultados desastrosos para los industriales que lo aplicaron.

La oficina “Mercedes”, perteneciente al señor Abelardo Robledo, último industrial

chileno que disponía de una oficina salitrera, se vió en la necesidad de parar para siempre su oficina, a causa de las grandes pérdidas que le originó el sistema Prudhome, y que casi lo llevó a la ruina.

La oficina "Gloria", del señor Luis J. Moro, transformó los cachuchos del procedimiento Shanks, adaptándolos al sistema Prudhome, y bajo la dirección del propio inventor, se introdujeron las mejoras ideadas por él y se condujeron las experiencias. Como en el caso de la oficina "Mercedes", resultó también un fracaso.

El establecimiento que tiene la Compañía Chilena de Potasa en "Mosquitos", para beneficiar las sales potásicas del salar de Pintados, fué construído bajo la dirección del señor Prudhome, y para trabajar por el sistema por él ideado.

Supongo que sus resultados económicos no han respondido a las expectativas que de ese procedimiento se esperaban, pues se hicieron largas experiencias, dirigidas primeramente por el señor Prudhome y después por otros técnicos, que siguieron durante el año 1929 usando el mismo procedimiento, sin embargo, el establecimiento sigue paralizado, no obstante de habersele otorgado a la Compañía por el Gobierno, terrenos salitrales para ser elaborados en mezclas con las sales del "Salar de Pintados".

Estos son los antecedentes más conocidos de los fracasos que ha tenido el señor Prudhome en las industrias salitrera y siderúrgica, que representan la pérdida de cuantiosos capitales; por consiguiente, no considero razonable que ahora se quiera hacer concurrir al Estado a costear nuevas experiencias que, seguramente, han de llevar a un nuevo fracaso.

El señor Quiroga (Presidente).—Está inscrito a continuación el honorable señor Garrido.

El señor Garrido.—Ha llegado a esta Honorable Cámara un proyecto de ley que complementa la ley 4,600, aprobado por el Honorable Senado, por el cual se autoriza al Presidente de la República para suscribir acciones hasta por la suma de cinco millones de pesos, con el fin de poner en movimiento los Altos Hornos de Corral.

El proyecto que se nos presenta es, sin duda alguna, uno de los que por el momento viene a llenar una necesidad muy sentida y a satisfacer una aspiración de gran parte del conglomerado nacional, cual es establecer la industria siderúrgica en el país.

Sé, señor Presidente, que la situación por

que atravesamos, es una de las más agudas que jamás haya afligido a nuestro país y que la falta de dineros fiscales, sea un obstáculo para ver realizada esta justa y conveniente aspiración de beneficio nacional.

Por otra parte, si analizamos serenamente este problema, tenemos forzosamente que llegar a una satisfactoria conclusión y que es conveniente prestar nuestra ayuda a la implantación de la industria siderúrgica en el país.

Chile ha sido toda la vida un consumidor de manufacturas extranjeras, especialmente aquellas que se derivan de la metalurgia: gruesas sumas de dinero se van anualmente al exterior por este capítulo. Creo, señor Presidente, que ha llegado el momento de desprendernos, a lo menos en parte, de este tributo, y de la ruina en que nos encontramos, debemos rehacernos para mejorar las condiciones de vida a los habitantes de nuestro país.

Como ha oído la Honorable Cámara, el honorable señor Peña y Lillo dió a conocer técnicamente datos numéricos sobre la forma de explotación de esta industria; yo me voy a permitir darlas una vez más sólo con pequeños agregados, datos éstos que los he obtenido de la Oficina Central de Estadística.

Para producir una tonelada de hierro en lingotes, es necesario hacer los siguientes gastos: fletes, los 1.000 kilos, 25 pesos 50 centavos; carbón de madera, 800 kilos, 56 pesos; piedra caliza, 220 kilos, 7 pesos 70 centavos; desgastes de maquinarias y útiles, obra de mano y demás gastos que son indispensables efectuar, hacen subir el costo por tonelada, a la suma de 146 pesos 96 centavos. Vendiendo la tonelada a 200 pesos, quedaría una utilidad de 43 pesos 4 centavos, deducidos los gastos ya indicados, precio relativamente bajo, si tomamos en cuenta el precio del fierro en lingotes de procedencia extranjera, que son 240 pesos.

En la elaboración de cañerías de fierro fundido, que es el principal objetivo perseguido, al establecer la industria siderúrgica en el país, se invertirían 1.200,000 pesos.

Se lograrían producir 20 toneladas diarias, más o menos, con un costo no superior a 330 pesos, según la comisión, incluso la amortización especial de la instalación consiguiente a la elaboración de estos artefactos; pero yo creo deberá ser inferior el costo de producción.

El precio de cañerías importadas es de 550 pesos, más o menos, suma en que se incluyen fletes e impuestos, de las cuales se importan 13.203 toneladas anualmente, por un valor total de 7.261,764 pesos 70 centavos.

Ahora, si consideramos el precio de costo de las cañerías que se puedan elaborar en Chile, o sea la suma de 330 por tonelada, y lo comparamos al precio que tienen estos mismos artículos de procedencia extranjera, que como he dicho son 550 pesos, se ve claramente la ventaja que hay en elaborar en nuestro país este material tan necesario, y que tiende a ser utilizado cada vez más por la ampliación de las instalaciones sanitarias que se van generalizando cada día. Por las razones expuestas creo, señor Presidente, que esta industria puede mantenerse en los momentos actuales, y por lo demás, una vez mejoradas las condiciones de crisis actual por que atravesamos, esta industria podrá ampliar su radio de acción, pudiendo evitar la salida de 56.224.359 pesos, por materiales que se podrían elaborar de inmediato en las usinas de Corral, una vez instalada esta industria.

Según datos estadísticos, lo que se importa de lo que de la industria siderúrgica se deriva, alcanza a la suma de 400.780.000 pesos, que bien puede ser reducida en la cantidad mencionada más los derechos, que son bastante subidos y que hacen que la mercadería sea más cara aún.

Cuando los Altos Hornos de Corral estaban en plena actividad, se hizo una prueba con carbón de madera el que, según se me ha informado, dió espléndidos resultados, pero no se siguió adoptando este procedimiento no sé el por qué. . . . Lo único que sé, que la Compañía dueña en aquella fecha de esa industria, en vez de enmendar el error en que estaban, en cuanto al uso de leña cruda, como combustible, arrendó sus yacimientos de minerales a una compañía yanqui, la que está llevando hasta Estados Unidos de Norte América el mineral de Chile.

Por estas razones, creo que debe quedar establecido que no es conveniente ir a ensayos que no pueden producir otra cosa que un nuevo experimento que bien puede fracasar. La implantación de los altos hornos a base de carbón, ha dado resultados satisfactorios donde están implantados, especialmente en aquellos países que sus gobernantes han afrontado con decisión el fomento de esta industria. ¿Por qué, entonces, no puede dar resultado en nuestro país?

En 1890, el ingeniero señor Vattier, al ser comisionado por la Sociedad de Fomento Fabril para dar su informe al respecto recomendaba el carbón de madera como combustible de la industria siderúrgica en el país.

Creo que es necesario establecer que, para

el buen desarrollo de esta industria, el Gobierno del país que, como lo establece la ley 4,600, tiene el 80 por ciento de las acciones, no deberá tener una intervención mayor en la administración de la industria. El Fisco ha sido siempre muy mal administrador: en el caso que nos ocupa, debe estar la admistración pura y exclusivamente en manos de la gerencia de la compañía.

Contrariando lo que expresaba en la sesión de ayer, el señor Urrutia Manzano hizo indicación en el sentido de que el Estado tomara las acciones de los particulares, sobre todo, aquellas que están en poder de obreros. Yo quiero lo contrario, por las razones que fácilmente se comprenden.

También, sería una medida muy acertada que la gerencia tuviera especial interés en ocupar a todos los empleados y obreros que son accionistas, y que, como una medida de verdadera cooperación, para que esta industria surja, sería conveniente que el Gobierno fuera vendiendo a los obreros y empleados hasta el 50 por ciento de las acciones que en la actualidad tiene, como medio de socializar la industria con elementos nacionales, interesándose, a su vez, a éstos en trabajar y hacer producir lo que les pertenecería y no en explotar lo que sólo temporalmente puede darles algún beneficio sin ninguna utilidad para la colectividad.

Por lo tanto, no quiero creer que este proyecto ha de encontrar una oposición en el seno de esta Honorable Cámara; por el contrario, espero que mis honorables colegas han de prestarle el apoyo que siempre, así lo han hecho al tratarse de un bien general.

El señor Quiroga (Presidente).—Está inscrito, a continuación, el honorable señor Lezaeta.

Puede usar de la palabra Su Señoría.

El señor Retamales.—Pido la palabra, señor Presidente.

Rogaría al señor Lezaeta me permitiera decir dos palabras.

El señor Lezaeta.—No tengo inconveniente.

El señor Retamales.—En primer lugar, debo manifestar que el honorable señor Urrutia Manzano me hizo presente ayer, antes de retirarse, que no insistía en la modificación que pensaba hacer para la devolución de algunas acciones de empleados cesantes, porque estimaba que era un poco peligroso el procedimiento, y que se reservaba el derecho para, en el momento oportuno, presentar un proyecto de ley en este sentido. De manera que la modificación del hono-

able señor Urrutia Manzano debe ser descartada en todo caso.

En cuanto a la proposición del honorable señor Peña y Lillo, en el sentido de rebajar la autorización de 5.000,000 a 4.500,000 pesos, eliminando el secador de leña que se consulta aquí en el proyecto de elaboración, sin duda tiene razón para proponerla el honorable señor Peña y Lillo, porque los tiempos no están para hacer ensayos. Me parece que la Compañía, oportunamente, cuando la situación financiera lo permita, podría hacer no sólo este ensayo en los hornos, sino muchos otros para lo cual se destinará una suma de dinero. De manera que no hubo inconveniente en la Comisión para aceptar esta modificación.

Además, la Comisión de Industria y Comercio aceptó el informe de la Comisión de Hacienda, a fin de que se coloque el artículo 4.º en el que se establece que el presupuesto del año 1932 debe consultar la suma necesaria para el servicio del empréstito. En el informe correspondiente no se dejó establecida esta circunstancia, porque no se creyó necesario, por cuanto todos los empréstitos se pagan con el presupuesto ordinario de la nación, y tanto es así, que la ley número 4,600, de 17 de Junio de 1929, que autorizó el empréstito por 48.000,000 de pesos, no estableció igual disposición. Pero, el hecho es que la redacción de la ley queda más clara con esta disposición.

Yo rogaría a los honorables colegas que están inscritos a continuación, que, en obsequio al pronto despacho de este proyecto, lo votáramos inmediatamente.

El señor López.—Yo pensaba decir unas cuantas palabras sobre este proyecto, que considero de especial importancia; pero...

El señor Quiroga (Presidente).—Está con la palabra el honorable señor Lezaeta, honorable Diputado.

El señor López.—... pero no voy a hablar, en obsequio del pronto despacho de él.

El señor Lezaeta.—La ley número 4,600, de 18 de Junio de 1929, autorizó al Presidente de la República para adquirir acciones por la suma de 48.000,000 de pesos de la Compañía Siderúrgica de Valdivia. Pero, por falta de fondos no se pudo suscribir el total de estas acciones y sólo se dió la suma de 500,000 pesos con este objeto. Por consiguiente, ha tenido que quedar paralizada una industria tan importante para el país, sobre todo, cuando se sabe que hay que importar una cantidad enorme de hierro al país.

El señor Retamales.—¿Por qué no votamos

el proyecto, honorable Diputado? Así avanzaríamos más.

El señor Lezaeta.—Para que se despache rápidamente el proyecto, no voy a entrar en largas consideraciones, concretándome a decir unas pocas palabras.

La base del proyecto que ha venido a esta Honorable Cámara, ha sido un informe emitido en Mayo del presente año por los ingenieros Enrique Marfil, Mariano Riveros y Marcos Orrego, que han presentado un estudio detallado sobre la fabricación de hierro en lingotes y cañerías.

Estos ingenieros, que visitaron los Altos Hornos, han hecho un informe detallado y concienzudo sobre la instalación de la industria, en forma de que llegue a producir 12,000 toneladas de hierro en lingotes al año, de los cuales 6,000 toneladas se transformarán en cañerías de hierro fundido.

Esta instalación que consulta el proyecto cuesta 3.600,000 pesos y el capital de explotación sería de 900,000 pesos. De modo que se necesitan cuatro millones y medio de pesos.

Las entradas que se obtendrán, según el proyecto, suman cinco millones cuatrocientos cuarenta mil pesos y los gastos ascienden a tres millones seiscientos mil pesos. De modo que quedaría una utilidad de un millón ochocientos mil pesos anuales.

Y esta instalación funcionará probablemente en el plazo de seis meses.

Con esta industria se dará trabajo a no menos de 800 obreros. Gran parte de ellos se ocuparán en la corta de leña y en la fabricación de carbón, lo que se podrá hacer inmediatamente. De modo que despachado este proyecto, empezarán a trabajar esos obreros inmediatamente en la fabricación de carbón.

Por eso, es muy importante el despacho de este proyecto, ya que vendrá a disminuir la cesantía.

Por este motivo le daré mi voto favorable y a fin de que no demore su despacho, dejo la palabra.

El señor Mejías.—Pido la palabra, señor Presidente.

El señor Quiroga (Presidente).—Permítame, honorable Diputado.

Quiero hacer presente a la Honorable Cámara la situación reglamentaria en que nos encontramos.

En esta discusión no ha habido sino una sola indicación, de los honorables señores Peña y Lillo y Lezaeta, para rebajar a cuatro millones y medio, la cifra de cinco millones que consultaba el informe de la Comisión. Fuera de

eso, no existe otra discrepancia que esta que se refiere al artículo 4.º, artículo nuevo introducido por la Comisión de Hacienda.

El honorable Diputado informante ha manifestado a la Cámara que lo acepta, porque es un procedimiento correcto, el que se introduzca este artículo 4.º propuesto por la Comisión de Hacienda, y reconoce y acepta la conveniencia de rebajar a cuatro millones y medio la cifra de cinco millones que consulta el proyecto de la Comisión.

En estas condiciones, me parece que el acuerdo está virtualmente producido y entiendo que a ello se debe que haya renunciado a usar de la palabra el honorable señor Lagos y otros honorables Diputados que oportunamente así lo han manifestado a la Mesa.

Por esto, me voy a permitir proponer un temperamento que seguramente va a conciliar las opiniones...

El señor González (don Cardenio).—Nó, señor Presidente; yo estaba inscrito y necesito hacer uso de la palabra con el objeto de fundamentar una indicación.

El señor Lezaeta.—Yo tenía mucho que decir, pero me abstuve de seguir hablando para no retardar el despacho del proyecto.

El señor Quiroga (Presidente).—Está inscrito a continuación el señor Francisco Araya. Tiene la palabra Su Señoría.

El señor Araya (don Francisco).—El proyecto en debate responde en la hora presente a un alto interés nacional porque viene a poner en movimiento a una de nuestras industrias más importantes, como es la Siderúrgica de Valdivia, y cuya formación fué autorizada por el Congreso con la dictación de la ley 4,600, con un capital de varios millones de pesos, entre cuyos accionistas debía subscribir el Fisco la suma de 48.000.000 de pesos y que, por diferentes capítulos que no es del caso analizar en obsequio al pronto despacho de este proyecto, sólo ha subscrito en acciones 500.000 pesos, y, por lo tanto, la Compañía Siderúrgica no ha podido hacer funcionar hasta lo presente, los altos hornos de Corral, lo que se vendrá a obtener ahora con el proyecto que conoce la Honorable Cámara y que es bastante favorable para el país, ya que dará trabajo a una cantidad de obreros y empleados, y, al mismo tiempo, favorecerá con esto, a la ciudad de Valdivia y se evitará la salida de varios millones de pesos del país por el capítulo de compra de hierro para nuestro consumo interno, y, por otra parte, se dará movimiento de trabajo a la minería de las provincias de Atacama, Coquimbo, Tarapacá y Antofagasta, en donde

existen varios yacimientos de hierro de muy buena ley, y que abastecerá por muchos años a nuestra industria siderúrgica de Valdivia.

Por lo que respecta al consumo de combustible para la industria siderúrgica, se preconiza el consumo de leña para uso de los altos hornos, instalándose para este objeto un secador de leña, y para el otro alto horno se establece el consumo de carbón de leña, con cuyos combustibles resultará sumamente económico el funcionamiento de los altos hornos para la producción del hierro, aparte de que se explotarán nuestras reservas forestales de Chiloé y de Valdivia, cuyos bosques inexplorables producen madera de primera calidad como combustibles, teniendo, por otra parte, la Compañía Siderúrgica, una concesión del Gobierno para explotar por 30 años, varios miles de hectáreas de bosques y en cuya corta de leña también se ocuparán varios obreros que hoy se encuentran sin trabajo. Ahora bien, como esta leña va a ir deshidratada por medio del funcionamiento del secador, se habrá resuelto uno de los más importantes problemas para Chile, ya que se podrá elaborar hierro a precios bastante bajos en comparación a los que venden otros países que se dedican a esta misma industria, por lo que si el experimento del secador de leña da los resultados que son de esperar, el porvenir de la industria siderúrgica en Chile adquirirá grandes proporciones de país productor de hierro y puede en el futuro ser nuestro país, el proveedor de todo Sudamérica.

El señor Lezaeta.—Permítame, honorable Diputado, el secador que se usa en el procedimiento Prudhome es de leña, no de carbón.

El señor Araya (don Francisco).—El proyecto lo establece.

El señor Peña y Lillo.—En realidad, señor Presidente, el honorable señor Araya está en un error al creer que el secador de leña a que se refiere el informe de la Comisión y que se va a habilitar al lado del segundo alto horno, va a proporcionar el combustible a la Compañía... Nó, señor, pues él sólo estará destinado a continuar y repetir experiencias ya fracasadas, porque el carbón de leña que va a utilizar la Compañía Siderúrgica se va a producir en los propios bosques de la Compañía.

El señor Acuña (don Vicente).—Se trata de un secador de leña que está instalado en los altos hornos, y Su Señoría debe recordar que se invirtió gran cantidad de dinero en esa empresa...

El señor Peña y Lillo.—Y todo se perdió.

El señor Cárdenas.—Desgraciadamente no

pudo continuar funcionando, y según el señor Prudhorne, la sola venta de los subproductos bastaría para pagar el valor de la leña.

Me parece que no debe innovarse y que no se perdería gran cosa haciendo funcionar este secador para ver si los subproductos de la destilación de la leña para producir carbón pagan el valor de éste.

El señor Peña y Lillo.—Es una utopía pensar en estos momentos, que se pueda encontrar mercado para los subproductos de la destilación de la leña. Acabo de manifestar en la exposición que hice a la Honorable Cámara, que la planta destiladora de leña de Quellón, está paralizada por falta de mercado para su producción. De manera que hay contradicción en creer que habilitando este secador se le puede rentar con la venta de los subproductos.

El señor Merino.—Es para apoyar lo que acaba de decir el señor Peña y Lillo. En un fundo del departamento de Curicó se construyó una costosa instalación para destilación de leña y efectuar la venta de los subproductos. Se invirtió una suma apreciable de dinero en la esperanza y creencia que se iba a tener mercado, y al cabo de un solo mes de trabajo hubo que paralizar la producción porque no había donde colocarla.

El señor Araya (don Francisco).—Yo me atengo al informe de la Comisión.

La Comisión dice:

"Para agregar un secador de leña al segundo alto horno, se requerirán 500,000 y 900,000 pesos, para capital de explotación. Sumadas todas estas cantidades, dan los cinco millones de pesos que consulta el proyecto".

Yo creo que la Comisión tiene el deber de informar bien.

El señor Lezaeta.—Es verdad, pero eso es para hacer funcionar los hornos con leña seca, y ya sabemos que hacer la fundición con leña, aunque sea seca, es ir a un fracaso. Es el caso del fracaso del procedimiento Prudhorne.

El señor Cárdenas.—Es de felicitarse, señor Presidente, que el Congreso se avoque nuevamente al deseo de ver se reanuden las actividades que nos permitan establecer en el país, en forma definitiva, la industria siderúrgica, pues no otro cosa significa el proyecto, cuya discusión se inició en la sesión de ayer.

Si circunstancias extraordinarias han impedido ver convertida en realidad esta patriótica aspiración, el proyecto presente, significa acometer la segunda etapa que nos llevará a la realización definitiva de tan magna como importante empresa, contemplándose, en él,

además, para llegar a la finalidad que se persigue, cuestiones no menos importantes.

Entre ellas está la autorización que se da al Poder Ejecutivo para que pueda suscribir acciones por la cantidad de cinco millones de pesos, los cuales deberán provenir de la contratación de un empréstito interno.

Como la honorable Comisión lo dice, "existe conveniencia en iniciar la explotación siderúrgica en el país, que el Gobierno y la Compañía, llegaron al acuerdo de poner en marcha uno de los altos hornos existentes en Corral, utilizando carbón vegetal como combustible.

De los informes técnicos sobre esta solución, se desprende que con una inversión de 5.000,000 de pesos, se fabricarían 12,000 toneladas de hierro en lingotes, de los cuales, 6,000 toneladas se transformarían en cañerías de hierro fundido para agua potable, gas, alcantarillado, etc.

Con esta inversión se dará trabajo a más de 800 obreros; se dejará de pagar al extranjero alrededor de 5.600,000 pesos por los productos importados que se reemplazarán con la fabricación de Corral.

Con este proyecto, se dará también vida a una serie de industrias derivadas, como ser, fabricación de carbón de leña, material refractario, etc., y se aprovechará una costosísima instalación, como la existente en Corral".

Por otra parte, la iniciación de los trabajos, producirá también un poca satisfacción a los numerosos accionistas de la Compañía, especialmente a aquellos que suscribieron acciones en pequeña cantidad, entre los cuales hay obreros, empleados, ex-guardianes y carabineros.

Por lo demás, el proyecto, en interesantes detalles, puntualiza las diversas fases que auguran el porvenir de la industria, como asimismo, la significación social que tiene frente a la dolorosa desocupación existente, y con razón sostiene que en "la elaboración de estos materiales, se dará trabajo inmediato a unos 500 hombres entre obreros y empleados.

Que la elaboración del carbón de leña, que se empleará como combustible del alto horno, constituirá una nueva entrada para los agricultores de la zona valdiviana, los que, en vez de quemar sus bosques para obtener terrenos adecuados al cultivo, se verán estimulados a organizar faenas de carbonización, con lo cual la limpia de los terrenos les será reproductiva".

Finalmente, deja constancia que la "fabricación de 9,600 toneladas de carbón de leña al año, permitirá el establecimiento de la

industria de la destilación de madera y elaboración de productos químicos de exportación, como el acetato de cal, el ácido piroleñoso, alquitrán, etc., y dará un mayor impulso a la fabricación de ladrillos y material refractario, dando ocupación a un gran número de operarios".

En suma, señor Presidente, el proyecto responde, en todos sus aspectos, no solamente a necesidades del momento, sino también a conveniencias del porvenir, motivos por los cuales le prestamos nuestra más franca aprobación.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Tiene la palabra el honorable señor González don Cardenio.

El señor González (don Cardenio).—En obsequio a que el proyecto se despache lo más pronto, voy a ahorrarme de hacer algunas observaciones que habría deseado expresar; pero, sin embargo, creo que no se puede dejar pasar de advertir el hecho de que en nuestro país, cuando se legisla o cuando se desea legislar en provecho general, muy pocas veces llega a realizarse el propósito del legislador... Por lo menos se necesita un largo período de años, para que esta aspiración general llegue a ser una realidad.

En este problema de la siderúrgica de Chile, hemos ocupado fácilmente 20 años de tiempo discutiendo estas leyes, dictando estas leyes pero que nunca han podido realizarse. El Congreso pasado dictó dos leyes a este respecto: la 3.110, que facultó al Presidente de la República para garantizar 30.000.000 de pesos del empréstito que iba a contratar esta Compañía al iniciar sus operaciones. Posteriormente el Gobierno—como siempre—temeroso de estas cosas que, en realidad poco conoce, como lo han manifestado ya Ministros que vienen a la Cámara, ha expresado, por su representante directo, que no conocía todavía las materias que estaban sometidas a su consideración.

Informes de innumerables comisiones técnicas, como técnicos nacionales y extranjeros, han informado al Gobierno en repetidas ocasiones sobre la bondad de esta industria, y nunca, todavía, ha podido, como digo, llegar a ser un hecho.

La ley 4.600 estableció, como ya se ha dicho, la autorización al Presidente de la República para que contratara un empréstito por cuarenta y ocho millones de pesos.

Por una razón o por otra, esto no se pudo llevar a cabo.

Llega entonces, a la Cámara este nuevo

proyecto; ojalá que no corra la misma suerte de los anteriores.

Yo me voy a permitir formular una indicación, señor Presidente, para ligar esta ley a la ley 4.600. Entiendo que la ley 4.600 es la ley básica de esta industria.

Nos habríamos podido ahorrar discutir este nuevo proyecto.

Para ello habría bastado, sencillamente, con haber modificado el artículo 10 de la ley 4.600.

Dice este artículo 10:

"Artículo 10. Autorízase al Presidente de la República para contratar en total o por parcialidades, un empréstito interno o externo, que produzca en total 48.000.000 de pesos. El tipo de interés será de siete por ciento (7%) en el primer caso, y de seis por ciento (6%) en el segundo caso. La amortización será en ambos casos de uno por ciento (1%) acumulativo anual. El producto de este empréstito será destinado al pago de las acciones fiscales de la Compañía Electrosiderúrgica e Industrial de Valdivia".

Habría bastado con modificar este artículo, reduciendo a 5.000.000 de pesos la autorización al Presidente de la República, para que se hubiese podido realizar nuestro empeño; pero, en todo caso, ya esta ley va caminando, y yo quiero que quede ligada a aquella ley matriz.

En consecuencia, me permito presentar un artículo nuevo que diría así:

"Artículo... Las disposiciones de la presente ley formarán parte integrante de la ley número 4.600, de 17 de Junio de 1929".

El señor Araya (don Francisco).—Sería el complemento de la ley 4.600.

El señor Retamales.—Me permite, señor Presidente...

El señor Secretario.—Se ha pedido la clausura del debate por el Comité Conservador.

El señor Retamales.—Yo desearía decir dos palabras, señor Presidente, como Diputado informante...

El señor Fuentes.—Debemos oír al honorable señor Retamales.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Solicito el asentimiento de la Cámara, para conceder la palabra al honorable señor Retamales.

Acordado.

El señor Retamales.—Yo le rogaría al honorable colega que retirara esta indicación como un medio expedito para realizar esta obra.

En primer lugar, porque no se podría aplicar esa disposición porque los tipos de interés y los tipos de amortización a que se refiere

la ley 4,600, no tienen relación con los del proyecto actual.

Por otra parte, el Gobierno tiene ya palabreado, o convenido, más bien dicho, tiene la forma de financiar este proyecto de cinco millones de pesos.

El señor Acuña (don Vicente).—¿Me permite una interrupción el señor González?

Es para insinuar la idea de que si no podrían conciliarse las opiniones poniendo en el artículo 1.º que se autoriza un empréstito por un valor hasta de cinco millones de pesos?

Y entonces no habrá obligación de invertirlos; pero si es necesario, pueden invertirse, consultándose así la idea del señor Peña y Lillo y la del señor González.

El señor Retamales.—La observación del señor González, don Cardenio, no procede en este caso, porque consulta un interés del 8 por ciento y la ley actual se refiere a un interés del 6 por ciento con un 7 por ciento de amortización. En el proyecto esto es más llamativo, digámoslo, para el interés especulativo del prestamista.

De ahí es que hay más facilidades para obtener los capitales, porque dice: el 8 por ciento de interés y hasta el 20 por ciento de amortización acumulativa anual. De manera que si esta facilidad la colocamos dentro de la ley 4,600, posiblemente vamos a tener que hacer una nueva tramitación que puede llevar el proyecto al fracaso.

El señor González (don Cardenio).—No es que deseemos colocar estas disposiciones dentro de esa ley, sino que esta ley forma parte del cuerpo de la ley orgánica de la Compañía Siderúrgica.

El señor Retamales.—Por lo demás, si la ley 4,600, está vigente en todas sus disposiciones y si mañana el Estado quiere aumentar este tallercito para hacer cañones, ampliándolo para hacer fierro laminado, puede hacerlo perfectamente, y no hay qué ligar esta ley con la otra, que está en vigencia.

Esta es una especie de ley de emergencia, señor Presidente, que impone contratar un empréstito. En los momentos actuales es muy difícil colocar empréstitos a un interés muy bajo.

Y a fin de que este proyecto marche, yo rogaría a mi distinguido colega, señor González, que retirara su indicación.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Se va a votar la clausura del debate pedida por el Comité Conservador.

El señor Carrasco.—Hay una indicación del señor Peña y Lillo...

El señor Labbé (Vicepresidente).—En votación la clausura.

—Votada económicamente la clausura, no hubo quórum.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Se va a repetir la votación.

El señor Carrasco.—Pero si hay unanimidad, señor Presidente.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Si a la Cámara le parece, la daría por aprobada la clausura por asentimiento unánime.

El señor Leyton.—No hay unanimidad.

El señor Carrasco.—Si estamos todos de acuerdo, colega.

El señor Leyton.—No estamos de acuerdo...

El señor Labbé (Vicepresidente).—Se va a repetir la votación.

—Repetida la votación, fué aprobada la petición de clausura del debate por 27 votos contra 5.

El señor Labbé (Vicepresidente).—En votación general el proyecto.

El señor Mandujano.—Hay unanimidad.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Si a la Cámara le parece, se daría por aprobado en general el proyecto.

Aprobado en general.

El señor Martones.—Podríamos tratarlo en particular también.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Si a la Cámara le parece, entraríamos a la discusión particular del proyecto.

Acordado.

El señor Retamales.—Hay una sola indicación.

El señor Prosecretario.—Hay una indicación sobre el artículo 1.º y otra sobre el artículo 2.º, para que se rebaje el aporte fiscal de cinco millones de pesos a cuatro millones quinientos mil pesos.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Quedan aprobados los artículos 3.º, 4.º y 5.º, por no haber merecido observaciones.

En discusión el artículo 1.º, con la indicación formulada sobre él.

El señor Quevedo.—Hay otra indicación del señor Acuña don Vicente, que hay que tomar en cuenta, para colocar la frase "hasta por la suma de cinco millones de pesos", que viene a conciliar las diversas ideas que se han propuesto.

El señor Secretario.—El señor Acuña insinuó la idea, pero no formuló la indicación.

El señor Acuña (don Vicente).—Si es necesario la dejo formulada, señor Presidente.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Ya está cerrado el debate, honorable Diputado. No es tiempo de formular indicaciones.

Varios señores Diputados.—Votemos, señor Presidente.

El señor Leyton.—En todo caso ya lo manifestó el señor Acuña.

El señor Secretario.—Las insinuaciones no son indicaciones.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Si a la Honorable Cámara le parece, se podría considerar como indicación la insinuación que ha hecho el honorable señor Acuña, don Vicente.

Acordado.

En discusión el artículo 1.º con las indicaciones formuladas.

El señor Prosecretario.—En el artículo 1.º hay una indicación de los señores Lezaeta y Peña y Lillo, para que se diga "hasta por valor de cuatro millones quinientos mil pesos".

La indicación del señor Acuña, es para decir "hasta por valor de cinco millones de pesos".

El señor Labbé (Vicepresidente).—Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Se vota el artículo con la modificación de los señores Peña y Lillo y Lezaeta, para rebajar a cuatro millones quinientos mil pesos, los cinco millones que establece el artículo.

El señor Labbé (Vicepresidente).—En votación.

El señor Toro.—Permítame, señor Presidente. El voto negativo, ¿quiere decir que se aprueba el artículo con los 5.000.000 de pesos?

El señor Secretario.—Si se rechaza la forma propuesta por los señores Lezaeta y Peña y Lillo, se dará por aprobada la forma que propone el señor Acuña, y si es rechazada en esta última forma, se vota el artículo en su forma primitiva, como lo establece el Reglamento.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Se vota el artículo 1.º con la indicación propuesta por los señores Lezaeta y Peña y Lillo.

—Votado económicamente el artículo con esta modificación, fué aprobado por 31 votos contra 9.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Se va a votar la indicación del honorable señor Acuña.

El señor Carrasco.—Pero si esa indicación ya no procede.

El señor Labbé (Vicepresidente).—No se opone una indicación con la otra.

El señor Labbé (Vicepresidente).—En votación la indicación del honorable señor Acuña.

—Votada económicamente la indicación fué rechazada por 26 votos contra 10.

El señor Labbé (Vicepresidente).—En discusión el artículo 2.º

El señor Prosecretario.—En el artículo 2.º, hay una indicación para decir "Los cuatro millones quinientos mil pesos", en vez de "Los cinco millones de pesos".

El señor Labbé (Vicepresidente).—En discusión el artículo con la modificación.

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

Si le parece a la Honorable Cámara, se daría por aprobado el artículo con la indicación formulada.

Aprobado.

Queda retirada la indicación del honorable señor González.

El señor Lagos.—Yo pediría que se tramitara este proyecto sin esperar la aprobación del acta.

El señor Labbé (Vicepresidente).—Si le parece a la Honorable Cámara, se tramitaría el proyecto sin esperar la aprobación del acta.

Acordado.

## 5.º TEXTO DEL PROYECTO APROBADO POR LA CAMARA DE DIPUTADOS.

"Artículo 1.º Se autoriza al Presidente de la República para suscribir acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica e Industrial de Valdivia, hasta por valor de cuatro millones quinientos mil pesos.

Art. 2.º Los cuatro millones quinientos mil pesos que el Fisco pague a la Compañía nombrada, en conformidad a esta ley, deberán invertirse de acuerdo con los presupuestos, plan de trabajos y demás condiciones que el Presidente de la República apruebe por decreto su premo.

Art. 3.º Los fondos a que se refieren los artículos anteriores, se obtendrán por medio de la colocación de un empréstito interno hasta de 8 por ciento de interés y hasta de 20 por ciento de amortización acumulativa anuales.

Art. 4.º El servicio del empréstito se hará a contar desde el año 1932. Las leyes de Presupuestos Ordinarios de la Nación consultarán los ítem necesarios para dicho servicio.

Art. 5.º La presente ley regirá desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

6.º LA CAMARA DE DIPUTADOS SE PRONUN-  
CIA SOBRE LAS MODIFICACIONES  
INTRODUCIDAS POR EL H. SE-  
NADO. (1)

El señor Quiroga (Presidente).—En este momento llega del Honorable Senado, el proyecto que autoriza la contratación de un empréstito para que el Fisco pueda subscribir acciones de la Compañía Electro-Siderúrgica de Valdivia.

Solicito el acuerdo de la Cámara para agregarlo a la cuenta de la presente sesión y tratarlo sobre tabla.

Acordado.

El señor Secretario.—El Senado ha desechado todas las modificaciones introducidas por esta Cámara en el proyecto, con excepción de la que se refiere a agregar un artículo nuevo a continuación del artículo 3.º, que ha sido aprobado.

El señor Lois.—¿Cuáles son las modificaciones desechadas, señor Presidente?

El señor Secretario.—Son las siguientes:

“Artículo 1.º Haber substituído la frase: “cinco millones de pesos” por la siguiente “cuatro millones quinientos mil pesos”; y como consecuencia de esta modificación, se substituyó también en el artículo 2.º la frase: “Los cinco millones de pesos”, por esta otra: “Los cuatro millones quinientos mil pesos”.

El señor Urrutia Manzano.—Yo voy a hacer una indicación previa, señor Presidente.

El honorable señor Peña y Lillo, tiene especial deseo de hablar sobre estas modificaciones rechazadas por el Senado.

Todos mis honorables colegas conocen la preparación del honorable señor Peña y Lillo; por eso me parece deberíamos esperar un poco para poder oírlo e ilustrarnos sobre esta materia.

Creo que si esperamos un momento al honorable Diputado, no vamos a perjudicar el despacho de este proyecto, sino que, por el contrario así nos daremos cuenta de lo que él significa.

El señor Lois.—Tengo especial encargo del honorable señor Peña y Lillo en este mismo sentido.

El señor Quiroga (Presidente).—Podría conciliarse la petición del honorable señor Urrutia Manzano, con el propósito manifestado por el Presidente de la Comisión de despachar hoy mismo este proyecto...

El señor Mandujano.—El señor Peña y Lillo

llega en este momento a la Sala, señor Presidente.

El señor Retamales.—Pido la palabra.

El señor Peña y Lillo.—Y a mí me inscribe a continuación señor Presidente.

El señor Urrutia Manzano.—Y a mí, en seguida.

El señor Retamales.—El Honorable Senado ha insistido en su primitivo proyecto en el sentido de destinar a esta nueva industria la suma de 5.000.000 de pesos, de que habla el proyecto.

La Cámara, como saben los honorables Diputados, suprimió la suma de 500.000 pesos que consultaba el proyecto, con el objeto de hacer nuevos ensayos, según el procedimiento Proudhomme, con un horno secador de leña, por medio del cual, según se dice, se abarataría la fabricación del fierro fundido.

Sin duda alguna la Cámara, al rebajar esa suma que consultaba este proyecto, tomó en consideración la situación de estrechez por que atraviesa el Fisco, que no permite hacer ensayos gastando sumas tan crecidas de dinero con con este objeto, y que podían destinarse a otros objetos de más premiosa necesidad.

Pero cabe observar que en el proyecto es facultativa, no es imperativa la disposición para gastar los 500.000 pesos en el horno secador. Esto queda subordinado a la resolución del directorio y a la del Ejecutivo, que es el que tiene que aprobar el plan de obras que ha de ejecutarse. De manera que aunque la Cámara autorizara el gasto de esos 500.000 pesos, siempre la inversión de esta suma quedaría entregada a las resoluciones a que me he referido. El Ejecutivo verá, en su oportunidad, si es conveniente destinar estos fondos.

No voy a entrar a los detalles técnicos, relacionados con esta materia, pero voy a referirme a la tramitación del proyecto.

Si la Cámara insistiera en consultar sólo los 4.500.000 pesos que han de destinarse a esta industria, haría algo que está contra de nuestros principios y en contra de los deseos de la propia Cámara, de ver implantada alguna vez en Chile esta industria del fierro. En efecto, si manteneamos nuestro acuerdo, no habrá ley, porque el proyecto está en su cuarto trámite. En tal evento, habría que nombrar una comisión mixta, lo que frustraría la esperanza de ver implantada esta industria a corto plazo.

De modo que, estando los fondos bien resguardados—por las razones que acabo de dar,—lo conveniente es que la Cámara apruebe el proyecto tal como lo ha aprobado el Senado por 25 votos contra 5 ó 6. Es lógico pensar tam-

(1) Sesión Extraordinaria N.º 52.—Diciembre 15 de 1931.

bien que los señores Senadores estudiaron el proyecto y saben que hay gran necesidad de impulsar esta industria en el país.

Como Presidente de la Comisión de Industria ruego a la Cámara no insista en su anterior acuerdo y apruebe el proyecto en la forma en que lo ha despachado el Senado, para que haya ley, porque ahora se necesitan los dos tercios para insistir. Hago esta petición a la Cámara para que ella, en homenaje a esta industria nacional, procure liberar alguna vez al país de la exportación extranjera en esta materia y demos así a Chile una nueva industria, en la cual podrán tener trabajo muchos chilenos que hoy no lo tienen, y producirán una riqueza permanente para el País.

El señor Peña y Lillo.—Debo confesar, señor Presidente, que muy a mi pesar entro de nuevo a este debate, pero a ello me obligan dos razones poderosas. En primer lugar, creo tener un compromiso moral con mis honorables colegas que tan gentilmente me acompañaron con sus votos, cuando en la primera discusión de este proyecto di todas las razones técnicas que, a mi juicio aconsejan disminuir la suma que en él se consulta de 5.000.000 a 4.500.000 pesos. En segundo lugar, me creo obligado ahora a decir con toda franqueza que se trata de un verdadero zarpazo a las arcas fiscales, lo que en la primera discusión callé por respeto a la Cámara.

Yo afirmo, señor Presidente, que con 4.500.000 pesos basta para llevar a cabo el programa que se proyecta. Así lo demostré con acopio de datos y de razones técnicas y así lo demuestra la Comisión de Gobierno en su informe de fecha 19 de mayo del presente año.

El apéndice de 500.000 pesos que en el Honorable Senado le agregé el Senador señor Aquiles Concha está destinado a un secador de leña que se anexaría a las instalaciones y a nuevas experiencias para el fracasado sistema Prudhomme.

Yo debodeclarar con toda sinceridad, que este apéndice de 500.000 pesos me merece la más profunda sospecha, y tengo mis razones para negarle mi voto hasta el último instante.

Sin embargo, deseo que nadie comparta mis temores y para ello haré caso omiso de este aspecto del negocio que tan calurosamente ha patrocinado el señor Concha en el Senado, para limitarme a insistir en el hecho de que esta suma de 500.000 pesos significa un desembolso deliberadamente tirado a la calle.

No voy a repetir argumentos técnicos: ya los dí en la primera discusión y los he ampliado en la prensa.

Voy a hacer ahora solamente una breve historia, que seguramente no conocen muchos de mis colegas.

Hace poco más de veintisiete años, llegó a Chile un grupo de capitalistas franceses y con el propósito de establecer la industria siderúrgica en el país, hicieron por intermedio del señor Eugenio Carbonel una propuesta al Supremo Gobierno.

En efecto, el Supremo Gobierno después de conocer las conclusiones de una comisión que a mediados de 1904 designó para que le informara al respecto, dictó con fecha 31 de octubre de 1905, la ley número 1.768, por la cual se concedía al señor Eugenio Carbonel, socio de la firma Schneider del Creusot, el derecho de implantar en el país la industria siderúrgica, a base de primas de producción, garantías de capital y concesiones de bosques.

Fué así, como en marzo de 1906 se organizó en París la Sociedad "Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries du Chili".

Después de un detenido estudio de los yacimientos de hierro de mayor importancia y considerando las condiciones tan favorables que presentaba el mineral de "El Tofo" con respecto a los demás yacimientos, por su situación cercana a la costa, excelente calidad de sus minerales, no sólo en cuanto a sus leyes de hierro, sino a su bajo porcentaje de fósforo y azufre, que lo hacía apto para la fabricación de aceros especiales, la Sociedad Altos Hornos resolvió adquirirlo.

Por intermedio del señor Carbonel, compró en 65.000 francos el mineral de "El Tofo", al señor Cerda, mineral que en esa época estaba constituido por un grupo de pertenencias mineras, con más o menos 100 hectáreas de extensión.

Elegido el puerto de Corral para ubicar la Usina Siderúrgica, la Sociedad Altos Hornos de Chile inició muy pronto su instalación con bastante actividad, al mismo tiempo que, tanto en la Caleta de Cruz Grande, como en el mineral de "El Tofo", dió comienzo a las instalaciones con el mismo empuje.

Terminadas las instalaciones la usina de Corral inició sus trabajos el 1.º de febrero de 1910, empleando el procedimiento Prudhomme con resultados prácticos tan desastrosos que la Sociedad Altos Hornos de Chile, después de catorce meses de infructuosas tentativas, se vió en la necesidad de paralizarlos, dando como razón para ello la gran humedad de la leña que el procedimiento usaba como combustible.

Sin embargo en un interesante trabajo publicado por el señor G. Herlin, sobre la indus-

tria siderúrgica en el Brasil, manifiesta que este procedimiento también fracasó allí, a pesar de existir condiciones climatéricas bastante distintas de las del sur de Chile.

En estas circunstancias y después de permanecer todas las faenas paralizadas por espacio de dos años, tanto en Corral como en "El Tofo" la Sociedad Altos Hornos de Chile, firmó el 2 de enero de 1913 con la Bethlehem Steel Company, un contrato de arrendamiento del mineral de fierro de "El Tofo".

Hasta aquí vemos cómo se explotó el patriotismo de los hombres de Gobierno de aquella época, obteniendo toda clase de franquicias para implantar una industria a base de un procedimiento destinado a su más completo fracaso.

Veamos ahora cómo la Compañía francesa "Hauts Fourneaux du Chile", se burló nuevamente del Gobierno.

En el contrato suscrito entre el Gobierno y la compañía francesa, se estableció que en cambio de todas las franquicias que Chile le otorgaba, la Compañía se comprometía a no enajenar el yacimiento de minerales de fierro de "El Tofo".

Fracasado su procedimiento, la Compañía arrendó el mineral de "El Tofo" a la Bethlehem Steel Corporation por noventa años.

El canon actual de arriendo es de un millón seiscientos mil pesos chilenos (200,000 dólares) por año, más un derecho de regalía de diez centavos oro americano por tonelada de mineral que no debía ser menor de 25,000—50,000—75,000 dólares respectivamente, para los años 1913-14-15 y 16 en adelante. A partir del año 1928, el derecho de regalía es de doce y medio centavos de dólar por tonelada.

Desde 1913 hasta la fecha, la Bethlehem Steel Corporation lleva pagado a la Compañía francesa la suma de 28.600,000 pesos de 6 d., por cánones de arriendo y la cantidad de 14.000,000 pesos de 6 d., por concepto de primas a la exportación de minerales.

Tenemos entonces, que la Compañía ha recibido 42.000,000 de pesos mediante la burla que hizo del contrato con el Gobierno, mientras que éste ha recibido aproximadamente, seis millones de pesos por concepto de derechos de exportación de minerales de fierro.

Esta compañía francesa que tan pingües utilidades ha tenido sin hacer fierro, no limitó a esto su negocio: le vendió también sus instalaciones de Corral a la Compañía Electro-Siderúrgica de Valdivia en tres millones de pesos, si mal no recuerdo.

Con esas mismas instalaciones y con quinientos mil pesos que se piden al Gobierno de

Chile, los técnicos señores Concha y Proudhome, quieren reiniciar los fracasos.

En cambio, la compañía francesa que con el arriendo, de su depósito de minerales de fierro de "El Tofo", ha recibido el dinero a manos llenas no ha tenido nunca interés en gastar un solo centavo más para cumplir sus compromisos de darle fierro al país.

Son estos datos, señor Presidente, los que quería hacer llegar al conocimiento de la Cámara.

El señor Lois.—Pido la palabra.

El señor Quiroga (Presidente).—Esta inscrito a continuación del señor Peña y Lillo, el señor Urrutia.

Tiene la palabra Su Señoría.

El señor Urrutia Manzano.—Estimo, señor Presidente, con diverso criterio la modificación del Senado, al que sustenta el honorable Presidente de la Comisión de Industria.

Si creemos que esta ley va a fracasar, no tenemos por qué apresurar su despacho, y debemos más bien rechazar lo que no sea conveniente para el país.

Así, yo pediría que se invitara al Senado a que con esta Cámara forme una Comisión Mixta que estudie en conjunto este proyecto y vea modo de llegar a un acuerdo. Creo que se deben agotar todos los medios para que esta ley se dicte en buenas condiciones, y por esto insistiré en el acuerdo anterior de la Cámara. En otra discusión, sobre este mismo problema, años atrás, estuve también en desacuerdo con la Comisión de Industrias.

Así, el año 29, ante un proyecto del Gobierno que yo consideraba de difícil realización, propuse un anteproyecto, por el que se autorizaba al Gobierno para invertir sesenta millones de pesos en implantar por cuenta del Estado, la industria siderúrgica en el país; pero esta idea no encontró la aceptación de mis honorables colegas. Después propuse que de la ley 4,303, de aquella ley dictada para obras públicas, destináramos los sesenta millones de pesos para implantar la industria del fierro en el país, pero sin sujetarla a condiciones, que también impone el proyecto en discusión de que esa industria debía establecerse en Valdivia y precisamente, en el local de los Altos Hornos. Creía yo que podía implantarse esta industria en otro sitio cualquiera, donde el Gobierno lo creyera más conveniente, pero no con el pie forzado que fuera en Corral, en los Altos Hornos, que pertenecían a una sociedad comercial, cuyos intereses, bien podrían ser diferentes de los generales del país.

Todavía en esa época pendía de la considera-

ción del Congreso el proyecto por el que se autorizaba la construcción de dos palacios: el edificio del Ministerio de Hacienda, el del diario "La Nación", y creo que también una casa presidencial en Viña.

Insistía en que no era conveniente invertir 15.000,000 de pesos en un edificio para el Ministerio de Hacienda, cuando se podían dedicar a la implantación de la industria siderúrgica por cuenta del Estado, y continuaba diciendo que no debía construirse el palacio en Viña del Mar, que no debía edificarse otro para el diario "La Nación", que destináramos ese dinero a favorecer a la industria siderúrgica; pero fué infantil, señor Presidente; la Honorable Cámara dictó, entonces, una ley que estaba destinada al fracaso, y que fracasó.

El señor Urrutia Manzano.—Continúo, señor Presidente, con esta ley que ahora discutimos, se quiere renovar un ensayo, un ensayo que fracasó en Chile, que fracasó en el Brasil; se insiste en fundir los minerales de fierro con leña, cuando no es éste el procedimiento que se emplea en los demás países del mundo. El procedimiento para fundir el fierro que ha dado resultado, es el del carbón de coke, por medio del coke, del carbón de madera, y de éste combinado con la enegía eléctrica.

Ahora nosotros vamos a invertir 500,000 pesos en la implantación de un sistema que puede fracasar y retardando así la implantación de la industria del fierro en el país.

Deseo que aprobemos este proyecto en la misma forma en que lo aprobó la Cámara en sesiones pasadas y después que tengamos fierro nacional podremos hacer todos los ensayos necesarios para encontrar otros sistemas más convenientes, construyendo las obras necesarias.

Por estas razones votaré en contra de la modificación del Senado.

El señor Quiroga (Presidente).—Está inscrito a continuación el honorable señor Navarrete.

El señor Navarrete.—Muchas gracias.

Estoy muy de acuerdo con las observaciones que ha hecho el honorable señor Peña y Lillo, porque el procedimiento Proudhon ha fracasado como sistema.

En la sesión pasada manifesté que estas aspiraciones de la ciudad de Valdivia, y del país en general, en el sentido de hacer trabajar la siderurgia, pero han sido tan mal llevadas, que le ha costado muchos miles de pesos al Estado, por mucho que haya sido el patriotismo de los hombres guiados por propósitos tan sanos para levantar una industria de tanta importancia para el país y que, sin embargo, tuvo un mal

resultado, como lo manifesté en esa oportunidad y de triste recuerdo para la historia.

Se manifestó la forma cómo habían sido derrochados los dineros fiscales y cómo se había abusado de esta aspiración nacional.

Estoy perfectamente de acuerdo con el honorable señor Urrutia Manzano, de que en ninguna parte del mundo ha dado buen resultado para la industria, la fundición de este material, con la leña: en todas partes se ha usado el carbón vegetal, la corriente eléctrica, el coke o el carbón molido, que también se está usando. Pero aquí, entre nosotros, se han empeñado algunas personas para llegar a hacer ensayos que van a costar sumamente caros al Estado, probablemente. Ahora, si se proyectan consultar fondos que se destinarían para hacer estos ensayos, tengo la completa seguridad que este será un fracaso cuando se lleve a efecto.

Sin embargo, hay muchas personas que han manifestado la bondad de este procedimiento; pero yo tengo una cantidad de documentos de diferentes países, y en ninguna parte se muestran esas bondades de que aquí se habla, y en que todos están empeñados.

No sé por tanto, qué interés hay en que se siga este procedimiento, nove la ventaja en adoptar su implantación, tal vez pueda ser por la poca experiencia que tengo acerca de la elaboración de esta industria...

Pero, en todo caso, rogaría a la Honorable Cámara que le prestara su aprobación al proyecto, consultando los 5.000,000 de pesos, porque es la única forma en que puede tener aplicación. La otra forma que se ha propuesto de designar una Comisión Mixta, esto va a ser muy demoroso.

He tenido conocimiento de que el señor Ministro de Fomento, los directores de esta empresa de los Altos Hornos, tienen la intención de no invertir estos 500,000 pesos, porque ellos están también convencidos, especialmente algunos técnicos, de que se va a ir a un verdadero fracaso. Y han manifestado, como tienen que hacer la reglamentación para el funcionamiento de los Altos Hornos que están dispuestos a no invertir esta cantidad de dinero que figura de más en el presupuesto que se nos presenta aquí.

A mi modo de entender, el proyecto es sumamente importante, y le rogaría a la Cámara le prestara su aprobación, para que fuera convertido en ley, dejando al Gobierno que tome las medidas del caso, para que invierta estos 500,000 pesos.

El señor Urrutia Manzano.—¿Y en qué forma

podríamos entregar esta solución al Gobierno a que se refiere Su Señoría?

El señor Navarrete.—Ya lo ha manifestado, al menos me lo dijo el señor Victor M. Navarrete, que el Gobierno, que la misma Dirección está dispuesta a no darle el pase a este ensaye.

El señor Urrutia Manzano.—¿Me permite, honorable Diputado?...

Si el Senado ha aprobado un procedimiento después de largas discusiones y si la Cámara también lo acepta, el Gobierno no tendría el derecho de tomar una determinación distinta a la que señala Su Señoría. Habría que cumplir la ley.

El señor Quiroga (Presidente).—Está inscrito a continuación el señor Lois.

El señor Lois.—Parece que hay una opinión formada en la Cámara, en el sentido de que no se debe admitir este medio millón de pesos, para hacer una prueba que va a fracasar...

El señor Acuña (don Vicente).—Esa es una opinión de Su Señoría.

El señor Lois.—Toda la Cámara acaba de oír que el señor Navarrete ha confesado ingenuamente que este sistema ha fracasado, y que no tiene objeto gastar este dinero...

Varios señores Diputados hablan a la vez.

El señor Quiroga (Presidente).—Ruego a los honorables Diputados que se sirvan no interrumpir.

El señor Lois.—No se debe aceptar que se consulte esta suma para hacer estas pruebas.

¿Para qué vamos a invertir medio millón de pesos, que lo botaríamos a la calle, cuando se sabe que el procedimiento Proudhomme es un fracaso, si no un negociado?

Aquí debemos defender bien los dineros fiscales en las circunstancias presentes.

El señor Retamales.—Yo protesto de las palabras del honorable colega.

Su Señoría sabe que nosotros no hemos tenido el ánimo de defender ni amparar peculados, sean quienes quiera los que los prohíben.

Yo he defendido este proyecto, porque creo que debemos amparar esta industria del hierro.

No sé lo que pasa por medio ni sé lo que puede saber Su Señoría a este respecto.

—Varios señores Diputados hablan a la vez.

El señor Quiroga (Presidente).—Ruego a los honorables Diputados que se sirvan no formar diálogos.

El señor Lois.—Yo no me he referido en absoluto a los honorables colegas y no he tenido el ánimo de ofender a nadie.

Yo sólo he dicho que este es un fracaso bastante conocido en el país, y que también es un

postulado que los diarios dieron a conocer en época pasada.

Yo no sé que haya colegas que no conozcan estos hechos.

Por esto no hago cargos, sino que menciono hechos conocidos, que me llevan al convencimiento de que no debemos dejar pasar este artículo.

Yo ruego a mis honorables colegas que me disculpen si no he sido lo bastante claro; pero yo no he tenido el ánimo de referirme a ninguno de mis honorables colegas, ni menos a poner en duda sus sanos propósitos.

Lo que yo deseo es que de ningún modo se consulten estos 500,000 pesos, porque van a ser botados a la calle en estos ensayos.

El señor Lois.—Lo que yo no quiero, es que se lleven las cosas en forma que el Gobierno vaya a un fracaso, que costará mucho dinero.

Lo que deseo es que salga bien.

El señor Cataldo.—Yo voy a pronunciar muy pocas palabras, para manifestar por qué le daré mi voto negativo a este proyecto.

Se ha demostrado ante esta Honorable Cámara que el sistema de fundir el hierro por medio de la leña ha fracasado en todas partes del mundo, y en cambio, se ha comprobado tanto en Bélgica, Inglaterra, Alemania y otros países, que el uso del carbón ha dado espléndidos resultados.

Por las razones expuestas, voy a negarle mi voto a este proyecto, puesto que de antemano, sabemos que los resultados serán negativos.

El señor Quiroga (Presidente).—Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Cerrado el debate.

En votación si se insiste o no en la modificación hecha por el Honorable Senado.

El señor Retamales.—¿Cual es la situación reglamentaria respecto a esta votación?

El señor Secretario.—Se necesitan los dos tercios para insistir, honorable Diputado.

—Votada económicamente la modificación del Honorable Senado, la votación dió por resultado 17 votos por la afirmativa y 17 votos por la negativa.

El señor Quiroga (Presidente).—La Honorable Cámara acuerda, entonces, no insistir.

El señor Lagos.—¿Se podría tramitar este proyecto sin esperar la aprobación del acta, señor Presidente?

El señor Quiroga (Presidente).—Si le parece a la Honorable Cámara, se tramitaría este proyecto sin esperar la aprobación del acta.

Acordado.



## LAS PERSPECTIVAS PARA EL COBRE <sup>(1)</sup>

Hoy debería estar en el convencimiento de todo el mundo que si la prosperidad se halla a la "vuelta de la esquina", nuestros asesores han fracasado en su tarea de indicarnos dónde está esa esquina, o bien no saben donde están parados. En 1928 la industria del cobre torció la esquina dejando la prosperidad atrás, y desde entonces se ha ido alejando constantemente de ella. No obstante lo penoso del camino recorrido, sería de desear que a lo menos pudiéramos volver por esa misma vía que será probablemente la única. De todos modos, antes de seguir a tropezones en el abismo de la depresión o perseguir sobre terreno movedizo el fuego fatuo de la estabilización, por qué no estudiar el camino recorrido en el pasado y ver si es tan difícil como parece. Tal vez muchas otras industrias hicieron un rodeo semejante en sus desatinados esfuerzos para cimentar su prosperidad y abolir las crisis. La situación en que nos encontramos es sin duda el resumen de esos vanos esfuerzos gastados por industriales y gobernantes.

En una revista de la industria del cobre en 1928 que escribí en Diciembre de ese mismo año (2) decía lo siguiente:

Se ha observado en 1928 un incremento extraordinario en la industria del cobre, resultante de la fuerte tendencia al alza que recorrió el consumo interno cuyo aumento se inició en 1921. Esta tendencia experimentó una reacción con la baja general que sufrió el comercio interno en 1927. Esa misma tendencia tuvo en Europa su reacción en 1926.

Bajo el estímulo del conjunto de las actividades en ambos hemisferios, el consumo ha llegado en estos tiempos a un punto en que los productores tienen que forzar su capacidad para satisfacer la demanda mundial. Las industrias eléctricas, las construcciones y la fabricación de automóviles siguen absorbiendo la mayor parte de la producción. La radio y la aviación han agregado también un pequeño pero creciente consumo. Cualquier retardo en el consumo dentro de los tres más grandes

campos de aplicación del metal, se reflejaría rápidamente en la actividad y prosperidad de la industria del cobre.

La producción mundial de 1928 tendrá un aumento de más o menos 15,½% sobre la producción de 1927. La producción de ambas Américas será en 16½% superior a la de 1927. Veinte compañías norteamericanas en Norte y Sud América han producido entre el 63 y el 67% de la producción mundial año a año desde 1923. Actualmente producen más o menos por año 2.900.000.000 Lbs., lo que implica un aumento de 35% sobre su producción de 1927. Aun no se dispone de cifras exactas sobre la producción del año calendario 1928. Probablemente ellas indicarán un pequeño aumento en su proporción del total. Las veinte compañías en referencia son las siguientes: Anaconda Copper, Andes Mining, Calumet & Arizona, Calumet & Hecla, Cerro de Pasco, Chile Copper, Copper Range, Granby Consolidated, Greene Cananea, Inspiration, Kennecott, Magma, Mohawk Mining, Miami Copper, New Cornelia, Nevada Consolidated, Old Dominion, Phelps Dodge, United Verde Copper y United Verde Extension.

Por primera vez en nueve meses los stocks de cobre refinado en Norte y Sud América, mostraron el 1.º de Diciembre de 1928 un aumento con respecto a las cifras de los meses anteriores, según el American Bureau of Metal Statistics. El monto de ese aumento fué de 6.500 tons. El total alcanzaba entonces a 52.153 tons., con una reducción de 44.323 tons. desde el 1.º de Enero de 1928. "Es ciertamente demasiado temprano para predecir un cambio de rumbo; pero a lo menos se ha dado la voz de alarma, y a pesar de la perspectiva inmediata de que se sostenga el consumo en cifras sin precedentes, sería aventurado extenderlas mucho hacia el futuro".

El total de los stocks de cobre blister y cobre refinado en Norte y Sud América, Gran Bretaña, Havre y Japón, según la misma autoridad ya citada, han disminuído a más o menos 35.000 tons. desde el 1.º de Enero de 1928, y han aumentado en 8.270 tons. durante el mes de Noviembre, o sea, 30% más que el aumento correspondiente a los stocks de cobre refinado solo. La aptitud de la industria para res-

(1) Trabajo presentado a la Society of Economic Geologists, Tulsa Meeting en 29 de Diciembre de 1931, y traducido del Economic Geology de Mayo de 1932, por el Ingeniero don Juan Luis Cortés.

(2) Eng. & Min. Jour. 19 de Enero de 1929.

ponder a tales demandas es una prueba convincente de su sólida e inteligente organización. Ha encontrado aplicación, a lo menos en el presente, la tremenda expansión de las capacidades estimulada por la guerra. Esa expansión unida a la incomprensión de parte de los productores, de los factores fundamentales de la industria, la ha mantenido deprimida desde el armisticio hasta la segunda mitad del año 1928. Las lecciones de la adversidad son por lo común amargas; pero generalmente saludables. Un interés propio inteligente parece haberse apoderado de la situación, en beneficio de los productores, consumidores, empleados, accionistas y público en general. Sin embargo, conviene recordar la fábula familiar del perro que tenía un hueso atravesado en el hocico y que al ver su imagen reflejada en el agua de una laguna, se lanzó abriendo el hocico a coger la imagen del hueso que ya tenía, perdiendo de ese modo el objeto y su sombra.

Desde que se dió esta voz de alarma, el stock total de cobre blister y cobre refinado, según el American Bureau of Metal Statistics había alcanzado a 705.685 tons. el 1.º de Octubre de 1931, un récord de todos los tiempos. Desde entonces no se han publicado datos al respecto por esa oficina. Sin embargo, es de presumir que la situación no será mejor y que probablemente se hayan agregado a ese stock unas 50.000 toneladas más. Con estos stocks que han sobrepasado todo récord y bajas cotizaciones nunca vistas, la industria ha perdido "el objeto y la sombra" de la prosperidad que ya tenía en sus manos en 1927 y 1928.

Las tablas N.º I y II ilustran sobre las relaciones entre la producción, precio de venta y ganancias repartidas entre tenedores de bonos y accionistas en forma de intereses y dividendos.

La tabla I se refiere solamente a la industria de Michigan, por ser la única para la cual se tienen datos para todo el período comprendido entre 1861 y 1910. La tabla II da los datos correspondientes al período de 1910 a la fecha para un grupo de compañías que han suministrado entre 55 y 65% de la producción mundial en cada período de cinco años.

La tabla I muestra un incremento continuo de la producción y también un casi continuo aumento de las ganancias recibidas por los accionistas. También muestra una continua disminución de la cotización media hasta el año 1895. La cotización aumentó en los 15 años siguientes hasta 1910. Uno se ve conduciendo a la conclusión de que casi en todo el pe-

ríodo de 50 años el costo de producción en Michigan fué bajando continuamente. Esto es indudable a lo menos para los primeros 35 años. Lo más significativo es que se haya mantenido relativamente constante el porcentaje del precio de venta representado por la utilidad repartida entre los accionistas. A excepción de los primeros diez años, en los cuales la Guerra Civil mantuvo condiciones anormales, ese porcentaje nunca bajó de 21,2 en ningún período, y una sola vez subió de 30, y el promedio general para los 50 años fué de 25,4%.

La tabla II muestra una tendencia semejante en cuanto al incremento de la producción, algo perturbado por los efectos de la Guerra Mundial. Los precios sufrieron mayores alteraciones todavía. Esas perturbaciones se reflejan también en los cambios del volumen de las utilidades; pero la proporción del precio de venta repartida en dividendos e intereses en los últimos veinte años ha sido de 26,8%, con una variación de 23 a 30%. Esto está de acuerdo con el desarrollo de los acontecimientos en el pasado. Parece que realmente esa proporción representa la relación normal entre precio y utilidades, de lo cual se desprende que la relación normal entre el costo total y el precio es de 75%, cualesquiera que hayan sido las ganancias invertidas o reservadas para mayor desarrollo del negocio. Las ganancias repartidas por libra de metal, según la tabla I fueron en promedio 3,86 centavos oro americano, y en la tabla II, 4,52 cents. Según estas cifras parece que el margen normal es de 4 cents por libra. Un estudio detenido de las estadísticas indica que aparte de los 4 centavos, más o menos 1 centavo por libra se ha vuelto a invertir en la industria, y esta inversión juntamente con nuevo capital suministrado por el público, ha permitido a esta rama de la industria aumentar su capacidad en más de 100% en los últimos veinte años.

Aquí empezamos a acercarnos a la esquina que la industria torció ya en 1928. Para comprender la situación hay que examinar más en detalle el curso de los acontecimientos.

La Tabla III da los mismos datos que las Tablas I y II; pero por año para los últimos diez años.

En la Tabla III se puede ver otra vez el crecimiento de la producción y de las utilidades a partir del punto bajo de la depresión que siguió a la guerra, en 1921. Sin embargo, este crecimiento se efectuó en tres etapas: Pasó desde medio billón de libras, en 1921 hasta cerca de dos billones, en 1924, aumentando

TABLA I.—INDUSTRIA DE MICHIGAN

PERIODO	Producción en Lbs.	Precio medio de venta en Cents./Lb.	Intereses de Bonos y Dividen- dos pagados		% del Precio de venta paga- do como inte- reses y Divi- dendos
			Total	Cents./Lb.	
1861 - 65	68.605.000	33,58	3.080.000	4,48	13,4%
1866 - 70	103.448.000	24,48	1.290.000	1,24	5,1
1871 - 75	150.965.000	25,58	10.910.000	7,22	88,2
1876 - 80	211.375.000	18,70	10.449.000	4,95	26,5
1881 - 85	312.208.000	15,18	11.482.000	3,68	24,2
1886 - 90	433.005.000	13,75	12.615.000	2,91	21,2
1891 - 95	594.666.000	10,75	15.980.000	2,69	25,0
1896 - 00	721.829.000	13,84	38.403.000	5,32	38,4
1901 - 05	957.136.000	14,30	30.574.000	3,91	22,3
1906 - 10	1.121.800.000	15,77	45.499.000	4,06	25,7
	4.674.037.000	15,21	180.302.000	3,86	25,4

TABLA II.—COMPAÑIAS NORTE-AMERICANAS EN NORTE Y SUD AMERICA

PERIODO	Producción en Lbs.	Precio medio de venta en Cents./Lb.	Intereses de Bonos y Dividen- dos pagados		% del Precio medio de venta pagado en inte- reses y Divi- dendos
			Total	Cents./Lb.	
1911 - 15	5.420.000.000	15,37	202.860.000	3,74	24,3
1916 - 20	8.250.000.000	23,35	520.140.000	6,30	27,0
1921 - 25	7.119.100.000	13,64	223.600.000	3,14	23,0
1926 - 30	11.234.000.000	14,89	501.800.000	4,47	30,0
	32.023.100.000	16,87	1.448.400.000	4,52	26,8

TABLA III

PERIODO	Producción en Lbs.	Precio medio de venta en Cents./Lb.	Intereses de Bonos y dividen- dos pagados		% del precio medio de venta pagado en in- tereses sobre bonos y divi- dendos
			Total	Cents./Lb.	
1921	520.100.000	12,50	19.200.000	3,69	29,5%
1922	1.064.000.000	13,38	23.100.000	2,17	16,2
1923	1.581.000.000	14,42	61.700.000	3,90	27,0
1924	1.924.000.000	13,02	55.000.000	2,75	19,6
1925	2.030.000.000	14,04	64.600.000	3,13	22,6
1926	2.114.000.000	13,86	75.000.000	3,55	25,7
1927	2.156.300.000	12,92	82.500.000	3,82	29,6
1928	2.463.400.000	14,57	94.900.000	3,85	26,4
1929	2.689.600.000	18,11	159.400.000	5,93	37,2
1930	1.810.700.000	12,98	90.000.000	4,97	38,3
	18.353.100.000	14,40	725.400.000	3,95	27,4

Estimación para 1931

1931	1.700.000.000	8,25	45.000.000	2,65	32,1%
------	---------------	------	------------	------	-------

después paulatinamente a dos billones y 140 millones, en 1927, y subiendo bruscamente en 1928 y 1929 hasta cerca de dos billones y tres cuartos. Las utilidades distribuidas muestran un crecimiento casi paralelo, con la diferencia importante de que mientras la producción llegó a más que cuadruplicarse durante las dos primeras etapas, las utilidades repartidas aumentaron solamente 3,6 veces. Sin embargo en la tercera etapa, basándose en las cifras para 1929, mientras la producción aumentó en más o menos un tercio con respecto a la de la segunda etapa, las utilidades repartidas se duplicaron. ¿Es aquí donde estamos justamente en la esquina. Qué había ocurrido? El precio había saltado de 14 cents. en Abril de 1928 a 15¾ a principios de Diciembre, y a principios de Marzo se había elevado al absurdo nivel de 24 cts. libra y en circunstancias en que se disponía de un margen de capacidad productora. En efecto la restricción empezó en Abril para amoldarse al decrecimiento en la demanda, y el precio se fijó en 18 cents. ¿Qué señales había sobre la inminencia del derrumbe? Ya nos hemos referido a dos de ellas; un aumento en los stocks de metal no vendido, dado a conocer el 1.º de Diciembre de 1928, el primer aumento en nueve meses. Cualquiera histeria de parte de los compradores se habría podido disipar fácilmente mediante una franca exposición de los hechos por parte de los productores. En segundo lugar, la tasa de aumento de la producción era completamente sin precedente, y no se podía esperar que continuara. Además, el volumen de las utilidades se había ido a las nubes, a una altura a la cual nunca se había aproximado antes. Las tablas dadas más adelante, dan cuenta de estos he-

chos en forma inequívoca, por el valor de las tres cantidades siguientes: (1) . El volumen de las utilidades repartidas, (2) utilidad repartida por libra, y (3) Por ciento del precio de venta distribuido en dividendos. (Véanse las tres últimas columnas de la Tabla III).

No convencida todavía de su error, y sin atender a la decadencia general de los negocios, aumento de los stocks de metal no vendido, aumento de la tasa de intereses, y derrumbe final de valores a fines de 1929, la industria insistió en mantener una cotización que dejaba un margen de utilidad nunca obtenido, salvo durante la guerra, con costos y cotizaciones más altas. Esta cotización se mantuvo hasta Abril de 1930, época en que se produjo el derrumbe. Desde entonces, con un breve intermedio a fines de otoño en 1930, la cotización se ha deslizado constantemente hacia abajo, mientras que los stocks de metal no vendido han ido aumentando más y más. Ultimamente la cotización se ha plantado en la cifra más baja de todos los tiempos, 6½ cents. en el mercado de New York, y los stocks de metal no vendido han alcanzado también la cifra más alta de todos los tiempos.

Se realizaron en la industria durante los años críticos de 1926-1930 algunos trabajos de desarrollo que han jugado un papel importante en el drama. Al fondo de una industria sobre desarrollada con motivo de los altos precios de la guerra, se inició en diversas partes del mundo una mayor ampliación de la capacidad de las instalaciones existentes y la explotación de nuevos yacimientos.

El rol de los miembros del grupo particular de compañías que hemos estado estudiando, está resumido en la Tabla IV.

TABLA IV.—DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION POR GRUPOS EN LOS AÑOS CRITICOS DE 1927 A 1930 INCLUSIVE, EN LIBRAS (Se han omitido los últimos tres ceros).

COMPAÑIAS	1927		1928		1929		1930	
	Produc.	%	Produc.	%	Produc.	%	Produc.	%
Anaconda .....	203.910		233.746		281.938		185.324	
Andes.....	54.376		104.058		162.664		94.046	
Chile .....	219.600		265.864		299.576		179.192	
Greene Cananea.....	28.738		36.420		58.826		42.424	
Inspiration.....	88.458		88.124		107.308		65.862	
Sub Total .....	596.082	27,5	728.212	29,6	910.312	33,8	566.848	31,3
Kennecott .....	34.744		28.000		28.182		22.990	
Utah.....	233.002		273.824		296.626		161.138	
Braden .....	202.968		218.272		176.326		161.986	
Mother Lode .....	20.588		13.418		12.242		9.646	
Nevada .....	218.684		268.462		266.274		141.980	
Sub Total .....	709.986	32,8	801.976	32,6	779.650	29,0	497.740	27,5
Phelps Dodge.....	185.358		204.984		219.250		141.662	
Cal. y Arizona.....	48.164		50.732		127.140		87.380	
New Cornelia.....	72.932		77.996		Incluída en Cal y Arizona			
Sub Total .....	306.454	14,1	332.712	13,5	346.390	12,9	229.042	12,6
Calumet & Hecla.....	120.154	5,6	131.724	5,3	134.694	5,0	116.398	6,4
Cerro de Pasco.....	90.446	4,2	98.064	4,0	99.986	3,7	86.000	4,7
Miami.....	53.038	2,4	48.260	1,9	58.842	2,1	67.124	3,8
United Verde.....	99.490	4,6	118.112	4,8	142.290	5,2	70.720	3,9
United Verde Ext.....	41.302	1,9	45.200	1,8	64.112	2,4	45.568	2,5
Otros .....	150.344	6,9	159.194	6,5	162.296	6,0	131.278	7,3
	2.156.296	100,0	2.463.454	100,0	2.689.572	100,0	1.810.718	100,0

Del aumento total de 533.276.000 Lbs. que tuvo la producción de 1929 sobre la de 1927, correspondieron al grupo de la Anaconda 315.230.000 Lbs., o sea, el 59,1%. Las dos sextas partes de esta cantidad correspondieron a la Andes Company, compañía que inició su producción en 1927. Tres sextas partes se originaron en el aumento de la producción de las compañías Butte y Chile, y la sexta parte restante resultó de la Greene Cananea y de Inspiration.

Al grupo Kennecott correspondió solamente 10,3% del total; la Phelps Dodge contribuyó con 7,5% y las demás compañías del grupo, con 24,1%.

La Anaconda aumentó su proporción en la producción total, de 27,5 que le correspondió en 1927, a 33,8% en 1929. Kennecott bajó de 32,8% a 29% y la Phelps Dodge, de 14,1% a 12,9%. Las demás compañías combinadas bajaron de 25,6 a 24,4%.

Aparte del grupo, Canadá aumentó su producción de 141.400.000 Lbs. que obtuvo en 1927, a 242.000.000 Lbs. en 1929, y 352.000.000 Lbs.

en 1930, aumento que provino principalmente de nuevos desarrollos en Noranda, International Nickel y Hudson Bay Mining and Smelting Co. La producción de Katanga, en el Congo Belga subió de 196.000.000 Lbs. en 1927 (promedio aproximado de la producción de los tres años anteriores) a 302.000.000 Lbs. en 1929 y 308.000.000 Lbs. en 1930. En resumen estos aumentos hicieron subir la producción mundial de 3.365.000.000 Lbs. en 1927, a 4.254.000.000 en 1929 y 3.500.000.000 Lbs. en 1930.

Además de todos estos desarrollos, la industria se hallaba en 1929 frente a la inminente explotación del campo cuprífero de Rhodesia del Norte, tal vez los más grandes del mundo. Los proyectos de los capitalistas ingleses y norteamericanos que tenían el control de este campo, publicados en 1928 y 1929, contemplaban un aumento de 1.000.000.000 Lbs. anuales en la producción mundial para 1935, debiendo iniciarse la producción en 1931.

Ciertamente que nadie puede ahora afirmar

en serio que la política del precio de 18 cents. que permitía un margen de utilidad sin precedente, fuera otra cosa que el colmo de la locura, en vista de la situación, y sin embargo ese precio se mantuvo obstinadamente por un año entero a partir de Marzo de 1929, época en que los negocios empezaron efectivamente a decaer, y se prolongó hasta seis meses después del derrumbe del mercado bursátil que se produjo en Octubre de ese año.

A fines de 1927, la Anaconda tenía pendientes 248.770.000 Dollars entre las obligaciones fijas propias y las de sus subsidiarios, cuyos intereses sumaban al año 13.700.000 Dollars. A fines de 1929 se había saldado en los libros por "retirement" o conversión, toda la deuda con excepción de la cantidad de \$ U. S. 37.182.000. Esto constituía las únicas obligaciones fijas del Grupo en 1927 y 1929. No cabe duda de que el precio de 18 cents. prestó gran ayuda para alcanzar ese resultado. Tampoco se puede objetar el resultado desde el punto de vista de la Compañía. Muchas otras corporaciones, especialmente la U. S. Steel Corporation, aprovecharon la oportunidad que les presentaba esta situación de auge, para deshacerse de sus deudas.

Examinemos ahora el aspecto bursátil de la industria y veamos cómo se han conducido los accionistas a través de este período borrascoso. La Tabla V se ha copiado de una interview aparecida en el Wall Street Journal del 30 de Octubre de 1931, en la cual se ha agregado el valor bursátil de todos los títulos por colocar, calculado al doble de la cotización con que cerraron el 21 de Diciembre de 1931. El grupo de compañías que se han tomado en

cuenta es el mismo de las que hemos estado considerando en el curso de este estudio.

En el período de baja alcanzado en Diciembre de este año, esta sección de la industria estaba vendiendo al 40% de las cotizaciones alcanzadas en el período de baja de 1920, y a menos que 9% de los precios alcanzados en el período de alza de 1929. Ambos extremos son absurdos.

Las compañías probablemente cerraron el año con más o menos \$ U. S. 200.000.000, activo neto, dejando \$ U. S. 100.000.000 como valor comercial de las minas e instalaciones. Tomando por base el costo de desarrollo y equipo de las minas de cobre para los últimos veinte años, se puede afirmar que se necesitaría invertir más de \$ U. S. 700.000.000 para duplicar la capacidad actual de las empresas, tenidos los yacimientos.

Esta situación financiera es parecida a la de la depresión de 1921, cuando una paralización general de la producción, llevó a la industria de un modo seguro al camino de la normalidad. No hay duda de que ello ha tenido un efecto muy estimulante para que se efectúe el reciente cambio de frente.

En la semana pasada se anunció que la industria no pensaba seguir produciendo lo que el mundo no puede actualmente usar, a un precio que importa la bancarrota de toda la industria.

Permítaseme decir pocas palabras sobre la discusión del impuesto. En primer lugar, aquellos productores que hoy solicitan ayuda pública, nunca objetaron las injustificadas ganancias que hicieron en 1928 y 1929, como tampoco lo hicieron por las ganancias de la guerra.

TABLA V

AÑO	Valor bursátil de todos los títulos pendientes a las cotizaciones con que cerraron el 31 de Diciembre de cada año	Intereses sobre Bonos y Dividendos pagados durante el año en \$ U. S.	Rendimiento calculado sobre la base de los intereses sobre bonos y Dividendos repartidos en el año	Precio medio de venta en centavos oro Americano por libra de cobre
1931, Dic. 22 .....	\$ U.S. 366.000.000 (1)	8.320.000 (2)	2,27%	8,25
1931, > Bajas .....	300.000.000	—	—	—
1930 .....	754.000.000	90.000.000	11,93	12,982
1929 .....	1.803.000.000	159.400.000	8,84	18,107
1929, Alza .....	3.351.000.000	—	4,76	—
1928 .....	2.439.000.000	94.900.000	3,88	14,570
1927 .....	1.144.000.000	82.500.000	7,12	12,920
1926 .....	1.140.000.000	75.000.000	6,58	13,795
1925 .....	1.142.000.000	64.600.000	5,67	14,042
1924 .....	1.160.000.000	55.000.000	4,74	13,024
1923 .....	959.000.000	61.700.000	6,43	14,421
1922 .....	876.000.000	23.100.000	2,64	13,382
1921 .....	913.000.000	19.200.000	2,10	12,502
1920, Baja .....	700.000.000	12.200.000	1,74	17,456
<b>Total de 11 años</b>				
1920-1931 incl..... (4)	—	757.500.000	—	—
<b>Promedio anual ...</b>	—	67.500.000	(3) 22,5	—

Las compañías incluídas en el grupo son: Anaconda, Andes, Chile, Greene, Inspiration, Calumet & Arizona, Phelps Dodge, Kennecott, Nevada, Mother Lode, Calumet & Hecla, Cerro U. V., U. V. X., Granby, Miami, Magma, Mohawk, Old Dominion, Copper Range.

*The figures for market values and bond interest and dividends have been adjusted for duplications due to owner ship of securities by members of the group. All fixed obligations have been valued at par.*

(1) Tasa corriente de desembolsos para pago de accionistas y tenedores de bonos, después de efectuar todas las reducciones y omisiones anunciadas al 15 de Diciembre de 1931. El total para el año pasará S. 50.000.000.

(2) Estimación.—(3) En las bajas de Diciembre.—(4) Omitiendo 1931.

Todos eran decididos partidarios de la política del precio alto que permitió desarrollarse a sus competidores de Sud América, Africa, y Canadá hasta ocupar el mercado extranjero. En segundo lugar, el exceso de la capacidad productora de los Estados Unidos, sobre el probable consumo normal interno equivale justamente al exceso de la capacidad de los productores extranjeros sobre el consumo de los demás países. En consecuencia, el impuesto no puede hacerse efectivo si no se complotan los productores de Norte América para contener la producción. Por otra parte, si tal complot fuese legal, no se podría hacerlo cumplir por compañías cuyos costos de producción varían sobre 5½ y 12 cents. por lb. En realidad, un impuesto a la importación produciría para la industria interna los mismos beneficios que reportaría para los hacendados un impuesto sobre el trigo. Un impuesto de 43 cents. sobre el trigo, llevó el trigo a 45 cents. Por analogía,

un impuesto de 4 cents. sobre el cobre, es de esperar que traiga el cobre a 4½ cents. Otro tanto se puede decir del azúcar y muchos otros productos. Se ha establecido de buena fuente que el arancel Smoot-Hawley subió los derechos de unos 800 artículos; y cabe preguntar cuántos de esos artículos han salvado de la depresión. La industria del acero que siempre ha sido protegida, se dice que está trabajando a 26% de su capacidad. El programa que acaban de dar a conocer los productores de cobre exige trabajar al 26½% de la capacidad.

Hay que recordar que el 75% de la industria del cobre del mundo está en manos Norte-americanas. Este caso es único tratándose de materia prima de tanta aplicación en la industria. Todas las compañías que hoy día piden ayuda del público tuvieron la misma oportunidad para conseguir participación en las reservas del extranjero, que los que lograron éxito en ese sentido. Si lo hubiesen conseguido, no se

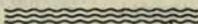
discutiría hoy el impuesto a que nos venimos refiriendo.

Permítaseme copiar las observaciones de un viejo amigo y gran autoridad sobre la cuestión económica de la industria minera, Mr. J. R. Finlay. Dice: "Una cosa que siempre me ha sorprendido es la incapacidad de los Estados Unidos para darse cuenta de lo que se llama una "balanza comercial favorable". Su idea corriente parece ser herencia de aquellos tiempos en que éramos un país deudor, cuando un exceso de explotaciones sólo importaciones iba a pagar nuestras deudas para mantener nuestro crédito. No obstante, se trata de tiempos pretéritos y ahora somos el principal acreedor del mundo. Para valorizar nuestros créditos en el exterior debemos tener un exceso de importaciones sobre la exportación. . . Después la insensatez de crear la prosperidad restringiendo el comercio con casi todas las naciones; la adopción de sistemas desacreditados por todas las tentativas anteriores tendientes a estabilizar precios, estabilizar el trabajo, la prosperidad, etc. Esta discusión del impuesto al cobre es precisamente otro ejemplo del defecto capital de este país: Una minoría interesada en fuerza del clamor y de la publicidad logra a menudo hacer aprobar proyectos que son absolutamente contrarios al interés general. Parece como si nos estuviésemos convir-

tiendo en una nación de mendigos, que nos permitimos la extravagancia de mendigar de nosotros mismos, *FOR THAT IS ALL IT AMOUNTS TO.*

En gran parte debe soportar la industria la carga de su ciega codicia. Es una industria norte-americana, donde quiera que sus inversiones se hayan hecho. Su sobre desarrollo y postración actual son el resultado directo de atraer nuevo capital para la industria con demasiada rapidez. Las tentaciones para el capitalista fueron las ganancias extraordinarias realizadas en el período de la Guerra, seguidas diez años más tarde por las que permitió la estabilización del precio a 18 cents.

El único correctivo seguro es un período de bajos precios que traiga el desaliento para una mayor expansión, que reduzca la competencia seria de otros metales dentro del campo de aplicación del cobre, y que estimule el consumo mediante un inteligente cultivo del interés del consumidor. Esta política, seguida con fe, redundará en beneficios para la industria en la próxima década, comparables con los del pasado. Restricciones artificiales como la del impuesto en proyecto, si es cierto que hacen subir el precio, no conducen finalmente sino a los mismos resultados de los pasados tiempos de alto precio, y, en consecuencia, se oponen a su propia finalidad.



# PRODUCCION Y CONSUMO DEL TRIGO Y DE LOS ABONOS EN EL MUNDO

POR

**JAVIER GANDARILLAS MATTA**  
Presidente de la Sociedad Nacional de Minería

## Continuación

### FRANCIA

#### AZOE.

Fertilizantes azoados en toneladas de ázoe

	1927	1928	1929
Producción .....	51.000	65.000	74.000
Importación.....	82.000	71.000	96.000
	<u>133.000</u>	<u>136.000</u>	<u>170.000</u>

Producción detallada de ázoe: (1930)

	Ton.	Ton. de ázoe
Sulfato de amoníaco sub-producto .....	141.000	29.000
Sulfato de amoníaco sintético .....	215.000	44.300
Cianámidas de cal .....	80.000	16.000
Nitrato de cal y de amonio .....	60.000	12.000
Otros .....	10.000	1.500
		<u>102.800</u>

El consumo de ázoe en 1929 según el «Chemical & Metallurgical Engineering» de Enero de 1931, fué:

	Ton.	Ton. de ázoe puro
Sulfato de amoníaco.....	420.000	86.500
Cianámidas.....	70.000	14.000
Nitrato de cal.....	46.000	7.100
Salitre .....	405.000	63.500
Nitrato de soda sintético...	25.000	4.000
		<u>175.100</u>

Comparando estas cifras con los consumos de 1910 de 84.000 toneladas para el sulfato de

amoníaco y de 32.000 toneladas para el salitre, se obtiene un aumento de cinco veces para el sulfato y más de doce veces para el salitre.

#### FOSFATOS.

En 1928 el consumo de distribuyó del siguiente modo:

	Toneladas
Escorias Thomas.....	737.000
Superfosfatos.....	2.013.000

La cantidad de escorias es triple de la consumida en 1911.

#### POTASA.

Cantidad de potasa pura contenida en las sales empleadas: 190.200 toneladas.

Si se compara este consumo al de 1910, que fué solamente de 22.800 toneladas, se ve que ha aumentado nueve veces.

En resumen puede decirse que la fertilización de las tierras francesas se hace hoy de un modo mucho más enérgico que antes de la guerra y la situación actual de la agricultura en Francia se debe en gran parte al esfuerzo coordinado de los sindicatos agrícolas, de la enseñanza y de la propaganda para el uso de los abonos. No debe tampoco olvidarse el crédito agrícola, ya sea en forma cooperativa o nó, con muy bajos intereses.

La producción de amoníaco sintético se hace principalmente en la fábrica de Tolosa a razón de 80 toneladas por día y en ciertas fábricas del norte de Francia, que son:

Sociedad del Amoníaco sintético en Waziers, cerca de Douai, emplea el procedimiento Claude. Establecimientos Kuhlmann cerca de

Lille (producción diaria 25 toneladas de amoníaco anhidro líquido). Sociedad Ammonia en Wingles, cerca de Lens, (se fabrica nitrato de cal, 6.000 toneladas al año). Existen además otras fábricas menores. Según Le Phosphate del 15 de Marzo de 1931, hay en total unas veinte fábricas incluyendo algunas de los Pirineos y los Alpes. La producción total sintética de Francia es de 52.500 toneladas de ázoe puro. La fabricación de nitrato de cal en los Establecimientos Kuhlmann (La Madeleine-Lille) será elevada en 1931 a 30.000 toneladas.

### INGLATERRA, GRAN BRETAÑA Y ULSTER, ETC.

#### AZOE:

Como en Alemania las plantas de amoníaco sintético, entre otras la de Billingham está preparada para llegar a una producción diaria de 560 toneladas de amoníaco, o en sulfato 2.100 toneladas diarias, o 750.000 toneladas al año.

La producción se ha ido desarrollando en la siguiente forma, incluyendo el sulfato de las cokerías de gas con el sintético. Las cifras están expresadas en sulfato con 25% de amoníaco. (Chemical & Metallurgical Engineering, Enero 1931).

	Tons. inglesas
1925 .....	445.918
26 .....	336.456
27 .....	491.000
28 .....	644.759
29 .....	943.068

El consumo en la agricultura de sulfato y de salitre, fué:

	Sulfato Toneladas	Salitre Toneladas
25-26 .....	168.650	35.000
26-27 .....	169.340	33.000
27-28 .....	167.720	37.000
28-29 .....	186.710	49.500
29-30 .....	183.516	49.500

Es difícil comparar el consumo actual del salitre con el anterior a la guerra, porque las estadísticas se refieren a la importación total que fué de 130.000 toneladas en 1911 (Estadística del Instituto de Roma). En todo caso pue-

se asegurarse que existe una enorme diferencia de consumo de menos que antes de la guerra. El consumo interno de sulfato era estimado entonces en 87.000 toneladas y según estas cifras habría doblado en la actualidad.

#### FOSFATOS:

El consumo en 1928 según estadística del Instituto Internacional de Roma, fué:

	Toneladas
Escorias Thomas .....	308.900
Superfosfatos .....	453.200

Se observa que el consumo de escorias ha aumentado notablemente y goza en la actualidad de una acogida muy favorable entre los agricultores. Su consumo antes de la guerra era de 23.000 toneladas solamente.

#### POTASA:

Sales potásicas con un contenido en potasa pura de 158.500 toneladas.

El consumo de potasa igualmente ha subido de 21.000 toneladas para todo el Reino Unido en 1911 a la cifra expresada anteriormente para Gran Bretaña y Ulster.

Como para algunas personas podría parecer sorprendente el hecho de que el consumo del salitre en Inglaterra haya podido disminuir a la mitad o más, es necesario dar algunas explicaciones.

Dice D. Alejandro Bertrand en «Industria y Comercio de las Substancias Azoadas» (1915-Nota 23): - «Según lo hemos explicado en otra ocasión (actas y Documentos del Consejo Salitrero 1912, pág. 160-161) ni las cifras dadas bajo el nombre de «Consumo», en las circulares de la Asociación Salitrera de Propaganda, ni en la de los Corredores (brokers) ingleses corresponden a la realidad.

Este año, por primera vez, ha publicado el Instituto I. de Ag. de Roma, en un folleto «Movimiento internacional de los Abonos Químicos», un cuadro «Comercio exterior del Nitrato de Soda» que comprende las importaciones y exportaciones por países de 1912 a 1914, basado sobre las estadísticas aduaneras respectivas.

Las cifras siguientes pueden considerarse como representativas de la capacidad de Consumo Salitrero de cada país al estallar la guerra:

	Toneladas		
Alemania .....	788.000	Escocia .....	100.000
Estados Unidos .....	540.000	Irlanda .....	70.000
Francia .....	337.000	Abonos fabricados en Inglaterra .....	770.000
Bélgica.....	174.000	Cantidades exportadas de los distritos del Támesis y Mersey principalmente.....	200.000
Reino Unido .....	135.000	Queda para el consumo interno	570.000
Austria Hungría .....	93.000	A estas cifras hay que agregar:	
Holanda.....	81.000	Harina de huesos empleada directamente.....	50.000
Italia .....	61.000	Salitre de Chile.....	100.000
Egipto .....	56.000	Guano de todas clases.....	30.000
Rusia .....	50.000	Sulfato de Amoníaco empleado directamente.....	30.000
España.....	42.000	Sales de Potasa (Kainita, etc.)	30.000
Dinamarca .....	36.000	Escorias básicas.....	30.000
Suecia .....	35.000	Desperdicios diversos (cueros, pescados, etc.).....	160.000
Japón .....	25.000	Toneladas .....	1.000.000
Sud Africa .....	25.000		
Hawai.....	18.000		
	2.476.000		
Países varios.....	76.000		
	2.552.000		

En Europa se estimaba que el consumo industrial era de un 20 a 25% del consumo agrícola. Hay motivos para creer que en Alemania sólo los 2/3 del salitre importado era absorbido por la agricultura. En Estados Unidos el consumo agrícola fué solamente de 10% a principios del siglo XX y ha ido aumentando hasta alcanzar 45% en 1912».

Para computar de una manera indirecta, pero fidedigna, lo que ha sido anteriormente el verdadero consumo de la agricultura inglesa tenemos un dato importante debido al Secretario de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra, señor Clarke, en 1892, comunicado a Grandeau y publicado por éste en su «Agricultura a principios del siglo XX» tomo VI. Los datos mismos fueron reunidos por el señor Hermann Voss, director de la Anglo Continental Guano Work de Londres. Hélos aquí:

#### ABONOS FABRICADOS EN INGLATERRA. (En general Abonos Compuestos).

	Toneladas de 1016 K.
Támesis 12 fábricas .....	200.000
Distritos Mersey 9 fábricas..	120.000
Humber .....	70.000
Tyne .....	60.000
Condados del Estc .....	60.000
Plymouth.....	40.000
Sud Oeste de Inglaterra y País de Gales.....	50.000

Las escorias subieron en 1899 a 128.000 toneladas según advierte Grandeau.

Como se ve, ya en 1892 el consumo del salitre para la agricultura había subido a 100.000 toneladas y es evidente que descontando lo que se empleaba en la industria según la estadística sobre la capacidad de consumo dada por el Instituto de Roma y reproducida por Bertrand, tendríamos que este consumo se había por lo menos mantenido hasta antes de la guerra.

La estadística que he citado tomada de la revista norteamericana «Chemical & Metal. Engineering» de Enero de 1931, da el consumo inglés como «estimado» por cuanto no se publican las estadísticas al respecto. Hay que convenir que todavía en Inglaterra muchas veces se siguen las antiguas prácticas de tener datos reservados y con este sistema se justifica el hecho de que sólo puedan obtenerse datos aproximados o estimados.

Aunque esta demostración pueda parecer larga creo que la materia valía la pena de tomarse el trabajo de investigarla.

Escrito lo anterior, nuevos antecedentes estadísticos parecen reducir el consumo del salitre inmediatamente antes de la guerra a la cifra de 80.000 toneladas en vez de 100.000. En efecto, recientemente se ha publicado un folleto por la Federación Británica de Productos de Sulfato de Amoníaco que incluye una

estadística retrospectiva del consumo inglés en la agricultura del sulfato de amoníaco, y del salitre desde 1913-14 que reproduzco en extenso, dado su interés:

Temporada	Prod. de Export.		Consumo en la agric.	Consumo en la agric. de Salitre
	Sulfato de amoníaco	ing. sin Irlanda		
	ton. ing.	ton.	ton.	ton.
1913-14..	367.000	323.444	40.000	80.000
14-15..	356.000	305.561	57.000	70.000
15-16..	330.000	264.610	95.000	20.000
16-17..	315.000	188.272	144.600	5.000
17-18..	283.000	31.741	234.000	10.000
18-19..	331.000	37.626	260.000	25.000
19-20..	361.000	116.134	233.500	40.000
1920-21..	315.630	134.378	166.920	47.500
21-22..	229.390	116.377	136.000	56.000
22-23..	344.824	186.045	140.200	57.000
23-24..	399.204	258.274	142.400	50.000
24-25..	411.650	261.131	153.200	40.000
25-26..	377.497	223.210	168.650	35.000
26-27..	321.913	137.319	169.340	33.000
27-28..	472.029	302.596	167.720	37.000
28-29..	645.042	428.437	186.710	49.500
29-30..	865.878	634.405	183.576	49.500

Hasta el año 1921 la producción y consumo comprende Irlanda.

Otro error que conviene disipar es que la competencia de abonos sintéticos ingleses no es tan temible o más que la de los productos alemanes que son casi los únicos que se suele tomar en cuenta.

En 1930 la producción de la fábrica de Billingham de la Imperial Chemical Industries ha duplicado. La España y los países orientales, la China, el Japón y las Indias continúan siendo los mercados más importantes para los productos de origen inglés, dice «le Phosphate» del 15 de Febrero de 1931.

Durante los últimos seis meses se ha desarrollado una industria nueva de abonos concentrados para la exportación, completos o mezclados de a dos fertilizantes bajo forma GRANULADA lo que permite la mezcla íntima de los constituyentes y asegura que la proporción Az, P y K es en cada partícula la misma que en el total. Bajo esta forma se economiza abono, porque las partículas no adhieren entre sí y no caen en un mismo punto del terreno. Su distribución sobre el suelo es más perfecta de donde resulta una economía importante.

El Nitro chalk es un abono de cobértera que según las experiencias realizadas en Inglaterra es de acción tan rápida como la de los mejores.

La mitad del ázoe se encuentra bajo forma amoniacal y la mitad bajo forma nítrica (nitratos).

Se le fabrica de dos calidades: 15,5 % de ázoe y 51% de carbonato de cal equivalente a 29% de CaO. La otra calidad es: 10% de ázoe y 64% de carbonato equivalente a 36% de CaO.

Este abono no solamente es ideal para los terrenos con tendencia ácida o ácidos por su contenido en cal, sino por la doble forma en que se encuentra el ázoe y porque su constitución física lo hace de esparcimiento fácil y sin peligro.

Los abonos que se han lanzado en esta temporada son:

	Az%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble en agua	Razón
A .....	14,3	43	1 : 3
B .....	18	18	1 : 1
C .....	16	32	1 : 2
D .....	12,3	56,5	1 : 4,5

Abonos completos y concentrados

	Az	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble en el agua	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> insoluble en el agua	Potasa
		%	%	%
1	12,5	12,5	—	15
2	10,4	10,4	—	20,8
3	10,4	20,8	—	10,4
4	8	16	5,5	16
5	7,5	26	6	7,5
6	6,5	22,5	3	13

## PRODUCCION Y CONSUMO DE ABONOS EN ITALIA

Este país que se había destacado en 1905 con la primera fábrica de cianámidas en Piano d'Orta ha continuado después de la guerra con grandes bríos y éxito, la producción de fertilizantes en general.

En el ácido fosfórico ha llegado a ser el segundo productor de Europa, con 15.750.000 qq. m. de superfosfato, elaborado con fosfatos africanos. A fines del siglo XIX Italia debía importar 400.000 qq. de superfosfatos.

En el ácido sintético fijado el progreso ha sido como sigue:

1925 .....	125.185 qq. m.
1926 .....	194.830
1927 .....	261.626
1928 .....	382.035
1929 .....	474.190

La totalidad de abonos azoados sintéticos y naturales llegó a 2.463.000 qq. m. en 1929.

El salitre importado en 1928-29 fué de 745.000 qq. m. A fines del siglo XIX los abonos azoados consumidos eran extranjeros en su mayoría: 128.000 qq. m. de salitre y 26.000 de sulfato de amoníaco.

De este último en  $\frac{1}{2}$  nacional.

El propósito del Gobierno italiano es sin embargo desarrollar hasta el máximo la producción nacional a fin de suprimir en lo posible las importaciones.

Se señala el hecho de que inventos italianos para fijar el ázoe como el de Fauser y Casale son empleados en los países extranjeros con mucho éxito y que la cifra obtenida en el exterior con este procedimiento es superior a 600 toneladas por día.

En el Ruhr un grupo de industriales lo ha adoptado para combinarlo con la producción de hidrógeno extraído de los gases de las coquerías.

Los italianos, sin embargo, tienen la gran dificultad de no poderse proveer de hidrógeno tan barato, porque deben extraerlo haciendo la electrolisis del agua para lo cual se necesita un consumo de energía de 16.000 Kw. hora para 1 tonelada de ázoe fijado.

Este inconveniente se hace ver de un modo más patente comparando la energía necesaria con el hidrógeno de los gases de coquerías a que me he referido, y que llega solamente a 8.000 Kw. hora p. t. La energía necesaria en los procedimientos de síntesis ha ido bajando con los años desde 42.000 Kw. hora por tonelada en 1910 a 8.000 Kw. h.

En la actualidad está en construcción una planta en Crotona para producir 45 toneladas diarias de ácido fósforico por el procedimiento del horno eléctrico de Lilienfeld, el cual será combinado con el amoníaco a fin de obtener un abono mixto que contendrá 2,5 de ácido fósforico por 1 de ázoe.

En la potasa los proyectos son más notables aún. Se está igualmente montando una unidad de 100 toneladas diarias. En Aurelia, cerca de Civitavecchia para la producción de nitrato de potasa para combinar el ázoe sintético con la potasa obtenida de las rocas volcánicas, tan abundante en Italia, lavas leucíticas de Roccamonfina, Vico, Bolsena, Bracciano, Coli Albani y Vesuvio, por medio de un tratamiento químico previo.

El consumo de 1928 fué de:

Azoe 60.000 toneladas.

Acido fósforico 227.000 toneladas. En Escor-

rias Thomas el consumo fué solamente de 106.000 toneladas de Escorias.

Potasa pura 25.000 toneladas proveniente de Francia y Alemania.

El ácido fosfórico proviene de los superfosfatos en su gran mayoría, después vienen las escorias Thomas, pero se ha introducido en los últimos tiempos la fosforita ventilada fabricada con fosfatos egipcios de Koseir que valen más barato que los de Tunecia o Argelia.

## PRODUCCION Y CONSUMO DE ABONOS DE ESPAÑA

Según datos publicados por la Chemischer Zeitung y reproducidos por Le Phosphate de 15 de Diciembre de 1930, el consumo de abonos en España en 1929, habría sido el siguiente:

FOSFATOS:	Toneladas
Superfosfatos.....	350.000
Escorias Thomas.....	5.000
Fosfatos naturales en bruto...	8.300

POTASA:	Toneladas
Sales Potásicas:	
Producción nacional en 1928...	243.000
Exportación.....	16.258
Consumo en 1928 potasa pura..	50.000

AZOE:	Toneladas
Sulfato de amoníaco.....	64.000
Salitre.....	35.000
Abonos Compuestos.....	100.000

Tanto el consumo principal de sulfato de amoníaco como el de sales potásicas parece efectuarse en el rubro de abonos compuestos.

En efecto, respecto del sulfato, la producción española fué en 1928 de 20.000 toneladas y la importación de 210.000 toneladas de las cuales 90.000 toneladas eran provenientes de Alemania y 73.500 toneladas de Inglaterra. La Potasa pura como abono no figura en la estadística del Chemischer Zeitung y por las noticias de la producción nacional de las minas españolas y de la exportación puede deducirse aproximadamente la cantidad que contienen los abonos compuestos. Las 243.000 toneladas son de cloruro de potasio y su ley no es dada por la revista. Puede estimarse que esta ley es baja y las sales son primero concentradas antes

de figurar en los abonos compuestos. El consumo efectivo de potasa pura es dada por la estadística del Dr. Howard, citada.

En 1928 España importó 139.400 toneladas de salitre puro, solamente 35.000 toneladas se utilizaron como abonos.

Esta información es curiosa y parece indicar que el consumo en la industria química es muy considerable.

Las fábricas para fijar el ázoe son tres, pero de pequeñas proporciones, su capacidad es de 8.000 toneladas al año.

En cuanto a otras importaciones de ázoe sintético debe agregarse al sulfato de amoníaco, 9.300 toneladas de nitratos sintéticos importados por mitad de Noruega y Alemania y 1,500 toneladas de cianámidas.

Datos sobre la explotación y consumo de sales potásicas en 1930 tomados de la Revista Minera de Abril de 1931, manifiestan una disminución del consumo en ese año comparado con el de 1928.

La producción nacional estimada en cloruro de potasio de 80% 55.147 toneladas.

	Toneladas
Ventas al extranjero.....	21.182
Ventas en España.....	30.352
Importación del extranjero.....	24.646

de las cuales 20.171 toneladas de Sulfato de Potasa con 50% de K<sub>2</sub>O.

#### CONSUMO EN ESPAÑA:

	Toneladas
De Producción española.....	30.352
Importado del extranjero.....	24.646
	54.998

Esta cantidad de sales contienen en potasa pura una cantidad equivalente al 50%. Se menciona que el peso estimado en 80% de cloruro de potasio equivale a un contenido de 50% de potasa pura.

En las minas de Suria solamente se produjeron en 1929, 44.318 toneladas de cloruro potásico de 80%.

#### ESTADOS UNIDOS

#### PRODUCCION DE TODOS LOS FABRICANTES DE ABONOS EN 1929

Esta producción, que tiene un valor de 173.809.773 dol. para 1927, comprendiendo 8.537.000 dol. de productos fertilizantes elabo-

rados como sub-productos de otras industrias, llegó a tener un valor de 150.665.000 dol. en 1929 para las fábricas de abonos, sin incluir el valor de sub-productos.

Su clasificación es la siguiente:

	Toneladas dondeadas de 2.000 lb	(Cifras re-valor en dol.)
Abonos completos .....	5.515.000	153.238.000
Abonos amoniacales ...	40.454	1.183.000
Superfosfatos incluyendo fosfatos concentrados.....	(3.654.570)	—
Para la venta directa....	2.149.689	26.322.000
Fabricado y consumido en la composición de otros abonos .....	1.513.831	—
Superfosfato potásico	220.338	5.180.000
Residuos de pescado	31.774	1.329.000
Harina de huesos .....	15.992	556.000
Otros fertilizantes .....	120.042	2.854.000
	9.598.170	190.662.000

La distribución de la producción de superfosfatos en la temporada 1928-1929 fué:

Area del Norte	1.680.413 ton. americanas
Area del Sur	2.051.832 ton. americanas.

Esta lista de la fabricación de abonos en los Estados Unidos tiene la ventaja de hacer resaltar la importancia de los abonos compuestos que se expenden a los agricultores. Como se ve, fuera del superfosfato, que se vende también como producto separado de la industria química, los demás abonos potásicos o azoados van en su mayoría incorporados a las mezclas efectuadas por los fabricantes. Las cantidades, sin embargo que se emplean de salitre mezclado son probablemente muy reducidas, casi la totalidad se emplea como abono de cobertera y tiene a menudo una aplicación especial, como por ejemplo, en los campos de algodón o de maíz, etc. En los últimos tiempos también se ha usado el Sulfato separadamente en cobertera. En 1929, hasta 100.000 toneladas, según el Chemical Eng. de Enero de 1931 se emplearon en esta forma.

#### CONSUMO.

#### AZOE:

El consumo aproximado del ázoe en los Estados Unidos en 1930 llegó a 453.000 toneladas

de ázoe (de 2000 lb.) para todos los usos. Un 20% corresponderá a la industria química. Según el cuadro del Dr. Howard, el consumo agrícola en 1928 llegó a 345.000 toneladas am. en abonos de diferentes clases. El consumo detallado lo damos más adelante con la producción de ázoe.

#### FOSFATOS:

El consumo de anhídrido fosfórico en abonos en 1928 fué de 800.000 toneladas americanas.

#### POTASA:

La potasa consumida en 1928 fué de 343.000 toneladas americanas en forma de abonos.

#### DETALLE DE LOS ABONOS AZOADOS CONSUMIDOS

El consumo de abonos azoados, tanto de origen químico como de origen orgánico en los Estados Unidos puede apreciarse, según «Chemical & Metallurgical Eng.» (Enero 1931), en 1929, en toneladas americanas de ázoe puro.

Origen Químico	Azoe Ton. de 2.000 lbs.
Sulfato de amoníaco sub-producto .....	150.000
Nitrato de soda natural y sintético .....	110.000
Amoníaco usado como tal....	25.000
Cianámida .....	30.000
Nitrato de Cal.....	5.500
Otros .....	2.000
	<hr/>
	327,500

Origen Orgánico	Azoe Ton. am.
Semilla de algodón.....	1.400
Residuos de aminaes .....	7.800
Detritus de pescado y guano..	8.300
Amoníacos en bruto, «tankage».....	13.500
Residuos de matadero «tankage» y de alcantarillado..	5.800
Varios.....	8.800
	<hr/>
	55.600
Total ázoe puro .....	382.600

#### CAPACIDAD DE PRODUCCION DE AZOE

La capacidad de PRODUCCION de ázoe es la siguiente en Estados Unidos.

	Ton. am.
Actuales plantas de subproductos de amoníaco.....	180.000
Plantas sintéticas en producción y en construcción.....	300.000
Azoe de origen orgánico (detallado más arriba) .....	55.000
	<hr/>
	535.000

Es interesante tomar nota de los aumentos realizados en los últimos años por las plantas sintéticas. Según la misma revista, tenemos las capacidades siguientes:

	1929	1930	1931
Azoe sintético.....	140.000	175.000	290.000
Azoe sub-producto	200.000	200.000	200.000
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	340.000	375.000	490.000

#### PRECIOS DEL SULFATO:

Por contrato; por tonelada de 2.000 lb. los precios del sulfato fueron:

En 1929.....	44	dólares
En 1930.....	41-44	id.
En 1931.....	35-38	id.

El detalle de la producción de las plantas actuales y en construcción es:

PLANTAS	Capacidad		
	Prod. diaria ton. am.	Prod. diaria ton. am.	Prod. diaria ton. am.
	1929	1930	1931
A. N. C. Hopewell Va. ....	150	270	450
An. N. C. Siracusa N. J. ...	40	40	40
Dupont Bell W. Va. ....	85	120	215
P. A. C. Seattle Wash. ....	3	3	3
R. & H. Niagara Falls....	3	3	3
Mathieson Niagara Falls.	12	12	15
Great Western Pittsburg Calif. ....	2	2	2
MAC Midland Michigan	—	4	15
Shell Pittsburg Calif. ....	—	—	80
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	295	454	823

CAPITALES INVERTIDOS EN ESTAS PLAN-  
TAS:

En las revistas técnicas se da la cifra de 80.000.000 de dólares para los capitales invertidos en la industria sintética, incluyendo la planta en curso de construcción.

La distribución de las importaciones azoadas fué la siguiente:

	1928
	Ton. 2.000
	lbs.
Salitre .....	1.157.000
Sulfato de am. ....	47.000
Cianámida.....	152.000
Cloruro de amoníaco .....	6.000
Nitrato de amoníaco.....	7.000
Cianuro de sodio .....	19.000
Sulfo-nitrato de amonio .....	92.000
	1.506.000
	1929
	(Azoe puro
	Ton. am).
Salitre .....	150.000
Cianámida.....	30.000
Sulf. de am. varios .....	12.000
Sales amoniacales urea).....	4.00
Nitrato de cal .....	6.000
Cianuros .....	8.000
Mezclas nitrogenadas .....	210.000

Contenido en ázoe puro 255.000 ton. am.

## ABONOS CONCENTRADOS

Tal como en otros países, en EE UU. se están fabricando abonos concentrados, así como superfosfatos triples, amonio anhídrido, urea, fosfatos de amonio (mono y bi), otros por fin, del tipo completo nitrophoska. Estos abonos contienen hasta 40% en vez de los 16% de los abonos simples.

Cabe observar que excepto el amoníaco anhídrido, todos estos productos deberán venderse en fábrica a precios superiores por unidad, que el resto de la producción actual, por

cuanto su precio de costo es también superior.

No debe perderse de vista la circunstancia importante de que si los EE UU. son los productores y vendedores a más bajo precio del fósforo en estado de superfosfato, el anhídrido que debe producirse directamente para transformarlo en abonos concentrados cuesta mucho más caro. Según los procedimientos húmedo, del alto horno o del horno eléctrico estos precios varían, pero el hecho es que el precio de costo actual de la tonelada americana de  $P_2O_5$  se calcula entre 85 a 140 dólares en estos nuevos procedimientos, entretanto que a los precios de venta de a 8 a 10 dólares por el 16% de superfosfato, sale la tonelada de  $P_2O$  en este producto entre 50 y 62,50 dólares para el comprador.

RECOMENDACION DEL ENCALADO DE LOS  
TERRENOS Y DE LA PROVISION DE CAL EN  
LOS NUEVOS ABONOS

Comentando la fabricación de los nuevos abonos concentrados, el químico C. L. Burdick, de la Cía. Dupont, de Wilmington, escribe en la revista Chemical & Metallurgical Eng. de Enero de 1931, que en los terrenos que usan más abonos, como son los del sur y sur este, hay notable deficiencia de cal y en algunos casos de magresio y que debe contrarrestarse la acidez producida por los abonos corrientes introduciendo en los abonos mezclados ordinariamente fabricados una cantidad de cal para combatirla. Agrega además textualmente:

«Si los agricultores del sur y del sur-este pudieran ser educados en la economía fundamental de un programa adecuado de encalado (preferentemente con roca dolomítica), en tal caso las principales objeciones en contra del uso de abonos concentrados caerían en el vacío. El agricultor, sin embargo, no ve el beneficio del encalado demostrado directamente en una respuesta inmediata del suelo o sea en el incremento de la primera cosecha. Por ese motivo se retrae de gastar dinero para comprar cal en forma de tal. Corresponde a la industria de abonos y a las estaciones experimentales el deber de fomentar este programa de encalado, y deberían además asegurarse que la cal o el contenido de calcio de los productos que se ofrecen como abonos al agricultor no se encuentra peligrosamente reducido».

No hay que creer, sin embargo, que el consumo de la cal en la agricultura haya quedado descuidado. El Sr. Mathei cita la propaganda

efectuado por el Bureau of Soils y aun un Comité de la Cal formado con tal objeto. Desde 1919 se ha organizado la National Lime Association para dirigir la explotación racional, mejorar los métodos de venta y fomentar su consumo.

#### CONSUMO DE CAL

No he podido disponer de las últimas estadísticas que proporciona el Bureau of Mines para la cal empleada en la agricultura.

Citaré la de 1926, que debe diferir poco de la de 1929.

#### CAL EMPLEADA EN LA AGRICULTURA EN 1926 EN TONELADAS DE 2.000 LBS.

		Contenido de CaO	Valor dólares	Valor por ton. dols.
Cal viva .....	112.717	94.600	687.661	6,10
Cal hidráulica .....	184.293	129.000	1.465.572	7,95
Cal de conchas .....	11.980	10.000	77.428	6,46
Carbonato de cal molido .....	1.850.620	796.000	3.064.235	1,66
Margas calcáreas .....	55.060	23.000	146.094	2,65

En 1918 se consumieron, fuera del carbonato de cal representado por un millón de toneladas, 391.000 de CaO en diferentes formas.

#### PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LAS PRINCIPALES COSECHAS EN ESTADOS UNIDOS

	Promd. semb.	Promd. cosechado	Rendim. en prom.
	1924	1928	10 años:
	en 1.000 millones		1928
	acres		1919
			por acre
			Bushels
Maíz .....	100.169	2.700	28,2
de Invierno .....	35.585	551	15
Durum 4 esta- dos .....	5.040	69	12,3
Otros de Pri- mavera .....	15.053	214	12,8
Conjunto .....	55.663	833	14,1
Avena .....	42.967	1.372	31
Cebada .....	8.993	241	25
Centeno .....	3.766	50,9	13,4
Lino .....	2.993	23,8	7,6
Sorgho .....	6.528	128	20,6
Papas .....	3.363	393	109
Algodón .....	43.996	15 fard.	155.1 lb.
Tabaco .....	1.720	1.302 lb.	764,2 lb.

#### HENO:

	Ton. am.	Ton. am.	Ton. am.
P. Artificiales .....	59.301	93,6	1,54
P. Naturales .....	14.125	13,5	1,00
Conjunto .....	73.426	107,1	1,43
Trébol y Timothy .....	53.458	47,5	—
Alfalfa .....	11.031	28,7	2,61
Betarraga azucarera .....	701	7,39	10,2

Para relacionar el consumo de abonos con la producción agrícola en general de los Estados Unidos y sin pretender ir al detalle, por lo me-

nos debemos hacer notar que en 1929 se cultivaron 347.500.000 acres de tierra o sea 139.000.000 de hectáreas, cifra enorme que solamente puede competir con la extensión cultivada por los Soviets igual a 128.000.000 de hectáreas y con la de la India y la China.

Del total de los 347.500.000 acres, 304.000.000 comprenden cinco cosechas principales:

	Acres	Cantidad en bushels
Maíz .....	101.530.000	2.614.000.000
Heno .....	59.310.000	101.800.000 (ton.am.)
Trigo .....	55.663.000	806.000.000
Algodón .....	44.252.000	14.828.000 fard.500 lb
Avena .....	42.967.000	1.234.000.000
	303.713.000	

En seguida hay otras seis cosechas que pasan de 1.000.000 de acres:

	Acres	Cantidad en bushels
Cebada .....	8.993.000	304.000.000
Sorgho para grano .....	6.523.000	100.800.000
Centeno .....	3.766.000	40.500.000
Papas .....	3.363.000	360.000.000
Lino (semilla) .....	2.993.000	16.800.000
Tabaco .....	1.720.000	1.519.000.000 (libras)
	27.358.000	

Entre estas once cosechas hay cinco que se llevan la gran mayoría de los abonos químicos. Estas son por orden de importancia:

- 1) Algodón
- 2) Maíz
- 3) Trigo
- 4) Papas
- 5) Tabaco

#### VALOR TOTAL DE LOS ABONOS CONSUMIDOS

La estadística oficial, da para el año 1928, un total en peso de 7.857.236 toneladas americanas, pero no le atribuye un valor.

Según revistas americanas, el consumo de 1929 sería de 6.800.000 toneladas, o sea que habría bajado con respecto al consumo del año anterior.

El valor dado a este total es de 150 millones de dólares. El grupo de estados llamados sur Atlántico o sean: Delaware, Maryland, Virginia, North Carolina, South Carolina, Georgia y Florida son los grandes consumidores de abonos. Del total consumido en los Estados Unidos en 1928, consumieron más de la mitad. Exactamente 4.149.426 toneladas americanas. En 1929 el consumo llegó a 3.750.000 toneladas.

#### ABONOS AZOADOS-ACIDEZ DEL SULFATO DE AMONIACO

Es notable observar que mientras en Alemania se pasa por alto en las revistas técnicas la necesidad de corregir la acidez producida por el sulfato de amoniaco en tierras ya ácidas, en Estados Unidos se habla expresamente de este peligro y se da la receta y dosis para remediarlo. Así la revista Chemical & Metallurgical Eng., del 11 de Enero de 1931, dice que en esta clase de terrenos se debe emplear 1,2 toneladas de piedra caliza por cada tonelada de sulfato de amoniaco. Esto equivale a 0,06 toneladas, por unidad de ázoe. El precio de la tonelada de 2.000 lbs. de piedra caliza molida es de 9 dólares en los fundos. Si se compara este precio con el de la tonelada de sulfato que es de 36 dólares, se ve que por el capítulo de la acidez hay un gravamen de 25% más, cuando se emplea en vez de nitrato de sodio. Este es el motivo por qué las fábricas sintéticas en Estados Unidos han cifrado su objetivo en la producción de nitrato de sodio y no de sulfato de amoniaco.

#### CAPITULO VI

#### PRECIO DE LOS ABONOS EN ALEMANIA (Le Phosphate 15 Dbre. 1931).

#### ABONOS AZOADOS

Los precios de estos abonos por kilogramo de ázoe en MARCOS durante las últimas temporadas agrícolas 1928-29, 1929-30 han sido, para cargamentos de 10 ton.:

	1928-29	1929-30
Sulfato de amoniaco	0,85 a 0,95	0,80 a 0,90
Cloruro de amonio	0,78 a 0,90	0,70 a 0,86
Leuna salpeter 26% Az. $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} \text{ nítrico} \\ \frac{3}{4} \text{ am.} \end{array} \right.$	0,85 a 0,95	0,83 a 0,93
Nitrato de amonio y potasa	0,85 a 0,95	0,83 a 0,93
Urea (46,5% Az.)	0,95 a 0,95	0,85 a 0,95
Kalkamon (20,5 Az. 36-40 CaO)	0,83 a 0,93	0,39 a 0,89
Potasa-Azoe	0,78 a 0,83	0,76 a 0,86
Nitrato de calcio 14½% Az. Nítrico, 1% am., 26% CaO	1,13	1,05 a 1,07
Nitrato de sodio	—	1,13 a 1,17
Nitrophoska I para 100 kg. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Az. } 17,5\% \\ \text{P}_2\text{O}_5 \text{ } 13\% \\ \text{K}_2\text{O } 22\% \end{array} \right.$	26	25,50
Nitrophoska II para (15-11-26,5%)	24,50	24
Nitrophoska III para (16,5-16,5-20)	26	25,50
Kalkstikstoff (cianámid) 18% los 100 kigs. 14,2 marcos.		

#### ABONOS FOSFATADOS.

Precio al tres de Septiembre de 1930, según Zeitschrift fur Pflanzenernahrung, Düngung und Bodenkunde, N.º 9.

Escoria Thomas 15%  $\text{P}_2\text{O}_5$  el qq. m. 4,8 marcos—32 pf. la unidad.

Superfosfato 18% el qq. m. 6,5 marcos—36 pf. la unidad.

#### ABONOS POTASICOS

Kainita 12%  $\text{K}_2\text{O}$  el qq. m. 1,3 marcos—18,8 pf. la unidad.

Kalialz 40%  $\text{K}_2\text{O}$  el qq. m. 7,6 marcos—16,5 pf. la unidad.

## PRECIO DE LA CAL

Los precios de la cal no vienen en las revistas de abonos y es difícil procurárselos por no disponer en ésta de las publicaciones que se refieren exclusivamente a los productos calcáreos y cementos.

Para el año 1924 el Sr. Mathei da los precios de 20 a 25 marcos oro la tonelada para la cal viva molida.

El carbonato molido sin envase valía 10 marcos oro la tonelada.

Los intermediarios, agrega, recargan el producto en un 10%.

Estos precios deben haberse mantenido en la actualidad y son indudablemente bajos.

## LISTA DE ABONOS SINTETICOS NITROGENADOS CON SU CONTENIDO EN AZOE

	%
Sulfato de Amoníaco .....	20,6
Nitrato de Amonio .....	35
Norge salpeter .....	13

Kalk salpeter I. G.....	15,5
Kalk ammon salpeter.....	20,6
Nitrochalk .....	15,5
Leuna salpeter .....	26,5
Nitrato de sodio sintético .....	16
Monofosfato de amonio.....	12
Bifosfato de amonio.....	21
Leunaphos.....	20
Nitrophoska I. G. I. ....	17,5
Nitrophoska I. G. II. ....	15
Nitrophoska I. G. III .....	16,5
Nitrophoska I. G. B. ....	15
Sulfato potásico I. G. ....	15,5
Harustorf Kali Phosphor.....	28
Ammophos I (NH <sub>3</sub> ) .....	20
Ammophos II (NH <sub>3</sub> ) .....	14
Cloruro de Amonio.....	24
Kalkamon .....	17
Urea .....	46
Cal urea.....	34
Kaliammon salpeter .....	16
Cianámda de calcio .....	15 a 21

## PRECIO DE LOS ABONOS EN INGLATERRA

(Según The Fertilizer, Feeding Stuffs and Farm Supplies Journal, Marzo 18 de 1931).

## ABONOS AZOADOS

		Por t. de 1016 Kg.
		£ sh. d.
Nitrato de sodio .....	15,5 (Salitre) puesto en est. del consu.	10.—
Sulfato de amonio .....	20,6 > > > >	9.-10.—
Nitrochalk.....	15,5 > > > >	9.-7.—
Calcio Cianámda .....	20,6 > > > >	8.-18.—

## ABONOS FOSFATADOS

Escorias Thomas.....	14 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> f. o. b. Londres .....	2.-14.—
Superfosfatos .....	14 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> > > .....	2.-10.—

## ABONOS POTASICOS

Kainita.....	14 (Potasa) f. o. b. Londres .....	3.-1.—
Cloruro de Potasa.....	45 > > > .....	10.-2.—
Sulfato de Potasa .....	48 > > > .....	12.-2.—
Fertilizantes de Potasa (Sales Potásicas y kainita) por lotes de.....		2.-11.—
de 6 t. mínimo .....	14 .....	
de .....	20 .....	3.- —
de .....	30 .....	4.10.—

## FERTILIZANTES MEZCLADOS

Compuestos de huesos.....		4.-17.-6
		4.-5.-y
		4.-15.—
Harina de huesos y huesos.....	f. o. b. Liverpool.....	6.-5.—
Sargre desecada.....	f. o. b. > .....	11.-5.—

## PRECIO DE LOS ABONOS EN FRANCIA

(Le Phosphate&gt; Nov. 1.º 1930)

## ABONOS AZOADOS

Estos precios son por ahora los mismos que rigen en Alemania en virtud del convenio del Cartel del Azoe. No vale la pena detallarlos. Indicaremos algunos:

Nitrato de cal.....	13% Azoe	los 100 Kg.	92.50 fr.
Nitrato de cal de Noruega....	15,5	{ 14.75 % nítrico Kg. 0,75% amoniac. Kg. }	104-109 fr. en los puertos del Norte.
Salitre de Chile .....	15,5%	los 100 Kg.	108 fr. Dunkerque
(Tipo granulado 3 fr. más los 100 Kg.)			109 fr. Rouen
			111 fr. Mediterráneo
Sulfato de amoniaco ordinario	20%.....	105,5 a 110,5 fr.	Entregable franco cualquier departamento.
Cianámidá granulada .....	15 % .....		85,50 fr. En la fábrica
Urea .....	46 % Azo. ....		250,50 fr. (En el Este).

## ABONOS FOSFATADOS

Incluiremos los precios de la materia prima que está constituida por los fosfatos de Tunecia, Argelia y Marruecos. Estos fosfatos naturales tienen un valor de 400 millones de francos al año. Se dividen en tres tipos que contienen leyes diferentes de fosfato tricálcico pero menos de 1% de fierro y alúmina en conjunto.

## FOSFATOS NATURALES

De Argelia y Tunecia	58 a 63% de fosfato tricálcico la unidad 3 peniques por tonelada fosfato tricálcico.
»	» 63 a 68% de fosfato tricálcico la unidad 3 7/16 pen.
»	» 65 a 70% de fosfato tricálcico la unidad 3 7/8 pen. por tonelada de fosfato tricálcico.
De Marruecos	» 75 a 77% de fosfato tricálcico la unidad 5 1/4 pen. por tonelada fosfato tricálcico.

Estos precios son f. o. b. en los puertos de Argelia, Tunecia y Casablanca (Marruecos).

## ABONOS FOSFATADOS ARTIFICIALES

Superfosfato .....	14% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	los 100 kg. 28.50 a 34,25 frcs. entregable franco, según destino.
Fosfato básico.....	22% soluble en el citrato de amoníaco alcalino.....	Los 100 kg. 44,25 frcs. en la frontera Feignies.
El mismo con.....	22% total pero soluble en el citrato anterior. Este tipo se vende 5.50% en Bélgica con el nombre de Supra.	los 100 kg. 32 frc. en la frontera Feignies.

## ESCORIAS THOMAS

de .....	14% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> los 100 kg. ....	19,60 fr. puesto en Thionville (Lorena).
de .....	16% los 100 kg. ....	22,40 fr.
de .....	18% los 100 kg. ....	25,20 fr.

## ABONOS POTASICOS

(Sales en Bruto)

Silvinita ordinaria.....	12% K <sub>2</sub> O los 100 kg.....	10,60 fr. en carro a granel minas de Alsacia.
Silvinita rica.....	18% los 100 kg.....	17.
(Sales concentradas)		
Cloruro de potasio.....	49% los 100 kg.....	69,60 fr.
Sulfato de potasa.....	46% los 100 kg.....	95,30 fr.
Huesos-Superos.....	16% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 0,5% Az. ....	100 k. 47. Lyon.

## CALES

Cal grasa.....	por tonelada .....	82 fr. Norte
Cal cernida (blutee).....	por tonelada .....	100 fr. Oise
Tiza molida .....	por tonelada .....	69 fr. Oise

## PRECIO DE LOS ABONOS EN ITALIA

(Giornale di Chimica Industriale ed Applicata)

(Septiembre de 1930)

## FOSFATOS

(Minerales naturales)

Fosfatos Argelianos y Tunecianos	58-63%	3 d. por unidad y ton. a bordo Sfax, Tunez, etc.
» » »	65-70%	4 d.
» Egipcios	65-70%	2½ d.
» Norte Americanos	68-70%	3,50 doll. por ton. a bordo Tampa (Florida).
» »	75-74%	5,50 doll. por ton.
» »	75-77%	6,50 doll. ton. a bordo Boca Grande (Florida).

Superfosfatos14-16% abonos potásicos por quintal

En Génova 1,15 lira por unidad	Cloruro potasa 50-52	82	liras
En Spezia, Venecia 1,37 lira unidad	Sulfato »	48-50	102 »
Ancona, Civitavecchia 1,50 unidad	Sales de »	40-42	62 »
Escorias Thomas	Sales de »	30-32	51,50 »
16-18% por unidad 1,35-138 liras	Kainita	12-14	33 »
	Leucita	14-16	29-31 lir.

(Estos precios se aumentan de 2 liras después del 15 de Dic. y son los precios de base para la 1.ª zona Norte del país, Piamonte, Lombardia, Rumania, Liguria Venecia, Emilia. Para las demás zonas hay aumentos de 4,7 y 12 liras por quintal).

## ABONOS AZOADOS

Sulfato de amoníaco	20-21%	86,50	lira
Salitre (En Génova) .....		86,50	»
Sulfo nitrato de amoníaco	26%	120	»
Nitrato de amoníaco .....	15-16%	15	»
» » .....	33-35%	163	»
» cal .....	13-14%	76	»
» cal .....	15-16%	85	»
Cianámidá .....		67	»

(1 o 2 liras más en otros Puertos).

Según la revista Le Phosphate del 1.º de Marzo, los precios de los abonos en Italia hasta 1930 comparados con los de 1913 estaban en relación de 100 a 321 o sea bajo el precio de la revaluación de la lira (1 £ = 95 lir).

### PRECIO DE LOS ABONOS EN ESPAÑA

Precios de la Cía. Comercial Ibérica, tomados de la Revista de Minas, del 24 de Febrero de 1931.

Escorias Thomas .....	18-20%	130 pesetas por tonelada
Superfosfato .....	18-20%	125 > > >
Superfosfato .....	13-15%	105 > > >
Sulfato de potasa .....	48-50%	315 > > >
Cloruro de potasa .....	50-52%	255 > > >
Salitre.....	—	438 > > >
Sulfato de amoníaco .....	20-21%	350 > > >

### PRECIO DE LOS ABONOS EN EE. UU. CAL

(American Fertilizer,

Diciembre, 6 de 1930).

Como este país es tan grande los precios son diferentes de un punto a otro y se acostumbra cotizar según distritos, por ejemplo: Nueva York, Savannah, Filadelfia, Charleston, Atlanta, Baltimore, etc. A fines del año 1930 los precios en Nueva York eran los siguientes:

#### AZOE

Salitre 2,02 dólares las 100 libras.

Sulfato de amoníaco 35 dólares por tonelada de 2.000 libras.

#### FOSFATOS

Superfosfatos de 16% 8,50 dólares la tonelada americana.

#### POTASA

Los precios indicados por la Revista se refieren a un precio de base, que no indica, más que un sobreprecio. El 15 de Mayo de 1931 el precio del cloruro de potasio de 80% era de 37,15 dólares por tonelada americana, y el del sulfato de potasio de 90 a 95% de 48,25 dólares la tonelada americana. (El Mercurio del 16 de Mayo de 1931).

#### ABONOS ORGANICOS

Residuos de semillas de algodón, contenido de harina 8% 29-30 doll. por tonelada americana.

En 1926 los precios de la cal viva para la agricultura eran de 7,25 dólares la tonelada americana. La cal hidráulica valía 9,45 dólares la tonelada americana.

En 1929 la cotización de cal viva para la industria era de 7,30 dólares la tonelada.

En cuanto al carbonato de cal molido para la agricultura, su precio en 1926 fué de 1,66 dollar por tonelada. (Estadística del Bureau of Mines)

### PRECIO DE VENTA COMPARADO DE LOS ABONOS

Según las listas de precios anteriores puede observarse que hay países especialmente favorecidos por los precios bajos de ciertos abonos en conformidad con las ventajas naturales de que disponen para producirlos.

Así, por ejemplo, los Estados Unidos están favorecidos con los precios de los fosfatos: sus minas trabajadas a tajo abierto les permiten una producción muy barata de la roca fosfatada. El precio ínfimo que pagan por el ácido sulfúrico fabricado con el azufre de Texas, que es el más barato del mundo, les permite fabricar el superfosfato a un precio más bajo que nadie.

Las cotizaciones últimas de sulfato de amoníaco son también de las más baratas. (31 dólares las 2.000 libras a fines de la temporada de ventas, 35 dólares al principio).

En cambio la potasa que debe importarse de Alemania tiene un precio bastante mayor que en su país de origen.

Alemania está favorecida por los precios bajísimos de la potasa 15,2 pf. la unidad. También tiene precios bajos para los fosfatos, pues el de las escorias Thomas se cotiza a 32

pf. la unidad. En los productos azoados lleva la delantera en los países europeos con el sulfato de amoníaco cuyo kilo de ázoe se vende a 0,80 marcos.

Francia está favorecida en los precios de los fosfatos. Las escorias Thomas se venden en el centro de producción Thionville a 1,40 fr. el kilo, lo que viene a ser 0,46 centavos moneda chilena o sea 23 pf., por lo tanto mucho más barato que el precio alemán. En cambio para la potasa, a pesar de tener minas propias, el precio es bastante superior al precio alemán.

Inglaterra es uno de los países que paga más caro los fosfatos y la potasa. Son productos que debe importar y comprar a compañías extranjeras. Es posible que se desquite con los precios de los abonos azoados sintéticos.

En Italia los precios son todavía moderados tanto para los fosfatos como para la potasa. Los abonos azoados son notablemente más caros.

En España la potasa goza del privilegio de país productor. El precio en las minas es de 0,31 peseta el kilo, lo que al cambio actual es un precio bajo (250 pesetas por tonelada de cloruro potásico del 80 al 85% «Chile Financiero y Económico»—20 de Abril de 1931). Los fosfatos tienen precios moderados. El salitre se vende caro.

## CAPITULO VII

### NUEVO SISTEMA DE CULTIVO INTENSIVO DE LAS PRADERAS (1)

Un sistema nuevo y por demás interesante lo constituyen los ensayos que se han iniciado en Alemania e Inglaterra, y también en Francia, para ir al CULTIVO INTENSIVO de las praderas. El iniciador de tal sistema ha sido el Dr. Warmbold de Hamburgo.

Se tiene en vista con esto llegar a obtener rendimientos de la tierra comparables con los que dan las tierras de labranza abonadas intensivamente. Se dispone hoy en Europa de ázoe en abundancia con la fabricación sintética. Igualmente, hay el ácido fosfórico que se quiera. La cuestión está entonces en aprovechar estas circunstancias recientes para introducir una abonadura equilibrada que en las praderas consistirá en aplicaciones sucesivas de ázoe, tres o cuatro veces, para influir en el acrecentamiento de productividad en aquellos períodos del año en que ésta decae y es débil. Se prolonga además el período de pastaje.

(1). Page—“La química de las praderas tratadas intensivamente”. Londres.

El efecto es más pronunciado en los meses de fin de verano y de otoño, cuando el empleo de los abonos azoados da al pasto nueva fuerza e impide que los rendimientos caigan a las cifras bajísimas de costumbre.

Los resultados económicos a que se ha llegado con este nuevo sistema de tratamiento de las praderas son extraordinarios. Según H. J. Page, en Inglaterra, en más de 80 centros diferentes, en toda clase de suelos y con gran variedad de condiciones climáticas, se han obtenido rendimientos en leche y en carne, sin precedentes. En vez de exigirse para el pastaje, desde el principio hasta el fin de la temporada, 0,8 a 1,2 hectárea, por vaca o su equivalente, solamente se ha necesitado 0,28 hectáreas en promedio. Se han obtenido algunos resultados excepcionales: se obtuvo con novillos un aumento de peso, por hectárea de 842,5 kilogramos, y en otras fincas la cantidad de leche durante la estación de pastaje llegó a 7.987,5 litros por hectárea.

En Alemania la Cámara de Agricultura de Rostock ha dado las cifras comparativas del producto de una hectárea de praderas sin el tratamiento intensivo y con una aplicación suplementaria de 80 kilos de ázoe en total por hectárea en tres aplicaciones. El número de días de pastaje al año por hectárea se ha elevado de 347 a 567. La producción de leche en litros por hectárea pasó de 284 a 1.095, y el aumento de peso de los animales (incluso crecimiento de terneros) de 11,5 a 178 kilogramos.

Los trabajos experimentales de Woodman en la Estación Experimental de Cambridge han demostrado que haciendo cortar el pasto repetidas veces con intervalos de 15 días, de manera que no crezca más de 8 a 10 centímetros, se obtiene un producto cuya composición, avaluada en materia seca, se acerca mucho al de un alimento concentrado y esta composición se mantiene durante toda la temporada. Con las fuertes abonaduras azoadas se consigue que el aumento en cantidad del pasto corra parejas con la buena calidad, lo que queda demostrado por los análisis de la proteína bruta contenida. Los análisis dados por Woodman en sus estudios comparativos de pasto muy tierno y pasto ordinario (heno de pradera) demuestran que la proporción de proteína bruta es de 25,03% contra 11,3% respectivamente. Pues bien, con los pastos obtenidos de las praderas abonadas con fuertes cantidades de ázoe se ha llegado a obtener un promedio de igual composición en proteína al del pasto tierno en los meses de Mayo y Octubre, como se ve por el cuadro siguiente:

	Heno tipo segado como de costumbre al florecer	Pasto tier- no de Wood- man	Torta olea- ginosa de linaza	Pasto talado por el ganado en.	
				20 de Mayo	24 de Octubre
En 100 de materia seca					
Materia grasa bruta .....	2,5%	6,37%	2,5%	8,02%	6,58%
Proteína bruta .....	11,3%	25,03%	11,3%	25,73%	25,16%
Celulosa bruta .....	32,5%	19,89%	35,2%	17,51%	16,30%
Productos extractivos no azoados.	46,7%	39,91%	46,7%	38,67%	40,21%
Cenizas .....	7 %	8,80%	7%	10,07%	11,75%

De este modo dice Page: el animal en talaje ha obtenido con un peso dado de pasto fresco una cantidad semejante de materias nutritivas tanto en Octubre como en Mayo. Esto había sido ya demostrado por Woodman en el caso de las praderas no tratadas por la abonadura azoada. El sistema intensivo asegura el mantenimiento de esta producción de pasto de alta calidad hasta el fin de la estación de pastaje, dando al mismo tiempo una provisión en cantidad muy superior a la de un suelo no tratado.

#### PAPEL PREDOMINANTE EN ESTE SISTEMA DEL ACIDO FOSFORICO Y LA CAL.

En la estación experimental de Aberdeen, subvencionada por el gobierno inglés, Orr y sus colaboradores han seguido esta materia con igual interés que en Cambridge.

El contenido en ácido fosfórico de la materia seca del pasto de la pradera tratada intensivamente se ha mantenido a una tasa casi constante de 1%. El contenido de cal ha variado, notándose no solamente variaciones de un punto a otro, sino, en diferentes épocas de la estación, bajando en el período de abundancia, en Junio, llegando a un máximo en Julio y volviendo a bajar un poco después.

Según estimaciones efectuadas por Kellner y Hermeberg, citados por Page, un valor muy amplio para las necesidades diarias de una vaca que produce 13,5 litros de leche al día es el de 0,105 kilogramos de Ca O y 0,074 kilogramos de P<sup>2</sup>O<sup>5</sup>. Si la producción de leche es mayor, es costumbre dar en la ración alimenticia una cantidad suplementaria que contiene materias minerales, y por este motivo no hay que preocuparse de que el terreno no pueda proveer de las cantidades adecuadas.

La generalización de este sistema de cultivo intensivo de las praderas en Europa, que se inició en Alemania hace siete u ocho años, es solamente cuestión de tiempo.

Las razones que hay para pensar así son de carácter económico. Se trata de disminuir la importación de productos alimenticios que hoy se consumen en cantidades enormes para el sostenimiento de una población siempre creciente. Alemania está obligada a pensar en esta transformación para equilibrar su balanza comercial del futuro.

Según el Dr. Leonardo Oberascher de Hamburgo, los saldos a favor de la importación de productos alimenticios han variado del siguiente modo: (Wirtschaftsdients-27 Febr. 1931)

Millones de marcos oro  
Prom. Prom.  
1880-84 1925-28 1929 1930

Cereales para pan, prod. de moline- ría.....	175	588	332	212
Forrajes .....	101	593	458	295
Frutos oleaginosos y semillas oleagi- nosas .....	46	683	677	644
Manteca, leche, queso .....	15*	520	573	465
Huevos y yemas...	14	283	280	228
Carne, tocino y sebo	45	410	288	223
Exceso de import.	366	3.077	2.608	2.067

El pensamiento de los economistas alemanes, según declaraciones del profesor Ernesto Wagemann, jefe de la Estadística de Berlín («La Nación», 7 de Febrero de 1931) es llegar a una reducción de 500 millones en los productos alimenticios importados, o sea mantenerse alrededor de un saldo importador de 2.500 millones de marcos para 1940.

Para llegar a este resultado se necesita poner en práctica todo un conjunto de reformas que tiendan a este fin. De ahí la enorme importancia que se atribuye a este nuevo sistema de cultivo de las praderas.

(\*) Exceso de exportación.

Como dato ilustrativo agregaré los resultados de las experiencias hechas en las granjas de la Cámara Agrícola de Berlín entre 1927 a 1929. Hubo un año favorable de lluvias y los dos otros nó. (1927 = 753 mm. de lluvia caída.

28-29:     442 y  
           449 mm.

Extensión de las praderas 19 hectáreas divididas en 12 parcelas de 1,25 cada una y 1 de 3,75 hectáreas.

Número de vacas: 75 de 500 kilogramos divididas en dos o tres grupos: uno de vacas lechándose, otro terminándose de lechar y terneros; y otro grupo consistía de potrillos.

La duración del pastaje en cada parcela era, en promedio, de 9 a 12 días después de lo cual se hacía descansar la pradera de 20 a 24 días. Desde fines de Abril a fines de Septiembre se taló cinco veces y como el ganado no daba abasto para comerse todo el pasto, más o menos una tercera parte de la pradera fué segada.

La abonadura correspondió a 60 kilogramos de ácido fosfórico, 70 kilogramos de potasa y 60 kilogramos de ázoe por hectárea usados desde el principio de la primavera.

Otros 60 kilogramos de ázoe por hectárea se suministraron en tres aplicaciones complementarias desde fines de Mayo a principios de Agosto, bajo forma de urea que es la que conviene más para aplicaciones tardías.

El promedio de los tres ensayos dió para cada año y hectárea:

544 jornadas de pastaje, (de las cuales 260 para las vacas lecheras).

2.605 litros de leche.

153 kilogramos de crecimiento (peso vivo).

1.109 kilogramos de heno.

El producto total corresponde en valor alimenticio al equivalente de 2.729 kilogramos de almidón, o avaluado en rendimiento de qq. m. de trigo por hectárea, a 37 qq. m.

Otra información reciente se refiere a las investigaciones realizadas en Inglaterra por la Estación Experimental de Jealott's Hill, perteneciente a la Imperial Chemical Industries, el gran sindicato inglés fabricante de abonos. Dice así:

En la Estación de Ensayos de Jealott's Hill se han efectuado numerosos ensayos prácticos sobre el empleo de abonos con el objeto de mostrar a los visitantes en qué condiciones debe operarse para que el rendimiento de los abonos sea máximo con un gasto mínimo. Entre los ensayos más demostrativos es preciso citar la conservación de prados con abonos, conservación que permite asegurar durante la mayor parte del año un alimento de primer orden a los animales productores de leche y reducir, por este hecho, los gastos que provienen de la compra de las tortas oleaginosas destinadas a alimentar el ganado.

Es así como se ha podido demostrar la posibilidad para el ganadero de economizar una suma de 2 £ al año y por cabeza de ganado con el empleo de abonos escogidos especialmente para el desarrollo de los pastos. Estos ensayos que han sido dados a conocer rápidamente, han traído consigo un aumento considerable de la producción de estos abonos especiales para el mayor beneficio de los ganaderos. (Le Phosphate, 15 de Febrero de 1931).

(Continuará).

# LA FLOTACION DE MINERALES DE ORO EN MOTHER LODE

POR

MAX KRAUT (1)

Sólo desde hace poco tiempo el procedimiento de flotación se ha aplicado en vasta escala a los minerales de oro. Aunque últimamente no se han hecho progresos de importancia en la flotación, su empleo se ha extendido. Hacía ya muchos años que se habían obtenido excelentes resultados en la flotación de los minerales de oro, pero muy pocos mineros le prestaron atención.

En 1915, por ejemplo, Mr. Beauchamp y Minerals Separation hicieron extensos experimentos con los minerales de Dutch-Sweeney, cerca de Jimtown, California. Se trataba de piritas auríferas que en las pruebas de Laboratorio dieron relaves de 10 cts. con minerales de Dils. 6. A base de estos resultados, en 1918 se construyó una planta de flotación de 300 toneladas diarias con máquinas Minerals Separation. Sin embargo, cuando la Planta comenzó a trabajar a plena capacidad, los minerales no correspondieron a las esperanzas, pues su ley sólo resultó de Dils. 4 y el tonelaje, muy inferior al que se había calculado. Los resultados metalúrgicos fueron excelentes, los relaves, con 15 cts. por tonelada, acusaban un rendimiento de 96 por ciento; pero a pesar de este éxito el negocio fracasó.

Citaré los resultados de mi experiencia, en 1919, en la mina San José de Gracias, Sinaloa Méjico. En esa época, la Compañía tenía una planta de cianuración que daba resultados muy satisfactorios; pero el contenido de cobre en los minerales aumentó tanto que la recuperación disminuyó y el beneficio se hizo muy difícil. En 1919, la planta de cianuración se abandonó y se reemplazó por otra de flotación, obteniéndose resultados notables. La recuperación total llegó a 96 y 98 por ciento y la ley de los concentrados llegó hasta Dils. 15,000 por tonelada, con un promedio de Dils. 5,000 a 6,000. Más o menos, la mitad del oro se presentaba libre, y el resto en pirita.

La marcha del mineral era muy sencilla; después de chancado, el mineral pasaba a pisones donde se molía a 20 mallas; en seguida, a placas de amalgamación, y después se molía en un molino tubular a 120 mallas. La descarga de este molino iba directamente a la flotación sin pasar por clasificador alguno. En aquella época no disponíamos de los magníficos reactivos que se conocen hoy. Empleábamos únicamente petróleo como colector, aceite de pino como espumante y además sulfuro de sodio para facilitar la flotación de la pirita aurífera.

Hace pocos años, se restablecieron los trabajos de la mina Murchie cerca de Nevada City, a base del tratamiento de sus minerales por medio de la flotación. Los experimentos preliminares fueron muy alentadores y se decidió instalar una planta de flotación. Desde el comienzo, los resultados fueron completamente satisfactorios, pero, poco a poco, bajo la dirección de Mr. Elliot, se fueron perfeccionando hasta alcanzar a recuperaciones de 97 por ciento.

La marcha del mineral es también muy sencilla. El mineral se chanca a  $1\frac{1}{2}$ " ; después pasa a pisones que lo reducen a  $\frac{3}{4}$  de pulgada; en seguida, por un clasificador Akins en circuito cerrado con un molino tubular de 5 por 10 pies, en el cual se muele a 80 mallas. Los reactivos que se usan son American Cyanamid C.º, N.º 301, aceite de pino y un poco de sulfuro de sodio. Un hecho interesante observado en el trabajo fué que la cantidad de reactivo es un factor principal en el rendimiento y en la ley del concentrado. Al principio, se agregaban al circuito las cantidades corrientes al rededor de 0.1 libra de xantato y 0.2 libra de aceite de pino por tonelada de mineral. Pero, a medida que se disminuían estas cantidades, la recuperación mejoraba y la ley del concentrado se elevaba. Con las cantidades primitivas de reactivos, la recuperación media mensual era de 92 por ciento con concentrados de Dils. 300 por tonelada. Actualmente se emplea menos de 0.001 libra de xantato y alrededor de 0.08 libra de aceite de pino por tonelada; la recuperación

(1) Traducido de Mining and Metallurgy, Abril de 1932.

fluctúa alrededor de 97 por ciento y a veces llega a 98 por ciento; y la ley del concentrado es en promedio de Dlls. 500 por tonelada, con máximos de Dlls. 700. El descubrimiento de que existe un punto crítico en la cantidad de reactivos ha contribuido en forma efectiva al perfeccionamiento de la flotación.

Los resultados de la flotación en la mina Murchie indujeron a beneficiar por este método los relaves de la planta de concentración de las minas Empire Star. Las pruebas de laboratorio indicaban que podían obtenerse relaves de 20 ct. por tonelada. Se instaló una máquina de 6 celdas que al principio trataba los relaves sin nueva molienda. Los relaves resultaron con leyes entre 60 y 80 centavos y la recuperación era un poco superior a Dlls. 1 por tonelada. En vista de estos resultados se creyó que una molienda más fina sería beneficiosa, y se instaló un molino tubular en circuito cerrado con un clasificador hecho en la planta misma. La ley del relave cayó a 40 cts., aunque durante algún tiempo bajó a 20 cts. Al principio la mina North Star empleaba solamente 10 a 20 pisonos; después, cuando la mina estuvo preparada, el tonelaje aumentó, y molían 60 pisonos llegándose a tratar hasta 300 toneladas diarias. Se sobrecargó así la planta de flotación, pero habiéndose instalado una nueva unidad, los relaves volvieron a bajar a menos de 20 cts. la tonelada.

Los reactivos usados en la mina North Star son American Cyanamid C.º, N.º 301, 0.004 libra por tonelada; sulfato de cobre, 0.1 libra, y aceite de pino, 0.10 libra por tonelada.

Los resultados de la mina North Star han inducido a la administración a establecer la flotación en la planta de la mina Empire que tiene una capacidad de 400 toneladas diarias. Se proyecta clasificar los relaves, en arenas que se cianuraran, y en lamas, después de espesarse, se flotaran. El concentrado de flotación será tratado por cianuración empleando el sistema corriente. Se obtendrá así una economía de 35 cts. por tonelada, que resulta muy considerable y que rápidamente compensará el costo de la nueva instalación.

En Junio de 1931, se hicieron experimentos con los minerales de la mina Kennedy en Jackson, California. Las pruebas preliminares demostraron una mejora de importancia en la recuperación y en los gastos de tratamiento con el reemplazo de la extensa planta de mesas "vanner" por la flotación. En la planta de Kennedy el mineral se molía a 24 mallas en 60 pisonos con capacidad para 270 toneladas diarias. Pasaba en seguida el mineral por pla-

cas de amalgamación y después por 24 mesas "vanner". Los relaves de estas mesas eran muy variables, según la clase del mineral, y fluctuaban entre Dlls. 1 y Dlls. 3 por tonelada.

Los experimentos de laboratorio eran prometedores y en consecuencia se resolvió instalar una máquina de flotación de dos celdas, en operación continua, alimentada por la descarga de las placas de amalgamación de una batería de 5 pisonos. Estas pruebas duraron cinco meses. Se observó que había dos clases de minerales. De los minerales de una sección de la mina, de oro quedaba liberado a 24 mallas y los relaves resultaban con 30 a 40 cts. por tonelada. En cambio, minerales de otras secciones molidos a 24 mallas daban relaves de Dlls. 1 por tonelada. Sin embargo, los ensayos de fineza de los relaves indicaban que una molienda a 60 mallas daría relaves de 20 cts. y que una molienda a 80 mallas bajaría esta ley a 5 cts. en ambas clases de minerales. En consecuencia, se construyó una planta de flotación, que entró a trabajar hace pocos meses, para tratar todos los relaves correspondientes a ambas clases de mineral. La planta se compone de un molino de bolas Allis-Chalmers de 5 por 5 pies en circuito cerrado con un clasificador Dorr de 8 por 24 pies. Se instaló también un espesador Dorr para separar el exceso de agua de los relaves procedentes de las placas de amalgamación. La sección de flotación comprende una máquina de 10 celdas y una repasadora de 2 celdas. Además, se ha instalado un filtro Dorr para desaguar los concentrados.

Los resultados han justificado ampliamente la instalación de la mina Kennedy. Los relaves arrojan un contenido de 20 cts. y a menudo de 5 cts. por tonelada. Se espera una mayor reducción en el contenido de los relaves, el cual se debe a deficiencias de la molienda y clasificación, que causan la entrada de arenas gruesas a la flotación. Remediados estos defectos, los relaves pueden producirse con un contenido de oro inferior a 5 cts. por tonelada.

La cianuración en la mina Kennedy es difícil porque los minerales contienen grandes cantidades de materias gráficas y carbón. Estas sustancias no perjudican la flotación pero tienden a bajar la ley de los concentrados. Sin embargo, en la operación de limpia o repaso, se elimina una buena parte de estas sustancias, consiguiéndose concentrados con contenidos de Dlls. 150 por tonelada. Los concentrados de las mesas "vanner" eran mucho más pobres.

El empleo de 0.1 libra de almidón por tonelada de mineral, en las celdas de repaso, tuvo

por efecto la elevación del contenido del concentrado sobre Dlls. 250 por tonelada, pero estos experimentos sólo se hicieron durante pocos días, debido a la falta de dispositivos para manejar el almidón en forma conveniente. Probablemente se instalarán dentro de poco los elementos necesarios para el manejo y el empleo del almidón, con lo que se logrará obtener un concentrado uniforme de mayor ley.

El consumo de reactivos en la planta de Kennedy es el siguiente: American Cyanamid C.º, N.º 208, 0.03 lb. por tonelada; xantato etílico, 0.001; sulfato de cobre, 0.01; y aceite de pino, 0.15.

Aunque los minerales que se flotan son casi los mismos que en el distrito de Grass Valley, no pueden usarse los mismos reactivos. El xantato es el único colector que se necesita en las minas de Murchie y North Star, pero en la mina Kennedy este reactivo no da una buena recuperación por lo que fué necesario usar el aerofloat N.º 208. Por precaución se usa una pequeña cantidad de xantato, aunque las pruebas muestran que sólo tiene un débil efecto en la disminución del contenido de los relaves.

Un problema algo diferente se presentó con los minerales de la mina Idaho Maryland de Grass Valley. Parte del oro se presenta en estado nativo, parte, libre o finamente dispersado en la piritita y parte incluído en telururos y galena. La ganga es silicosa con gran cantidad de talco, proveniente de la descomposición del relleno de la veta o de la serpentina de las cajas. Este talco tiene la propiedad de flotar con mucha facilidad antes que los minerales de oro o junto con ellos, y a causa de la gran cantidad de talco en el mineral, era difícil elevar la ley de los concentrados a un punto comercial. La solución de este problema se encontró con el empleo de almidón preparado de una manera especial. Alrededor de  $\frac{1}{2}$  lb. de almidón soluble por tonelada de mineral impide la flotación del talco sin perjudicar los demás resultados.

Actualmente se obtienen excelentes resultados en la planta de la mina Brunswick de la Idaho Maryland C.º La recuperación total ha alcanzado hasta 97 por ciento. Del 60 al 70 por ciento se recupera por amalgamación y el res-

to por flotación en forma de un concentrado que contiene alrededor de Dlls. 400 por tonelada. El mineral se muele a 40 mallas en una batería de 20 pisones. La pulpa pasa después por placas de amalgamación y en seguida por un molino de bolas de 7 por 5 pies en circuito cerrado con un clasificador Dorr, para remolarse a 80 mallas. El rebalse del clasificador se bombea a una máquina de flotación de 6 celdas (rougher) y los concentrados que produce se repasan en otra máquina de 2 celdas, cuyos relaves vuelven al circuito. Los concentrados finales se bombean a un espesador de cono y de aquí pasan a un filtro Oliver.

Se agrega una solución de almidón a la pulpa, parte antes de la primera máquina de flotación, y parte en la máquina de repaso. Los siguientes son los otros reactivos usados: Xantato, N.º 301, 0.1 lb. por tonelada; ácido cresílico, 0.15; y sulfato de cobre, 0.1 lb. por tonelada.

Experimentos recientes se hicieron en la planta de Brunswick con el objeto de eliminar la amalgamación. La pulpa de una batería de 5 pisones se hizo pasar por una mesa y el oro libre junto con los granos libres de galena y telururos produjeron un concentrado muy rico. Los relaves de esta mesa se enviaron al clasificador ingresando al circuito de flotación. Los experimentos preliminares fueron muy alentadores y demostraron un mejor rendimiento que por amalgamación. Se espera separar en la mesa algunos de los minerales ricos quebradizos, evitando que se transformen en lamas, y de esta manera mejorando la recuperación.

En conclusión, la flotación de los minerales de oro debe justificarse desde el punto de vista económico y a este respecto los antecedentes son muy favorables al procedimiento. La elección sobre el destino de los concentrados depende enteramente de las condiciones locales. El embarque de los concentrados a una fundición o el tratamiento local por cianuración u otro método debe resolverse en cada caso particular; y la solución depende de la ley del concentrado, de la distancia a la fundición y del costo y demás gastos de fundición y de cianuración o del método que se emplee.



# RESERVA PARA EL ESTADO DE LA IMPORTACION E INDUSTRIA DEL PETROLEO

(Conclusión)

El señor Montecinos (Presidente).—Entrando a la orden del día, corresponde ocuparse del proyecto sobre petróleo.

Está con la palabra el honorable señor Cruzat Vicuña.

El señor Retamales.—Convendría que se diera cuenta del último informe de la Comisión, que no se ha leído.

El señor Acuña (don Vicente).—De los dos informes.

El señor Cruzat Vicuña.—Tal vez pronto se va a proceder a la votación, quedando muy poco tiempo para la discusión, y se dejará gran parte de este proyecto sin debatir.

El proyecto que vamos a seguir discutiendo llegó al Congreso en calidad de suma urgencia, con el propósito ostensible de llevar a la práctica la implantación de una nueva industria en el país, industria que, según se ha dicho, daría trabajo a numerosos obreros y podría traer grandes ventajas económicas para la nación.

Esta nueva industria sería la de instalar una refinería de petróleo o una para la hidrogenización del carbón; y principal objetivo, según se expresa en el informe, y según se ha repetido en esta Sala por el señor Ministro de Fomento, sería el de mejorar nuestra balanza de pagos en el extranjero.

He sostenido y sigo sosteniendo que en el estado actual del negocio del petróleo, con el consumo actual de sus productos en el país, esta afirmación no pasa de ser más que un simple espejismo, y para ello me fundo en las propias cifras de los informes oficiales, con excepción de una sola de ellas, en que hay un manifiesto error. Voy a demostrar este error.

El señor Rivera.—¿En qué discusión estamos? ¿En la general o en la particular?

El señor Cruzat (1) Vicuña. En la última sesión se acordó continuar la discusión de este proyecto y votarlo a las seis de la tarde. Por lo demás, puedo manifestar a Su Señoría que mis observaciones, que no serán extensas, tenderán a fundamentar la indicación que, de acuerdo con el señor Ministro de Fomento

y en compañía de numerosos colegas, tengo formulada.

El señor Rivera.—Las observaciones que está formulando Su Señoría son de carácter general y ellas vuelven sobre materias ya tratadas, que motivarán contestaciones. En estas condiciones, se va perdiendo, en realidad de verdad, la forma reglamentaria del debate.

El señor Cruzat Vicuña.—Creo que no falto en nada al Reglamento, puesto que voy a fundamentar una indicación que tengo formulada.

Se dice en el informe presentado por la Comisión de Industrias, que tomo a la letra y que está entre comillas, y que es parte del informe de los técnicos que han estudiado este asunto, que el valor total pagado por el público por los productos derivados del petróleo ascendió en 1930 a 161.810,000 pesos.

Y se afirma que lo que queda de esta suma en el país son sólo 72.576,000 pesos. Como digo, estas son cifras del informe.

Si se resta esta cifra de 72.576,000 pesos de los 161.810,000 pesos, se llega a la conclusión de que salen del país 89.234,000 pesos.

Para llegar a este resultado, tomo, entre las cantidades que quedan en el país, las siguientes, expresadas en números redondos:

Derechos de aduana, 36 y medio millones, divididos en tres partidas:

Gasolina .....	\$ 32.844,000
Kerosene .....	1.407,000
Lubricantes .....	1.950,000
Fuel Oil .....	406,000
<b>Total .....</b>	<b>\$ 36.607,000</b>

Además, se gastan en el país, por:

Prestaciones a las Municipalidades.....	\$ 440,000
Por impuestos locales y generales .....	435,000
Por gastos de distribución .....	23.651,000
Por gastos de administración .....	9.261,000
Por gastos varios, castigos de cuentas .....	1.682,000
Por impuesto a la renta .....	500,000
<b>Total .....</b>	<b>\$ 35.969,000</b>

(1) Sesión extraordinaria en 28 de Octubre de 1931.

Los que, sumados a la partida anterior, dan un total general de 72.576.000 pesos.

Ahora bien, ¿cuál es la realidad, cuál es lo efectivo de estas cifras, cuáles son las que se deben tomar para hacer un cálculo correcto?

Desde luego, hay un error: la cifra de 161.810.000 pesos que se da como total de lo pagado por el público en un año por los derivados del petróleo, es sólo de 140 millones y fracción.

El error no proviene de la cantidad, del volumen de esos productos, que son sensiblemente iguales a la cifra que asigna el informe oficial, ya que tenemos que el informe oficial asigna a la gasolina 92,060 toneladas, y la cifra real fué de 92.091 toneladas, y del mismo modo hay una pequeña diferencia en el kerosene y en los lubricantes.

El error está en los precios de venta tomados un poco en globo, sin tener antecedentes completos sobre el asunto y no tomando los precios efectivos.

Se ha tomado como precio de la gasolina el de 93 centavos en vez de 86 centavos, que es el que perciben las casas vendedoras. Se fija a la parafina el de 62 centavos, en vez de 61 centavos; y en los lubricantes, que los introducen al país dieciocho firmas importadoras, se ha tomado el de 1 peso 60 centavos, cuando, en realidad, asciende a 1 peso 29 centavos. Respecto del fuel oil, no hay datos concretos, pero se puede comprobar que se ha tomado la cifra de 6.670.000 pesos.

Sumando las diferentes partidas y corrigiendo los errores se llega a la cantidad de 140.000.000, en vez de 160.819.000 pesos.

En cuanto a la cantidad que queda en el país, es de 95 y medio millones, en vez de 72.000.000 tomando las propias cifras del informe.

En cuanto a los derechos de aduana, para hacer provisiones para el futuro, se tomaron como base los derechos de aduana que correspondían a 1930; pero no son esos los que se pagan hoy día. Son, como lo dice el propio informe, 59.000.000 de pesos. En realidad es un poco más, porque en esta cifra no se toman en cuenta pequeñas partidas de impuestos de otras categorías.

Son, como digo, 59.000.000, más los mismos 36 y medio millones que el informe oficial reconoce por gastos de distribución, administración y gastos generales, pagos a las Municipalidades y otros gastos especificados, 36 y medio millones sumados a 59 millones, dan 95 y medio millones de pesos, que salen al extranjero.

Deducidos estos 95 y medio millones de los 140.000.000 que corresponden a rentas, nos da un total de 44 y medio millones de pesos, que se pagan al extranjero.

Yo ruego a mis colegas que pongan atención: sólo salen al extranjero 44 y medio millones de pesos, y, como digo, aceptando las cifras oficiales, corregidas sólo en un renglón.

Como se ve, hay un pequeñísimo error de 45.000.000 de pesos en este caso.

Ahora bien, partiendo de la base tan errada de que se pagan 89.000.000 de pesos al extranjero, «nuestra balanza comercial de pagos, dice el informe, mejoraría con el establecimiento de una refinería nacional de petróleo a base de petróleo importado, en 44.700.000 pesos».

Mejora que, después de lo que he expresado, desaparece con la simplísima rectificación a que me he referido, y aplicando los derechos aduaneros reconocidos por el propio informe.

Como comprenderá la Honorable Cámara esta pequeña diferencia cambia totalmente el aspecto del problema que se ha querido presentar.

Por otra parte, estos mismos errores son los que sirven de base en seguida para afirmar que la refinería producirá, además, una utilidad de 19 y medio millones de pesos de utilidad, errores que, rectificadas, arrojarían una pérdida neta, para salvar la cual habría un sencillísimo remedio: el de que los interesados en este negocio tomaran la medida, un poco simpática para el consumidor, pero eficaz, de elevar los precios de la bencina y de los demás productos del petróleo.

Y con estos datos y cifras poco estudiados y plagados de errores, se dice que se van a realizar los objetivos principales del proyecto, la instalación de la refinería y el mejoramiento en 45.000.000 de nuestra balanza de pagos con el exterior; 45.000.000, señor Presidente, que no pasan de ser un error un poco fantástico y que, en lugar de figurar en los libros de contabilidad de esta empresa, sólo van a quedar figurando, para perpetua memoria, en las líneas de este impreso.

Señor Presidente, tendría muchas otras observaciones que hacer respecto a diversos puntos que contempla el proyecto; pero, en obsequio al deseo de no quitar el tiempo, ya que no queda mucho disponible, a otros honorables colegas para que discutan o intervengan en la discusión de este proyecto, voy a omitirlas, sin perjuicio de que en el desarrollo posterior del debate, pueda formular otras observaciones.

Ahora bien, señor Presidente, si a pesar de lo que he dicho, se insiste en lo que el objetivo verdadero del proyecto es ir a la instalación de la refinería, en buena hora. No quiero ser yo quien se oponga o ponga obstáculos a la realización efectiva de esta industria, que puede dar ocupación, sin duda, a numerosos obreros, y que se dice traerá muchas otras ventajas para el país. Pero, para que ello se realice, señor Presidente, para que esto no sea una ilusión, es necesario establecer en la ley una disposición que evite que los interesados en este negocio, una vez obtenido, no se contenten con seguir disfrutando, por poco o mucho tiempo, del negocio de internación o de venta, simplemente, de los productos elaborados a base de un monopolio legalmente establecido.

Que se contenten con esto, señor Presidente, y abandonen o prorroguen indefinidamente la construcción de la refinería, ya que ella sería un negocio poco claro y lleno de contingencias en el estado actual de cosas.

Si se quiere, señor Presidente, sincera y francamente ir a la implantación de esta nueva industria, como sé que es el deseo franco y sincero del señor Ministro de Fomento, vamos a ello; pero tomemos las medidas que he insinuado.

Tendiente a este propósito, señor Presidente, he presentado, con compañía de varios de mis honorables colegas, una indicación que fué redactada y escrita de puño y letra del señor Ministro de Fomento, a fin de manifestar así su completo acuerdo con ella.

Dicha indicación dice:... no la tengo a la mano... Si me la permite el señor Secretario...

La indicación sería para agregar el siguiente inciso segundo del artículo 1.º

El artículo 1.º establece la exclusividad para el Estado, por sí solo o en consorcio con otras firmas, para establecer, etc.

Y el inciso 2.º diría:

«Sin embargo, el monopolio de internación y venta no podrá establecerse hasta el día en que, por un decreto supremo, se declara en explotación la planta refinadora que se construye y que deberá tener una capacidad de producción no menor de 80,000 toneladas de nafta anuales».

Cantidad que corresponde aproximadamente al consumo actual, calculado por el consumo del año 30.

El señor Lezaeta.—¿A qué tiende esa indicación?

El señor Montecinos (Presidente).—¿Me permite, honorable Diputado? Ha expirado su tiempo reglamentario.

El señor Cruzat Vicuña.—Voy a terminar en dos minutos más.

El señor Montecinos (Presidente).—Si a la Cámara le parece, se prorrogaría el tiempo de su discurso al señor Cruzat Vicuña.

Acordado.

Puede continuar Su Señoría.

El señor Cruzat Vicuña.—Quiero contestar la pregunta del honorable señor Lezaeta.

Por el proyecto se autoriza al Estado para contratar con firmas extranjeras o nacionales, el establecimiento de un monopolio para la internación y refinación del petróleo.

Las compañías que entrarían a este negocio no estarían obligadas a establecer instalaciones de refinería, las que podrían postergar todo el tiempo que deseen, salvo las medidas que crea convenientes el señor Ministro, porque en la ley no se establece ninguna disposición que impida la postergación de estas obras, por todo el tiempo que deseen.

Con esta indicación se establece que el monopolio de la internación de los productos que necesita la refinería para elaborar, sólo puede obtenerse una vez que estén terminadas las refinerías, en situación de producir aproximadamente lo que se necesita para el consumo del país, por lo menos en uno de sus artículos, la bencina, ya que los demás son derivados que tienen menor importancia.

El señor Lezaeta.—¿Me permite una interrupción, honorable Diputado?

El señor Cruzat Vicuña.—Estoy hablando con la benevolencia de la Honorable Cámara de Diputados y desearía terminar.

Es sabido, señor Presidente, que la instalación de las refinerías es una cosa relativamente sencilla y que demanda poco tiempo. Estas plantas se venden hechas, podría decirse, y sólo hay necesidad de armarlas aquí.

Una refinería se podría instalar fácilmente en seis u ocho meses, en todo caso, en un año. Si los interesados en este negocio quieren ir francamente a la instalación de esta industria, que traigan las maquinarias, que las instalen, y entonces se les concedan todos los monopolios que quieran; yo no me opongo a ello; pero no quiero que se les entregue el monopolio para hacer la internación y venta de petróleo, sin beneficio del público y después posterguen la instalación de las refinerías por todo el tiempo que quieran.

Mi indicación tiende a que se realice esta instalación, que sea efectiva que no se postergue.

Ahora bien, se dijo en la reunión de la Co-

misión que tuvo lugar ayer tarde, que con esta indicación se impediría que el Fisco entrara a percibir, desde luego, una parte de las utilidades que pudiera obtener con este negocio de internación y venta de los productos del petróleo, entradas que dejaría de percibir mientras se terminaba la construcción de las refinerías.

Pues bien, señor Presidente, yo quiero allanarles a los defensores del interés fiscal este propósito y voy a proponer una ligera modificación a esta indicación.

Después de establecerse en el inciso 2.º el monopolio de la internación y venta, se agrega por mi indicación, que, sin embargo, no podrá establecerse, hasta el día en que estén terminadas las refinerías. Ahora bien, yo propongo intercalar esta frase: "en caso de contratos con particulares", a continuación de la palabra "establecerse"; de establecer lo que significa que el Fisco puede establecer el monopolio a su favor, por sí solo; lo financiaría, buscaría los recursos con estas mismas firmas interesadas y entraría a percibir todas estas utilidades que se obtienen en este negocio de la venta de la nafta, bencina y demás derivados del petróleo. Así se resguardaría el interés fiscal en cuanto a percibir estas posibles utilidades.

Ahora bien, señor Presidente, para los efectos reglamentarios, si no se aceptara la indicación en la forma que he propuesto, rogaría a los honorables colegas que han concurrido en su firma para formular esta indicación, que aceptaran y apoyaran este agregado.

Por último, si se quiere contemplar únicamente el interés fiscal, en este caso yo prefiero que vayamos francamente al estanco del petróleo por cuenta del Estado, ya sea acordando esto sobre la base del proyecto presentado por varios de mis honorables colegas o sobre la base de otro que podría estudiarse más detenidamente.

Naturalmente, para ello habría que comenzar por rechazar el proyecto del Gobierno; pero si se prefiere aprobar las líneas generales del proyecto del Gobierno y, al mismo tiempo, evitar que se burle el objetivo que se persigue, o sea la implantación de la refinería, no quedaría otro camino que aprobar el inciso que de acuerdo con el señor Ministro de Fomento, después de estudiar este asunto en su gabinete hemos formulado varios colegas, a fin de tomar las medidas necesarias para llevar a la práctica la instalación de la refinería.

Como estoy hablando con benevolencia de la Cámara y no deseo quitarle más tiempo del

escaso que queda para seguir discutiendo este proyecto; en el curso del debate me permitiré hacer algunas otras observaciones sobre algunos otros artículos; de manera que me reservaré para esa oportunidad.

Agradezco a la Cámara su benevolencia.

El señor Montecinos (Presidente).—En este momento llega a la Mesa el tercer informe de la Comisión.

El señor Prosecretario.—Dice así:

"Honorable Cámara:

La Comisión de Industria y Comercio ha considerado, por tercera vez, el proyecto de ley que reserva para el Estado, por sí solo o en consorcio con firmas particulares, el derecho de importar, refinar, distribuir y vender petróleo, sus derivados y substitutos y las indicaciones que se han formulado a su respecto.

La Comisión acordó tomar como base de discusión el proyecto de ley que os presentó con fecha 21 del presente y considerar como indicaciones, a los preceptos pertinentes de dicha proposición de ley, los artículos del contraproyecto propuesto por varios señores Diputados durante la última sesión de la Cámara en que se trató del problema en referencia.

Además, resolvió daros una breve explicación acerca de las razones que tuvo en vista para aprobar o rechazar las indicaciones formuladas.

La idea insinuada por los señores Alvarez, Quevedo, Sepúlveda Leal, Jorquera don Manuel Araya, don Francisco, Urrutia Manzano, Garrido y Araya, don Manuel, de suprimir en los artículos 1.º y 2.º las palabras: "o extranjeros", fué desestimada, en razón de que en la época actual en que la economía pública y privada atraviesan por un período de honda crisis, es ilusorio pretender encontrar capitales nacionales en cantidad de cien millones de pesos para establecer una empresa industrial, por más halagadoras que sean las expectativas que ofrezca.

Los artículos 1.º y 2.º del contraproyecto aludido anteriormente, fueron también rechazados, por cuanto las facultades que por las dichas disposiciones se conceden, son mucho más amplias que las consultadas en el primitivo proyecto; ya que se autoriza al Estado para hacer concesión total del privilegio para importar, refinar, distribuir y vender petróleo; situación que la Comisión ha esti-

mado inconveniente para los intereses nacionales.

El artículo 3.º del mismo contraproyecto fué también rechazado, en vista de que contiene una disposición igual a la del artículo 4.º del proyecto en informe.

El artículo 4.º del contraproyecto no fué aceptado por las siguientes razones:

El artículo 9.º del proyecto de la Comisión consulta la misma idea contenida en el inciso 1.º de la disposición que se impugna; o sea, contempla la autorización para contratar un empréstito que produzca hasta la suma de cien millones de pesos para establecer la planta refinadora.

Respecto a la segunda parte del precepto, los cuarenta millones propuestos resultarían insuficientes para satisfacer el movimiento general del negocio de importación, distribución y venta del petróleo y sus derivados; pues de los cien millones de pesos necesarios para que el Estado establezca el monopolio o estanco de la referida substancia, sólo podrían economizarse los veinte millones que importa la maquinaria destinada a la refinación.

Por otra parte, en caso de establecerse el consorcio a que alude el proyecto de la Comisión, no debe ser el Fisco, sino los capitalistas socios del Estado, quienes tendrán que contratar el dinero necesario para el negocio.

La indicación para agregar al artículo 1.º el siguiente inciso:

"Sin embargo, el monopolio de internación y venta no podrá establecerse hasta el día en que, por un decreto supremo, se declare en explotación la planta refinadora en que se construya y que deberá tener una capacidad de producción no menor de ochenta mil toneladas de nafta anuales", fué considerada inconveniente, porque importaría, en los momentos actuales de crisis provocada en parte principal por el retraimiento del dinero, quitar al capitalista que va a invertir cien millones de pesos en la instalación de una planta refinadora y sus anexos, los intereses y amortización correspondientes durante el período de construcción, que es más o menos de año y medio. Por otra parte, no hay razón alguna para que el Estado conceda a las compañías que actualmente

tienen el monopolio de la bencina cerca de dos años más de usufructo, con el agravante para la economía nacional, de que dichas empresas se están llevando al extranjero las utilidades que obtienen.

Es verdad que la indicación tiene la ventaja de que con ella se evita que se retarde maliciosamente la instalación de la planta refinadora; pero, mientras tanto, por medio de la aplicación de la ley en proyecto, durante el tiempo a que se ha hecho referencia, el Fisco percibirá la planta refinadora y utilidades que produzca el monopolio.

Por estas razones, la Comisión estimó que debía establecerse una disposición que contemplase las dos situaciones que se presentan, o sea la de impedir que se retarde la instalación de la usina y la de que el Fisco éntre luego a obtener las ventajas que el proyecto le asegura.

La fórmula fué la de agregar al artículo 1.º el siguiente inciso nuevo:

"Si en el plazo de dos años, contado desde la fecha de la firma del contrato, no se instalare la refinería, quedará sin efecto éste si el Fisco así lo exige y podría tomar el dominio absoluto de los estanques, bombas, cañerías y demás existencias de la empresa, abonando su valor a los concesionarios dentro del término de cinco años". Se acordó rechazar la indicación para que se agregue al artículo 3.º, la siguiente nueva letra:

"j) Que el otorgamiento de la concesión se someta a propuestas públicas".

Como ya lo manifestó el señor Ministro de Fomento en la Cámara, la autorización legal que se solicita en el proyecto, tiene por objeto poder aceptar la más ventajosa de las propuestas que se hayan presentado o se presenten al concurso que se ha abierto para este fin, y al cual se han invitado a todas las firmas que, en Europa o América, pudieran interesarse en participar en él.

No cabe duda que una nueva petición de propuestas, que ahora serían públicas, podría alejar a los actuales interesados, producir un nuevo daño al buen nombre de Chile y retardar la realización de un anhelo muy sentido por el país.

La indicación destinada a agregar el siguiente inciso al artículo 7.º:

"El fuel oil que provenga de la destilación y refinación del petróleo, deberá ser vendido exclusivamente para las industrias indicadas en el inciso anterior", fue aceptada supri-

miéndole la palabra "exclusivamente", y agregándole la frase: "y sólo lo podrá ser para otros usos con el acuerdo de los consejeros representantes del Fisco".

La modificación tiene por objeto dar una facilidad más que no presenta inconveniente alguno para el Estado y resguardar, al mismo tiempo, los intereses de la industria privada.

Sala de la Comisión, a 27 de Octubre de 1931".

El señor Prosecretario.—La indicación referente a suprimir de todos los artículos del proyecto la palabra "extranjero", ha sido renovada con las firmas reglamentarias.

El señor Del Canto.—Pido la palabra, señor Presidente.

El señor Montecinos (Presidente).—Hay otros honorables Diputados inscritos antes, honorable Diputado.

Tiene la palabra el honorable Diputado informante.

El señor Del Canto.—¿Me permite una interrupción Su Señoría?

El señor Ruiz de Gamboa.—Con todo gusto honorable Diputado.

El señor Del Canto.—Varios Diputados hemos propuesto una indicación para el caso de que se aprobara este proyecto, a fin de que los empleados que actualmente sirven en las empresas que van a cesar en sus negocios, puedan tener colocación de preferencia dentro de la empresa concesionaria que va a venir. Tengo informes de que son unos tres mil cien empleados los que quedarán cesantes. Con sus familias, seguramente serán diez mil personas, las que quedarían en muy crítica situación. Por este motivo me agradecería oír la palabra del señor Ministro en este sentido, para que ella llevara la calma y la tranquilidad a estas personas.

El señor Matta (Ministro de Fomento).—Hay una indicación ya redactada que contempla la situación de los empleados y obreros de estas compañías. Estimo, además, que la planta refinadora de petróleo y sus derivados necesariamente tendrá que emplear a estos elementos, que son los más capacitados, porque conocen mucho mejor el negocio.

Por esto he aceptado la indicación que se ha formulado a este respecto.

El señor Del Canto.—Agradezco la declaración del señor Ministro.

El señor Ruiz de Gamboa.—Yo quiero hacerme cargo a la ligera de algunas observaciones que se habían formulado sobre este proyecto, porque el informe de la Comisión es bastante extenso y claro y casi no necesita mayores explicaciones.

Me voy a referir a la modificación que propuso el honorable señor Cruzat Vicuña, que después, a su vez, fué modificada en el seno de la Comisión.

El honorable señor Cruzat Vicuña pretendía con su indicación asegurar la construcción de la planta de explotación y refinación del petróleo, y para ese objeto proponía que el monopolio de la internación y venta no podría establecerse hasta el día en que, por un decreto supremo, se declarara en explotación la planta refinadora que se construyera, la que debería tener una capacidad de producción no menor de 80,000 toneladas de nafta anuales.

Como lo dice el informe, esta indicación fué considerada inconveniente por cuanto retrotraía el beneficio fiscal a un plazo no menor de dos años, manteniendo, durante ese tiempo, el monopolio de que actualmente gozan las empresas extranjeras, sin beneficio ninguno para el Estado. Pero, al mismo tiempo, quiso la Comisión resguardar bien este interés que celosamente quiere resguardar el honorable señor Cruzat Vicuña, movido por un anhelo patriótico de que también comparta toda la Cámara, en el sentido de que las plantas de refinación de petróleo sean una realidad, y, al efecto, introdujo una disposición que resguarda bien ese interés y ese propósito.

Esa disposición dice así:

"Si en el plazo de dos años, contados desde la fecha de la firma del contrato, no se instalare la refinería, quedará sin efecto éste si el Fisco así lo exige y podrá tomar el dominio absoluto de los estanques, bombas, cañerías y demás existencias de la empresa, abonando su valor a los concesionarios dentro del término de 5 años".

Además de esto, se podría tomar, si la Honorable Cámara lo aceptara, otra precaución, si cabe decirlo, en el sentido de asegurar la instalación de estas refinerías, y ella consistiría en multar a la empresa concesionaria si no las instala con la devolución de las sumas percibidas por el concepto de utilidades.

Sobre este punto tiene una indicación redactada el honorable señor Lezaeta.

El señor Lezaeta.—¿Me permite, honorable Diputado, para darle lectura?

La indicación diría como sigue:

"En el caso referido en el inciso anterior, quedaría obligada la empresa contratante a devolver al Estado las sumas que hubiere recibido por su parte de utilidades".

El señor Ruiz de Gamboa.—En esta forma quedarían todavía más salvaguardados el interés que se viene persiguiendo de producir la instalación de las refinerías de petróleo y

que no quedará simplemente como empresa reducida al estanco del petróleo.

Si la Honorable Cámara acepta este agregado, dada la situación reglamentaria en que se encuentra la discusión de este proyecto, se salvaría este inconveniente.

Ruego al señor Presidente que solicite el acuerdo de la Cámara en este sentido. . .

El señor Lezaeta.—Al votarse el artículo 1.º puede solicitar Su Señoría la benevolencia de la Cámara para que admita a votación esta indicación.

El señor Montecinos (Presidente).—Advierto a Su Señoría que para admitir a discusión la indicación a que se ha referido, se necesita la unanimidad de la Cámara.

Oportunamente solicitaré el acuerdo de la Cámara en este sentido.

El señor Rivera.—¿Por qué no lo solicita desde luego, señor Presidente?

El señor Montecinos (Presidente).—Solicito el acuerdo unánime de la Honorable Cámara para admitir a discusión la indicación del honorable señor Lezaeta.

Acordado.

El señor Prosecretario.—Han llegado nuevas indicaciones, con las firmas reglamentarias.

Indicación de los señores del Canto, Alvarez y varios señores diputados para que se intercale en el proyecto el siguiente artículo:

“Artículo... El concesionario deberá dar preferencia para colocar entre el personal que requiera para atender su servicio, a los empleados chilenos que actualmente sirven en las empresas del mismo giro comercial y que queden cesantes con nota de buen comportamiento”.

Indicación del señor Leyton y varios señores Diputados, para agregar el siguiente artículo nuevo:

“El Estado o la Compañía Refinadora que se organice de acuerdo con las disposiciones de la presente ley, quedan obligados a ocupar en su planta necesaria de empleados a los mismos elementos que actualmente desempeñan iguales labores en las compañías importadoras y que tengan a la fecha a lo menos, un año de servicio.

Los empleados de nacionalidad chilena que por cualquiera circunstancia justificada queden excluidos de la nueva organización, recibirán además del desahucio que les corresponda, según la Ley de Empleados Particulares, la total devolución de sus fondos de retiro. Los obreros que por las mismas razones quedaren cesantes, recibirán una indemnización

especial equivalente a dos semanas de jornal por cada año de servicios”.

—Indicación de los señores Leyton, Alegría, Jorquera don Manuel y varios otros señores Diputados, para que se redacte un artículo nuevo que establezca que el futuro personal de la compañía que se organice sea en un 90 por ciento de nacionalidad chilena, debiendo existir esta misma proporción en el pago de los sueldos.

La indicación del señor Cruzat Vicuña para intercalar la frase “en caso de contratos con particulares”, a continuación de la palabra: “establecerse”, en la indicación formulada por el señor Carrasco y varios señores Diputados, necesita el asentimiento unánime.

El señor Montecinos (Presidente).—Solicito el acuerdo unánime de la Honorable Cámara para admitir a discusión la indicación del honorable señor Cruzat Vicuña.

El señor Cruzat Vicuña.—Sería una indicación subsidiaria.

El señor Montecinos (Presidente).—Acordado.

Tiene la palabra el honorable señor Rivera.

El señor Rivera.—El honorable señor Cruzat, en esta discusión particular del proyecto, ha vuelto a hacer consideraciones que miran a una materia dilucidada por la Corporación, o sea, de la índole general del proyecto.

Comenzó por decir el señor Diputado...

El señor Cruzat Vicuña.—Si me permite Su Señoría... Debo hacer presente al honorable Diputado que me encontraba inscrito para usar de la palabra en la primera discusión de este proyecto; pero, por estar muy atrás en la inscripción, no pude hacerlo, y por este motivo debí formular estas observaciones en la presente sesión.

El señor Rivera (don Gustavo).—Me felicito de que el señor Diputado haya reconocido, en la interrupción que me ha hecho, que en esta altura de la discusión del proyecto no tenían cabida sus observaciones, observaciones que fueron debidamente atendidas, por lo demás, por la comisión informante, en donde el señor Diputado, en una extensa disertación, que ocupó 50 minutos, analizó las mismas cifras y dió los mismos datos que hace poco le oímos.

Probablemente no deben haber sido muy fuertes los razonamientos del señor Diputado cuando la Comisión, por unanimidad, desechó las objeciones hechas por Su Señoría, fundadas en las mismas cifras.

Más tarde la Cámara acogió el informe de la Comisión, o sea, siguió la opinión de la mayoría al no aceptar esas objeciones.

Sería largo e inútil volver a barajar cifras que no conducirán sino a complicar más este asunto, que se encuentra en un trámite reglamentario que lo deja ya en líneas muy simples y circunscrita la cuestión a puntos por demás sencillos y de fácil aclaración.

Dijo Su Señoría que este proyecto había llegado a la Cámara con suma urgencia. No sé por qué el honorable Diputado ha hecho esta afirmación, que puede dejar en el ambiente de la Sala la idea de que aquí ha habido presión indebida, apresuramiento injustificado o algo que hubiera dado motivo a una tramitación aceleradísima de este asunto.

El señor Cruzat Vicuña.—He repetido las palabras que pronunciara en sesión anterior el Presidente de la Comisión y que el propio mensaje del Ejecutivo expresara, en el sentido de que este proyecto era de suma urgencia.

El señor Cataldo.—Si este es un proyecto de interés público...

El señor Rivera.—Ya son dos interrupciones que me ha hecho el señor Diputado, y estoy comenzando a hablar.

En realidad de verdad, no vino el proyecto con el carácter de suma urgencia. El Gobierno hizo presente la urgencia, y la Cámara, por la unanimidad de sus miembros, aprobó que se tramitara este proyecto como de simple urgencia. En consecuencia, ya la Corporación también dió su resolución a este respecto y estimó que este proyecto debía tramitarse como de simple urgencia. No se ha tramitado este proyecto como muchos otros de desgracia y triste memoria; no se ha pedido para este proyecto sesión especial como ocurrió, por ejemplo, con el proyecto relativo a la Compañía de Salitre de Chile; no se ha pedido tampoco sesión especial ni nocturna, como ocurrió con el contrato eléctrico o telefónico.

Esta materia ha sido tratada en los días de sesiones ordinarias de la Cámara, y se han dilucidado todos y cada uno de los puntos que se consideraba por algunos impugnadores del proyecto, como vulneradores o atentatorios de ciertos intereses públicos respetables.

Así, por ejemplo, se objetó la cuestión de los esquistos bituminosos, y se eliminaron los esquistos bituminosos del proyecto; se creyó que este proyecto era atentatorio de la industria carbonífera, y entoncesse consultaron en el proyecto todas las disposiciones del caso, y actualmente hay otra más discutida y aprobada por la Comisión, que tiende a resguardar en la forma más absoluta los intereses de la industria carbonífera.

De manera, señor Presidente, que no hay

para qué traer a colación esto de la urgencia del proyecto, sobre todo cuando la Cámara, contando con el voto y la aceptación de los propios defensores de este proyecto, le han dado todavía un tercer trámite no contemplado en nuestro Reglamento y que, para poderse dar, ha habido que contar con la unanimidad de la Corporación.

En consecuencia, esto ya está suficientemente estudiado y no hay objeto en recordar lo de la urgencia del proyecto.

En la sesión de hoy, señor Presidente, se ha formulado una indicación por parte del honorable Diputado por San Antonio, encaminada a resguardar, según él lo afirma, la seriedad de este proyecto. Porque Su Señoría ha empleado aquí, de pasada, un término que puede prestarse en espíritus suspicaces a interpretaciones torcidas, que no cuadran bien, señor Presidente, con la forma leal y amistosa en que debemos dilucidar este problema.

El señor Cataldo.—Pero las cifras hablan claro, honorable Diputado...

El señor Rivera.—Ha dicho el honorable señor Cruzat, que, si se quiere ir sinceramente a la refinación del petróleo como industria nacional, se apruebe la indicación por él formulada.

La Comisión de Industria, como lo ha manifestado el honorable Diputado informante, tomó en consideración la situación que planteaba el honorable señor Cruzat, la estudió con detenimiento y dijo: "efectivamente, aunque nadie duda que son serios los propósitos del Gobierno—porque aquí quien podría no ser serio, sería el Gobierno, que habría presentado el proyecto como un capitalista.

El señor Cruzat Vicuña.—¿Me permite, honorable Diputado? Aunque sea la tercera vez que lo interrumpo, debo decir que he dejado claramente establecido que no dudo en ningún momento de la sinceridad con que el señor Ministro de Fomento persigue la aprobación de este proyecto y la instalación de la refinería; pero, cuando se resiste la indicación que he formulado, tengo perfecto derecho para dudar que se vaya tras esa finalidad u otra cualquiera.

El señor Rivera.—En el camino de la duda, podemos ir muy lejos...

El señor Cruzat Vicuña.—Pero no de parte del Gobierno...

El señor Rivera.—Yo puedo decir que es una ligereza del honorable señor Cruzat, asegurar que se ha resistido su indicación.

Nadie la ha resistido. Al contrario, la indicación de Su Señoría ha sido aceptada, creo que

por la unanimidad de la Comisión, en cuanto contemplaba la idea de asegurar que se fuera efectivamente a la instalación de la industria de la refinación del petróleo.

De manera que mal se puede decir que ha habido resistencia a su indicación.

Para lo que ha habido resistencia, lo que también ha movido a dudas, es para que se mantenga el monopolio actual, situación que no se salva con la indicación del honorable señor Cruzat Vicuña.

El señor Cruzat Vicuña.—Con la indicación que acabó de formular se entrega totalmente en manos del Estado el monopolio de esta industria.

El señor Rivera.—Voy a contestar a Su Señoría.

La indicación que Su Señoría formula, no salva la situación, y va, como muchas otras que se han formulado, a barrenar la idea primordial de entregar el monopolio del expendio y venta de la bencina y de la refinación del petróleo, al Estado.

El señor Montecinos (Presidente).—Me permito advertir al honorable Diputado que ha terminado el tiempo reglamentario de que podía disponer Su Señoría.

Si a la Cámara le parece se podría conceder al honorable Diputado el tiempo que necesita para desarrollar sus observaciones.

Acordado.

Puede continuar Su Señoría.

El señor Rivera.—Señor Presidente, este proyecto no sólo tiene como finalidad ir a la instalación de la industria de la refinación del petróleo, sino que también tiene una finalidad que pudiéramos llamar de carácter comercial. ¿Cuál es la finalidad de carácter comercial? Que el Estado tome para sí en su totalidad, o en una proporción del 75 por ciento, las utilidades que deja hoy día a las empresas extranjeras esté negocio y que se traducen en millones de pesos que salen fuera del país y que quedarían en poder del Estado.

Esta finalidad comercial no la contemplaba la indicación del honorable señor Cruzat Vicuña.

Era necesario, desde luego, ir a facilitar al Estado la posibilidad de entrar a participar de estas utilidades con el amplio margen del 75 por ciento que le da el proyecto.

Como esa situación no se resguardará, y solamente era unilateral la indicación de Su Señoría, la Comisión, por la unanimidad—salvo un voto, me parece—de sus miembros, estimó que era de todo punto necesario contemplar una disposición amplia que resguar-

dara estas dos situaciones: que garantizara al Estado, desde luego, el provecho comercial y que, en seguida, le asegurara la instalación de la industria de la refinación. De modo que no ha habido oposición sino que ha habido mejoramiento de la indicación. Y es esa indicación mejorada la que, para los efectos reglamentarios, está suscrita conjuntamente conmigo, por 24 honorables Diputados más de la Honorable Cámara.

Se dice, señor, que lo que hasta última hora se pretende por parte de los honorables Diputados que han formulado la indicación, que la Cámara acaba de aceptar se someta a discusión, es ir al estanco del petróleo, que vaya todo para el Estado.

El señor Cruzat Vicuña.—La indicación no establece eso, honorable Diputado. Ha entendido mal, Su Señoría.

En realidad, para salvar los escrúpulos de Su Señoría de parte de las utilidades del negocio de petróleo las pierda el Estado mientras se instalan las refinación, yo le doy todas las utilidades, y no parte de ellas al Estado, para que se establezca el monopolio desde mañana, desde que se despache la ley y para que pasen a participar de las utilidades las firmas interesadas una vez que hayan terminado la instalación de las refinación. He dicho que si no se acepta el proyecto del Gobierno y se quiere ir al estanco, que se estudie el otro proyecto.

Mi indicación tiende a dar facilidades al Estado para que establezca el monopolio por su cuenta y participe a las firmas con quienes contrate desde el momento en que éstas hayan realizado la instalación de las refinación. Esa es la indicación que formulé.

El señor Rivera.—Es la cuarta interrupción y, en realidad de verdad, ha sido bastante más útil y provechosa para la discusión, que las anteriores que Su Señoría me ha formulado.

Señor Presidente, la indicación del honorable señor Cruzat, en su fondo—y no creo que sea ése el espíritu del honorable Diputado—y en su esencia, puede conducir a la destrucción total de las posibilidades de hacer la negociación. Porque Su Señoría dice que con su indicación se pretende que, desde luego, las utilidades todas de este negocio de refinación y venta del petróleo, pasen a manos del Estado, de inmediato.

El señor Cruzat Vicuña.—Quinta interrupción: mientras se termina la refinación.

El señor Rivera.—Mientras se establece la refinación, dice el honorable Diputado que las utilidades enteras del negocio de distribución

y venta del petróleo, deben pasar a manos del Estado.

Bien; pero para que pasen estas utilidades, desde luego, a manos del Estado, tendría necesidad el Estado de disponer, de inmediato de 60.000.000 de pesos...

El señor Lezaeta.—De 80.000.000.

El señor Rivera.—De 80.000.000 de pesos, me apunta el honorable señor Lezaeta.

Yo no sé de dónde el Estado va a sacar esta suma... Este miserable Estado económico y financiero, ¿de dónde va a sacar estos 80 millones de pesos para instalar, de inmediato, todos los estanques, todas las bombas, todas las cañerías, en fin, toda esta enorme organización que se requiere para una empresa comercial de este especie?

En realidad de verdad, señor Presidente...

El señor Cruzat Vicuña.—De los propios capitalistas con quienes firmará contratos de instalar las refinerías y explotarlas. Sexta interrupción.

El señor Rivera.—Yo no sé si habrá hablado Su Señoría con los propios capitalistas y éstos le hayan asegurado que lo harán...

—Manifestaciones en las tribunas y galerías.

El señor Montecinos (Presidente).—Llamo al orden a las galerías.

El señor Rivera.—... que están dispuestos a entregarle al Fisco esta enorme suma de dinero; pero a mí me parece que no hay comerciante alguno en el mundo que vaya a entregar una cifra tan subida de millones para que, al cabo de dos años, entren a actuar grandes empresas extranjeras, que se han valido de todas las artes en casi todos los países del mundo para impedir esta negociación, para impedir que se haga ilusoria, en definitiva, la refinación del petróleo y seguir manteniendo en sus manos el monopolio inconveniente que ahora mantiene.

No, señor Presidente con esta indicación se barrena el proyecto...

Es mejor entonces, que se diga francamente que no se acepta este proyecto. Eso es lo leal; pero no hagamos indicaciones de esta clase, que no conducen sino a socavar las bases mismas del proyecto y a derrumbarlo por completo y hacer ilusoria para el Estado, la parte comercial, e ilusoria la implantación de la industria de la refinación del petróleo.

El señor Cruzat Vicuña.—No sé si el señor Ministro, al redactar de su puño y letra esta indicación, haya pretendido tal cosa.

El señor Rivera.—Así será, pero en el hecho va producir ese resultado.

No sé si el señor Ministro haya redactado de

su puño y letra esta disposición; pero acaba de formularse por el señor Ruiz de Gamboa, y acaba de ser aceptada por la Cámara, una indicación que tiende, por decirlo así, a cerrar aún más, las válvulas de escape que pudieren haber, y por las cuales podría escurrirse el interés nacional.

Esa indicación es para que se acepte primero la indicación aprobada por la mayoría de la Comisión: si en el plazo de dos años no se instala la refinería, el Estado toma el total de los estanques, bombas, cañerías, etc., obligándose a restituir a la empresa concesionaria, en el plazo de cinco años, lo que ella haya invertido.

Estoy de acuerdo con los cálculos matemáticos y pesimistas del propio señor Cruzat...

El señor Lezaeta.—Y, además, que se devuelvan las utilidades que haya percibido...

El señor Rivera.—Eso mismo iba a decir... De acuerdo con los cálculos matemáticos, pesimistas, del honorable señor Cruzat, esto le permitiría al Fisco, sin desembolso, al cabo de 5 años, hacerse dueño totalmente de este negocio de la distribución y venta de la bencina.

Pero se dice que estos concesionarios pueden estar, durante estos dos años, recibiendo el 25 por ciento de este negocio e instalar después la refinería, para irse en seguida, con sus manos limpias y con este 25 por ciento de las utilidades.

Desde luego, me parece que no habría capitales en el mundo que, por una suma que el señor Cruzat hace subir a 35.000.000 de pesos anuales, iban a traer...

El señor Cruzat Vicuña.—Son 35.000.000 de pesos.

El señor Rivera.—Ningún capitalista habría venido a entregar aquí 400.000.000 de pesos para que se le devolviera en cuotas al cabo de 5 años, es decir, después de 7 años, porque hay dos más anteriores a la instalación de la refinería, y para recibir solamente una utilidad de dos años; pero con la indicación última, que se ha formulado de parte del señor Ruiz de Gamboa también queda a salvo este caso. Si no se hace la instalación de la refinería, la empresa concesionaria deberá devolverle al Estado ese 25 por ciento que hubiera recibido como utilidad durante esos dos años anteriores a la instalación de la refinería. Entonces, en consecuencia, ya queda salvada toda la situación.

Con la indicación del honorable señor Cruzat se puede destruir el financiamiento del negocio, porque no podemos saber nosotros, de buenas a primeras, si acaso aquellas empresas proponentes han tomado en considera-

ción, para la financiación de su negocio, no sólo los 17 años durante los cuales va a tener el consorcio con el Estado para explotar este negocio, sino que también pueden haber tomado en cuenta—y seguramente lo han tomado—este 25 por ciento que va a recibir desde luego; entonces hace entrega desde luego al Estado; hay seguridad absoluta con las indicaciones que se han formulado y que me permito rogar a la Honorable Cámara que acepte—y se asegura en forma completa, digo, señor Presidente, la instalación de la refinería de petróleo, y si acaso la instalación de esta refinería no se efectuara, serían mucho mayor todavía las utilidades para el Estado.

El señor Cruzat nos decía que era un mal negocio para el Estado—a pesar de esta declaración—sería un mejor negocio, porque, al cabo de los dos años, pasarían todas las instalaciones que permiten la explotación y venta de la bencina a manos del Estado, y todavía no habría perdido éste un centavo de las utilidades, porque esas utilidades la compañía se debería ver obligada a devolverlas al Estado.

El señor Cataldo.—Alabo, como toda la Honorable Cámara, las facilidades de expresión del honorable Diputado, tendientes a demostrar las ventajas de este negocio...

Desearía hacerle una pregunta al honorable Diputado: ¿con cuánto capital va a contar la refinería?

El señor Rivera.—Supongo que Su Señoría habrá leído el proyecto...

El señor Cataldo.—Sí, señor Diputado, y, según él, se cuenta con un capital de 100 millones de pesos.

El señor Rivera.—Queda contestada, entonces la pregunta de Su Señoría.

El señor Cataldo.—Permítame en seguida, Su Señoría, otra pregunta: ¿qué utilidades va a percibir el Estado y cuál los capitalistas?

El señor Rivera.—¿Su Señoría ha leído el proyecto?

El señor Cataldo.—Según el proyecto, se obtienen ciento treinta millones de pesos con cien millones de pesos. Yo pregunto a la Honorable Cámara si este negocio puede ser objetado por esta Honorable Cámara.

El señor Sepúlveda Leal.—Debe irse al estanco del petróleo por el Estado.

El señor Rivera.—Bien, señor Presidente, este negocio va a producir una utilidad fabulosa, según el honorable Diputado. Va a producir 130.000,000 de pesos de utilidad. ¿Y quién va a beneficiarse con esta utilidad? En un 75 por ciento el Estado. Si se traen capitales, si se facilita el negocio, si se hace viable el nego-

cio y se le entrega el 75 por ciento de las utilidades, ¿cómo es posible que no se acoja este proyecto? Yo no sé qué más se podría pedir.

El señor Acuña (don Vicente).—Es que queda la duda, honorable Diputado.

El señor Cataldo.—¿Y los precios de venta se van a alterar?

El señor Rivera.—Si Su Señoría hubiera leído siquiera el proyecto, vería que no se alteran.

Termino, señor Presidente, porque no considero útil seguir hablando sobre una materia que ya está ampliamente estudiada y, sobre todo...

El señor Cataldo.—Es que...

El señor Montecinos (Presidente).—Ruego al honorable Diputado se sirva no interrumpir.

El señor Rivera.—Y, sobre todo, cuando hay que estar contestando algunas interrupciones que se hacen con cierto aire de gracia y que, en el hecho, resultan poco adecuadas para la seriedad de los debates de esta Honorable Cámara.

El señor Montecinos (Presidente).—Está inscrito a continuación, el honorable señor Lezaeta.

Advierto a Su Señoría que sólo quedan dos minutos para terminar la discusión de este proyecto.

El señor Lezaeta.—Es sólo para hacer presente que, según los cálculos presentados por el ingeniero señor Walter Muller, la utilidad que produciría el estanco para la venta de la bencina, petróleo y sus derivados, alcanzará a la suma de 35.000,000 de pesos. Por este motivo es que yo he pedido que, como la utilidad de esta venta es grande con el estanco, se mantenga la idea del estanco en este negocio. Además, el señor Ministro ha manifestado en la Comisión que el Gobierno no dispone de fondos para realizar algunas de las ideas que han insinuado algunos honorables Diputados...

Eso no es posible, porque habría que invertir 80.000,000 de pesos. 30.000,000 en hacer las instalaciones y 50.000,000 en capital de explotación.

En el mismo informe se establece que no es conveniente, por ahora, hacer el estanco de bencina, sino hasta cuando estén instaladas las plantas de refinería.

Dice el informe en la página 18:

—(Leyó).

Con las indicaciones presentadas por el señor Ruiz de Gamboa, el Diputado que habla y varios otros señores Diputados, establece que el Estado no tendrá el monopolio hasta que no funcionen las plantas de refinería.

Mientras no se lleve a la práctica esta instalación de las refinerías, quedarán los actuales extranjeros haciendo la explotación.

Como ha llegado la hora, dejo la palabra.

El señor Prosecretario.—Ha llegado a la Mesa una indicación, formulada con las firmas reglamentarias, que dice lo siguiente:

“Si en el plazo de dos años, contados desde la firma del contrato, no se instalare la refinería, éste quedará sin efecto, siempre que el Fisco así lo exija. En este caso podrá el Estado tomar el dominio absoluto de los estanques, bombas, cañerías y demás existencias de la empresa, abonando su valor a los concesionarios dentro del término de cinco años”.

El señor Durán, a nombre del Comité Radical, pide que se vote nominalmente el contraproyecto que establece el estanco de la bencina.

El señor Montecinos (Presidente).—Conforme al acuerdo de la Cámara, queda clausurado el debate sobre el proyecto de petróleos.

Me atrevo a proponer a la Honorable Cámara que postergue la votación de los artículos, en vista del enorme número de indicaciones que se han formulado. En esta forma, la Mesa podría estudiarlas y ordenarlas. La votación se verificará al comienzo de la orden del día de la sesión próxima...

Si no se adopta este temperamento en todo caso la votación va a quedar pendiente para la sesión próxima, porque se dispone solamente de veinte minutos para efectuarla. Hay petición de votación nominal.

El señor Rivera.—Se ha pedido votación nominal sólo para el contraproyecto.

El señor Montecinos (Presidente).—Advierto a los honorables Diputados, que en todo caso, la votación va a quedar pendiente. La Cámara podría acordar sesión especial para la votación.

El señor Montané.—Por deferencia, deberíamos aceptar el temperamento que propone la Mesa.

El señor Montecinos (Presidente).—Se va a proceder a votar.

El señor Prosecretario.—El artículo 1.º del contraproyecto dice así:

#### CONTRAPROYECTO:

“Artículo 1.º.—Por exigirlo el interés nacional, se reserva para el Estado la exclusividad de la importación, la distribución y la venta de los petróleos y sus derivados”.

El señor Alvarez.—Desearía que se dejara en

claro si estamos votando el proyecto que hemos defendido u otro.

El señor Montecinos (Presidente).—Se está votando el artículo 1.º del contraproyecto, que reglamentariamente se considera como una indicación.

El señor Alvarez.—¿Por qué no se lee el artículo?

El señor Prosecretario.—Dice así: (leyó).

—Votado nominalmente el artículo 1.º del contraproyecto fué rechazado por 50 votos contra 38 y 1 abstención.

Votaron por la afirmativa los señores:

Acuña Robert, Acuña Concha, Araya Manuel, Araya Francisco, Arnechino, Banderas, Canto, Cárdenas, Cataldo, Cruz Ferrada, Cruzat, Durán, Elgueta, Elguín, Gallo, Garrido, González, Videla, Jara, Jorquera Francisco, Leyton, Lisoni, López, Mandujano, Martones, Moreno Rafael, Moreno Fontanés, Muñoz Rojas, Quevedo, Quiroga, Ramírez, Retamales, Rojas del Campo, Silva Alvarez, Silva Campo, Silva Román, Torres Luis, Véliz y Venegas.

Votaron por la negativa los señores:

Alamos, Alegría, Alvarez, Armas, Azócar, Cruz Almeida, Cruz Concha, Cuadra, Cuéllar, Dussailant, Echavarría, Estévez, Figueroa, Fuentes, García, González, Echenique, Jorquera, Ortiz, Labbé, Lavín, Lezaeta, Lois, Lorca, Manquilef, Meléndez, Montané, Montero, Morales Abraham, Morales Aurelio, Moreno Alfredo, Muñoz Monje, Muñoz Moyano, Navarrete, Núñez Opazo, Ortega, Orrego, Rivas, Rivera, Rojas Rojas, Ruiz de Gamboa, Ruiz Tagle, Salvo, Sepúlveda Leal, Sepúlveda don Bartolomé, Serrano, Silva Lastra, Soto, Urrutia Manzano, Vergara y Zañartu.

Se abstuvo de votar el señor Carrasco.

Durante la votación:

El señor Lezaeta.—Yo firmé este contraproyecto y el señor Ministro de Fomento dijo que no tenía fondos. Por eso voto que no. Es echar abajo el proyecto.

El señor Ortega.—Proponer el establecimiento del estanco del petróleo, a sabiendas de que el Estado carece de fondos para implantarlo, es un mero platonismo impropio de legisladores. Voto que no.

El señor Leyton.—¿Con qué fondos se va a establecer la refinería?

El señor Alvarez.—Con 100.000.000 de pesos.

El señor Leyton.—Con eso se podría también establecer el estanco.

El señor Quevedo.—Sí, en la confianza que esto no sea una maniobra.

El señor Rivas.—¿Puedo fundar mi voto, señor Presidente?

El señor Montecinos (Presidente).—Solicito el acuerdo de la Honorable Cámara para conceder tres minutos al honorable Diputado.

Acordado.

Puede usar de la palabra su Señoría.

El señor Rivas. Yo, señor Presidente, me he formado idea, a través de la discusión de este proyecto y al oír a los impugnadores que lo presentan como un negocio perjudicial a los intereses del Estado y contrarios a los intereses del carbón, que no merecen tales oposiciones el que se las considere.

En cambio, encuentro que el proyecto en la forma como viene, tiene elasticidad bastante para llevarlo a cabo en la mejor forma que quiera hacerlo el Gobierno. Para las personas que creen que este negocio debe hacerlo el Estado en carácter de estanco, en realidad se puede perfectamente hacer así, dada la forma en que está concebido el proyecto.

El artículo 1.º completado con el artículo 9.º, da la pauta para que el negocio se lleve a la práctica en esta forma.

Ahora, si el Gobierno encuentra capitales en Chile para hacer el negocio, es lógico que prefiera a los capitalistas chilenos y que, tan sólo en último caso, irá en busca de capitalistas extranjeros.

Confiado, pues, en que el Gobierno ha de seguir siempre esta norma en los negocios públicos, voto negativamente la indicación.

El señor Alvarez.—¿Me permite, señor Presidente? Voy a rectificar mi voto.

Denantes hice una pregunta al señor Presidente, antes de emitir mi voto, porque me asaltaba una duda que en este momento se ha convertido en evidencia.

En este proyecto que estamos votando se presentaron en la forma ordinaria diversas indicaciones. Por no conocer yo bien los trámites reglamentarios ni el alcance que encierran algunas de ellas, creí que se trataba de simples indicaciones.

Rectifico, pues, señor Presidente, mi voto, porque no es posible que se usen estas manobras en una Cámara que ha discutido siempre con tanta altura de miras problemas tan importantes como los que se refieren a la destilación del carbón y la refinación del petróleo en el país.

Voto que nó, señor Presidente.

El señor Sepúlveda Leal.—Voto que no para defender la producción nacionalista que estudia la Cámara.

El señor Carrasco.—Vengo llegando; no sé qué se vota; me abstengo de votar.

El señor Montecinos (Presidente).—Si le parece a la Cámara, se daría por desechado todo el resto del contraproyecto con la misma votación.

Acordado.

El señor Prosecretario.—En el inciso 1.º del artículo 1.º hay una sola indicación renovada, del señor Sepúlveda Leal y otros señores Diputados, para suprimir las palabras: "o extranjeras".

El señor Montecinos (Presidente).—En votación el artículo con la modificación propuesta.

El señor Matta (Ministro de Fomento).—¿Me permite, con la venia de la Cámara señor Presidente?

El señor Montecinos (Presidente).—Con la venia de la Cámara puede usar de la palabra Su Señoría.

El señor Matta Figueroa (Ministro de Fomento).—Quiero tan solo observarle a la Honorable Cámara que suprimiendo las palabras: "o extranjeras" en el artículo 1.º, resultaría con ello que el proyecto no tendría razón de ser, por cuanto no tenemos petróleo nacional; y como sólo podemos refinar petróleo extranjero, creo que con esta observación la Cámara verá si se puede pretender suprimir las palabras "o extranjeras" en este artículo.

El señor Martones.—Se refiere sólo a las firmas extranjeras, no al petróleo...

El señor Alvarez.—Se refiere a los futuros socios, pero no al petróleo, que seguirá siendo extranjero mientras no lo produzcamos nosotros...

El señor Montecinos (Presidente).—En votación el artículo con la modificación propuesta por el honorable señor Sepúlveda Leal.

El señor Sepúlveda Leal.—¿Quiere permitirme una aclaración, señor Presidente...? Para la historia misma de la discusión de la ley, es conveniente que quede bien establecido que no nos hemos referido jamás a que se deba destilar petróleo nacional, exclusivamente; sólo deseamos que la empresa sea organizada con firmas chilenas, de acuerdo con el Gobierno. En todo caso, si el Estado no tiene el dinero, que se asocie con firmas chilenas.

El señor Rivera.—¿Por qué no prorrogamos la hora hasta que termine la votación?

El señor Montecinos (Presidente).—Propongo que se prorrogue la Orden del Día hasta el final de la votación de este proyecto, prorrogando por igual tiempo la hora de incidentes.

El señor Acuña (don Vicente).—No hay acuerdo.

El señor Ortega.—Pero con la prórroga de la hora de incidentes, probablemente habría acuerdo.

El señor Montecinos (Presidente).—Así lo propuse, honorable Diputado.

El señor Alegría.—Los Diputados inscritos para la hora de incidentes habían aceptado que en esa hora se tratara el proyecto de "La Nación". De modo que creo que no habría inconveniente en que se prorrogara la hora para la votación de los artículos restantes, siempre que el tiempo que se necesita para la hora de los incidentes sea empleado en tratar del proyecto relativo a "La Nación".

—Varios señores Diputados.—Muy bien.

El señor Montecinos (Presidente).—Solicito el acuerdo de la Cámara para prorrogar la Orden del Día hasta las 7, y por el mismo tiempo la hora de incidentes, durante la cual se trataría el mismo proyecto referente a "La Nación".

—Un señor Diputado.—No, señor.

El señor Montecinos (Presidente).—No hay acuerdo.

Terminada la orden del día.

El señor Matta (Ministro de Fomento).—Quisiera recordarle al señor Presidente, si me lo permite, que para los efectos de que se votara hoy esta cuestión se acordó que se diera un día más a la Cámara para discutir este proyecto y para ese efecto retiré la urgencia. En el "Boletín" hay constancia de este acuerdo.

El señor Montecinos (Presidente).—Pero debe votarse dentro de la Orden del Día; y como ha habido oposición para prorrogarla...

El señor Alegría.—Que se retire la oposición.

El señor Montecinos (Presidente).—He solicitado por dos veces el acuerdo de la Cámara y ha habido oposición.

El señor Ortega.—Se podría prorrogar la Orden del Día y la hora de incidentes por el mismo tiempo que va a ocupar la votación de este proyecto.

El señor Montecinos (Presidente).—Así lo había propuesto la Mesa, honorable Diputado.

El señor Acuña (don Vicente).—Yo acepto, siempre que se prorrogue la hora de incidentes para tratar la cuestión relativa al ex-diario "La Nación".

Varios señores Diputados.—¡Muy bien!

El señor Montecinos (Presidente).—Pero hay muchos honorables Diputados que se han ausentado en la inteligencia de que no iba a continuar la votación.

Varios señores Diputados.—Pero ya se ha retirado la oposición.

El señor Montecinos (Presidente).—Solicito

nuevamente el acuerdo de la Cámara para prorrogar la Orden del Día hasta las 7, prorrogándose la hora de incidentes por el mismo tiempo que ocupe la votación, a fin de que la hora de incidentes sea destinada a tratar del proyecto relativo a "La Nación".

El señor Núñez Galeno.—En esa forma yo acepto.

El señor Montecinos (Presidente).—¿Hay acuerdo?

Varios señores Diputados.—¡Sí, señor!

El señor Montecinos (Presidente).—Acordado.

En votación el artículo primero del proyecto con la modificación propuesta por el honorable señor Sepúlveda Leal.

El señor Prosecretario.—Para suprimir las palabras: "o extranjeras".

El señor Sepúlveda Leal.—¿Quiere permitirme, señor Presidente?

Han salido de la Sala varios honorables Diputados y desearía que se llamara por el tiempo reglamentario, para que vengan a tomar parte en la votación.

El señor Montecinos (Presidente).—Se está llamando a los señores Diputados, como se llama siempre cuando hay votación.

El señor Retamales.—Yo pediría que se separara la indicación del honorable colega, porque el artículo del proyecto...

El señor Lezaeta.—No hay capitales chilenos desgraciadamente. Si los hubiera, la aceptaríamos con mucho gusto.

El señor Montecinos (Presidente).—En caso que se desechara el artículo con la modificación, se entendería que queda aprobado el artículo del proyecto.

En votación.

El señor Prosecretario.—Se vota el artículo 1.º, con la modificación para que se supriman las palabras "o extranjeras".

—Votado económicamente el artículo, fué desechado por 32 votos contra 24.

El señor Montecinos (Presidente).—Si a la Honorable Cámara le parece, se daría por aprobado el artículo 1.º en la forma que viene en el proyecto.

Aprobado.

El señor Prosecretario.—Se vota en seguida la indicación formulada por los señores Carrasco, Cruzat, Ruiz Tagle, Merino, González don Guillermo, Martones, Hoffman, Cruz don Isidoro, Montané, Jorquera don Francisco, González don Cardenio, Acuña Roberts, Sepúlveda don Bartolomé, Cataldo, Elgueta, Lorca y Labbé, para agregar como inciso 2.º del artículo, el siguiente:

“Sin embargo, el monopolio de internación y venta no podrá establecerse en caso de contrato con particulares hasta el día en que, por un decreto supremo, se declare en explotación la planta refinadora que se construya y que deberá tener una capacidad de producción no menor de 80,000 toneladas de nafta anuales”.

El señor Rivera.—La otra indicación aceptada por la Comisión es más comprensiva, señor Presidente.

El señor Montecinos (Presidente).—En votación la modificación.

El señor Carrasco.—¿No se podría leer la otra indicación?

El señor Montecinos (Presidente).—Esta indicación es modificación de la otra, honorable Diputado.

El señor Carrasco.—¿Cuál es la otra?

El señor Secretario.—Esta indicación se ha renovado con las 15 firmas reglamentarias.

El señor Rivera.—Y la otra también está renovada y modificada a ésta, señor Presidente.

El señor Prosecretario.—La otra indicación firmada por el señor Rivera y otros señores Diputados es para que el artículo 1.º se agregue como inciso 2.º del siguiente:

“Si en el plazo de dos años, contados desde la firma del contrato, no se instalare la refinería, éste quedará sin efecto siempre que el Fisco así lo exija. En este caso podrá el Estado tomar el dominio absoluto de los estanques, bombas, cañerías y demás existencias de la empresa, abonando su valor a los concesionarios dentro del término de cinco años”.

El señor Carrasco.—Prefiero la segunda indicación.

El señor Montecinos (Presidente).—Se va poner en votación la indicación del honorable señor Cruzat Vicuña.

El señor Prosecretario.—La indicación del honorable señor Cruzat Vicuña, dice así:

“Sin embargo, el monopolio de internación y venta no podrá establecerse, en caso de contratos con particulares, hasta el día en que, por un decreto supremo, se declare en explotación la planta refinadora que se construya y que deberá tener una capacidad de producción no menor de 80,000 toneladas de nafta anuales”.

El señor Montecinos (Presidente).—En votación la indicación. Los que la aprueben se servirán levantar la mano...

Si a la Honorable Cámara le parece, se daría por rechazada esta indicación.

Rechazada.

El señor Prosecretario.—Indicación del honorable señor Rivera y otros honorables Dipu-

tados, para agregar el siguiente inciso 2.º al artículo 1.º:

“Si en el plazo de dos años, contados desde la firma del contrato no se instalare la refinería, éste quedará sin efecto, siempre que el Fisco así lo exija. En este caso podrá el Estado tomar el dominio absoluto de los estanques, bombas, cañerías, y demás existencias de la empresa, abonando su valor a los concesionarios dentro del término de cinco años”.

El señor Ruiz de Gamboa.—Esta se podría aceptar.

El señor Montecinos (Presidente).—Si a la Honorable Cámara le parece, se daría por aprobada esta indicación.

Aprobada.

El señor Prosecretario.—Queda sin efecto el artículo que la Comisión había propuesto en su tercer informe.

Indicación del señor Lezaeta para agregar como inciso último del artículo 1.º el siguiente:

“En el caso referido en el inciso anterior, quedará obligada la empresa contratante a devolver al Estado las sumas que hubiere recibido por su parte de utilidades”.

Varios señores Diputados.—Por unanimidad...

El señor Montecinos (Presidente).—Si a la Cámara le parece, se daría por aprobada la indicación.

Aprobada.

El resto del artículo se daría por aprobado.

Aprobado.

En votación el artículo 2.º

Si a la Cámara le parece, se daría por aprobado.

Aprobado.

El artículo aprobado es el siguiente:

“Artículo 2.º—El Presidente de la República podrá instalar las plantas fiscales de refinación que fueran necesarias, o bien otorgar concesiones a firmas nacionales o extranjeras para establecer en Chile dichas industrias y las empresas anexas de internación, destilación, distribución y venta, en consorcio con el Estado, para lo cual podrá celebrar los respectivos contratos”.

El señor Prosecretario.—Respecto del artículo 3.º hay una indicación suscrita por el señor Bravo y otros honorables Diputados para que se le agregue la siguiente letra:

“j) Que el otorgamiento de la concesión se someta a propuestas públicas”.

El señor Montecinos (Presidente).—En votación la indicación.

El señor Leyton.—¿Cómo es posible que haya Diputados que no acepten las propuestas pú-

blicas en este caso? Por unanimidad debía aceptarse...

—Votada económicamente la indicación, fué desechada por 27 votos contra 23.

El señor Montecinos (Presidente).—Si a la Cámara le parece, se daría por aprobado el artículo en la forma propuesta por la Comisión.

Aprobado.

—Los artículos 4.º, 5.º y 6.º en los que no había indicaciones renovadas, se dieron por aprobados por asentimiento unánime.

Dicen estos artículos (3.º, 4.º, 5.º y 6.º):

“Artículo 3.º—En caso de concesión, ésta deberá someterse a las siguientes condiciones:

a) Que el Fisco no aporte capitales a la empresa, ni dé su garantía a los que se inviertan en ella;

b) Que se asegure al Estado una participación no menor del setenta y cinco por ciento (75%) de las utilidades de la empresa y de todos los negocios relacionados con la internación, destilación, distribución y ventas exclusivas en el territorio de la República;

c) Que la concesión no tenga una duración superior a 17 años;

d) Que dentro del mismo lapso de tiempo se amorticen las obligaciones contraídas en calidad de aportes o cuotas;

e) Que vencido el plazo de 17 años, el activo y pasivo de la empresa pasen a ser del dominio exclusivo del Estado;

f) Que no se considere como utilidad la suma equivalente a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del petróleo, a excepción del Fuel Oil, suma que se descontará previamente en beneficio del Fisco en forma de regalía o prima de internación o producción.

El Fuel Oil que se derive de la refinación del petróleo quedará afecto a los mismos impuestos o primas que se establezcan en el Arancel Aduanero para las materias análogas que se importen, suma que tampoco se considerará como utilidad;

g) Que la mitad del Directorio, a lo menos, esté compuesto de representantes del interés fiscal designados por el Presidente de la República;

h) Que uno, a lo menos, de los directores de la empresa cuya designación corresponda a Ejecutivo, sea nombrado a propuesta de las compañías o personas que exploten minas de carbón; e

i) Que no se pueda alzar el precio del petróleo, sus derivados y sustitutos, sin la concu-

rrencia al acuerdo de los directores representantes del Fisco en la Empresa.

Art. 4.º—Decláranse de utilidad pública y autorízase al Presidente de la República para expropiar los estanques, bombas, cañerías, elementos de transportes y fabricación de envases de petróleo o sus derivados y de los productos que dichos depósitos contengan.

Las indemnizaciones que deban pagarse con motivo de las expropiaciones se regularán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12 de la ley número 4,144 de 25 de Agosto de 1927.

Art. 5.º—Los bienes que se expropian en conformidad al artículo anterior, podrán ser conservados por el Fisco o transferidos a la firma o firmas concesionarias, previo pago del valor de las expropiaciones.

Art. 6.º—En igualdad de precio y calidad, la empresa fiscal o la concesionaria, en su caso consumirán de preferencia petróleo nacional, sea que provenga de yacimientos petrolíferos, de esquistos bituminosos o de carbón nacional”.

El señor Prosecretario.—Respecto del artículo 7.º, hay una indicación para que se agregue un inciso que diga:

“El Fuel Oil que provenga de la destilación y refinación del petróleo, deberá ser vendido para las industrias indicadas en el inciso anterior y sólo podrá serlo para otros usos con el acuerdo de los consejeros representantes del Fisco”.

El señor Montecinos (Presidente).—En votación la indicación. Si a la Cámara le parece, se daría por aprobada.

Aprobada.

En votación el artículo 7.º Si a la Cámara le parece, se daría por aprobado.

Aprobado.

—Los artículos 8.º y 9.º en los que no había indicaciones renovadas, se dieron por aprobados por asentimiento unánime.

—Estos artículos dicen así:

“Artículo 7.º—El Presidente de la República podrá autorizar la internación de los combustibles Diesel Oil y Fuel Oil que se requieran para las necesidades de las industrias salitrera y cuprífera.

Art. 8.º—El Estado destinará no menos de un cincuenta por ciento (50%) de las utilidades a que se refiere la letra b) del artículo 3.º, al fomento de las actividades mineras y petroleras en el país.

De las utilidades de la empresa se destinará 1.000,000 de pesos anuales a la investigación y estudio de la hidrogenización y destilación de los carbones nacionales.

**Art. 9.º**—Autorízase al Presidente de la República para contratar un empréstito por 100.000,000 de pesos, para instalar las plantas a que se refiere el artículo 2.º

Este empréstito podrá ser garantizado y será servido preferentemente con las utilidades que produzca la industria establecida de acuerdo con la presente ley”.

El señor Sepúlveda Leal.—Habiendo rechazado la Honorable Cámara las indicaciones que sobre la eliminación de la palabra “o extranjeras” en los artículos 1.º y 2.º hice la indicación pertinente, acompañado de otros colegas. El artículo que se refiere al empréstito de 100.000,000 de pesos, propuesto también por el que habla y aprobado por la comisión y la Honorable Cámara, no pasa a ser ya, “sino un volador de luces para engañar a la opinión pública”.

Porque la verdad es que con la sustanciación de esta ley sólo se ha visto la mano oculta de los intereses de la “Standard Oil”, “Anglo Mexican”, contra Gibbs. Lo que menos he visto ha sido el espíritu del interés nacional, ya que sólo unos pocos Diputados, me han acompañado en esta desigual lucha en defensa de una política nacionalista contra los malditos intereses del imperialismo extranjero!...

Se ha cometido, pues un crimen de lesa patria del que no quiero en absoluto ser responsable.

Una vez más los intereses extranjeros han derrotado los sanos principios de la defensa de los del país, y mejor sería retirar este artículo de los 100.000,000 de pesos, porque así como está la ley despachada por esta Cámara no es sino un cuento vergonzoso...

El señor Prosecretario.—Se han propuesto tres artículos nuevos.

Uno, por los señores Sepúlveda, Leyton y otros señores Diputados, que dice:

“El Estado o la Compañía Refinadora que se organice de acuerdo con las disposiciones de la presente ley, quedan obligados a ocupar en su planta necesaria de empleados a los mismos elementos que actualmente desempeñan iguales labores en las compañías importadoras y que tengan a la fecha a lo menos, un año de servicio.

Los empleados de nacionalidad chilena que por cualquiera circunstancia justificada quedan excluidos de la nueva organización, recibirán, además del desahucio que les corresponda, según la Ley de Empleados Particulares, la total devolución de sus fondos de retiro. Los obreros que por las mismas razones quedaren cesantes, recibirán una indemnización

especial equivalente a dos semanas de jornal por cada año deservicios”.

Los señores Del Canto, Alvarez y varios señores Diputados proponen que se intercale en el proyecto el siguiente artículo nuevo:

“Artículo... El concesionario deberá dar preferencia para colocar entre el personal que requiera para atender su servicio, a los empleados chilenos que actualmente sirven en las empresas del mismo giro comercial y que queden cesantes con nota de buen comportamiento”.

Los señores Leyton, Alegría, Jorquera don Manuel y varios otros señores Diputados, proponen que se redacte un artículo nuevo que establezca que el futuro personal de la Compañía que se organice, sea en un 90 por ciento de nacionalidad chilena, debiendo existir esta misma proporción en el pago de los sueldos.

El señor Prosecretario.—Se vota la indicación de los señores Leyton y Sepúlveda.

El señor Montecinos (Presidente).—Si le parece a la Cámara, se dará por aprobada.

Aprobada.

Quedan sin efecto las otras dos indicaciones.

El señor Prosecretario.—Queda sin efecto la indicación de los señores del Canto, Alvarez y otros señores Diputados; pero habría que votar una indicación de los señores Leyton, Alegría y Jorquera don Manuel, para agregar un artículo que establezca que en el futuro el personal de la compañía que se organice, sea en un 90 por ciento de nacionalidad chilena, debiendo existir esta misma proporción en el pago de los sueldos.

El señor Leyton.—El señor Ministro acepta esta indicación.

El señor Montecinos (Presidente).—Si le parece a la Cámara se dará por aprobada.

Aprobada.

Advierto a la Cámara que la redacción de esta indicación no está precisa, por lo cual solicito el acuerdo de la Cámara para que la Mesa se encargue de su redacción.

Acordado.

El señor Prosecretario.—“Artículo 10. “La presente ley regirá desde su promulgación en el “Diario Oficial”.

El señor Montecinos (Presidente).—Si le parece a la Cámara se dará por aprobado.

Aprobado.

El señor Rivera.—Que se tramite el proyecto sin esperar la aprobación del acta.

El señor Montecinos (Presidente).—Si le parece a la Cámara se tramitará el proyecto sin esperar la aprobación del acta.

Acordado.



## SECCION DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

### JUNTA ORDINARIA DE SOCIOS

Con fecha 9 de Abril del presente año, y bajo la presidencia del señor Oscar Peña y Lillo, se verificó la Junta General ordinaria del Instituto.

Asistieron a esta reunión los señores Benítez don Fernando, Fenner don Ricardo, Muñoz Maluschka don Ernesto, Rodríguez don Marín, Pavez Araya don Samuel y Reyes don Gustavo. Estuvieron representados por poder los señores Bravo Coo don Jorge, Bianchi don Ernesto, Carrasco don Juan, Cortés don Juan Luis, Latrille don Máximo, Melo don Héctor, Muller don Roberto, Muñoz Cristi don Jorge, Nelson don Luis, Neuenschwander don Carlos, Riveros don Mariano, Romero don Martín, Sundt don Alfredo y Villavicencio don Enrique.

En primer lugar, se dejó constancia de las publicaciones hechas en "El Mercurio" para citar a la presente Junta General Ordinaria, con fecha 13, 23 y 29 de Marzo último.

En seguida el Secretario procedió a dar lectura al acta de la Junta General Extraordinaria celebrada el 19 de Diciembre de 1931. Se aprobó sin modificación.

Se pasó a continuación a leer la Memoria Anual con que el Directorio da cuenta de la marcha de la Institución durante 1931, su primer año de vida. Este documento, que fué aprobado por unanimidad, se reproduce íntegramente más adelante.

Se acordó designar a los señores Ernesto Bianchi y Ricardo Fenner para la revisión de la Contabilidad del Instituto.

La Junta entró a ocuparse inmediatamente de la elección del nuevo Directorio que deberá regir al Instituto durante el año 1932.

De conformidad con los Estatutos, se eligió, en primer término, presidente. Practicada la votación correspondiente, resultó elegido don Oscar Peña y Lillo. Efectuada después la votación para elegir a los demás miembros del Directorio, resultaron designadas las siguientes personas: señores Alfredo Sundt, Ernesto Muñoz Maluschka, Mariano Riveros, Gustavo Reyes, Marín Rodríguez y Fernando Benítez.

El señor Peña y Lillo hizo uso de la palabra para agradecer a nombre del Directorio, y especialmente en el suyo propio, la demostración de confianza con que la Junta ha procedido, al designarlos nuevamente para dirigir al Instituto durante el presente año. Terminó expresando sus deseos de que en adelante se habrá de contar con una mayor y positiva colaboración de los Ingenieros de Minas, a fin de asegurar, de modo definitivo, la marcha normal y progresista de la Institución.

Puestas en discusión otras materias, de conformidad con los Estatutos, se acordó dejar constancia, para los efectos del artículo 45 del Reglamento, que el Directorio podrá sesionar en el local que estima conveniente, ya que aun no dispone de uno propio.

El señor Fenner, don Ricardo, se extendió en largas consideraciones sobre la verificación de conferencias mensuales del Instituto. Hizo resaltar la utilidad de estas reuniones, tanto para el perfeccionamiento de los conocimientos de los Ingenieros, como para estrechar los lazos de compañerismo entre los profesionales.

El Presidente, señor Peña y Lillo, manifestó estar en perfecto acuerdo con el señor Fenner, y dijo que si en el año pasado no se celebró un mayor número de disertaciones, fué porque la labor del Directorio se redujo principalmente a la organización del Instituto. Expresó que para el presente año se haría lo posible por aumentar estas reuniones, y desde luego terminó solicitando la cooperación de los socios, que estimó fundamental para el éxito de las disertaciones que con tanta razón ha recomendado el señor Fenner.

Finalmente, el señor Benítez, pidió se dejara constancia de su satisfacción por la labor del primer año de vida del Instituto que, a pesar que fué un período de organización—el más difícil de toda nueva institución—fué sin embargo de importancia para los Ingenieros de Minas.

**CONSTITUCION DEL DIRECTORIO Y  
ELECCION DE SECRETARIO**

Con fecha 19 de Abril último, con arreglo a las respectivas disposiciones de los Estatutos y Reglamento, se constituyó el Directorio y designó Secretario, reeligiendo por unanimidad para dicho cargo al señor Gustavo Reyes. También reeligió a don Luis Díaz Mieres para el cargo de Pro-Secretario del Instituto, durante el año en curso.

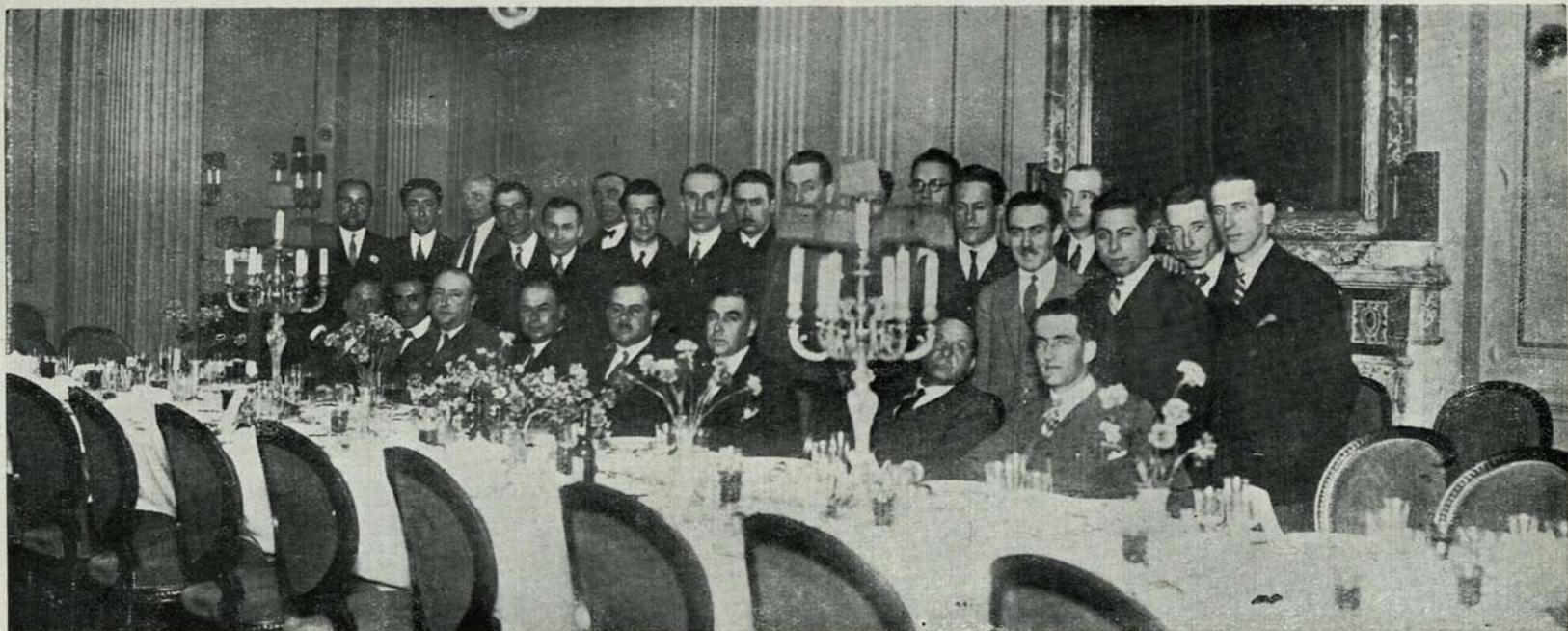
---

**DOS DISERTACIONES DE INTERES**

En sesión especial del Directorio, los señores Mariano Riveros y Marín Rodríguez, respectivamente, disertaron sobre el problema salitrero y la yoduración del cobre.

Esta reunión tuvo lugar el 3 de Junio último, y a ella concurrieron numerosos Ingenieros.

---



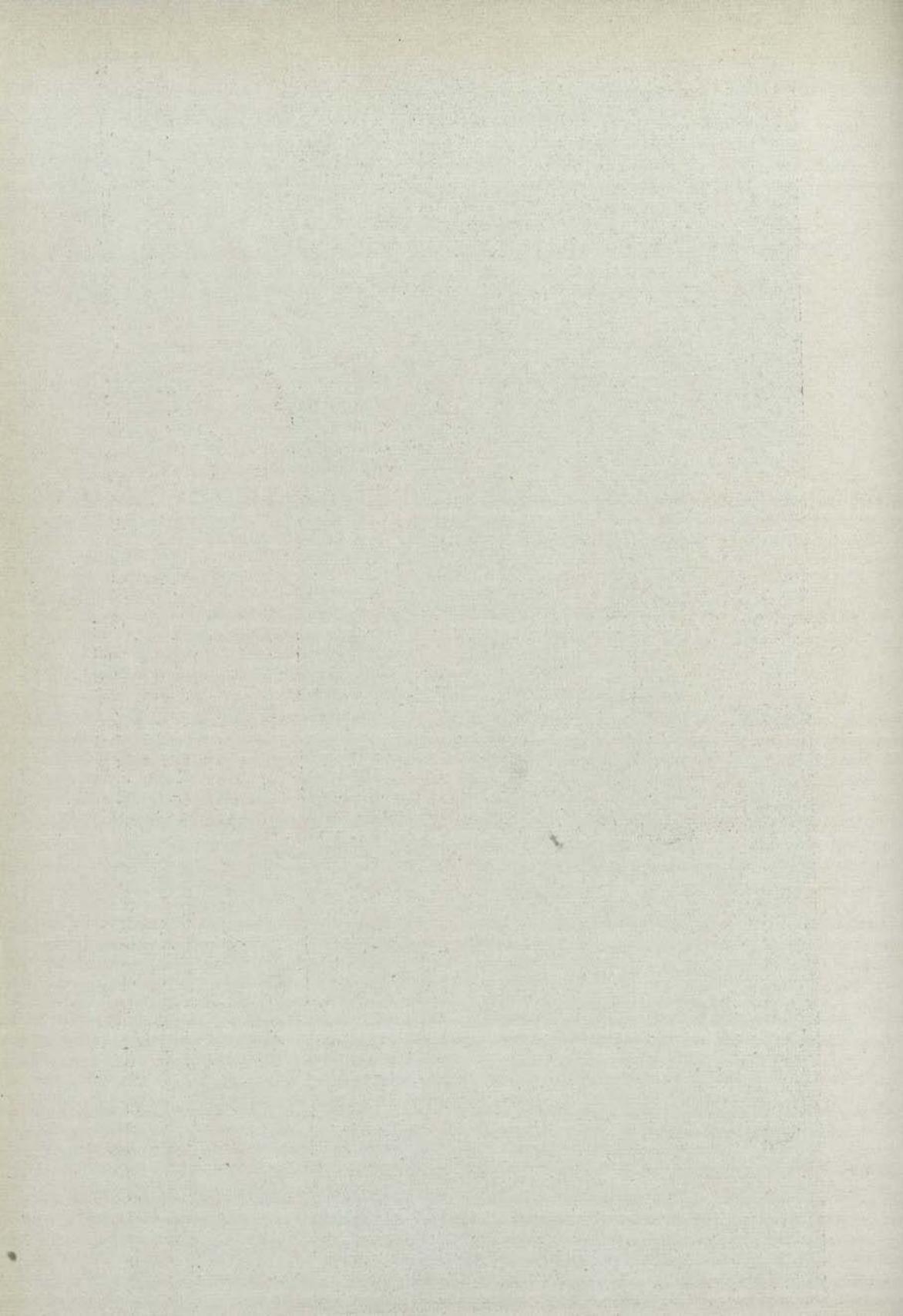
ALMUERZO INAUGURAL DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE

Efectuado en el Club de la Unión el 11 de Noviembre de 1936.

Asistentes.

De pie: Srs. Samuel Pavez, Gustavo Reyes, Carlos Mac-Donald, Ricardo Fenner, Luis Díaz, Marín Rodríguez, Jorge Muñoz, Héctor Melo, Enrique Hagel, Tomás Leighton, Enrique Villavicencio, Enrique Vial, Edmundo Thomas, Ricardo Fritis, Rodolfo Mebus, Osvaldo Sepúlveda, Max Latrille, Conzalo Gallo.

Sentados: Srs. Fernando Benítez, Leopoldo Guillen, Alberto Echeverría, Alfredo Sundt, Oscar Peña y Lillo, Mariano Riveros, Juan Carabantes y Eduardo Ovalle R.



# MEMORIA

Presentada a la Junta General Ordinaria en 9 de Abril de 1932, por el Directorio del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

Señores Socios:

En cumplimiento de los Estatutos, el Directorio tiene el honor de informar a la Junta General de Socios acerca de la labor que ha desarrollado el Instituto durante su primer año de existencia.

## 1.º FUNDACION DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DE CHILE.

Como se recordará, con fecha 29 de Septiembre de 1930, se reunieron los Ingenieros de Minas que más adelante mencionamos, con el objeto de echar las bases de un Instituto de Ingenieros de Minas.

El principal objeto que se perseguía era constituir una asociación profesional que sirviera de vínculo de unión entre los Ingenieros de Minas, para obtener, al mismo tiempo, un estrecho intercambio de ideas y conocimientos en beneficio de todos.

A esa reunión, en la que se creó el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, asistieron personalmente o adhirieron a sus acuerdos, las siguientes personas: señores Enrique Villavicencio, Eduardo Hernández, Osvaldo Sepúlveda, Ernesto Gunckel, Ernesto Muñoz M., Mariano Riveros, Antonio Corcuera, Oscar Peña i Lillo, Gustavo Reyes, Samuel Pavez Araya, Max Latrille, Jorge Muñoz Cristi, Marín Rodríguez, Carlos Mac Donald, Ricardo Fenner, Adalberto Schweikart, Gonzalo Gallo, Enrique Hagel, Fernando Benítez, Héctor Melo, Leopoldo Guillén, Horacio Meléndez, Alfredo Repening, Hugo Torres, Eduardo Nef, Ricardo Vallejo, Carlos Díaz, Max Olivares, Martín Ro-

mero, Ernesto Kausel, Víctor Peña Aguayo, Julio Pinto, Daniel Palacios, Juan José Latorre, Carlos Neuenschwander, Alfredo Sundt, Juan Luis Cortés, Eduardo Ovalle, Ricardo Fritis y Enrique Vial.

De estas personas deben considerarse como socios fundadores aquellas que han cumplido con el pago de sus cuotas en conformidad al Reglamento.

En esta primera reunión, se tomaron varios acuerdos y entre otros, se designó un Comité Directorio Provisional para llevar a la práctica las resoluciones adoptadas y elaborar un proyecto de Estatutos de la nueva Institución.

## 2.º APROBACION DE LOS ESTATUTOS Y DESIGNACION DEL PRIMER DIRECTORIO DEL INSTITUTO.

Con fecha 20 de Enero de 1931, y de conformidad con un acuerdo anterior, se verificó la primera Junta General de Socios, con el fin de aprobar los Estatutos que se habían confeccionado y de elegir el Directorio que habría de regir a la Institución durante su primer año de vida.

En esta Junta estuvieron presentes los siguientes socios: señores Mariano Riveros, Samuel Pavez Araya, Ernesto Muñoz Maluschka, Jorge Muñoz Cristi, Alfredo Repening, Oscar Peña i Lillo, Ernesto Bianchi, Carlos Mac Donald, Marín Rodríguez, Gustavo Reyes, Héctor Melo, Julio Pinto, Max Latrille, Osvaldo Sepúlveda, Edmundo Thomas, Rodolfo Mebus, Max Flores, Antonio Corcuera, Bernardo Pizarro, Héctor Flores y Héctor Rojas, y representados por poder los señores: Ricardo Vallejo, Carlos Díaz, Max Olivares, Martín Romero, Enrique Villavicencio, Carlos Neuenschwander, Hugo Torres, Eduardo Nef, Oscar Flores, Alfredo Sundt, Juan Luis Cortés, Víctor Peña

Aguayo, Ricardo Fenner, Eduardo Ovalle, Horacio Meléndez, J. A. Durán, Emilio Vogel, Ernesto Gunckel, Eduardo Hernández, Oscar Risopatrón, Baldomero Michaelsen y Jorge Smith.

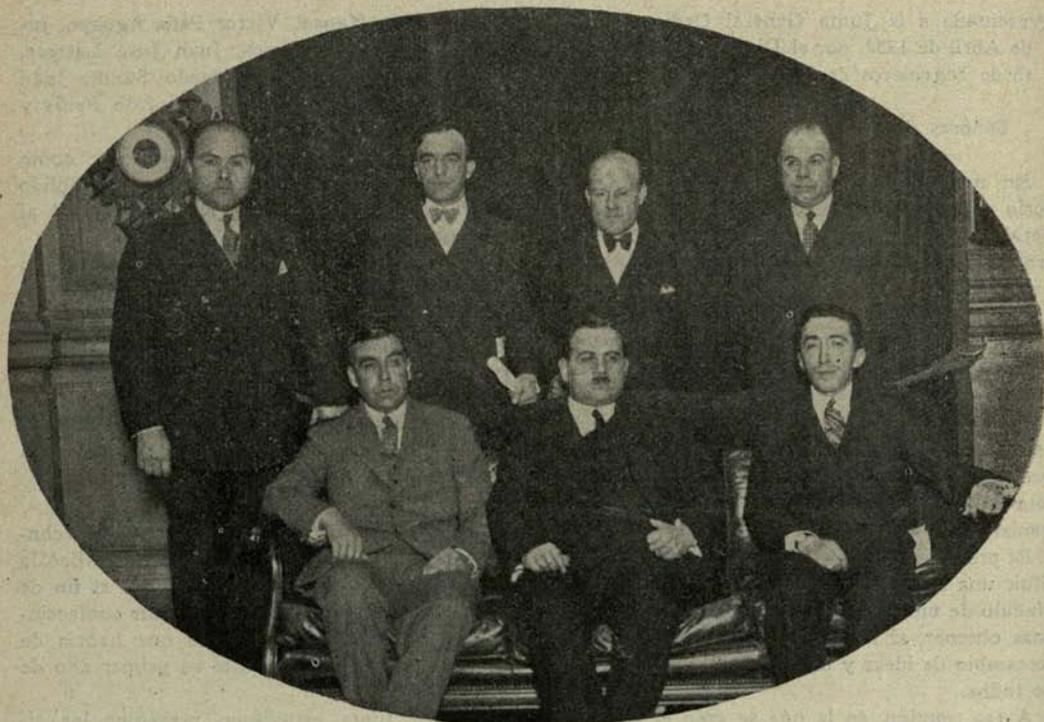
Después de discutirse ampliamente, fueron aprobados los Estatutos, y se designó el siguiente Directorio, que ha manejado el Instituto durante el año 1931: Presidente, don Oscar Peña i Lillo; y Directores los señores: Mariano Riveros, Alfredo Sundt, Samuel Pavez Araya, Ernesto Muñoz, Maluschka, Marín Rodríguez y Gustavo Reyes.

#### 4.º REGLAMENTO DEL INSTITUTO

En numerosas sesiones ordinarias y extraordinarias del Directorio se trató del proyecto de Reglamento elaborado por la Comisión designada especialmente para este objeto.

Después de un largo y detenido estudio, fué despachado el Reglamento, el cual fué aprobado, finalmente, por la Junta General Extraordinaria celebrada el 19 de Diciembre de 1931.

Tanto los Estatutos como el Reglamento se encuentran debidamente impresos y han sido dis-



Primer Directorio del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

#### 3.º APROBACION DE LOS ESTATUTOS POR EL GOBIERNO Y CONCESION DE PERSONALIDAD JURIDICA.

Por Decreto Supremo N.º 1,214 de 8 de Junio de 1931, el Gobierno aprobó oficialmente los Estatutos y concedió su personalidad jurídica a la Institución.

Con estos hechos el Instituto ha quedado capacitado para ejercer derechos y contraer obligaciones, con todas las prerrogativas que al efecto acuerdan las leyes.

tribuídos a todos los miembros de la Institución.

#### 5.º ENSEÑANZA EN LAS ESCUELAS DE MINAS.

Iniciando su labor cultural, el Directorio invitó al Director del Departamento de Enseñanza Industrial, don Ramón Montero, para disertar sobre el importante tema relacionado con la enseñanza en las Escuelas de Minas del país.

En efecto, el 24 de Febrero de 1931, el señor Montero tuvo la gentileza de acercarse al local

de reuniones del Instituto y ante el Directorio y varios socios se refirió extensamente a esta cuestión, hablando, de modo especial, de los programas de estudio y de las nuevas orientaciones pedagógicas en esta materia.

Al terminar su conferencia el señor Montero, usó de la palabra el Presidente del Instituto para agradecerle su amabilidad al concurrir al Instituto con el fin de tratar de un asunto tan importante. Finalmente, se suscitó un interesante debate sobre el problema planteado por el señor Montero.

## 6.º INDUSTRIA SIDERURGICA

El Directorio se ocupó detenidamente del proyecto de establecer en el país la industria siderúrgica.

Así, en sesión de 19 de Junio de 1931, se discutió extensamente esta cuestión, y se llegó al acuerdo de encomendar al Presidente la defensa de esta industria en la Cámara de Diputados, sobre las bases lógicas y razonables que sustenta el Instituto al respecto.

Con tal motivo, el señor Peña i Lillo desarrolló una activa labor en el cumplimiento de este acuerdo.

## 7.º ESQUISTOS BETUMINOSOS DE LONQUIMAY.

Con la misma atención con que se ocupó de la industria siderúrgica, el Directorio dedicó algunas sesiones al problema de la explotación de los esquistos betuminosos de Lonquimay.

En la sesión de 18 de Julio de 1931, el Director señor Marín Rodríguez se extendió en largas consideraciones acerca de su informe elaborado con el señor Muñoz Cristi, sobre esta materia.

El Directorio aprobó por unanimidad la exposición del señor Rodríguez y acordó comisionar al mismo señor Presidente la refutación de cualquiera objeción que se haga en la Cámara sobre la explotación de los yacimientos de esquistos betuminosos de Lonquimay y que sea discordante con la opinión que el Directorio se ha formado al respecto y que cree la más conveniente a los intereses nacionales.

## 8.º SUPRESION DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO.

Al hacerse cargo del Ministerio de Fomento, el señor Francisco Cereceda, en Julio de 1931, su primera medida fué suprimir el Departamento de Minas y Petróleo.

Esta resolución, como se comprende, causó la más penosa impresión en el Directorio y por tal razón celebró sesiones extraordinarias para conseguir que el Gobierno reconsiderara una medida tan inconsculta como perjudicial para la industria minera.

Resultado de estas deliberaciones fué una fundamentada exposición que el Directorio elevó a la consideración del Ministro de Fomento y que fué publicada en los diarios de Santiago y en numerosos diarios de provincias.

Por su parte, el Presidente del Instituto, señor Peña i Lillo, pronunció en la Cámara a que pertenece, un extenso discurso, debidamente documentado, en el cual hizo una reseña histórica de la organización del Servicio de Minas del Estado, demostró su importancia en la economía general y pidió su inmediato restablecimiento, aunque reducido a la situación del Erario Nacional. Este discurso aparece íntegramente reproducido en el "Boletín" de la Cámara de Diputados de la Sesión Ordinaria N.º 35.º, celebrada el 4 de Agosto de 1931.

## 9.º REPRESENTACION DEL INSTITUTO EN LA COMISION DE REFORMA DEL ESTATUTO UNIVERSITARIO.

Con fecha 16 de Noviembre de 1931, el Rector de la Universidad, invitó al Instituto para hacerse representar, conjuntamente con el Instituto de Ingenieros de Chile y el Instituto de Arquitectos, en la Comisión designada para estudiar la reforma del Estatuto Universitario.

Después de los trámites del caso, se acordó con los Presidentes de esas Instituciones, nombrar al Ingeniero don Francisco Mardones, en su carácter de representante de los tres organismos indicados ante la referida Comisión.

## 10. PUBLICACIONES

Aún cuando el Directorio no ha podido dar a la publicidad un "Boletín" oficial del Instituto, en cambio ha logrado mantener una Sección Especial en el "Boletín Minero", de la Sociedad Nacional de Minería, en la cual aparecen regularmente las notas oficiales y las colaboraciones de los miembros de la Institución.

## 11. BALANCE DE TESORERIA.

Se acompaña al final de esta Memoria un Informe sobre el examen de la Contabilidad, correspondiente al año 1931, y evacuado por los

ingenieros señores Ricardo Fenner y Ernesto Bianchi.

Los libros de Contabilidad están en Secretaría a disposición de los señores socios.

Esta es, a grandes rasgos, la labor que le ha cabido desempeñar al Directorio del Instituto en su primer año de existencia.

Posiblemente nunca como en este caso ha debido tropezar una Institución nueva, como la nuestra, con un cúmulo tan grande de dificultades de todo orden; por una parte la crisis política que se tradujo en trascendentales cambios en el Gobierno de la República a mediados del año pasado y que no ha permitido al Directorio desarrollar ante las esferas gubernativas una labor positiva en beneficio de la industria minera en razón de esas mismas alternativas; por otra parte, la aflictiva situación económica del país y del Erario que ha tenido como consecuencia que toda actividad que redundara en auxilios pecuniarios de cualquier especie resultara casi infructuosa, como es el caso actual de la Ley de Auxilios a la Minería en que apenas se ha entregado por el Fisco a la Caja de Crédito Minero, institución encargada de aplicarla, un 20 a un 25% de los fondos consultados en dicha Ley; las dificultades económicas también han afectado al correcto cumplimiento en el pago de sus cuotas por parte de los asociados, lo que ha movido al Directorio a acordar facilidades de toda especie a fin de no dificultar la marcha de la Institución. Y finalmente, el Directorio se hace el deber de representar a todos los miembros en general su falta de cooperación intelectual y espiritual que se ha manifestado claramente en las escasas colaboraciones que han enviado para su publicación y discusión en el "Boletín" del Instituto. No fué posible al Directorio obtener sino tres colaboraciones técnicas y ellas de dos de sus miembros, los señores Sundt y Reyes, a pesar de haberse repartido circulares, instando a sus asociados a cumplir con este deber que, en verdad, es uno de los grandes objetivos que persiguen esta clase de Instituciones.

Señores Socios:

El actual Directorio cree, con las actuaciones que se dejan expuestas, haber interpretado fielmente los propósitos que animaron a los ingenieros de minas al congregarse bajo el nuevo Instituto, y sólo le resta hacer votos para que

la decidida unión de todos los colegas, lleve al Instituto a ocupar un lugar destacado entre las Instituciones congéneres.

Santiago, 9 de Abril de 1932.

OSCAR PEÑA I LILLO,  
Presidente.

GUSTAVO REYES B.,  
Secretario.

Santiago, 12 de Abril de 1932

Señor Presidente:

En cumplimiento del acuerdo tomado por el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, en Junta General, celebrada el 9 del presente, nos es grato dejar constancia de que los libros de contabilidad están conforme y son llevados con claridad y orden.

Deseamos, además, certificar que los recibos entregados por el capítulo cuotas de incorporación y cuotas bimensuales, concuerdan con las sumas ingresadas al Instituto, sumas que se descomponen, al 31 de Marzo de 1932, como sigue:

Por cuotas de incorporación . . . . .	\$ 3,300.—
Por cuotas bimensuales . . . . .	2,820.—
Por intereses (en Caja Nac. de Ahorros) . . . . .	13.12

Total de ingresos (hasta el 31-3-932). \$ 6,133.12

Esta suma ha sido destinada como sigue:

Caja Nacional de Ahorros . . . . .	\$ 3,222.62
Saldo en Caja . . . . .	123,80
Gastos en sueldos, estampillas, útiles, etc. . . . .	2,786.70

Total de egresos (hasta 31-3-932). . . \$ 6,133.12

Los recibos que acreditan los gastos efectuados hasta la fecha, están conforme con la suma de \$ 2,786.70, anteriormente indicada.

Es cuanto podemos informar a Ud.

Lo saludan atte. sus SS. SS.

(Fdo.).—ERNESTO BIANCHI G.

(Fdo.).—RICARDO FENNER R.



# COTIZACION SEMANAL

Año 1932

## FEBRERO

Metales	Febrero 4	Febrero 11	Febrero 18	Febrero 25
Cobre Elect. N. Y. ....	0.06275	0.05775	0.06025	0.05900
Plata N. Y. ....	0.29500	0.29500	0.30000	0.31000
Plomo N. Y. ....	0.03750	0.03750	0.03750	0.03750
Plata (Londres).....	19- <sup>1</sup> / <sub>4</sub> d	19- <sup>3</sup> / <sub>16</sub> d	19- <sup>9</sup> / <sub>16</sub> d	19- <sup>13</sup> / <sub>16</sub> d
Plomo (Londres).....	£ 14 : 8 : 9	£ 14 : 2 : 6	£ 15 : 0 : 0	£ 14 : 0 : 0

## MARZO

Metales	Marzo 3	Marzo 10	Marzo 17	Marzo 24	Marzo 31
Cobre N. Y. ....	0.0525	0.05900	0.05775	0.05775	0.05775
Plata N. Y. ....	0.30000	0.29500	0.29750	0.29375	0.29700
Plomo N. Y. ....	0.03250	0.03250	0.03150	0.03000	0.03000
Plata (Londres).....	19-1/2d	17-1/2d	18-1/8d	18- <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	17-7/8d
Plomo (Londres).....	£ 12:17:8	£ 12:18:11/2	£ 12-5:7½	£ 12:4:4½	£ 11:12:6

## ABRIL

Metales	Abril 7	Abril 14	Abril 21	Abril 28
Cobre N. Y. ....	0.05875	0.05250	0.05250	0.05250
Plata N. Y. ....	0.28750	0.28000	0.28125	0.27875
Plomo N. Y. ....	0.03000	0.03000	0.03000	0.03000
Plata (Londres).....	17- d	16-5/8 d	16-3/4 d	17 - 3/16 d
Plomo (Londres).....	£ 11 : 4 : 4½	£ 11 : 2:6 d	£ 11:9:4 1/2	£ 11 : 15 : 0

## MAYO

Metales	Mayo 6	Mayo 12	Mayo 19	Mayo 27
Cobre Elect. N. Y. ....	0.05525	0.05275	0.05150	0.05150
Plata N. Y. ....	0.27125	0.27875	0.28250	0.27875
Plomo N. Y. ....	0.03000	0.03000	0.03000	0.03000
Plata (Londres).....	16- <sup>5</sup> / <sub>8</sub> d.	17- <sup>1</sup> / <sub>16</sub> d.	17- <sup>1</sup> / <sub>8</sub> d.	16- <sup>15</sup> / <sub>16</sub> d.
Plomo (Londres).....	£ 11 : 16 : 3	£ 11 : 1 : 10	£ 10 : 19 : 4½	£ 10 : 2 : 6

## JUNIO

Metales	Junio 2	Junio 9	Junio 16	Junio 23	Junio 30
Cobre Elect. N. Y. ....	0.05087	0.05150	0.05150	0.05150	0.05150
Plata N. Y. ....	0.28125	0.27875	0.27625	0.27375	0.26750
Plomo N. Y. ....	0.03000	0.03000	0.03000	0.03000	0.02975
Plata (Londres).....	16- <sup>15</sup> / <sub>16</sub> d	17-d	16- <sup>13</sup> / <sub>16</sub> d	16- <sup>15</sup> / <sub>16</sub> d	16- <sup>11</sup> / <sub>16</sub> d
Plomo (Londres).....	£ 10 : 7 : 6	£ 9 : 16 : 10	£ 9 : 8 : 9	£ 9 : 16 : 3	£ 9:8:1½d

Las Cotizaciones de Nueva York están expresadas en centavos oro americano por libras mientras que las de Londres, para la plata, en peniques por onza, y para el plomo en £ por tonelada de 2,240 libras.



# ESTADISTICA DE METALES

## Precio medio mensual de los metales:

### PLATA

	Nueva York		Londres	
	1931	1932	1931	1932
Enero	29.423	29.180	13.810	19.623
Febrero	26.773	30.136	12.432	19.573
Marzo	29.192	29.810	13.524	18.336
Abril	28.279	28.298	13.120	16.923
Mayo	27.650	27.755	12.858	16.868
Junio	27.250	27.466	12.707	16.894
Julio	28.255	....	13.197	....
Agosto	27.524	....	12.815	....
Septiembre	28.180	....	14.101	....
Octubre	29.538	....	17.153	....
Noviembre	32.223	....	19.393	....
Diciembre	30.120	....	20.023	....
Año, término medio	28.700	....	14.594	....

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy: fineza de 999, plata extranjera. Londres: peniques por onza, plata esterlina: fineza de 925.

### COBRE

	Nueva York Electrolítico		Standard		Londres	Electrolítico
	1931	1932	1931	1932	1931	1932
Enero	9.838	7.060	44.938	39.459	47.524	46.200
Febrero	9.724	5.965	45.372	36.917	47.950	41.381
Marzo	9.854	5.763	44.818	33.039	47.699	36.786
Abril	9.392	5.565	42.694	29.943	45.375	34.190
Mayo	8.665	5.237	38.897	28.548	42.175	32.833
Junio	8.025	5.145	35.827	26.872	38.966	30.841
Julio	7.698	....	34.402	....	37.293	....
Agosto	7.292	....	32.572	....	35.388	....
Septiembre	6.988	....	31.503	....	36.148	....
Octubre	6.775	....	34.957	....	41.000	....
Noviembre	6.558	....	35.854	....	41.190	....
Diciembre	6.580	....	38.273	....	44.409	....
Anual	54.611	....	38.342	....	42.093	....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

## PLOMO

	Nueva York		Londres		A 3 meses	
	1931	1932	1931	1932	1931	1932
Enero .....	4.802	3.750	13.872	15.084	13.905	15.128
Febrero .....	4.552	3.712	13.444	14.560	13.550	14.571
Marzo .....	4.527	3.150	13.128	12.345	13.355	12.634
Abril .....	4.412	3.000	12.375	11.223	12.606	11.508
Mayo .....	3.818	3.000	11.491	10.673	11.778	11.036
Junio .....	3.917	2.993	11.582	9.608	11.952	9.898
Julio .....	4.400	.....	12.731	.....	12.899	.....
Agosto .....	4.400	.....	11.944	.....	11.944	.....
Septiembre .....	4.400	.....	11.932	.....	12.026	.....
Octubre .....	3.964	.....	13.227	.....	13.270	.....
Noviembre .....	3.937	.....	14.577	.....	14.491	.....
Diciembre .....	3.792	.....	15.188	.....	15.361	.....
Anual. ....	4.243	.....	12.958	.....	13.099	.....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

## ESTAÑO

	Nueva York			Londres		
	1930	1931	1932	1930	1931	1932
Enero. ....	38.851	26.137	21.804	175.460	115.798	140.219
Febrero. ....	38.676	26.315	22.018	173.750	117.919	139.143
Marzo. ....	36.798	27.065	21.863	164.851	121.852	129.810
Abril. ....	36.077	25.222	19.244	162.638	112.775	108.935
Mayo. ....	32.108	23.221	20.948	144.818	104.331	122.286
Junio. ....	30.336	23.478	19.659	136.300	104.966	114.530
Julio. ....	29.822	24.978	.....	134.511	111.478	.....
Agosto. ....	30.044	25.738	.....	134.988	114.875	.....
Septiembre. ....	29.647	24.618	.....	132.621	117.813	.....
Octubre. ....	26.802	22.723	.....	117.451	126.932	.....
Noviembre. ....	25.904	22.779	.....	113.519	132.857	.....
Diciembre. ....	25.262	21.328	.....	111.560	138.909	.....
Anual. ....	31.694	24.467	.....	141.873	118.375	.....

Cotización de Nueva York, centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2,240 lbs.

## ZINC

	St. Louis		Londres		A 3 meses	
	1931	1932	A la vista	1931	1932	1932
Enero. ....	4.035	3.011	12.747	14.416	13.113	14.834
Febrero. ....	4.012	2.817	12.303	13.872	12.691	14.289
Marzo. ....	4.002	2.787	12.190	12.616	12.676	13.024
Abril. ....	3.717	2.725	11.353	11.670	11.838	11.958
Mayo. ....	3.306	2.532	10.484	12.432	10.875	12.682
Junio. ....	3.416	2.777	11.270	11.548	11.750	11.866
Julio. ....	3.893	.....	12.280	.....	12.802	.....
Agosto. ....	3.817	.....	11.444	.....	12.028	.....
Septiembre. ....	3.744	.....	11.571	.....	12.063	.....
Octubre. ....	3.377	.....	12.733	.....	13.216	.....
Noviembre. ....	3.209	.....	13.845	.....	14.247	.....
Diciembre. ....	3.149	.....	14.361	.....	14.818	.....
Anual. ....	3.640	.....	12.215	.....	12.667	.....

Cotización de St. Louis, centavos por lb.—de Londres, £ por ton 2,240 lbs.

## Producción mensual de cobre crudo: Tons. cortas.

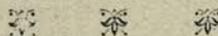
	1928	1929	1930	1931					
	Total	Total	Total	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.
Alaska. . . . .	22,724	21,947	18,953	885	1,215	1,303	1,048	748	2,090
Calumet & Arizona. . . . .	65,182	65,246	45,161	..	..	..	..	..	..
Magma. . . . .	18,251	19,118	15,940	1,213	1,208	1,437	1,229	..	..
Miami. . . . .	24,129	29,569	34,568	1,995	2,272	2,174	2,032	..	..
Nevada Con. . . . .	134,231	133,140	70,990	..	..	16,504	..	..	16,194
Old Dominion. . . . .	11,069	11,172	10,428	587	992	600	575	539	..
Phelps Dodge. . . . .	102,137	111,026	72,308	5,180	5,176	5,178	5,179	5,166	..
United Verde Extensión	22,073	29,669	21,908	1,537	1,685	1,642	..	..	..
Tennessee Copper. . . . .	6,792	7,870	7,772	609	992	833	742	..	..

## EXTRANJERO

Boleo, Méjico. . . . .	12,782	13,196	13,940	..	..	3,107	..	..	3,283
Furukawa, Japón. . . . .	17,865	17,767	18,536	1,624	1,517	1,505	1,431	1,427	1,501
Howe Sound. . . . .	21,099	21,516	22,633	..	..	4,001	..	..	..
Mount Lyell, Aust. . . . .	6,582	7,600	10,878	..	..	..	..	..	..
Sumitomo, Japón. . . . .	17,898	20,180	15,423	1,236	1,571	1,286	1,255	1,260	955
Braden Copper Co. . . . .	109,137	88,155	79,923	8,597	8,594	8,592	8,595	..	..
Chile Exploration Co..	132,932	150,247	89,100	7,121	7,117	7,122	..	..	..
Andes Copper Mining Co	52,029	83,718	47,428	3,503	3,498	3,498	..	..	..

## Producción comparada de las minas de los Estados Unidos: Tons. cortas

	1929		1930		1931	
	Mensual	Diaria	Mensual	Diaria	Mensual	Diaria
Enero. . . . .	86,325	2,785	67,838	2,188	48,059	1,550
Febrero. . . . .	84,735	3,026	59,196	2,114	47,504	1,697
Marzo. . . . .	93,698	3,023	61,216	1,975	48,702	1,571
Abril. . . . .	94,902	3,163	60,338	2,015	46,452	1,548
Mayo. . . . .	93,392	3,013	60,238	1,943	45,580	1,470
Junio. . . . .	82,354	2,745	56,465	1,891	44,473	1,482
Julio. . . . .	79,229	2,556	54,249	1,750	38,228	1,233
Agosto. . . . .	78,885	2,545	56,779	1,832	38,925	1,256
Septiembre. . . . .	79,402	2,647	56,584	1,886	38,088	1,270
Octubre. . . . .	82,575	2,664	55,954	1,805	..	..
Noviembre. . . . .	75,934	2,531	53,141	1,771	..	..
Diciembre. . . . .	74,772	2,412	48,518	1,565	..	..
Total. . . . .	1,006,203	..	690,263	..	396,011	..
Promedio mensual. . . . .	83,850	..	57,522	..	44,011	..
Promedio diario. . . . .	..	2,757	..	1,891	..	1,451



# ESTADÍSTICAS DE LA INDUSTRIA COBRERA, SEGUN DATOS PUBLICADOS POR EL AMERICAN BUREAU OF METAL STATISTICS

CUADRO I

## PAISES EXPORTADORES DE COBRE

PAISES	Forma	Promedio mensual de las exportaciones netas		1931	
		1929	1930	Promedio mensual de las exportaciones netas	Número de meses registrados
Canadá (i).....	(b)	5,605	5,577	1,425	12
Chile. (h).....	(a)	25,076	15,995	17,491	12
España.....	(b)	528	478	415	10
Australia.....	(a)	256	773	810	12
Japón.....	(b)	(f)	1,512	259	12

CUADRO II

## Resumen de las Importaciones y Exportaciones de los Países Extranjeros (En toneladas métricas)

## PAISES IMPORTADORES DE COBRE

PAISES	Forma	Promedio mensual de la importaciones netas		1931	
		1929	1930	Promedio mensual de las importaciones netas	Número de meses registrados
Austria.....	(c)	1,147	882	538	12
Bélgica.....	(c)	4,978	1,954	1,803	12
Checoslovaquia.....	(c)	1,177	1,374	1,160	12
Francia.....	(d)	11,626	10,642	10,169	11
Alemania.....	(a)	13,566	10,555	8,703	12
Gran Bretaña.....	(a)	11,443	11,197	10,236	12
Hungría.....	(c)	750	623	569	9
Italia.....	(e)	4,537	4,221	3,872	11
Polonia.....	(c)	892	439	280	12
Suecia.....	(b)	1,800	1,858	2,310	12
Suiza.....	(a)	1,134	1,243	991	12
Japón.....	(b)	235	(g)	(g)	(g)
Indias Británicas.....	(b)	73	59	26	11

a) Barras, lingotes, blocks y cakes.—b) Lingotes, placas, etc.—c) Lingotes, placas, etc., incluyendo cobre viejo.—d) Cobre y sus aleaciones en lingotes, placas, etc.—e) Cobre y sus aleaciones en lingotes etc., incluyendo cobre viejo.—f) Las importaciones excedieron a las exportaciones.—g) Las exportaciones excedieron a las importaciones.—h) Informes oficiales del Gobierno en 1929.—Para 1930 y 1931 informes del Metal Exchange de Londres.—i) Solamente cobre blister.

CUADRO III

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE COBRE EN LOS PRINCIPALES PAISES 1931

(En forma manufacturada, es decir, lingotes, planchas, etc., con o sin cobre viejo especificadas de acuerdo con los métodos usados por los gobiernos respectivos: toneladas métricas, excepto cuando se diga otra cosa).

IMPORTACIONES

	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Estados Unidos (b) tons. cortas. . .	21,055	15,456	16,128	19,080	21,454	20,386	34,880
Austria. . . . .	776	606	811	620	242	713	737
Bélgica. . . . .	6,434	6,341	7,208	5,693	—	6,029	8,383
Checoslovaquia. . . . .	920	2,369	2,139	1,706	1,606	1,530	1,501
Francia. . . . .	10,487	8,872	8,699	9,026	8,007	5,153	4,619
Alemania. . . . .	11,338	11,077	7,638	13,499	11,521	13,549	9,491
Gran Bretaña (tons. largas). . . . .	13,112	11,946	11,920	10,062	10,071	8,629	7,989
Hungría. . . . .	2,050	—	—	1,135	—	—	—
Italia. . . . .	—	—	3,542	4,718	—	3,267	10,210
Holanda. . . . .	170	124	185	282	605	130	33
Polonia. . . . .	635	638	217	298	248	267	441
Suecia. . . . .	2,768	4,634	1,804	1,944	2,949	2,008	701
Suiza. . . . .	1,383	1,194	1,005	882	1,037	908	493

EXPORTACIONES

Estados Unidos (c). . . . .	16,637	16,570	13,869	12,251	7,959	11,072	9,122
Canadá. . . . .	1,440	899	1,502	1,407	2,706	—	2,601
Chile. . . . .	10,731	14,935	16,170	19,863	19,710	12,888	21,229
Austria. . . . .	—	4,255	5,637	3,247	—	2,604	3,033
Bélgica. . . . .	4,832	5,209	5,892	7,845	—	5,491	6,134
Checoslovaquia. . . . .	407	269	248	228	294	148	516
Francia. . . . .	39	369	159	2	2	463	12
Alemania. . . . .	2,706	6,122	4,858	3,539	4,913	3,799	4,739
Gran Bretaña (tons. largas). . . . .	558	401	414	247	343	944	757
G. Bretaña (extranjero) tons.largas	1,737	1	144	101	405	329	575
Noruega. . . . .	125	50	129	51	172	406	983
Suecia. . . . .	564	450	538	350	441	388	316
Japón. . . . .	407	—	522	8	8	254	369
Australia. . . . .	449	188	469	1,228	1,149	420	1,146

a) Trimestral - b) Lingotes, barras, etc., refinado y no refinado.—c) Refinado

## MERCADO DE MINERALES Y METALES

Estas cotizaciones que han sido tomadas del Engineering and Mining World de Nueva York, Junio de 1932, se refieren a ventas en grandes lotes al por mayor libre a bordo (f. o. b.) New York, salvo que se especifique de otra manera. Los precios de Londres están dados de acuerdo con los últimos avisos. El signo \$ significa dollars U.S. Cy.

### METALES

**Aluminio.**—98 y 99% a \$ 0.23 la libra.—Mercado inactivo.—Londres, 98% £ 85 tonelada de 2,240 libras.

**Antimonio.**—Standard en polvo a 200 mallas, óxido blanco de la Chirza de 99% Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a 6,25 centavos la libra (nominal).

**Bismuto.**—En lotes de toneladas, precio \$ 1.15 por libra.—Londres, 6 sh. 4 d.

**Cadmio.**—Por libra a \$ 0.55.—En Londres a 2 sh. 3d. para metal australiano. Excelente demanda.

**Cobalto.**—De 97 a 99% de \$ 2.50 la libra, para el óxido negro de 70% a \$ 2.10.—Londres 7 sh. por libra para el cobalto metálico.

**Magnesio.**—Precio por libra y en lotes de tonelada, de \$ 0.75 a \$ 1.05.—Londres 2 sh. a 3 sh. 6d. de 99%.—Mercado firme.

**Molibdeno.**—Por libra y en lotes de una a tres libras, de 99% a \$ 11.—Generalmente se vende como molibdato de calcio a razón de 95 centavos por lb. de Mo., o bien como aleación de ferromolibdeno de 50 a 60% de Mo., a \$ 1.20 f. o. b. por lb. de Mo. contenido.

**Mercurio.**—\$ 67 a \$ 68 por frasco de 76 libras.—Londres a £ 18.17 s. 6d.—Mercado flojo.

**Níquel.**—Electrolítico \$ 0.35, la libra con 99.9% de ley.—Londres £ 220 a £ 225 por tonelada de 2,240 libras, según la cantidad. Las demandas continúan bastante buenas.

**Paladio.**—Por onza, se cotiza de \$ 19 a 21.—En pequeñas partidas a \$ 55 por onza.—Londres £ 4 a £ 5 la tonelada (nominal).

**Platino.**—Precio oficial de metal refinado, \$ 40 la onza. Los negociantes y refinadores cotizan la onza de metal refinado a varios dólares más bajo.—Precio nominal. Londres £ 9 por onza refinado.

**Radio.**—\$ 70 por mgr. de radio contenido.

**Selenio.**—Negro en polvo, amorfo, 99.5%, puro de \$ 1.80 a \$ 2.00 por libra en lotes de 500 libras Londres 7 sh. 8 d. por libra.

**Tungsteno.**—En polvo, de 97 a 98%, de ley, \$ 1.70 a \$ 1.75 por libra de tungsteno contenido.

### MINERALES METALICOS

**Mineral de Antimonio** — Mineral boliviano con 60% de antimonio metálico a \$ 1.30 por unidad y tonelada corta, c. i. f. Nueva York. Mer-

cado tranquilo. Londres, por unidad en tonelada larga de 3sh. a 4sh.

**Minerales de Hierro.**—Por tonelada métrica puestos puertos del Lago.—Minerales de Lago Superior: Mesabi.—no—bessemer de 51,5% de hierro a \$ 4.50.—Old Range.—no—bessemer a \$ 4.65.

Mesabi.—bessemer de 51,5% de hierro a \$ 4.65.—Old Range.—bessemer de 51,5% de hierro a \$ 4.80.

**Minerales del Este**, en centavos por unidad, puestos en los hornos: Fundición y básico de 56 a 63%, a nueve centavos.

Para minerales del extranjero f. o. b. carros en puertos del Atlántico, en centavos por unidad:

**Del norte de Africa**, con bajo contenido de fósforo a 10½ centavos.

**De España y del norte de Africa** minerales básicos de 50 a 60% de hierro, de 9½ a 10 centavos.

**Fundición o minerales básicos suecos**, de 66 a 68% de hierro, de 9 a 10½ centavos.

**Fundición de Newfoundland**, con 55% de hierro de 8,5 a 9 centavos.

**Mineral de cromo.**—Por tonelada, f. o. b. en puertos del Atlántico, a \$ 19.50 para minerales de 46 a 48% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**Mineral de Manganeseo.**—De \$ 0,25 a \$ 0,26 por unidad en la tonelada de 2,240 libras en los puertos, más el derecho de importación. Mínimo 47% de Mn. Productos del Cáucaso lavado de 52 a 55% se cotiza de \$ 0,26 a \$ 0,27 por unidad.

**Mineral de Tungsteno.**—Por unidad, en Nueva York, wolframita, de alta ley, \$ 11.25 Shelita, de \$ 9.50 a \$ 12.00.—Mercado muestra signos de activarse.

**Mineral de Vanadio.**—Por libra de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, contenido 28 centavos.

### MINERALES NO METALICOS

Los precios de los minerales no metálicos varían mucho y dependen de las propiedades físicas y químicas del artículo. Por lo tanto, los precios que siguen, sólo pueden considerarse como una base para el vendedor, en diferentes partes de los Estados Unidos.

El precio final de estos artículos sólo puede arreglarse por medio de un convenio directo entre el vendedor y el comprador.

**Asbesto.**—Crudo N.º 1, \$ 250 a 350. Crudo N.º 2 \$ 225; en fibras \$ 90 a \$ 175. Stock para techos, \$ 45 a \$ 65. Stock para papel \$ 27 a \$ 35. Stock para cemento \$ 20. Desperdicios \$ 10 a \$ 12. Fino, \$ 15. Todos estos precios son por tonelada de 2,000 libras f. o. b. Quebec; el impuesto y los sacos están incluidos. Existe un mercado muy activo y firme. Las minas trabajan a su total capacidad.

**Azufre.**—A \$ 18 por tonelada f. o. b., para azu-

fre de Texas para la exportación \$ 22 f. a. s. en puertos del Atlántico.

**Barita.**—Mineral crudo, \$ 6,50 por tonelada f. o. b.; minas de Georgia. Pequeña demanda. Blanca, descolorada, a 325 mallas \$ 23 la ton.—Mineral crudo de 93%  $\text{SO}_4$ , Ba con un contenido no superior de 1% de fierro \$ 5,50 f. o. b. minas.

**Bauxita.**—N.º 1 mineral puro, sobre 55% a 58% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y con menos de 5% de  $\text{SiO}_2$  y menos de 3% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , \$ 7.—por ton. de 2,240 libras f. o. b.; minas Georgia.—

**Bórax.**—Por tonelada, en sacos y en lotes sobre carros, en cristales \$ 56.—; granulado \$ 50.—; en polvo \$ 57,50; f. o. b. en puertos.

**Cal para flujo.**—Depende de su origen; f. o. b. puertos de embarque, por tonelada, chancada a media pulgada y a menos, de \$ 0,25 a \$ 1,75 Para usos agrícolas, \$ 0,75 hasta \$ 6 según su pureza y grado de finura.

**Cuarzo (o cristales).**—Sin color y claro en pedazos de  $\frac{1}{4}$ , a  $\frac{1}{2}$  libra de peso \$ 0,20 por libra, en lotes de más de 1 tonelada. Para usos ópticos y con las mismas condiciones, \$ 0,80 por libra.

**Feldespato.**—Por tonelada, molido Canadá \$ 20,50; New England, \$ 18.—; Southern, \$ 20.—Trenton \$ 19.—; Western \$ 24.—

**Fluospatio.**—En colpa, con no menos de 82% de  $\text{CaF}_2$  y no más de 5% de  $\text{SiO}_2$ , a \$ 13,00.—por tonelada de 2,000 libras.

**Grafito.**—De Ceylán de primera calidad, por libra, en colpa, \$ 0,06 a \$ 0,08. En polvo de \$ 0,03 a \$ 0,04. Amorfo crudo, \$ 15 a \$ 35 por tonelada según la ley.

**Kaolina.**—Precios f. o. b. Virginia, por tonelada corta, cruda N.º 1, \$ 5. Cruda N.º 2, \$ 5,50. Lavada, y Pulverizada, \$ 12,50. Inglesa importada f. o. b. en los puertos americanos, en colpa de \$ 17 a \$ 21.—

**Magnesita.**—Por tonelada de 2,000 libras f. o. b. California, calcinada en colpa, 93%  $\text{MgO}$ , Grado «A» a 200 mallas, \$ 68. Grado «B» \$ 35.—Cruda \$ 11. Calcinada a muerte \$ 22.

**Mica.**—Precios f. o. b. en Nueva York por libra impuestos pagados, clase especial, libre de fierro, \$ 3,75; N.º A 1, \$ 2,50.—N.º 1 a \$ 2.—; N.º 2, \$ 1,65; N.º 3 a \$ 1,15. N.º 4 a \$ 0,60; N.º 5 a \$ 0,45. Las clases se refieren al tamaño de las hojas.

**Monacita.**—Mínimo 6%  $\text{ThO}_2$ , a \$ 60 por tonelada.

**Potasa.**—Cloruro de potasa de 80 a 85% sobre la base de 80% en sacos, \$ 37,15; a granel \$ 35,55. Sulfato de potasa de 90 a 95% sobre la base de 90%, en sacos \$ 48,25; a granel \$ 46,65. Sulfato de potasa

y magnesia, 48 a 53%, sobre la base de 43%, en sacos \$ 27,80; a granel \$ 26,20. Para abono de 30% \$ 22,15 y de 20% \$ 15,65 en sacos.

**Piritas.**—Españolas de Tharsis de 48% de azufre, por tonelada de 2,240 libras c. i. f. en los puertos de los Estados Unidos, tamaño para los hornos, ( $2\frac{1}{2}$ " de diámetro) a 13 centavos la unidad.

**Sílice.**—Molida en agua y flotada, por tonelada, en sacos f. o. b. Illinois, a 325 mallas, de \$ 16; a 40. **Cuarcita.**—99% de  $\text{SiO}_2$ ; Arena para fabricar vidrios, \$ 1,25 a \$ 5, por tonelada; para ladrillo y moldear, \$ 0,65 a \$ 3,50.

**Talco.**—Por tonelada, de 99% en lotes sobre carro, molido a 200 mallas, extra blanco, \$ 9.—De 96% a 200 mallas, medio blanco, de \$ 8,50. Envase, sacos de papel de 50 libras \$ 1.—extra.

**Tiza.**—Precio por tonelada f. o. b. Nueva York, cruda y a granel, \$ 4,75 a 5 dollar.

**Yeso.**—Por tonelada, según su origen, chancado, \$ 1,50 a \$ 3; molido, de \$ 4 a \$ 7; para abono, de \$ 6 a \$ 7, calcinado, de \$ 8 a \$ 9.

**Zirconio.**—De 90%, \$ 0,04 por libra, f. o. b. minas, en lotes sobre carros; descontando fletes para puntos al Este del Mississippi.

## OTROS PRODUCTOS

**Nitrato de soda.**—Crudo a \$ 2,07 a \$ 2,10 por cada 100 libras. En los puertos del Atlántico.

**Molibdato de Calcio.**—A \$ 0,95 a \$ 1.— por cada libra de Molibdeno contenido.

**Oxido de Arsénico.**—(Arsénico blanco) \$ 0,04 por libra. En Londres, a £ 18 por tonelada de 2,250 libras de 99%.

**Oxido de Zinc.**—Precio por libra, ensacados y en lotes sobre carro y libre de plomo; 0,06 $\frac{1}{2}$  Francés, sello rojo, a \$ 0,09  $\frac{1}{4}$ .

**Sulfato de Cobre.**—Ya sea en grandes o pequeños cristales a cuatro centavos por libra.

**Sulfato de Sodio.**—Por tonelada en sacos f. o. b. Nueva York, \$ 18 a \$ 20. De 9% en barriles 22 dólares.

## LADRILLOS REFRACTARIOS

**Ladrillos de cromo.**—\$ 45 por tonelada neta f. o. b. puertos de embarque.

**Ladrillos de Magnesita.**—De 9 pulgadas, derechos \$ 65 por tonelada neta f. o. b. Nueva York.

**Ladrillos de Sílice.**—A \$ 43 por M. en Pennsylvania y Ohio; \$ 51 Alabama; en Illinois a \$ 52.—

**Ladrillos de Fuego.**—De arcilla: primera calidad \$ 43 a \$ 46; de segunda clase. de \$ 35 a \$ 38.

MINISTERIO DE FOMENTO — CHILE

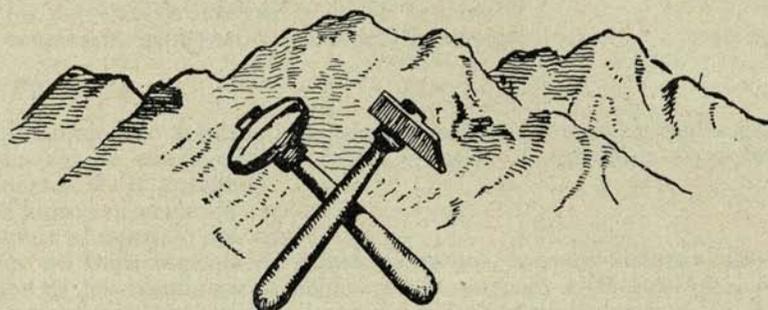
# BOLETIN

DEL

# Departamento de Minas y Petróleo

MAYO-JUNIO 1932

TOMO II.—NUMERO 15



SANTIAGO DE CHILE  
SOC. IMP. Y LITO. UNIVERSO  
AHUMADA, 32

1932



# BOLETIN DE MINAS Y PETROLEO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO  
MINISTERIO DE FOMENTO

TOMO II | SANTIAGO DE CHILE, MAYO - JUNIO DE 1932 | NUMERO 15

## SUMARIO

---

### SECCION ADMINISTRATIVA.

#### Decretos supremos que se refieren a asuntos mineros

- Se otorga una concesión de explotación en el Departamento de Osorno.
- Se rescinde el contrato para explotar los lavaderos de oro de Rosario.
- Se concede permiso para explorar mantos carboníferos en Magallanes.
- No se da lugar a una solicitud para explorar yacimientos carboníferos en Magallanes.
- Concédese permiso para explorar carbón en Magallanes a la Cía. Sud-Americana de Servicios Públicos.
- Primas a la exportación de azufre
- Sobre la concesión a la Cía. Sud-Americana de Servicios Públicos.
- Se otorga una concesión para explotar mantos carboníferos en Concepción.
- Prórroga del plazo para el pago de la patente minera.
- Reserva de yacimientos de arenas auríferas.
- Rebaja los derechos de internación de la bencina.
- Primer centenario del descubrimiento de Chañarcillo.

### SECCION TECNICA

- El gas de alumbrado aplicado a la alimentación de autobuses y camiones.
- La producción de combustible sin humo y aceite de carbón en Gran Bretaña, por el doctor W. R. Ormandy.
- Sobre la hidrogenización de carbón.
- Datos sobre el mercado del azufre.
- Memoria del Departamento de Minas y Petróleo, correspondiente al año 1931.
- Discusión de los resultados obtenidos con la sonda R. 4 (Punta Prat), Magallanes, y conveniencia de cambiar el programa de perforación, por el Dr. A. Hemmer.

### SECCION ESTADISTICA MINERA

- Industria carbonera.—Producción de Marzo de 1932.
  - Producción de cobre fino durante Marzo de 1932.
-



## SECCION ADMINISTRATIVA

### DECRETOS SUPREMOS QUE SE REFIEREN A ASUNTOS MINEROS

SE OTORGA UNA CONCESION DE EXPLOTACION EN EL DEPARTAMENTO DE OSORNO.

Santiago, 16 de Febrero de 1932.

S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 255.—Visto lo dispuesto en los incisos 2.º y 3.º del C. de Minería y en el artículo 80 del Reglamento del mismo Código,

Decreto:

Declárase procedente la solicitud en que don Alfonso Bórquez, don Roberto Adams y don Enrique Ide, piden se les otorgue una concesión de explotación en el predio denominado "Cheuquemó" ubicado en la provincia de Valdivia, departamento de Osorno, Comuna de Ríos Negros; y cuya extensión abarca una superficie de 450 Has.

Remítanse los antecedentes del presente decreto al Departamento de Minas y Petróleo para los efectos de la notificación al peticionario a fin de que presente el proyecto técnico y económico a que se refiere el artículo 81 del Reglamento del Código de Minería y acredite su capacidad económica conforme a lo dispuesto en los artículos 206 y 207 del citado Código.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.—  
MONTERO.—Herman Echeverría.

SE RESCINDE EL CONTRATO PARA EXPLOTAR LOS LAVADEROS DE ORO DE ROSARIO.

Santiago, 16 de Febrero de 1932

S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 247.—Vista la nota del Departamento de Minas y Petróleo N.º 0325, de 8 del actual, y

Considerando:

Que por decreto N.º 1347 bis, 31 de Agosto de 1931, se autorizó al Director del Departamento de Minas y Petróleo para celebrar un contrato con los señores Carlos Concha, Marín Rodríguez y Jorge Bravo, para la explotación de los lavaderos de oro en Rosario, firmándose la escritura pública correspondiente; y

Que, con posterioridad se ha visto la necesidad de introducir algunas modificaciones en el referido contrato, para adaptarlo a las nuevas disposiciones legales vigentes,

Decreto:

Autorízase al Director del Departamento de Minas y Petróleo, para rescindir por escritura pública el contrato celebrado con los señores Carlos Concha, Marín Rodríguez y Jorge Bravo, para la explotación de lavaderos de oro en Rosario.

Anótese, tómese razón y comuníquese.—  
MONTERO.—Herman Echeverría.

SE CONCEDE PERMISO PARA EXPLOTAR MANTOS CARBONIFEROS EN MAGALLANES.

Santiago, 16 de Febrero de 1932.

S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 250.—Vistos estos antecedentes, lo dispuesto en el artículo 217 del Código de Minería y en el artículo 61 del Reglamento del mismo Código, lo informado por el Departamento de Minas y Petróleo en nota N.º 1618, de 6 del

actual, y teniendo presente que se han cumplido las formalidades y exigencias de los artículos 52 y 60 del citado Código,

Decreto:

Declárase procedente la solicitud en que don Guillermo Bitsch Saunders, chileno, en representación de la Sociedad Anónima y Comercial "JUAN BITSCH", solicita un permiso para explorar mantos carboníferos, durante el término de cinco años, en la región del río Chabunco, Estancia Río Grande, ubicada en la comuna, departamento y Territorio de Magallanes, con una superficie de 1,150 Has.

Remítanse los antecedentes del presente Decreto al Departamento de Minas y Petróleo para los efectos del plan de trabajo que debe proponer el peticionario y para el cumplimiento de las demás exigencias que establecen los artículos 62, 63 y 64 del Reglamento del Código de Minería.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.—MONTERO.—Herman Echeverría.

NO SE DA LUGAR A UNA SOLICITUD PARA EXPLORAR YACIMIENTOS CARBONIFEROS EN MAGALLANES.

Santiago, 4 de Marzo de 1932.

S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 342.—Vistos estos antecedentes, y

Considerando:

Que don José 2.º Seguí y don Juan Volkart han solicitado una concesión para explotar carbón en terrenos fiscales, situados en el departamento y comuna de Magallanes, en una extensión de cien hectáreas;

Que, contra esta solicitud ha deducido oposición en forma legal el señor Luis A. Cevallos, fundándose en el hecho de tener manifestadas y ratificadas las pertenencias "Nalona uno" y "Nalona Dos" en los mismos terrenos que solicitan los Sres. Seguí y Volkart; y

Que, de los antecedentes e informes acompañados se deduce la justicia de la oposición formulada por el señor Cevallos,

Decreto:

Declárase improcedente la solicitud en que los señores José 2.º Seguí y Juan Volkarte

piden pertenencia minera para explotar yacimientos de carbón en el Territorio de Magallanes.

Tómese razón y comuníquese.—MONTERO.—Herman Echeverría.

CONCEDESE PERMISO PARA EXPLORAR CARBON EN MAGALLANES A LA CIA. SUD-AMERICANA DE SERVICIOS PUBLICOS.

Santiago, 8 de Marzo de 1932

S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 355.—Vistos estos antecedentes y lo dispuesto en el decreto N.º 304, de 26 de Febrero último, y

Considerando:

Que don Elmer F. Johnson, en representación de la Cía. Sudamericana de Servicios Públicos S. A., ha solicitado una concesión de 140 Has. para explotar carbón en el predio denominado "Chorrillo Lynch" de la provincia de Magallanes, departamento del mismo nombre;

Que, dentro del plazo legal correspondiente don Francisco Cekalovic dedujo oposición a la solicitud del señor Johnson, fundándola en que había pedido con anterioridad una concesión para explotar carbón en el mismo punto;

Que, por decreto N.º 304, de 26 de Febrero último se declaró improcedente la petición de concesión hecha por el señor Cekalovic por no haber dado cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 80 del Reglamento del Código de Minería; quedando así de hecho anulada la oposición en contra del señor Johnson; y que la petición de la Cía. Sudamericana cumple con todos los requisitos exigidos por el Código de Minería y su Reglamento,

Decreto:

Declárase procedente la solicitud en que don Elmer F. Johnson, en representación de la Cía. Sudamericana de Servicios Públicos S. A., solicita permiso para explotar yacimientos de carbón en el predio denominado "Chorrillo Lynch", de la provincia de Magallanes, departamento del mismo nombre, en una superficie de 140 Has.

Remítanse los antecedentes del presente

decreto al Departamento de Minas y Petróleo para los efectos del plan de trabajo que debe proponer el peticionario y para el cumplimiento de las demás exigencias que establecen los artículos 62, 63 y 64 del Reglamento del Código de Minería.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.  
—MONTERO.—Herman Echeverría.

#### PRIMAS A LA EXPORTACION DE AZUFRE

LEY N.º 5108

Abril 20 de 1932.

Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobación al siguiente

#### PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Los productores de azufre que cumplan con los requisitos exigidos en el artículo 7.º de la Ley N.º 5012, gozarán de una prima de cien pesos (\$ 100.—) por tonelada métrica de azufre refinado de más de noventa por ciento de ley y de treinta pesos (\$ 30.—) por tonelada métrica de caliche natural de azufre que exporten por las Aduanas de la República.

Art. 2.º—Dichas primas se pagarán siempre que queden saldos suficientes con cargo al sesenta por ciento de los fondos para subsidios a que se refiere el artículo 13 de la mencionada Ley N.º 5012, para cuyo efecto se autoriza a la Caja de Crédito Minero para proceder a la cancelación de estas primas previa presentación de los certificados de las Aduanas respectivas.

El Presidente de la República fijará el precio máximo para el azufre producido por la industria favorecida por esta Ley y que se consuma en la Agricultura Nacional.

Art. 3.º—Para que los productores de azufre puedan acogerse al goce de las primas que se establecen en los artículos anteriores, será necesario que suscriban un contrato con la Caja de Crédito Minero, por el cual se obliguen a suministrar a la Agricultura, el azufre de la calidad que fije una Comisión de Técnicos designada por la Caja de Crédito Agrario.

Art. 4.º—Esta Ley empezará a regir desde la fecha de su publicación en el "Diario Oficial".

Y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo, por tanto promúlguese y llévase a efecto como Ley de la República.

9.—B. MINERO—MAYO JUNIO.

Santiago, a veinte de Abril de mil novecientos treinta y dos.

J. E. MONTERO.—Marcos A. de la Cuadra.

#### SOBRE LA CONCESION A LA CIA. SUDAMERICANA DE SERVICIOS PUBLICOS

Santiago, 22 de Abril de 1932.

#### S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 612.—Vista la nota N.º 1064, de 19 del actual, del Departamento de Minas y Petróleo, que antecede, y el decreto dictado por el Ministerio de Fomento N.º 355, de 8 de Marzo ppdo.,

#### Decreto:

Las exigencias que el Departamento de Minas y Petróleo debe hacer cumplir al señor Elmer F. Johnson, en representación de la Cía. Sudamericana de Servicios Públicos de Magallanes, que obtuvo permisos para explotar yacimientos de carbón en el predio denominado "Chorrillo Lynch" de la provincia de Magallanes en virtud del decreto del Ministerio de Fomento N.º 355 de 8 de Marzo del presente año, son las establecidas en los Artículos 81, 82, 83 y 84 del Reglamento del Código de Minería, y no las que indican los artículos 62, 63 y 64 del mismo Reglamento, como se expresa en el citado decreto.

Tómese razón, comuníquese y publíquese.  
—MONTERO.—Marcos A. de la Cuadra.

#### SE OTORGA UNA CONCESION PARA EXPLOTAR MANTOS CARBONIFEROS EN CONCEPCION.

Santiago, 28 de Abril de 1932.

#### S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 655.—Vistas las solicitudes en que don Florencio Arrivillaga pide una concesión para explotar los mantos carboníferos existentes en los fundos Santa Ana, Landa, Cosmito, El Rosal, Mercedes, San José y Miramar, ubicados en el departamento de Concepción de la provincia del mismo nombre, y

## Considerando:

1.º Que el solicitante ha cumplido con lo dispuesto en el artículo 206 del Código de Minería y artículos 72, 73, 76, 81, 82, 93, 84 del Reglamento del Código de Minería;

2.º Que, consta en los antecedentes que el solicitante se encuentra en plena explotación de la concesión que pide, situación que elimina la obligación impuesta por el artículo 208 del Código de Minería, y

3.º Teniendo presente lo informado por el Departamento de Minas y Petróleo y lo dispuesto en los artículos 206 a 210 de la Ley 4796, de 23 de Enero de 1930,

## Decreto:

1.º Otórgase a don Florencio Arrivillaga, industrial, domiciliado en Santiago, calle Agustinas N.º 48, una concesión para explotar los yacimientos carboníferos que se encuentran en los fundos Santa Ana, Landa, Cosmito, El Rosal, Mercedes, San José y Miramar, ubicados en el departamento de Concepción, sobre una extensión de 593.5 hectáreas.

2.º El concesionario deberá continuar la explotación en los predios citados en el N.º 1, a partir de la fecha del presente decreto, de acuerdo con el proyecto presentado y estará autorizado para variar los detalles de dicho proyecto, previo aviso al Departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Fomento.

3.º El tonelaje mínimo anual que deberá explotar ascenderá a 15,000 toneladas.

4.º El concesionario deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en los párrafos 2.º, 3.º y 4.º de la Sección II del Título IX del Reglamento del Código de Minería, aprobados por decreto N.º 78, de 9 de Enero de 1931.

Tómese razón, regístrese, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

MONTERO.—Marco Antonio de la Cuadra

## PRORROGA DEL PLAZO PARA EL PAGO DE LA PATENTE MINERA

LEY N.º 5116

Santiago, 4 de Mayo de 1932.

## S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

El Congreso Nacional ha dado su aprobación al siguiente

## PROYECTO DE LEY:

Artículo 1.º—Prorrógase hasta el 1.º de Agosto de 1932, el plazo para el pago de las patentes mineras a que se refiere el artículo 1.º de la Ley N.º 5004, de 25 de Noviembre de 1931.

Art. 2.º—Los Tesoreros remitirán a los Juzgados respectivos las nóminas de las pertenencias morosas a que se refiere el inciso 2.º del artículo 1.º de la citada Ley N.º 5004, dentro de los quince primeros días del mes de Agosto de 1932.

Art. 3.º—La presente Ley regirá desde su publicación en el "Diario Oficial".

Y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo, por tanto promúlguese y llévase a efecto como Ley de la República.

J. E. MONTERO.—Marcos A. de la Cuadra.

## RESERVA DE YACIMIENTOS DE ARENAS AURIFERAS

Santiago, 6 de Mayo de 1932.

## S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

N.º 717.—Visto lo dispuesto en el Decreto N.º 74, de 18 de Enero de 1932, la facultad que me confiere el artículo 4.º del D. C. F. L. N.º 284, de 20 de Mayo de 1931, y

Teniendo presente lo informado por el Departamento de Minas y Petróleo en nota número 0831, de 31 de Marzo, en que declara haber estudiado numerosos yacimientos auríferos y haber llegado a la conclusión de que, tienen cierto valor industrial,

## Decreto:

1.º Resérvase para el Estado todos los yacimientos de arenas auríferas situados en terrenos francos que se encuentren ubicados en las siguientes zonas:

## PROVINCIA DE COQUIMBO

Departamento de la Serena.—Hoya hidrográfica de la Quebrada de Lagunillas y sus afluentes. Hoya hidrográfica de la quebrada de Santa Gracia y sus afluentes. Hoya hidrográfica de la quebrada de Talca y sus afluentes.

Departamento de Ovalle.—Hoya hidrográfica del estero Funitaque y sus afluentes.

Departamento de Elqui.—Hoya hidrográfica de la quebrada la Calera y sus afluentes.

Departamento de Illapel.—Hoya hidrográfica del Río Choapa y sus afluentes.

#### PROVINCIA DE CONCEPCION

Departamento de Arauco.—Hoya hidrográfica del Río Tucapel desde su nacimiento hasta la confluencia con el estero Panqueco, y sus afluentes.

#### PROVINCIA DE CAUTIN

Departamento de Traiguén.—Hoya hidrográfica de los ríos Relún, Pellahuén y Repucura y sus afluentes, desde su nacimiento hasta el límite Norte del Departamento de Traiguén.

#### PROVINCIA DE BIO-BIO

Departamento de Angol.—Hoya hidrográfica del Río Rehue y sus afluentes, desde el límite Sur del Departamento de Angol hasta Trintre.

2.º Derógase el Decreto del Ministerio de Fomento, N.º 484 de 31 de Marzo de 1932.

Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de las Leyes y Decretos del Gobierno.

MONTERO.—Marco Antonio de la Cuadra

#### REBAJA LOS DERECHOS DE INTERNACION DE LA BENCINA

LEY N.º 5118

Santiago, 9 de Mayo de 1932.

#### S. E. DECRETO HOY LO QUE SIGUE:

Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobación al siguiente

##### Proyecto de Ley:

Artículo 1.º—Facúltase al Presidente de la República para disminuir temporalmente hasta en un 81.25% los derechos que se determinan en las Partidas 1079 y 1080 y artículo 2.º de la Ley de Arancel Aduanero, y en el artículo 2.º del Decreto con Fuerza de Ley N.º 17, de 27 de Febrero de 1931.

Las disminuciones que se acuerden en conformidad al inciso anterior, regirán desde la fecha del respectivo Decreto del Presidente de la República.

Art. 2.º—Autorízase al Presidente de la República para reembolsar a las Compañías expendedoras las pérdidas ocasionadas por los precios de venta acordados para la bencina entre el 20 de Abril y el 5 de Mayo inclusivos del año en curso.

Este reembolso no será superior a 25 centavos por litro vendido y, para su determinación, las Compañías deberán comprobar sus ventas durante los días indicados ante la Contraloría General de la República, Repartición que remitirá a la Tesorería General las planillas correspondientes, previamente visadas.

La menor entrada fiscal y los gastos que demande la aplicación de la presente Ley, se imputarán a la mayor entrada de los derechos aduaneros que se percibe en virtud de lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley N.º 5107, de 19 de Abril de 1932.

Art. 3.º—La presente Ley regirá desde su publicación en el Diario Oficial, y hasta el 30 de Junio de 1933.

Y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo, por tanto promúlguese y llévase a efecto como Ley de la República.

MONTERO.—M. A. de la Cuadra.—L. Izquierdo.

#### PRIMER CENTENARIO DEL DESCUBRIMIENTO DE CHAÑARCILLO

LEY N.º 5,121

Por cuanto el Congreso Nacional ha prestado su aprobación al siguiente

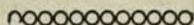
##### PROYECTO DE LEY:

Artículo único.—Autorízase al Presidente de la República para invertir la suma de quince mil pesos (\$ 15,000) como auxilio a los gastos que originará la celebración del primer centenario del descubrimiento de Chañarcillo.

Los fondos que se autorizan por la presente ley se imputarán a la mayor entrada de los derechos aduaneros proporcionados por el artículo 16 de la Ley núm. 5,107, de 19 de Abril de 1932.

Y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo; por tanto, promúlguese y llévase a efecto como Ley de la República.

Santiago, trece de Mayo de mil novecientos treinta y dos.—JUAN E. MONTERO.—Víctor M. Robles.



## SECCION TECNICA

# EL GAS DE ALUMBRADO APLICADO A LA ALIMENTACION DE AUTOBUSES Y CAMIONES

(Datos suministrados por el Consejero de la Legación de Chile en París, señor Samuel del Campo al señor Ministro de Fomento el 9 de Febrero de 1932)

Antes y durante la guerra se hicieron en Francia algunos ensayos preliminares de aplicación del gas de alumbrado para alimentar los motores de los automóviles.

El carburante gaseoso se comprimía a grandes o pequeñas presiones en botellas metálicas o en balones de goma, depósitos que se colocaban al costado o sobre el techo del vehículo.—Desgraciadamente el peso muerto de las botellas o el volumen de los balones hacía ilusorio el resultado industrial y económico de la aplicación de este nuevo método de alimentación.

Fué, pues, ese peso muerto o ese volumen de los recipientes el único obstáculo para que, en aquel entonces, los gases combustibles, que existen en cantidades casi ilimitadas, prestasen su concurso en el desarrollo de esta rama de la actividad comercial que se llama el transporte.

Cuando se hicieron los primeros ensayos el recipiente de acero, con capacidad para 7,500 litros de gas a 150 kilogramos de presión, pesaba 75 kilos. Se sabía además, que 1,400 litros de gas corresponden solamente a un litro de la gasolina que se emplea corrientemente en los automóviles.

Hace dos o tres años que la técnica metalúrgica resolvió este problema entregando a la industria un recipiente que hacía economizar hasta el 70% del peso muerto sobre las antiguas botellas. Con este aporte de la ciencia quedó salvado el único inconveniente en que se tropezaba para el empleo de los gases combustibles en los motores de automóvil.

El equipo de los vehículos destinados a usar el gas de alumbrado como carburante en sus motores comprende tres elementos:

- a) un cierto número de tubos llenos con la cantidad de gas comprimido que equivale al depósito de gasolina;
- b) un detentador para bajar la presión del gas al nivel requerido;

- c) un mezclador de aire y de gas, colocado en sitio apropiado.

Los últimos ensayos oficiales, cuyos resultados han consagrado de una manera definitiva el empleo del gas de alumbrado en los autobuses y camiones, datan del año pasado.

En efecto, en el concurso de Carburantes Nacionales, celebrado en la región lyonesa del 5 al 23 de Julio de 1931, se presentaron dos tipos de vehículos alimentados con gas de alumbrado.

Un autobús Rochet-Schneider de 16 asientos con un peso total de 4,950 kilos y

Un camión Panhard-Lavassor con carga útil para 5 Ts. y con un peso total de 8,785 kilos.

Las principales características de estos vehículos son:

**Autobús Rochet-Schneider:**—Motor de 4 cilindros de 90 m/m de diámetro y 130 m/m de carrera, sea un volumen total de 3.3 litros.—El depósito de gas comprimido está formado por 6 botellas de acero especial, con una capacidad de 48 litros de agua sea en total 288 litros. Según la ley de Mariotte el volumen máximo de gas almacenado bajo 200 kilos de presión alcanza a más o menos 58 m.<sup>3</sup>

**Camión Panhard-Levassor:**—Este camión, en uso en el gasómetro de Orleans, está destinado al transporte del carbón y del Coke.—Su carga útil es de 5 Ts. Motor de 4 cilindros, sin válvulas, de 105 m/m de diámetro y 140 m/m de carrera, sea más o menos un volumen de 4.5 litros. El depósito de gas comprimido está formado por 8 botellas con una capacidad de 372.5 litros. El volumen de gas es de 75 metros cúbicos.

Habría deseado intercalar en estas apuntes los cuadros con los resultados detallados de estos ensayos indicando:

- Las diferentes cargas de los vehículos;
  - los kilómetros recorridos en cada itinerario;
  - la velocidad media por kilómetro-hora;
- (en m.<sup>3</sup>. total)

el consumo ( en  $m^3$  por 100 kilómetros;  
( $m^3$  por tonelada-kilómetro)  
y el poder calorífico del gas empleado (calorías por  $m^3$ , para que los profesionales de Chile hubiesen estudiado estos resultados con pleno conocimiento de los elementos; pero debido a la premura del tiempo para contestar a la pregunta del señor Ministro de Fomento, no nos ha sido posible hacerlo y nos limitaremos a señalar los hechos que, a nuestro entender, justifican el empleo del gas de alumbrado en la tracción automóvil.

La marcha de los vehículos se mantuvo muy uniforme en todos los itinerarios, tanto en los planos como en las subidas, encontrándose en el camino algunas de éstas, como la cuesta de "Saint-Sebastien" con 12 a 14% de pendiente.

El autobús Rochet-Schneider, listo algunos días solamente antes de que principiaran los ensayos oficiales, fué "mis au point" durante el concurso y es por esta circunstancia que se explica el disminuir constante del consumo por tonelada-kilómetro total, que bajó de 140 a 77 litros, sea una economía de cerca de 50%. Sin embargo el consumo de  $7 m^3$  de gas de 10 kilómetros de servicio de autobús es considerado bastante alto.

Según las informaciones que me ha proporcionado, por teléfono, esta casa constructora, este consumo ha sido enormemente disminuído, desde la época de los ensayos a que hacemos referencia. No se hace caudal de ellas porque el infrascrito desea comprobarlas personalmente y estampar cifras controladas en una comunicación oficial como ésta. El radio de acción de este autobús está calculado para 150 kilómetros, de los que hay varias unidades en servicio comercial.—reveló cifras de consumo muy interesantes que van de 47 a 65 litros de gas de alumbrado por tonelada-kilómetro total. Se observa en el cuadro que estas cifras de consumo son casi independientes del tonelaje total que variaba de 7.7 Ts. a 9 toneladas.

Cabe aquí, además, la observación de que el consumo de 47 litros de gas por tonelada-kilómetro total corresponde sensiblemente, en calorías, a un consumo de 27 litros de gasolina, es decir, por un peso total de 8,785 kilos,

a un consumo de 25 litros de gasolina. Esta equivalencia atestigua la utilización perfecta de las calorías-gas, pues el consumo de un vehículo del tipo que nos ocupa, alimentado con gasolina, no es inferior a 28 o 30 litros.

La velocidad media de este camión fué de 35 a 43 kilómetros, según las dificultades de la etapa.

El consumo por 100 kilómetros-hora, fué del orden de  $50 m^3$  de gas de alumbrado de un poder calorífico de más o menos 4,571 calorías por  $m^3$ .

El radio de acción de este tipo de camión es de 150 kilómetros en caminos como los de las regiones en que tuvieron lugar los ensayos, es decir con subidas y bajadas corrientes.

Es oportuno señalar, por vía de paréntesis, que el radio de acción de un vehículo como éste puede duplicarse con el empleo del gas industrial metano, que tiene un poder de 8,000 calorías por  $m^3$ .

El infrascrito presentó, hace algún tiempo, un ensayo de una mezcla de gas de alumbrado, de gas de hornos de coque y de gas metano proveniente de una fábrica de amoníaco sintético. El poder calorífico de esta mezcla era de 6,500 calorías por  $m^3$  y el consumo en un camión Panhard, con el mismo rendimiento que el del tipo señalado, bajó a casi la mitad del consumo con gas de alumbrado solo. Apuntamos este caso como dato meramente ilustrativo y por el hecho de habernos cabido, como profesional, presenciar esta demostración.

No nos detendremos en analizar por las razones que hemos expuesto ni los itinerarios ni las instalaciones y aparatos que se emplean para comprimir los gases. Tampoco describiremos las estaciones ambulantes de aprovisionamiento de gas bajo presión. Esto será motivo, si el señor Ministro de Fomento lo desea, de otra comunicación.

Antes de terminar esta somera exposición, me permito llamar la atención hacia la economía de gasolina, producto importado, que resultaría para la Empresa de los Ferrocarriles del Estado de Chile, con el empleo de este carburante nacional en sus automotrices de servicio de patios y en aquellas que corren en los ramales o líneas secundarias.



# LA PRODUCCION DE COMBUSTIBLE SIN HUMO Y ACEITE DE CARBON EN GRAN BRETAÑA (1)

por el

Dr. W. R. ORMANDY

## EXTRACCION DE ACEITE DEL CARBON.— HIDROGENACION

Hace ya bastante tiempo, se ha sabido que el carbón se puede convertir en aceite, pero los primitivos métodos que empleaban reactivos químicos de alto valor, y se consideraron sólo como interesantes experimentos y pruebas científicas.

Cuando la Sección de Investigaciones (Fuel Research- División) del Department of Scientific and Industrial Research, montó su pequeña planta continua de experimentación "Bergius" no se podía conseguir "Luxmasse" (un reactivo necesario) en este país; las experimentaciones indicaron que otras formas de óxidos, como el óxido de hierro de los pantanos (Bog iron ore), no tenían la eficiencia de "Luxmasse" importado, cuando se agregaba en proporciones, reducidas a los mismos carbonos, sometidos a experimentación conjunta.

Este asunto ha sido investigado sistemáticamente por la Sección de Investigaciones, la que nos ha autorizado para anunciar que ha hecho el interesante descubrimiento que el "Luxmasse", además de óxido de hierro, contiene pequeñas cantidades de óxido de titanio, y se ha comprobado que una mezcla de óxido de hierro con óxido de titanio, es mucho más activa en la catalización, o sea, en activar la reacción entre el hidrógeno y el carbón, o mejor dicho, entre el hidrógeno y los productos de la descomposición del carbón, que efectúa durante la reacción. Próximamente se ubicarán mayores detalles de esta investigación. Es de interés pues, los adelantos esenciales que se han producido en el sistema "Bergius" en los años últimos son realmente del mismo estilo, y dependen de la utilización de reactivos denominados catalistas, que son más activos y rápidos en su operación que el hierro, o aún el hierro con titanio.

Aunque desde 1924 se ha hecho un progreso enorme en la técnica de operaciones de alta presión, los principios fundamentales empleados por "Bergius" no han sufrido modificaciones.

## LA HIDROGENACION DE DIFERENTES TIPOS DE CARBON.

En estas primeras plantas de trabajo continuo se hicieron varios descubrimientos de valor inapreciable. Se comprobó que los varios carbonos ofrecían diferencias considerables en su facilidad para convertirse en aceite. Los carbonos bituminosos no eran tan fáciles de tratar como los carbonos nuevos (brown coals) y lignitas, algunas de las lignitas más aproximadas a los carbonos ofrecían facilidad extraordinaria a la reacción. Se descubrió que los experimentos en pequeñas retortas, es decir discontinuas, no eran confiables en todo sentido. En general se comprobó que había una amplia variedad en los carbonos susceptibles de reacción con variaciones de poca diferencia en los resultados.

## TECNICA DE LAS ALTAS PRESIONES

Los primeros "Auto-Claves de "Bergius", debían soportar condiciones que en esta fecha consideramos absurdamente onerosas. Una planta moderna se construiría de alguna de las nuevas aleaciones de acero, especialmente de las que contienen níquel, cromo y molibdeno.

Estos pueden soportar presiones a 500 grados centígrado superiores en dos o tres veces a las que soporta el acero-carbónico corriente a igual temperatura. Además, en la práctica moderna el calentamiento exterior se ha suprimido por completo, y las paredes de los recipientes están a temperatura menor que la del contenido y no a temperatura mayor como en la planta experimental de "Bergius". Recipientes grandes para la producción de amoníaco sintético, operando en condiciones muy parecidas se han usado ya varios años en Ale-

(1) Presentada en reunión especial del «Institute of Fuel» Londres, Oct. 7 de 1931.—(Traducción del Departamento de Minas y Petróleo).

mania, Inglaterra y Estados Unidos, y no se conoce caso de haberse producido una explotación de éstos.

### TRANSFORMACION DE CARBONES BRITANICOS

La mayoría de los carbones ingleses investigados, demostraron una transformación de su contenido carbónico, (es decir eliminando las cenizas y humedad) del orden de 60 a 70 por ciento en una operación, aunque uno o dos superaron considerablemente a estas cifras. La cantidad de hidrógeno combinado en el auto-clave era, sin embargo, demasiado pequeña, para permitir una gran transformación en productos minerales aceitosos, y esto se comprobó por el tipo de los productos. Sólo un 10 a 15 por ciento (generalmente un 10 por ciento) del contenido carbónico se obtuvo en forma de esencia con punto de ebullición menor de 160° Cent. y los residuos fluídos restantes de mayor punto de ebullición eran semejantes a los alquitranes producidos por destilación a baja temperatura, pues eran ricos en cuerpos fenólicos solubles en soda cáustica.

Se puede afirmar que las perspectivas económicas del procedimiento, en esa época eran poco halagüeñas, pero siempre se ha comprendido que eran susceptibles de grandes adelantos, los que ya se han obtenido.

### CONCEPTOS MODERNOS DE LA CATALISIS

Se ha comprobado que la acción de un cuerpo catalítico se puede acelerar grandemente con la agregación de proporciones pequeñas de otro pequeño cuerpo llamado el promotor, y que la acción del catalista y del promotor puede variar según la naturaleza del conductor que lleva el catalista. Está ahora bien reconocido que con el uso de catalistas y conductores adecuados, es posible la descomposición de los cuerpos fenólicos y la eliminación del grupo OH, y mediante el empleo de catalistas adecuados en reemplazo del "Luxmasse", no sólo se puede aumentar la transformación total del contenido carbónico, sino que la naturaleza del producto se ha variado completamente.

### HIDROGENACION DEL CARBON POR LA I. C. I.

Si la hidrogenación llegare a industrializarse en este país, queda manifiesto que deberá en su aplicación a la transformación del car-

bón en aceite. Sir Harry Mc. Gowan, Presidente de la Imperial Chemical Industries Ltd., ha anunciado que tienen una planta semi-comercial con capacidad para beneficiar 15 toneladas de carbón por día, y mantienen que la experiencia que han obtenido con esta planta, les justificaría en proceder a la construcción de una unidad de gran escala comercial para la producción de 220 toneladas de petrol (bencina) por año. Esta Compañía asegura que con el carbón al precio actual, pueden transformar carbón en petrol (bencina) con un costo total de 7 peniques por galón de espíritu producido.

Se necesitan cantidades considerables de carbón, además de lo que pasa por los auto-claves para su transformación. Se puede calcular que para 1 2/3 de toneladas que entra en los auto-claves para su transformación, se necesitan 1 1/3 toneladas para usos anexos, como ser, fuerza motriz que se emplea en la compresión del hidrógeno, la molienda del carbón, la mezcla del carbón y aceite, y la alimentación de la mezcla al circuito de presión. Además se necesita calor para elevar la temperatura de la mezcla de aceite e hidrógeno al punto adecuado para la reacción y aún mayores cantidades de carbón se emplean para fabricar el coke que sirve para la producción del gas de agua y eventualmente el hidrógeno. Para producir una tonelada de petrol (bencina) se necesitan aproximadamente 4 toneladas de carbón. Actualmente el consumo nacional de petrol (bencina) es aproximadamente de 3.500.000 toneladas por año, y para reemplazarlo se necesitan 14.000.000 toneladas de carbón.

Se ha hecho costumbre considerar el problema de la transformación del carbón en aceite, como si fuera esencialmente la transformación del carbón en petrol (bencina), pero debe tenerse presente, que en este país se consumen aceites para Diesel y para combustible en cantidades muy superiores al total del consumo de petrol. Afortunadamente los aceites pesados, se pueden producir por hidrogenación, con igual facilidad, aún con mayor facilidad, que las calidades volátiles, y variando las condiciones es posible modificar proporción de los productos en gran escala.

Se puede afirmar que con la planta organizada para la producción máxima de espíritu para motores, el producto, en términos fácilmente comprensibles, sería semejante a una mezcla de iguales partes de benzol con bencina normal americana. Desde el punto de vista de la pre-detonación en los cilindros este espíritu sería tan bueno, o aún mejor que la esencia o venta comercial actualmente. Como

los aceites producidos están marcadamente exentos de productos insaturados, se puede refinar fácil y económicamente, y durante la refinación, las pérdidas son mínimas.

Los aceites pesados para combustible, tendrían un valor calorífico más aproximados a los aceites minerales para combustibles, que los aceites producidos por la destilación de alquitranes de baja temperatura, pero aún no se tienen datos de su peso específico y de su viscosidad. La misma particularidad de las bencinas de hidrogenación su exención pre-detonación debida a su alto contenido de aromáticos y naftalinas, sería una desventaja en los aceites para Diesel, pues para el motor Diesel, es preferible un combustible que tenga baja temperatura de ignición, de manera que su inflamación se produzca a la menor compresión posible en el cilindro.

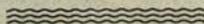
#### POSIBLE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE ACEITE DE CARBON

Se podrá estimar que si la industria de la producción de aceite por transformación del carbón se ha desarrollado en este país, las primeras plantas se instalarán en los condados del Control más apropiados para la provisión de materias primas baratas y para la distribución más económica posible del producto.

La producción total de 220,000 toneladas por año que se ha discutido en la prensa, equivale aproximadamente a 60.000.000 de galones, cantidad de importancia suficiente para nece-

sitar una organización distribuidora de importancia considerable. Esto trae a consideración si la planta indicada se estima la mejor aconsejable, pues mirado desde el punto de la distribución, tres unidades de esta misma capacidad serían mejor. Manifiestamente, los gastos generales en una planta mayor serían menores, y sí es bien sabido que el costo de producción del hidrógeno, depende en gran parte de la capacidad de la planta.

Además del gasto por galón, es interesante el gasto de capital comprometido, y se ha mencionado la cifra de 8.000.000 (£ ?). El costo de 7 peniques por galón, incluye la depreciación de la planta al tipo de 15 por ciento para las partes de más rápida deterioración hasta el de 2½ por ciento para los edificios. Al precio actual de venta el petrol (bencina) y agregando dos peniques para gastos de distribución y 2 peniques para ganancia para el detallista, no hay ganancia; pero la situación actual no puede durar, y aún antes que se pueda construir una unidad como la indicada, podrá haber variado radicalmente. En la actualidad es un problema de economía política. Es obvio que este país debe estar en situación de producir su propio espíritu volátil, y es aún más necesario que el país obtenga la prueba, en escala comercial, de que el problema está resuelto, y que en caso de necesidad la producción se puede aumentar. Se concederá que rara vez haya tenido que introducirse un procedimiento nuevo al mundo comercial en condiciones más difíciles.



## SOBRE LA HIDROGENIZACION DEL CARBON

Entrevista celebrada en La Haya, el Miércoles 11 de Noviembre de 1931, entre los señores: Alfredo O. Ewing, Encargado de Negocios de Chile, H. H. Munro, Gerente de la Compañía Schwager, y Jacobsen, Presidente de la International Hydrogenation Engineering and Chemicals Company y Director de la Royal Dutch Company (Cía. Real Holandesa).

Se solicitaron informaciones y detalles referentes a la hidrogenación de carbón, al señor Jacobsen, Presidente de la International Hydrogenation Engineering and Chemicals Company y Director también de la Royal Dutch Co. (Cía Real Holandesa).

Este caballero dió detalles relacionados con las empresas que constituyen la Engineering Co. (Compañía de Ingeniería) y en seguida

agregó que las Compañías componentes y la Engineering Co., tenían la estricta obligación de no revelar absolutamente ningún detalle o información respecto al procedimiento existente y cualquier perfeccionamiento futuro. Mr. Jacobsen manifestó que quería dejar claramente establecido el hecho de que él deseaba ayudar al Gobierno Chileno a los productores de carbón en cuanto estuviese a su alcance, pero que se encontraba amarrado, por el compromiso antes nombrado.

Expresó que, en su opinión, de que la hidrogenación de carbón no debería ser considerada como un procedimiento lucrativo, a menos que le protegiera con un Arancel, método este último al cual él se oponía en razón del precio relativamente bajo a que las Compañías Pe-

troleras podían colocar el petróleo en Inglaterra: hoy día a 2 ½ peniques por galón.

Refiriéndose a las obligaciones y condiciones necesarias para obtener un permiso, dijo:

1.º El solicitante debe dirigirse pidiendo un permiso a la Hydrogenation Engineering and Chemicals Co. La Haya.

2.º Una vez aprobada y legalizada la licencia, el solicitante tendrá que pagar \$ 5, oro americano por tonelada, sobre la capacidad anual de producción de la planta contemplada. Para este efecto una tonelada equivaldrá a 7 barriles americanos. Dicho pago dará derecho al solicitante para obtener todas las informaciones, conocimientos y experiencias técnicas.

3.º Para los presupuestos, proyectos, especificaciones y cotizaciones, como igualmente para la superintendencia y construcción de una nueva planta, ampliaciones y modificaciones, los servicios prestados por la Engineering Co. serán equivalentes al 4% del costo de la planta y sus ampliaciones o modificaciones.

4.º Para todos los servicios técnicos que la Engineering preste con relación al trabajo experimental con carbones chilenos, el costo será equivalente al de los servicios prestados por la

citada Compañía, el costo de los catalitos y el material suministrado más un 10%.

5.º Una vez en funciones, el poseedor de la planta tendrá que pagar una regalía de medio centavo oro americano por galón de petróleo producido. Hay otras regalías menores, que rigen para los aceites más pesados, si se producen regalías respecto a las cuales no se señalaron cifras precisas, a excepción del hecho de que en este momento eran de importancia secundaria.

En seguida, el Sr. Munro, preguntó, cuál sería la mejor manera de abrir las negociaciones. El Sr. Jacobsen respondió que lo primero que debía hacerse era ensayar y experimentar con diversas muestras de carbón chileno y que los resultados de este trabajo experimental demostrarían si nuestra actitud era o no justificada al dirigirnos para solicitar una licencia. Hizo notar que el trabajo experimental seguramente sería muy costoso, envolviendo un desembolso inicial de unas 10.000 £ aproximadamente.

Al final de la entrevista, Mr. Jacobsen reiteró su deseo de ayudar en toda forma, pero mantuvo su actitud de inhabilidad para autorizar la inspección de la Planta de Billingham.

## DATOS SOBRE EL MERCADO DE AZUFRE

### Precios.

HAMBURGO.—En bruto 20.—/22.— dólares los 1000 ks. cif. refinado 23.—/25.— dólares los 1000 ks. cif.

BOLIVIA.—Hasta 90% de ley 13.—bolivianos los 100 ks. En bruto, no hay precios.

PERU.—Refinado £ 11.—los 1000 ks. cif. Callao, caliche, no hay precios.

URUGUAY.—Refinado 99% de ley 95.—liras italianas los 100 ks. cif. Montevideo. Caliche no se importa.

BRASIL.—Sao Paulo, refinado 99% de ley y a granel 26.50 dólares los 1000 ks. cif. Santos, el mismo en sacos de 50 ks. 33.—dóllars los 100 ks. cif. Santos.

RIO JANEIRO.—Refinado de 99% de ley en sacos de 50 ks., de 35 a 36 dólares los 1000 ks. cif. sublimado de 48.— a 50.—dóllars los 1000 ks. cif.

### DERECHOS DE INTERNACION

PERÚ.—Lp. 0.0.05 el kilo más 25% adicional y 5% ad valorem derechos consulares.

ARGENTINA.—\$ 0.00669 oro argentino el kilo bruto.

BRASIL.—0.005 el kilo (más o menos dos centavos m/c.)

URUGUAY.—\$ 4.—uruguayos los 100 kilos bruto.

### IMPORTACION

ARGENTINA (1930) en piedra 12.233.480 kilos, en polvo o canutos 179.427 kilos.

URUGUAY (1929) en polvo 3.127.179 kilos.

PERÚ (1930) en barras, polvo o precipitado 211.309 kilos.

BRASIL (1929) sin especificación 8.748.516 kilos.

BOLIVIA.—No hay importación.

Santiago, 17 de Marzo de 1932

# MEMORIA

## DEL DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO, CORRESPONDIENTE AL AÑO 1931

Durante el año 1931, el Departamento de Minas y Petróleo funcionó normalmente desde Enero hasta el 1.º de Agosto, fecha en que se suprimió casi la totalidad de su personal, pero éste entró nuevamente en funciones el 15 de Septiembre del mismo año.

Damos a continuación una ligera reseña de las diversas actividades desarrolladas:

### A.—DIRECCION

#### MESA DE ENTRADAS

Correspondencia recibida... . . . . 3,349 asuntos se divide en:

Asuntos generales . . . . .	2,863
Expedientes técnicos . . . . .	203

Providencias Ministerio de Fomento:

De orden varios . . . . .	118
De orden técnico . . . . .	123
Circulares . . . . .	42

Correspondencia despachada. . . . . 2,073 asuntos se divide en:

Oficios varios . . . . .	1,915
Informes técnicos . . . . .	158

### ESTADISTICA

Durante el año se han recogido los datos estadísticos de todos los productores de minerales, de modo que estamos en condiciones de publicar, dentro de poco, una estadística completa y detallada de la producción, lo que hasta ahora no había sido posible, pues los datos de la producción se basaban solamente en los proporcionados por las grandes Compañías y los de las Aduanas.

### ROL MINERO

Ya tenemos casi todos los antecedentes para

confeccionar el Rol de las pertenencias vigentes durante el año 1931.

Como las pertenencias solicitadas desde el año 1930 adelante, no pagan patente hasta que se mensuren, será necesario confeccionar aparte una nómina de ellas. Dato muy interesante para el público y que sólo este Departamento lo puede proporcionar.

### B.—SECCION YACIMIENTOS MINEROS

#### OFICINA DE SANTIAGO

Ha practicado los siguientes estudios:

**YACIMIENTOS PLATINIFEROS EN LA PENINSULA DE COMAU, PROVINCIA DE CHILOE.**—Se presentan en la costa N. O. de la península citada, en sedimentos marinos post-glaciales que ocupaban lugar de antiguas bahías. La circa de los depósitos está formada por material glacial. El platino proviene de algunos macizos de peridotitas que existen en el interior de la región. Los bancos platiníferos no son continuos y se extienden en zonas de 20 a 140 Hs. El manto mineralizado tiene espesores entre 0.80 y 1.80 mts. y la sobrecarga estéril entre pocos centímetros y 3 metros. La ley del manto es alrededor de 1 gr. por metro cúbico.

**YACIMIENTO DE CALIZAS DE CASTRO.**—El depósito está situado más o menos a 2 kms. al Norte de la ciudad de Castro. El yacimiento consiste en mantos de calizas arenosas que descansan discordantemente en mantos sobre pizarras micáceas. Como techo hay areniscas muy finas, arcillosas, pasando a margas. El yacimiento es explotable solamente en los afloramientos de la quebrada, pues, al internarse en el cerro, sería preciso efectuar trabajos subterráneos costosos por la poca resistencia del pendiente.

**YACIMIENTO AURIFERO DE CUCAO.**—Está en la parte O. de la Isla de Chiloé, y consisten en bancos de arenas marinas. El oro es bastante fino y es preciso recurrir a la amalgamación para su beneficio. Los bancos se ex-

tienden en una longitud de varios kilómetros a lo largo de las playas, pero su anchura es escasa, alrededor de 50 metros.

**YACIMIENTOS AURIFEROS DE LA ISLA IPUN.**—En esta isla que está al Sur de Guafó, se efectuó un muestreo preliminar, del cual no podemos aún dar resultados porque no están terminados los ensayos. La mayor cantidad de oro se encuentra en los mantos de cascajo dejados por los esteros.

**YACIMIENTOS AURIFEROS DE NIRIVILO.**—En este antiguo centro aurífero, hemos efectuado algunos reconocimientos para decidir su adaptabilidad para explotarlo con obreros cesantes.

Los depósitos consisten en mantos de poca extensión, que se presentan en los faldeos y en los lechos de los esteros. Los primeros alcanzan a leyes hasta de 5 grs./m<sup>3</sup>., pero lo corriente es que no pasen de 1 gr./m<sup>3</sup>. Estos mantos desaparecen pronto, tanto en sentido longitudinal, como en el transversal. Los mantos de los lechos de los esteros alcanzan una propagación mayor, pero siempre restringida. Sus leyes también son inferiores.

**YACIMIENTOS AURIFEROS EN ROSARIO Y QUEBRADAS ADYACENTES.**—Están situados más o menos a 2 Kms. al sur del pueblo de Lagunillas.

El oro se encuentra en pequeñas cantidades en el lecho de los esteros, y en los faldeos suaves que bajan a ellos. Estos últimos mantos tienen mejores leyes, pero su material es bastante arcilloso. Otra dificultad que presentan es la escasez de agua, por lo que son susceptibles para trabajarse sólo en invierno y primavera. La zona cubierta por estos mantos, es de más o menos 10 Kms. de largo y el ancho, entre pocos metros, hasta 100 metros y más. Sin embargo no forman una capa continua. Mejores leyes tienen las quebradillas que los atraviesan normalmente, pues, aquí se ha efectuado una concentración del material.

**YACIMIENTOS DE LAVADEROS AURIFEROS DE GUAICO.**—Están situados en la Quebrada de Guaico, a 27 Kms. al W. de Santa Cruz. En esta zona se han hecho algunos pozos hasta de 7 metros de profundidad sin encontrar la circa. El material atravesado consiste en terrenos de aluvión con grandes bolones que dificultan el avance. Entre este material hay mantos auríferos delgados de más o menos 20 cms. con leyes muy bajas, sólo fracciones de gramo por metro cúbico. Por estas circunstancias estos yacimientos no son susceptibles de explotarse.

**YACIMIENTOS DE LAVADEROS AURIFEROS DE LLIU-LLIU.**—Están ubicados en el estero de Las Palmas, cerca de Limache, y consisten en terrazas de aluvión de unos 20 mts. de ancho. El espesor del terreno de aluvión es más o menos 4 metros. La parte mineralizada son los dos metros inferiores y la ley, considerando todo el cubo, es alrededor de 1 gr. por metro cúbico.

**YACIMIENTOS DE LAVADEROS AURIFEROS DE COLLIGUAY.**—Están situados en la Quebrada de Los Ratones, afluente del Río Puangue. Existen, además, lavaderos de otras quebradas afluentes de ese mismo río, pero ellas no han sido reconocidas. Los mantos auríferos están sobre el nivel del estero con espesor entre 1,50 y 2 mts., cubiertos por una capa de tierra vegetal de 0,80 mt. La ley media del manto se puede estimar en 1 gr./m<sup>3</sup>.

**EXPLORACION DE LAVADEROS AURIFEROS CON OBREROS CESANTES.**—Este Departamento comenzó en Julio de 1931, un estudio para determinar la posibilidad de ocupar obreros cesantes en los lavaderos auríferos del país. Desgraciadamente no hemos dispuesto de los fondos suficientes, sino a fines del año, de modo que la labor realizada en este sentido, no ha sido suficientemente amplia como se hubiera deseado. Estos trabajos se realizan por contratistas supervigilados por el Departamento.

Damos a continuación algunos datos referentes al estado de las diversas faenas:

### PROVINCIA DE COQUIMBO

**CASUTO.**—Se firmó contrato con la Compañía Aurífera de Casuto, para que rehabilite los trabajos de este mineral que fué uno de los más famosos en la segunda mitad del siglo XIX. Dicha Compañía ocupará, posiblemente, 200 operarios, los que trabajarán, en parte, por administración, y en parte, como pirquineros. El subsidio acordado es de \$ 2.— por hombre-día.

**SOLICITUDES PENDIENTES.**—Están en estudio las solicitudes de auxilio fiscal para los lavaderos de Canelillo, Minillas, Los Lavaderos, El Almendro, El Salitral y Andacollo. Faenas que ocuparán alrededor de 600 operarios en total.

### PROVINCIA DE ACONCAGUA

**QUILPUE.**—Se están efectuando cateos en los yacimientos de Paso Hondo, para instalar una faena que contará con más o menos 200

hombres. Añadiendo a esta cifra la que se ocupará en Marga-Marga y sus afluentes, se podrá llegar en esta región, a 500 operarios.

### PROVINCIA DE SANTIAGO

ROSARIO.—Esta faena está en trabajo desde el mes de Julio del año ppdo., y cuenta con más o menos, 200 operarios. En invierno se podrá llegar a 300 hombres.

LOICA.—Se efectúan cateos y dados los resultados obtenidos se estima que en invierno se podrán ubicar ahí alrededor de 200 hombres.

COLLIGUAY.—Esta faena trabajó hasta el mes de Noviembre y debió paralizarse por la falta de agua. En invierno podrán trabajar más o menos, 50 hombres.

### PROVINCIA DE MAULE

NIRIVILO.—Se trabajó desde el mes de Julio con 50 operarios. Se ha firmado contrato para explotar toda la zona del estero Nirivilo y está pendiente otro para las lomas de Santa Elena. Se ocuparán en invierno alrededor de 150 operarios.

### PROVINCIA DE BIO-BIO

ANGOL.—Se firmó contrato para la explotación de las cuencas del río Picoiquén, que ocupará alrededor de 300 operarios y para el río Purén, con 500.

### PROVINCIA DE VALDIVIA

MADRE DE DIOS.—Se efectúan cateos en estos antiguos lavaderos para decidir la practicabilidad de ocupar en ellos, obreros cesantes.

RIACHUELO.—Está en estudio una solicitud para ocupar 100 hombres en este lavadero cercano a Osorno.

### RESUMEN:

Número de operarios que se ocuparán durante el año 1932:

Provincia de Coquimbo. . . . .	800
" " Aconcagua . . . . .	500
" " Santiago. . . . .	550
" " Maule. . . . .	150
" " Bío-Bío . . . . .	800
" " Valdivia. . . . .	200

Total . . . . . 1,300

### ORGANIZACION DE LAS FAENAS. —

La organización de las faenas se hace por medio de contratistas a los cuales se les concede una prima para gastos de instalación, variable entre \$ 50.— y \$ 100.— por hombre, según las condiciones locales, y un subsidio entre \$ 2.— y \$ 3.— diarios, por hombre que tengan ocupado. Las inversiones de estas sumas se controlan por inspectores fiscales en cada faena. El Departamento de Minas y Petróleo, efectúa por medio de su personal, los cateos preliminares para indicar a los contratistas las zonas más apropiadas para ubicar a los operarios. Estos cateos se hacen sólo a grandes rasgos.

En los lugares donde hay posibilidad de instalar faenas importantes, se hace una prospección detallada por cuenta del Departamento.

PRODUCCION.—Se puede estimar la producción media en  $\frac{1}{4}$  gr. por hombre-día, de modo que si se llegan a ubicar los 3,000 operarios, tendríamos una producción mensual de 15 Kgs. de oro, suponiendo 20 días de trabajo en el mes. Esta cifra puede ser aumentada con facilidad.

Los contratistas tienen la obligación de vender toda la producción al Banco Central, para lo cual el Departamento de Minas, fiscaliza estrictamente todo el oro producido, por medio de sus inspectores, los que envían estos datos directamente a la Dirección del Departamento.

Para la atención de los 3,000 obreros cesantes en estos trabajos durante el año 1932, se necesita la suma de \$ 2,250,000.

### 2) OFICINA DE ANTOFAGASTA

DISTRITO MINERO DEL GUANACO.—Este antiguo distrito aurífero del Departamento de Taltal, tiene aún grandes reservas en sus desmontes, disfrutes y partes vírgenes de los yacimientos.

Los yacimientos consisten en una serie de vetas mineralizadas de espesores variables, las que han ocasionado a veces, la mineralización de la roca encajadora. La mineralización aurífera llega solamente, a los 60 mts., hacia abajo se broncean o degeneran en cobre. El oro existe nativo, pero en tamaño finísimo, de modo que para su beneficio se ha adoptado el sistema de cianuración. El cobre se presenta en forma de enargita, con buenas leyes, hasta la hondura de 260 mts., que es la máxima alcanzada por los laboreos.

Los yacimientos pertenecen a tres grupos:

COMPANÍA SALITRERA DE TALTAL.

—Las minas principales son las de Silesia y

Hércules, que se trabajaron últimamente por cobre. La Compañía tiene una planta de concentración gravitacional y flotación con capacidad para 100 tons. Es difícil que se pueda reanudar la explotación del cobre en estas minas, por la gran cantidad de agua que existe en planes, única región virgen. Además la Compañía posee varias minas auríferas con cantidades apreciables de desmonte y disfrutes de leyes alrededor de 15 grs./ton.

**COMPANIA MINERA DE GUANACO.**—La mina principal es Todos Santos, que se trabajó por cobre hasta los 240 mts. Tiene una planta de beneficio para minerales auríferos por cianuración, construida con ayuda de la Caja de Crédito Minero y con capacidad de 50 tons. donde beneficia desmontes con leyes de 13 grs. ton. La recuperación es 85%. Entre las minas auríferas la principal es la de Huáscar.

**PROPIETARIOS VARIOS.** — Existen diversas minas de propietarios pequeños, que están de para por falta de recursos. Se espera que con la compra de minerales reanuden sus faenas.

**MINERAL DE SAN CRISTOBAL.**—Este informe está aún en preparación.

**INDUSTRIA AZUFRERA.** — Actualmente hay tres empresas que mantienen trabajo en sus yacimientos y son:

“Compañía Azufrera del Pacífico”, en Tacora; “Empresa Azufrera Buenaventura”, en Ollagüe; y “Empresa Azufrera Victoria”, en Aucanquilla.

Las clases de azufre que se producen son: azufre bruto con 60 a 80%; azufre refinado granulado de 99%; azufre refinado sublimado de 99%, y azufre refinado ventilado de 99%. La materia prima tiene alrededor de 60%.

El mercado principal era la industria salitrera que está casi paralizada y queda solamente la de los viticultores. De modo que para dar auge a la industria azufrera sería indispensable facilitar su exportación por medio de una política adecuada.

### 3) OFICINA DE ATACAMA

**YACIMIENTOS DE CARBONATO DE CALCIO DE QUEBRADA MELENDEZ EN TIERRA AMARILLA.**—Estos yacimientos están en el Ramal de Paipote a Tres Puentes, y contienen grandes reservas de carbonato de calcio cristalino, con altas leyes. El principal mercado es la Refinería de Azúcar de Viña del Mar. El costo de explotación es \$ 5.— por tonelada.

**MINERAL DE CANUTILLO.**—Este anti-

guo centro minero está a 25 Kms. al S. O. de Freirina. Hay dos grupos principales de minas: las de Huasquina y las del Sauce; el primero pertenece al señor Martín, y las del segundo al señor Pool. Entre ambos grupos hay otras minas con pequeños reconocimientos.

El grupo del Sauce, se trabajó antiguamente hasta los 100 metros, pero actualmente los laboreos están inaccesibles.

En esta zona hay numerosas vetas y guías con distintos rumbos, las que, al empalmar producen enriquecimientos. La roca encajadora es granodiorita. Las gangas son cuarzosas y ferruginosas. La importancia de este distrito tendrá que basarse sobre estas vetas casi vírgenes.

En el grupo de la Huasquina, hay dos vetas principales que a veces empalman, a la que caen guías y vetillas, produciendo enriquecimientos.

Las vetas intermedias entre ambos grupos tienen características semejantes.

El grupo Huasquina, produce actualmente más o menos 50 tons. de minerales con leyes de 36 a 45 grs. por tonelada, llegando hasta 50 grs.

**MINERAL DE CAPOTE.** — Este mineral está situado a 45 kms. al N.E. de Freirina. Hay aquí tres grupos de pertenencia, que son: “Guías de Vallejo”, “Piojenta” y de “Esperanza”. Además hay otras minas aisladas.

El grupo principal es “Guías de Vallejo”, donde se explotaron antiguamente dos guías ricas que empalman. La ganga es cuarzo. Existe regular cantidad de desmontes con mineral oxidado con oro libre y leyes de 15 a 20 gramos-tons.

La gran dificultad que presenta este mineral es la gran escasez de agua.

**MINERAL DE COLPE.**—Este distrito aurífero queda más o menos a 80 Kms. al E. de Vallenar, en la Quebrada de Colpe. Las vetas guardan relación con filones básicos que atraviesan la granodiorita. La ganga es cuarzo arenoso rojizo. Las minas principales son “La Carmen” y “La Araucana”.

**RECONOCIMIENTOS DE LAVADEROS AURIFEROS AL ESTE DE DOMEYKO.**—Se han reconocido en la zona al E. de Domeyko los lavaderos de La Caldera y quebradas del Orito y de La Lavaderos. Los resultados son que a pesar de existir mantos con leyes, hasta de 4 grs. por metro cúbico, su escasa propagación y la poca agua disponible, no permiten que se les explote con un número relativamente grande de operarios y servirán solamente para pequeñas cuadrillas; pero el alejamiento en

que están estas zonas, respecto a los centros poblados, hacen ilusoria su explotación.

### C.—SECCION COMBUSTIBLES

**GEOLOGIA DE ARAUCO.** — En el año 1931 se extendieron los estudios geológicos entre Punta de Fraile hasta Tubul, estudiando el plioceno, y hacia el sur, desde este punto hasta Caripilún, donde pudo determinarse un perfil geológico, que abarca alrededor de 100 metros de las capas situadas en el yacente de dos mantos de carbón y alrededor de 20 mts. del pendiente del manto superior. Se determinó la tectónica aproximada del terciario en las inmediaciones de Caripilún.

Entre Tubul y Arauco, se determinaron las características del plioceno y pudo recolectarse varias especies de fósiles de dicha época.

El trabajo topográfico que simultáneamente debía hacerse en estos estudios, se aprovechó para unir, mediante triangulaciones de gran precisión y poligonales esmeradas las diversas boca-minas antiguas y los piques y chiflones que en la actualidad se encuentran en trabajo.

**REGLAMENTO DE POLICIA MINERA.** — El cumplimiento de este Reglamento se ha efectuado con entera normalidad, cumpliéndose sus disposiciones relativas a:

- a) Visitas de inspección a las minas de carbón;
- b) Accidentes mortales ocurridos en las minas de carbón;
- c) Primeros auxilios a los accidentados; y
- d) Medidas disciplinarias.

**REGLAMENTO DE PLANOS DE MINAS Y CANTERAS.**

- 1.º Planos de los avances mensuales; y
  - 2.º Paralización de minas.
- 1.º **PLANOS DE LOS AVANCES MENSUALES.**—Los planos de avances que las Compañías deben entregarnos anualmente, han sido enviados en su oportunidad.

2.º **PARALIZACION DE MINAS.**—Durante el año 1931, se han paralizado varias minas.

**ESTADISTICA CARBONERA.** — Actualmente existen en el país, y en explotación, las siguientes Compañías Carboneras:

- 1.—Compañía Carbonífera de Lirquén.—Lirquén.
- 2.—Establecimiento Carbonero de Cosmito.—Cosmito.
- 3.—Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager.—Coronel.

- 4.—Compañía Minera e Industrial de Chile.—Lota.
- 5.—Compañía Carbonífera de Lebu.—Lebu.
- 6.—Sociedad Carbonífera de Máfil.—Máfil.
- 7.—Sociedad Anónima Ganadera y Comercial Menéndez Behety.—Magallanes.
- 8.—Compañía Minas de Carbón Río Verde, Isla Riesco.—Magallanes.
- 9.—Sociedad Rivas Martín & Cía.—Magallanes.
- 10.—Compañía Carbonífera de Magallanes. —Magallanes.

Anualmente se confecciona la "Estadística de los Establecimientos Carboneros", destinada a la Dirección General de Estadística.

**INFORMES TECNICOS.**—Durante el año 1931, se han confeccionado los siguientes informes técnicos relativos a esta Sección.

1.º Sobre una presentación que el obrero José Domingo Núñez, de la Compañía Carbonífera de Lirquén, hizo a S. E. el Presidente de la República, con motivo de la reducción de explotación que esta Compañía hiciera a principios de año.

2.º Estudio preliminar de la Geología Tectónica de la Cordillera de Nahuelbuta y su influencia sobre la construcción del Túnel N.º 4 del Ferrocarril de Peleco a Purén. (En construcción).

3.º Sobre una presentación hecha al señor Intendente de Concepción, por el señor Florencio Arrivillaga, pidiendo la concesión de explotar los yacimientos carboníferos situados en los fundos "Miramar", "Mercedes" y "San José", de propiedad del señor Tomás Rioseco, el primero, y de la Sucesión Hurtado, los otros dos.

4.º Sobre una presentación hecha al señor Ministro de Fomento, por el señor Florencio Arrivillaga, pidiendo la concesión para explotar los yacimientos carboníferos situados en los fundos "Santa Ana", "Landa" "Cosmito" y "Rosal".

5.º Sobre la planta destiladora de petróleo de propiedad de don Miguel Mariteno, en Talcahuano.

6.º Dos solicitudes presentadas por don Florencio Arrivillaga, como propietario del Establecimiento Carbonero de Cosmito, pidiendo constitución de propiedad minera y concesión de explotación, respectivamente, sobre los fundos "Santa Ana", de su propiedad; "Rosal", "Cosmito" y "Landa", pertenecientes a la Suc. Varela; "Mercedes" y "San José", de la Suc. Hurtado, y "Miramar", de don Tomás Rioseco.

7.º Sobre la invención de una máquina para lavar oro.

8.º Sobre la situación creada a la Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager y al Sindicato Obrero de la misma Compañía, con motivo de la supresión hecha por la primera, del premio de 15% de asistencia.

9.º Sobre la reglamentación de algunos artículos de las Leyes del Trabajo, recientemente refundidas.

10. Sobre una presentación del señor Tomás Robles, pidiendo concesión por nueve años para sacar carbón del fondo del mar, en las bahías de Lota y Coronel.

11. Sobre desmantelamiento de la Mina Chiflón, del Establecimiento de Curanilahue, perteneciente a la Compañía Minera e Industrial de Chile.

12. Simultáneamente con los informes anteriores, se confeccionaba el plano geognóstico o estructural de la bahía de Arauco, que tiene por fin dilucidar los siguientes problemas que se han suscitado durante la explotación de los yacimientos de carbón de la bahía mencionada.

a) Para cumplir con las disposiciones del Art. 238 del Código de Minería, había necesidad de determinar con la probabilidad máxima posible, si los mantos de carbón explotados por la Compañía Minera e Industrial de Chile, correspondían a aquellos que explota la Compañía Carbonífera y de Fundición Schwager. Al tratar de cumplir con lo dispuesto en dicho artículo, se hacía imprescindible la determinación de la reserva de carbón por unidad de superficie cedida a los actuales explotadores, o sea, se imponía determinar el número de mantos explotables en la bahía de Arauco.

El estudio estratigráfico de los perfiles obtenidos hasta la fecha, de los piques, sondajes y galerías, no permite deducir conclusiones fidedignas respecto a la identidad de horizontes carboníferos en las compañías mencionadas, por lo cual hubo que recurrir a la tectónica de la región, con el objeto de determinar las fallas que existían entre los límites de explotación de Lota y los de Schwager. Para determinar estas fallas hubo necesidad de recurrir al plano estructural, pues sólo éste podía permitir estudios respecto a las propiedades de las fallas de la bahía de Arauco.

De dicho estudio pudo deducirse, con un grado de probabilidad elevada, de que los horizontes explotados por ambas Compañías, son los mismos, y que, por lo tanto, al calcular las reservas de carbón en la bahía de Arauco, se imponía considerar exclusivamente un sólo hori-

zonte carbonífero que posee dos o tres mantos explotables.

Para los fines de la delimitación ordenada por el Art. 238 del Código, el plano estructural ha permitido fijar aproximadamente, el techo mínimo en la región de la bahía de Coronel, o sea, permite determinar la superficie de la bahía mencionada que carece de valor económico, debido a que el peligro de inundaciones futuras, prohíbe la explotación de los mantos que se encuentran a una distancia inferior a 100 metros del fondo del mar.

**ALZA DE LOS DERECHOS DE INTERNACION AL FUEL OIL EN LA ZONA CENTRAL.**—El mercado de unas 300,000 toneladas de carbón está próximo a perderse para la Industria Carbonífera, debido a la fuerte competencia que hace en el consumo de la zona central el Fuel Oil importado, que, por su precio, facilidad de manejo y limpieza en el uso, ha sido preferido por gran cantidad de industriales. Así, por ejemplo, en 1930, sólo el 20% del consumo en la zona central ha sido reemplazado por el combustible líquido.

Se estima que la única medida que convendría tomar de inmediato para salvar esta situación, es imitar lo que se ha hecho en Inglaterra, Alemania y Francia, o sea, gravar la internación de dicho combustible en forma tal, que haga más económico el consumo del carbón, a pesar de las desventajas que tiene en cuanto a su manipulación. Dicho proyecto ha sido estudiado y contiene las mismas disposiciones de la Ley N.º 4248, más el alza de los derechos de internación en la zona central (Huasco al Sur), en forma tal, que proteja los intereses del carbón.

De acuerdo con la Ley N.º 4248 en vigencia, el Consejo de Fomento Carbonero, hará los préstamos de dinero necesario para la transformación de los quemadores a carbón. El reglamento para dichos préstamos ya ha sido aprobado por el Consejo y contempla un interés reducido sobre el capital.

#### D.—SERVICIO DE EXPLORACIONES PETROLERAS EN MAGALLANES

La labor desarrollada por el Servicio de Exploraciones Petroleras en Magallanes, durante el año 1931, fué la siguiente:

- a) Terminación perforación Tres Brazos;
- b) Desmontaje Sonda Tres Brazos, traslado y montaje de esta Sonda en Punta Prat;
- c) Ejecución perforación Punta Prat;
- d) Terminación perforación Tres Puentes R. 2;

- e) Desmontaje Sonda R. 2, traslado y montaje para una segunda Sonda en Tres Puentes R. 5;  
 f) Ejecución segunda perforación en Tres puentes R. 5;  
 g) Investigaciones geofísicas.

**TERMINACION PERFORACION TRES BRAZOS.**—Esta Sonda empezó a perforar el 6 de Marzo de 1930, y fué paralizada el 28 de Febrero de 1931, alcanzando una profundidad de 1,389,25 mts.

En la Memoria del Departamento de Minas y Petróleo correspondiente al año 1930, se expone las dificultades encontradas durante esta perforación y que tuvieron por consecuencia la pérdida de 1,119,50 mts. perforados, debiendo iniciarse la perforación de un nuevo pozo aprovechando 50,70 mts. del antiguo.

El objeto de la perforación Tres Brazos fué atravesar la formación arcillosa del Terciario (que se ha denominado Boquerón), para cortar a profundidad las posibles intercalaciones porosas del Terciario inferior y del Cretáceo superior. Desgraciadamente el espesor encontrado para el Terciario, resultó muy superior a lo previsto y solamente a los 1,260 metros de profundidad los testigos acusaron un cambio del terreno; a esta profundidad se terminó la formación netamente margo arcillosa (estratos de Boquerón y Canelos), para empezar una formación arcillosa calcárea de bastante dureza (estratos de Prat), que dificultó la continuación normal de la perforación en buenas condiciones. En consideración a que las expectativas de éxito eran muy remotas y a que los estratos Prat serían estudiados en mejores condiciones por una nueva sonda ubicada en Punta Prat, se decidió paralizar la perforación Tres Brazos a la profundidad de 1,389,25 mts.

A continuación se presentan algunas cifras estadísticas relativas a rendimientos y costos obtenidos en la perforación Tres Brazos:

Perforación empezada el 6-3-30, terminada el 28-2-31.

Tiempo empleado, 294 días.

Se perforaron dos pozos en el mismo sitio.

Primer, pozo, profundidad, 1,119.50 metros

Segundo pozo, profundidad, 1,389.25 "

Total de metros perforados, 2,458.05 "

Avance medio mensual, 120.— "

Pozo entubado con 16" hasta 89 mts. y con 10¾" hasta 1,192.50 metros.

Longitud total testigo obtenido, 1,002.55 mts.

Recuperación de testigos, 84%

## COSTOS.

Gastos sin amortizaciones. . . . .	\$ 1,144,702.99
Valor amortizaciones . . . . .	566,249.67
Gastos totales con amortizaciones	1,710,952.66
Costo metro perforado sin amortizaciones . . . . .	465.59
Costo metro perforado con amortización. . . . .	695.91

El porcentaje medio de gastos por metro perforado, se descompone como sigue:

Sonda . . . . .	47 %
Taller . . . . .	3.5%
Transporte. . . . .	12 %
Administración. . . . .	5 %
Amortizaciones. . . . .	32.5%

b) **DESMONTAJE SONDA TRES BRAZOS, TRASLADO Y MONTAJE DE ESTA SONDA EN PUNTA PRAT.**—El 5 de Marzo de 1931, empezó el desmontaje de la torre, campamentos e instalaciones anexas de la Sonda Tres Brazos, el día 20 del mismo mes se dió comienzo al transporte de material que debía ser trasladado a Punta Prat.

La Sonda Punta Prat se encuentra situada al Noroeste de la Península Brunswick, a orillas del Seno Otway y a una distancia de 100 kilómetros de la ciudad de Magallanes.

Los medios de comunicación de Magallanes a Punta Prat son muy limitados. Por la vía marítima el trayecto es largo y no existe en Prat un lugar abrigado que pueda permitir un desembarco en buenas condiciones. En cuanto a las condiciones para ejecutar un transporte terrestre son aún peores que las marítimas, pues se encuentra la dificultad de no existir caminos entre Magallanes y Prat.

Lógicamente la movilización del material que alcanzaba a más de 250 toneladas, ofreció serias dificultades que pudieron subsanarse, en parte, debido a los eficientes elementos de movilización con que cuenta el Servicio.

La carga liviana fué transportada por vía marítima dejándose el material con tonelaje superior a 2½ toneladas para ser llevado en camiones y orugas.

El costo de la movilización, fué el siguiente:

Transporte vía marítima: \$ 35.— tonelada puesta en Punta Prat.
Transporte por tierra: \$ 0.80 tonelada kilómetro puesta en Punta Prat.

Si se consideran las dificultades del transporte debido a la falta de caminos y de puentes, para el paso de camiones y orugas de gran tonelaje, podrá apreciarse el costo satisfactorio obtenido en esta movilización. El transporte de las 250 toneladas duró 36 días empezándose el montaje de la torre e instalaciones de Prat con fecha 15 de Abril.

El montaje de la Sonda Prat quedó terminado el día 28 de Mayo, demorándose, por lo tanto, 43 días en tener lista la sonda para comenzar la perforación.

c) EJECUCION PERFORACION PUNTA PRAT.—La perforación empezó el 6 de Junio de 1931, teniendo el 31 de ese año la profundidad de 551.80 mts. El pozo está entubado con cañería de 16" hasta los 52 metros, continuándose la perforación con diámetro de 15".

Hasta ahora se han encontrado intercalaciones algo arenosas y de reducido espesor con indicaciones de petróleo.

Al llegar la sonda a la profundidad de 254 metros, se presentaron pequeñas erupciones de gases hidrocarburo, que arrastraban en el agua de inyección apreciables rastros de petróleo líquido, esta manifestación ha sido la más importante de las encontradas hasta ahora.

El objeto principal de la sonda Punta Prat, es la exploración de las capas superiores y medios del cretáceo superior. En el sentido estratigráfico esta sonda significa la continuación de la perforación de Tres Brazos y su ubicación tectónica es muy favorable debido al hecho que el cretáceo forma ahí un anticlinal bien definido, suficientemente ancha de convenientes inclinaciones, y sin mayores perturbaciones locales. El anticlinal presenta en la superficie importantes indicios petrolíferos, como ser: manifestaciones de gases hidrocarburos en ambas alas y rocas con un olor marcado a gasolina cerca del eje. Las favorables condiciones tectónicas del anticlinal, como también las manifestaciones que se encuentran en la superficie determinaron la elección de este punto como el más apropiado para el estudio de las capas superiores y medio del cretáceo.

La idea de buscar el petróleo en capas de esta edad no es nueva; ya con anterioridad los geólogos Felsch y Bonarelli apreciaban que las mejores condiciones para la acumulación del petróleo, en la región de Magallanes, deberían buscarse, en las rocas arenosas conglomerádicas del cretáceo superior.

El cretáceo superior siguiendo la sub-división establecida por la Comisión Keidel-Hemmer se compone de los siguientes estratos: Estratos

de Canelos (atravesados totalmente en Tres Brazos), Estratos de Prat y Estratos de Santana y perforados en la sonda actual y, por último los estratos de Tarn; en ellos se espera encontrar las intercalaciones porosas de mayor importancia.

Los testigos extraídos durante la perforación han permitido clasificar los terrenos atravesados como pertenecientes a los Estratos de Prat y de Santana, estos estratos corresponden a esquistos arcillosos muy silificados y, en consecuencia, muy duros. Esta dureza ha impedido tener en esta sonda avances parecidos a los obtenidos en Tres Brazos y Tres Puentes al atravesar el Terciario.

Los rendimientos y costos obtenidos en esta perforación hasta el 31 de Diciembre de 1931, pueden resumirse en los siguientes:

Días efectivos trabajados desde 6-6-31	
al 31-12-31 . . . . .	174
Avance total perforación al 31 Diciembre-31. . . . .	551.80 mts.
Avance medio diario . . . . .	3.20 "
Perforado con saca-testigo. . . . .	273.92 "
Perforado con rock-bit . . . . .	277.88 "
Longitud testigo obtenido . . . . .	216.75 "
Recuperación testigos $\frac{216,75}{273,92}$ . . . . .	79%
Número de saca-testigos empleados	174
Número de rock-bit empleados. . . . .	211
x) Avance medio por saca-testigo	1.57 mts.
Avance medio por rock-bit . . . . .	1.32 "

x) El reducido avance por herramientas, puede dar una idea de la gran dureza encontrada en el terreno.

COSTOS. — Gastos sin amortizaciones hasta 31-12-31. . . . .		\$ 507,192.90
Valor amortizaciones hasta 31-12-31		319,503.13
Gastos totales incluyendo amortizaciones. . . . .		826,696.03
Costo metro perforado sin amortizaciones. . . . .		919.16
Costo metro perforado con amortizaciones . . . . .		1,498.18

El porcentaje medio de gastos por metro perforado se descompone como sigue:

Sonda . . . . .	42 %
Taller . . . . .	5.5%
Transporte. . . . .	8.5%
Administración . . . . .	6.5%
Amortizaciones. . . . .	37.5%

El terreno atravesado hasta ahora corresponde a la zona más dura y que presenta, por lo tanto, mayores dificultades.

d) **TERMINACION PERFORACION TRES PUENTES R. 2 (PRIMER POZO).**— Esta perforación fué iniciada con fecha 28 de Abril de 1930, y fué paralizada el 15 de Febrero de 1931, cuando tenía la profundidad de 1,177.70 metros.

No entramos a dar mayores detalles del desarrollo del trabajo en esta perforación, por haber ya sido presentados en la Memoria del año 1930, ajustaremos solamente nuestra exposición a precisar los resultados altamente halagadores obtenidos con este sondaje.

Al llegar la sonda a la profundidad de 389 metros, pudo comprobarse con los testigos que empezaba a ser atravesado, un horizonte de arenisca calcárea de bastante dureza y poca porosidad, pero que presentaba fuertes indicios de petróleo, tanto por su olor a gasolina como por las reacciones positivas al cloroformo y acetona. Este horizonte de arenisca calcárea se mantuvo hasta la profundidad de 580 metros, dando origen a continuas indicaciones de que se trataba de una zona francamente petrolífera.

Una vez estibado el pozo, se dió comienzo a la aplicación del swabbing, obteniéndose los siguientes resultados:

Los gases que durante la perforación habían sido con presiones de 35 a 45 atmósferas, alcanzaron presiones de 70 a 75 atmósferas, estos gases salían cargados con gasolina en una proporción de 30 gramos por metro cúbico de gas.

Juntamente con el gas, salían abundantes rastros de petróleo algo mezclado con arena y agua de inyección.

El hecho de estar ubicada esta Sonda en la cúpula del anticlinal, y considerando la gran presión de los gases se pensó darles un aprovechamiento industrial como combustibles para las calderas. Con este fin se preparó una instalación apropiada para su explotación, demorándose estos trabajos poco más de un mes, tiempo durante el cual el pozo se mantuvo cerrado.

Una vez terminadas las instalaciones, se procedió a destapar el pozo a fin de limpiarlo y dar comienzo a la explotación de gases, al abrirse el pozo se produjeron fuertes erupciones de gases, seguidas de erupciones de petróleo con mezcla de arena y agua de inyección. El petróleo arrojado durante el primer ensayo fué superior a 3 toneladas, después siguió el pozo dando producciones cada vez menores de petróleo, hasta llegar a establecerse en una producción de más o menos 15 a 25 litros diarios.

La calidad del producto obtenido corresponde a un petróleo muy liviano (densidad 0.8875), de color verdoso-amarillento con un alto porcentaje en materias volátiles (70%).

Las conclusiones del éxito positivo logrado con la perforación R. 2, en Tres Puentes, son las siguientes:

1.º Se ha comprobado en forma evidente y por primera vez la existencia de petróleo líquido en la región de Magallanes.

2.º La calidad del petróleo obtenido es superior y especialmente apto para el refinaje y cracking.

3.º Existen razones bien fundadas para esperar que otras partes de la zona Tres Puentes, se encuentren acumulaciones de petróleo explotable en el sentido comercial.

A continuación damos algunos datos estadísticos referentes a rendimientos y costos obtenidos en la perforación R. 2, Tres Puentes:

Tiempo empleado en la perforación. . . . . 294 días  
Total de metros perforados. . . . . 1,177.60 mts.  
Avance medio mensual. . . . . 118.— "  
Cañería empleada:

15.20 mts. con tubería 16"	
301.— " " "	10 3/4"
418.— " " "	8 1/8"
640.— " " "	5 3/4"

Longitud total testigo obtenido . . . . . 788 metros  
Recuperación testigo . . . . . 79%

#### COSTOS

Gastos sin amortizaciones . . . . .	\$ 946,690.22
Valor amortizaciones. . . . .	413,793.83
Gastos totales con amortizaciones . . . . .	1,360,484.05
Costo metro perforado sin amortizaciones . . . . .	806.—
Costo metro perforado con amortizaciones . . . . .	1,155.30

El porcentaje medio de gastos por metro perforado se descompone como sigue:

Sonda. . . . .	49,5%
Taller. . . . .	3,8%
Transporte. . . . .	10,7%
Administración . . . . .	6.—%
Amortizaciones . . . . .	30.—%

e) **DESMONTAJE SONDA R. 2, TRASLADO Y MONTAJE PARA UNA SEGUNDA SONDA EN TRES PUENTES R. 5.** — Con los resultados obtenidos en la perforación

(R. 2), se decidió trasladar la sonda a un punto distante 400 metros de la primera perforación, para ejecutar ahí una segunda perforación (R. 5), destinada estudiar el horizonte petrolífero hasta los 650 metros.

El trabajo de desmontaje de la sonda R. 2, su traslado a 400 metros de distancia y el montaje para la perforación R. 5, no ofreció mayores dificultades, y en el corto plazo de 41 días pudo realizarse todo ese trabajo, con apreciable economía de tiempo y dinero para el servicio.

f) EJECUCION SEGUNDA PERFORACION EN TRES PUENTES R. 5.—Para la ubicación del segundo punto de perforación en la región Tres Puentes se tomaron en consideración los antecedentes recogidos en la primera sonda. Basado en estos antecedentes el Geólogo del Servicio, aconsejó ubicar esta nueva sonda sobre una de las alas del anticlinal, alejándose unos 400 metros de la cúpula a fin de salir de las zonas de gases comprobada en la perforación R. 2. Estimó como más favorable elegir el ala de inclinaciones más suaves, en este caso preciso el ala Este.

Con fecha 20 de Abril se dió comienzo a la perforación R. 5, la que quedó terminada el día 3 de Julio de 1931. La profundidad total del pozo fué de 650 metros.

Como tubería guía, se utilizaron tubos de 13" que fueron cementados a la profundidad de 54.50 metros, esta tubería sirvió al mismo tiempo para aislar aguas superiores. A fin de aislar el horizonte petrolífero ya comprobado en la otra perforación se entubó el pozo a los 475 metros con tubería 10¾". De esta profundidad hasta los 575 metros, se encontró el horizonte buscado de arenisca calcárea que dió manifestaciones de gases de hidrocarburo de poca presión con rastros apreciables de petróleo. Desde el comienzo pudo apreciarse que el horizonte petrolífero encontrado en esta sonda era de menor importancia que el de la primera. El carácter petrográfico del horizonte petrolífero había cambiado apreciablemente en comparación con los datos correspondientes a la Sonda R. 2; pero las areniscas en R. 5, son menos duras y presentan mucho mayor porosidad que las de R. 2, indicando ésto que las condiciones petrográficas de la estructura tienen fuertes variaciones a pesar de la reducida distancia de 400 metros que separa a ambas sondas. Una vez llegada la perforación a la profundidad de 650 metros, se efectuó un lavado del pozo y se procedió a aplicar el swabbing con los siguientes resultados: Aparecieron apreciables rastros de

petróleo líquido durante los primeros días, los que casi desaparecieron completamente después, además, se comprobó la presencia de gases de hidrocarburo con presiones no superiores a tres atmósferas. Por otra parte no se constató tampoco afluencia de agua, tratándose, en consecuencia un Dry Well, que no permite mayores conclusiones respecto al posible valor económico de la estructura. Las razones del resultado negativo de esta perforación, deben buscarse en condiciones desfavorables del horizonte madre formado por el complejo de las arcillas subyacentes en la región cercana a la perforación y también en la situación tectónica de la sonda que quedó ubicada solamente a 650 metros de una zona de fallas comprobadas por la Comisión Geofísica un mes después de que la perforación se había iniciado.

En ningún caso se puede dar como terminado con esta perforación la exploración del anticlinal de la región Tres Puentes, el que tiene una extensión aproximada de más de 15 Kms. De los antecedentes recogidos se desprende que existen variaciones en los elementos tectónicos y petrográficos que pueden influenciar favorablemente la acumulación del petróleo en esta estructura. No se debe perder de vista que el anticlinal en cuestión es hasta el momento el único que ha producido petróleo líquido en Magallanes.

Desde las manifestaciones netamente gaseosas y los rastros dispersos de asfaltita que pudieron comprobarse en el campo de exploraciones desarrolladas el año 1928, hasta llegar a obtener una producción comercial, el resultado obtenido en Tres Puentes y los antecedentes recogidos significan, a lo menos, la mitad del camino para el éxito final. Para formarse una idea definitiva sobre el valor económico de la zona en cuestión se necesitan como minimum, cinco pozos más, que se pueden ubicar según el resultado de los estudios geológicos con relativas posibilidades de éxito.

A continuación se presentan algunos datos estadísticos de la perforación R. 5, en Tres Puentes:

Perforación empezada el 20-4-31 y terminada el 3-7-31.	
Tiempo total empleado . . . . .	99 días
Profundidad total de sondaje . . . . .	650 metros
Avance medio mensual . . . . .	215 metros
Cañería empleada:	
	54.50 mts. tubería 13"
	464.80 " " 10 ¾"
	186.— " " 8 ¼"

Longitud total testigo obtenido ..	230 metros
Recuperación testigo. . . . .	86%
<b>COSTOS.</b>	
Gastos sin amortizaciones .. . . .	\$ 326,185.91
Valor amortizaciones. . . . .	197,816.06
Gastos totales incluyendo amorti- zaciones .. . . .	524,001.97
Costo metro perforado sin amorti- zaciones .. . . .	501.82
Costo metro perforado con amorti- zaciones. . . . .	806.16

Los costos y rendimientos obtenidos en la segunda perforación de Tres Puentes, resultaron muy satisfactorios para el Servicio, demostrando que los principios de economía, control y organización de faena, implantada por la Dirección del Departamento, correspondieron ampliamente a sus expectativas.

Es interesante hacer la comparación de los rendimientos y costos obtenidos entre la perforación del pozo R. 2, hasta la profundidad de 650 metros, y los resultados alcanzados en el R. 5, (cuya profundidad es de 650 metros).

El cuadro siguiente muestra la economía de tiempo y dinero obtenido en R. 5, comparado con R. 2.

comprobar la continuación estratigráfica del horizonte petrolífero de la perforación R. 2, en dirección al Sur, dando al mismo tiempo, detalles importantes de su tectónica. El trabajo desarrollado al Norte del Río Tres Puentes pudo constatar que el eje del anticlinal se desviaba hacia el Oeste y que presentaba una zona de fallas perpendicular al rumbo de las capas. Además se comprobaron otras fallas más al Norte y se pudo fijar el eje de anticlinal en la cercaña del Río Chacabuco.

En la segunda temporada se trabajó primeramente en el sistema sísmico y el eléctrico simultáneamente, después sólo pudo trabajarse con este último método exclusivamente. Se pudo precisar la situación exacta del eje de la estructura en la región del Río de los Patos y comprobarse un hundimiento de ésta en la misma región, con una probable desviación del eje hacia el Oeste. Ha quedado establecido por las investigaciones Geofísicas que los trozos de estructuras que se conocían anteriormente forman un conjunto de una extensión de 15 kms. aproximadamente.

Además se ha podido conocer gracias a los trabajos geofísicos, detalles indispensables de las condiciones tectónicas en diferentes partes,

ESPECIFICACION	R. 2 hasta 650 mts.	R. 5 profundi- dad 650 mts.	Economía de dinero y tiempo en R. 5 en re- lación con R. 2.	
Gastos total, con amort. . . . .	\$ 896,140.42	\$ 524,001.97	\$ 372,138.45	41,5%
Gastos sin amortización .. . . .	639,750.07	326,185.91	313,564.16	49 %
Costo metro con amort. . . . .	1,380.—	806.15	573.84	41,5%
Costo metro sin amort. . . . .	985.20	501.82	483.38	49 %
Avance medio diario, mts. . . . .	3,25	6.60 mts.	3.35	103 %
Duración perforación, días. . . . .	202	99 ds.	103	51 %

g) INVESTIGACIONES GEOFISICAS.— Con fecha 7 de Enero de 1931, se iniciaron los trabajos de prospección geofísica que estuvieron a cargo de un grupo de cinco ingenieros Geofísicos de la Casa Piepmeyer & Cía, Kassel.

La investigación Geofísica, tenía como objeto principal la aclaración de las condiciones estratigráficas y tectónicas de la anticlinal de la región Tres Puentes, donde por falta de afloramientos naturales los resultados de los estudios geológicos han sido incompletos. El trabajo se hizo en dos temporadas aprovechando las dos estaciones de verano, ya que los inviernos en la región de Magallanes no permiten un rendimiento satisfactorio en la aplicación de los métodos geofísicos.

Durante la primera temporada, empleando casi exclusivamente el método sísmico, se pudo

las que permiten fijar los futuros puntos de perforación con mayor seguridad.

#### CONTRATO CON EL SR. CICERON CASTILLO

Por Decreto N.º 2,753, de 5 de Diciembre de 1930, se contrató los servicios profesionales del experto D. Cicerón Castillo, a fin de que efectúe exploraciones y perforaciones destinadas al descubrimiento de yacimientos petrolíferos.

Diez días después, se firmó el Decreto N.º 2,817, de 15 de Diciembre de 1930, que aprobó un contrato definitivo con el señor Castillo. Dicho contrato que fué reducido a escritura pública, estipula las siguientes condiciones principales:

1.º El señor Castillo se compromete a em-

prender la prospección geológica de 5 zonas del territorio de la República a excepción de Magallanes.

2.º El señor Castillo no recibirá pago o indemnización de ninguna especie, en el caso de que sus trabajos no den como resultado la obtención de petróleo comercialmente explotable.

3.º Si se obtiene petróleo comercialmente explotable en uno o más pozos, el Gobierno se hará cargo de dicho petróleo.

4.º El señor Castillo deberá invertir anualmente una suma no inferior a \$ 600,000.—

5.º El Gobierno reembolsará al señor Castillo los gastos hechos en una zona, al recibirse de un pozo comercialmente explotable.

6.º El Gobierno pagará al señor Castillo, como compensación, el valor del petróleo que se produzca durante los primeros cuatro semestres de orden impar, no pudiendo exceder de 5,000 barriles en 24 horas.

Por Decreto N.º 853 de 26 de Mayo de 1931, se mejoran notablemente las condiciones del contrato del señor Castillo, en las siguientes condiciones:

1.º Se autoriza al señor Castillo para vender hasta 20,000 barriles diarios, valor que pagará el Gobierno al precio de venta, menos un 10% y deducidos los gastos de explotación y transporte.

2.º Se le autoriza para perforar el número de pozos necesarios, hasta conseguir la producción de 20,000 barriles diarios, pero siempre dentro del plazo de 5 años, abonando el Gobierno, en este caso, sólo el 50% del valor de los pozos en exceso perforados.

3.º Se contempla una prórroga del contrato en 5 años más, si al término de los 5 primeros años, habiendo producción de petróleo, ésta no alcanzase a la cifra de 5,000 barriles diarios.

El señor Castillo, de acuerdo con el geólogo señor Hartman, inició la prospección geológica en la región de Esperanza (Chillán), pero hubo de abandonarla en seguida, en vista de no presentar mayores indicios de petróleo. Posteriormente debe haber permanecido en Argentina haciendo las gestiones necesarias para conseguir el primer material de perforación que, según el contrato vigente, debe estar en trabajo antes del mes de Marzo de 1932. Según informaciones no confirmadas por el Departamento, el señor Castillo, piensa continuar su campaña en el Aysen.

El Ministerio ha hecho una consulta oficial al Consejo de Defensa Fiscal, sobre la legalidad de esta concesión.

## PROBLEMA DE LOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS

A base del estudio realizado por el Ingeniero señor Walter Müller, relativo a las posibilidades de establecer una Refinería de Petróleo en el país, en el cual se puso de manifiesto las utilidades crecientes anuales que obtendría el Fisco, además de los \$ 60.000,000.— que percibe actualmente por los derechos de internación, el Supremo Gobierno, con aprobación del Congreso Nacional, dictó la Ley N.º 4,927 que reserva para el Estado el derecho de construir y explotar refinerías de petróleo importado o nacional, y plantas de hidrogenización de petróleos o carbones nacionales o extranjeros.

Al mismo tiempo, el Gobierno envió un mensaje al Congreso, solicitando la autorización necesaria para resolver el problema en la forma que más convenga en las circunstancias actuales a los intereses fiscales.

Dicho proyecto contempla disposiciones tendientes a proteger a la industria carbonífera y estipula que la concesión deberá ser con las siguientes restricciones:

a) Que el Fisco no aporte capitales a la empresa, ni dé su garantía a los que se inviertan en ella;

b) Que se asegure al Estado una participación no menor del setenta y cinco por ciento (75%) de las utilidades de la empresa y de todos los negocios relacionados con la internación, destilación, distribución y ventas;

d) Que la empresa tenga una duración máxima de diez y siete años, a contar desde la fecha que fija el inciso 3.º del Art. 1.º;

d) Que dentro del mismo lapso de tiempo se amorticen las obligaciones contraídas en calidad de aportes o cuotas;

e) Que vencido el plazo de diez y siete años, la empresa pase a ser del dominio exclusivo del Estado;

f) Que no se considere como utilidad la suma equivalente a los actuales derechos de internación por unidad de los derivados del petróleo, a excepción del Fuel Oil, suma que se descontará previamente en beneficio del Fisco en forma de regalía o prima de internación o producción.

El Fuel Oil que se derive de la refinería del petróleo quedará afecto a los mismos impuestos o primas que se establezcan en el Arancel Aduanero para las materias análogas que se importen, suma que tampoco se considerará como utilidad;

g) Que la mitad, más uno del Directorio, a lo menos esté compuesto de representantes del

interés fiscal, designados por el Presidente de la República;

h) Que uno, a lo menos, de los Directores de la Empresa, cuya designación corresponda al Ejecutivo, sea nombrado a propuesta de las Compañías o personas que exploten minas de carbón;

i) Que no se pueda alzar el precio del petróleo, sus derivados substitutos, sin la concurrencia al acuerdo de los Directores representantes del Fisco en la Empresa; y

j) Que se reserve al Presidente de la República la facultad de resolver el contrato en lo referente a la planta refinadora de petróleo extranjero, con sólo la cancelación de la suma

invertida en su constitución y en la parte no amortizada.

Despachado definitivamente el proyecto en cuestión, el Gobierno deberá resolver la forma y fecha de poner en vigencia la Ley, pero antes será necesario hacer diversos estudios tendientes a verificar algunos puntos que requieran mayor atención. Al mismo tiempo convenirá hacer una comparación más detenida entre la construcción de la refinería y la solución del estanco solo, si es que la Ley, en su redacción definitiva, no obliga al Gobierno en adoptar una determinada, de estas soluciones.

R. MULLER  
Director.



# DISCUSION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LA SONDA R<sub>4</sub> Y CONVENIENCIA DE CAMBIAR EL PROGRAMA DE PERFORACION.

POR

Dr. A. HEMMER

En la discusión del punto de la perforación R 4 en Punta Prat de Marzo 18 de 1931, he indicado como primer fin de dicha perforación el estudio de las intercalaciones porosas en la parte inferior de los Estratos de Prat. El límite inferior de dichos Estratos se ha encontrado en la profundidad relativamente reducida de 200 m aproximadamente, tomando como característico decisivo la observación, que desde 212,15 m. adelante se han encontrado amonites, que según nuestras investigaciones en el terreno aparecen recién desde los Estratos de Santa Ana por abajo. Como se puede ver de la descripción detallada de los testigos, se han encontrado en varias profundidades intercalaciones de areniscas, de poco espesor y porosidad. A pesar que casi todas han dado buenas reacciones con cloroformo y que se han observado en la 64, 55, 64, 95 m. rastros de petróleo no pueden existir dudas sobre su valor práctico, que es nulo, como se deduce de su espesor y porosidad reducido. La observación de más importancia es el hecho, que se han encontrado gases con pequeños rastros de petróleo en la profundidad de 248,30 y 252,25 m. que han producido pequeñas erupciones. Según las observaciones en el texto correspondiente dichos gases provienen de un dique, que está relleno con otro material, que el de las capas vecinas. Entre el material del relleno hay también arenisca y es lo más probable, que esta última sea el lugar del origen de los gases. En la misma arenisca se pueden constatar en estado fresco también rastros reducidos de petróleo líquido, que deben ser la causa de los rastros de petróleo, observados en la inyección con la salida de los gases. No se determinó si estos gases y rastros tengan un valor práctico. El hecho, que exista agua entre 56-91 m. de profundidad con un nivel de 3 m. de la superficie aproximadamente y que no ha sido aislada aún, ha impedido observaciones directas al respecto. Pero siempre nos quedará la posibilidad de hacer los ensayos correspondientes antes de aban-

donar la sonda. Pero sea como sea, su valor como indicio de petróleo es indiscutible. De indicios indirectos hay que mencionar todavía una probable capa de gases sulfhídricos entre 294.20-295,25 m. de profundidad.

Resulta de lo expuesto, que se han encontrado en la parte inferior de los Estratos de Prat y en la parte superior de los Estratos de Santa Ana intercalaciones porosas, de espesor reducido y con indicios petrolíferos, sin que ellas tendrían importancia práctica. En lo que se refiere al espesor de dichas intercalaciones esta conclusión por el momento vale por el valor de la estructura de Prat únicamente, que estamos explorando con la sonda actual. El carácter lenticular de las intercalaciones porosas impide una generalización sobre distancias grandes.

Como he mencionado más arriba, el subyacente de los Estratos de Prat forman los Estratos de Santa Ana, que empiezan en 200 m. de profundidad en la perforación; son ellos los que estamos atravesando actualmente. Los hemos encontrado en las facies de la misma Santa Ana y no en la facies de Kely. En la citada discusión sobre el punto de la perforación R 4 he expuesto la diferencia entre ambas facies y también he mencionado la poca probabilidad de encontrar intercalaciones porosas de importancia en ellos, así que no sorprende que actualmente las intercalaciones arenosas sean muy escasas y delgadas, pero debe observar, que las pocas que se han encontrado, siempre contienen indicios de petróleo, como también las capas en su total hacen la impresión de una serie bituminosa. De los indicios petrolíferos tengo que mencionar trozos chicos de asfalto y de asphaltita; además manchitas blanquecino-amarillentas, igual a las manchas, que se han observado en la arenisca de Tres Puentes.

Tampoco debe sorprender la dureza en general de estos estratos, porque se trata como he dicho en el informe citado, (pág. 3), de esquistos arcillosos, más o menos silicificados y

consecuentemente duros. Pero cabe observar que se han pasado algunas partes especialmente duras, como se han observado en otros lugares. Las dificultades para la perforación se han aumentado todavía por el hecho, que en la mayoría de los casos estas partes duras han sido fracturadas y agrietadas en mayor escala. No se puede deducir de esta observación, que la mayor silicificación de estas capas ha sido originada por soluciones de sílice, que han tomado su camino por estas grietas; al contrario el hecho que los planos de deslizamiento son revestidos con anhídrido excluye una explicación tal. Probablemente se trata de dos efectos de la misma causa; Una fuerte presión tectónica que primeramente ha acumulado la sílice en ciertas capas que después, debido a su mayor dureza, se agrietan y facturan en mayor escala, que capas menos duras bajo la misma presión tectónica.

Actualmente hemos pasado por 375 m. de los Estratos de Santa Ana. Como desde el principio es imposible prever su espesor total. Primeramente el espesor en los afloramientos de la superficie varía mucho y alcanza en la Punta Santa Ana 600 m. aproximadamente, que es el valor más grande, que se conoce hasta ahora; segundo puede ser el caso, que como consecuencia de la cercanía de los sobrescurrimientos y debido a la fuerte presión tectónica, se han producido repeticiones de paquetes en las mismas capas por pequeños sobre-plegamiento aumentándose así el espesor total. La falta de capas guías, que permitirían una orientación en los mismos estratos, impide de apreciar en cual parte de ellos nos encontramos actualmente.

La intención principal que se trata de realizar con la perforación de Prat, era desde un principio el estudio de varios bancos de conglomerados, areniscas conglomeráticas y calizas arenosas que se conocen en la parte media del Cretáceo superior especialmente en el grupo, que hemos llamado Estratos de Tarn y que forman el subyacente de los Estratos de Santa Ana. También existen intercalaciones parecidas en las capas más antiguas, que forman la parte inferior del Cretáceo superior, pero hay poca probabilidad de alcanzarlas con esta perforación. Con respecto a la posibilidad de encontrar petróleo en dichas capas porosas, nuestra opinión tiene partidarios en todos los peritos serios que han estudiado la región y publicado sus ideas sobre el particular. Menciono aquí Bonarelli y Felsch. El primero de los nombrados dice (pág. 66 copia a máquina de su

informe) como recopilación: "El estudio geonóstico de la serie magallánica nos ha dado ya algunos datos fundamentales, que se concretan en lo siguiente: De toda la serie magallánica la formación presenta el mayor número de condiciones favorables para poder contener acumulaciones de petróleo es la del Cretáceo superior con sus conglomerados, arenisca blanda y otras rocas porosas siendo cubierto por la serie impermeable arcilloso-margoso del Terciario inferior". Para entender en forma correcta la última parte, hay que recordar que Bonarelli considera también nuestros Estratos de Canelos como Terciario inferior, siguiendo en este sentido a las ideas de Felsch en su informe del año 1916. Nuestros estudios han comprobado que los espesores de las diferentes capas son demasiado elevados para alcanzar con seguridad las intercalaciones en cuestión con una perforación, que empieza en el verdadero Terciario inferior, si no tomamos en cuenta las intercalaciones lenticulares en los Estratos de Canelos como ha sido comprobada por los respectivos resultados de las perforaciones P 7 y R 2. Pero en su lugar se sabe hoy día que existen capas impermeables bastante gruesas en el mismo Cretáceo, que cubren los conglomerados como en el caso de la sonda Prat, los Estratos de Santa Ana. Felsch (informe preliminar 1916 pág. 3) dice: "el yacimiento originario del petróleo deberá buscarse probablemente en la formación cretácea misma u horizontes aún más antiguos" y considera como una región muy favorable la zona de Punta Carrera. Río Canelos y Río Amarillo, donde afloran capas de las mismas edades, tal como en Punta Prat.

El éxito de la sonda dependerá también de la estructura. Como he expuesto ya en otra ocasión la cúpula de Prat es uno de los pocos puntos, que se prestan para una exploración de las capas del Cretáceo superior. La circunstancia que no se conoce su continuación al Sur, no disminuye su valor, porque los afloramientos existentes bastan completamente para garantizar la ubicación de la perforación sobre el eje del anticlinal, lo que es el requisito fundamental para tener éxito.

En lo que se refiere a la posibilidad de cambiar el programa para esta sonda hay que considerar lo siguiente: Se ha encontrado el límite superior de los Estratos de Santa Ana en menor profundidad, que la prevista, pero en el momento se ignora todavía su espesor total, como tampoco se puede prever si existen mayores complicaciones tectónicas, que influyan en escala importante en los espesores de

las diferentes capas a mayor profundidad. Los Estratos de Tarn tienen en la costa Este de la península de Brunswick alrededor de 700 m. de espesor, y si la sonda debe cumplir con su fin, es menester alcanzar a lo menos la base de dichos estratos, siempre presupuesto, que no se encuentran capas de importancia más arriba. Basándose en los datos a nuestros alcance: Límite superior de los Estratos de Santa Ana en 200 m. probable límite inferior en 800 m. y 700 m. por los Estratos de Tarn, la profundidad total de la sonda siempre sería 1500 m. Pero basta recordar el ejemplo de Tres Brazos y el espesor de los Estratos de Boquerón en la sonda R 2, para darse cuenta de la inseguridad de cálculos parecidos. No hay que olvidar que el terreno es completamente desconocido respecto a perforaciones y que los afloramientos de la superficie son raramente tan completos y las inclinaciones tan uniformes para permitir de calcular los espesores dentro de un error limitado. Además los espesores varían bastante en las diferentes partes de la región; detalles respectivos he dado en informes anteriores. Experiencias parecidas se han hecho también en otros campos petrolíferos. En consecuencia se ha establecido como regla general para "wild-cat" perforaciones de alcanzar con los diferentes diámetros la profundidad máxima como una medida en contra de estas sorpresas, como también para asegurarse contra las consecuencias de dificultades netamente técnicas (accidentes, aguas fuertes, derrumbes, etc.) Por otra parte, se trata de terminar la perforación en la forma más económica que sea posible. No hay duda que perforar un terreno tan duro como las últimas capas en la sonda Prat, con un diámetro grande es más costoso que perforarlo con un diámetro medio, especialmente si existe cierta escasez de herramientas para el diámetro mayor. El terreno duro nos da como compensación la seguridad de tener menos peligro de derrumbes. Además, es muy improbable, que se encuentren capas de poca se-

dimentación o sueltas, que podrían originar dificultades técnicas en este sentido en mayor profundidad. Como las barras de 4 1/2", que se usarán con las herramientas de 9" son nuevas de fábrica, seguramente se disminuyen las roturas y trabajos de pesca.

Considerando todas estas circunstancias y tomando en cuenta el hecho, que se han encontrado los Estratos de Santa Ana 100-150 m. más alto que lo calculado, se llega a la conclusión que puede ser más ventajoso entubar el pozo con la columna de 10 3/4" antes de lo que se había previsto en el programa, aplicando el punto 6 de dicho programa, sin correr el peligro de no alcanzar la profundidad total necesaria. En este caso convendría bajar la columna en cuestión hasta 620-650 m. de profundidad según los resultados de los testigos obtenidos en este trecho. Pero debe quedar establecido, que la firma contratista se obliga de llegar con el pozo a la profundidad total prevista en el programa, en caso que sea necesario. En vista de la existencia de un manantial de agua, con un nivel de 3 m. de la superficie, del terreno muy agrietado y fracturado y considerando varias razones técnicas es más prudente de cementar la columna entera, desde el zapato hasta la superficie.

Actualmente se observa, que la dureza está disminuyendo, así que se permite perforar con trepanos y coronas normales. No se puede prever todavía, si se trata solamente de intercalaciones más blandas, de un espesor reducido relativamente o si ya estamos en presencia de la transición a un complejo de capas menos duras. En el último caso podemos calcular con un avance mayor y con menos dificultades; en consecuencia no existiría razón de cambiar el programa original. Hasta llegar a los 632-650 m. ya se puede tener una idea clara al respecto, que permite tomar una resolución definitiva.

Punta Prat, Enero 20 de 1932.



# SECCION ESTADISTICA MINERA

## INDUSTRIA CARBONERA

Producción Marzo 1932

ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Mijas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
				Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1. Departamento de Concepción.....	Concepción Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	5,149 3,610	5,100 3,404	474 227	18 7
Total.....				8,759	8,504	701	25
2. Bahía de Arauco.	Arauco Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund. Schwager.	Lota Chiflón Puchoco 1, 2 y 3	56,467 21,672	52,131 19,677	5,043 1,821	268 148
Total.....				78,139	71,808	6,864	416
3. Resto provincia de Concepción...	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constancia Curanilahue Ple arias	2,465 —	2,179 —	522 —	13 —
Total.....				2,465	2,179	522	13
4. Provincia de Valdivia.....	Valdivia Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	705 —	673 —	39 —	1 —
Total.....				705	673	39	1
5. Territorio de Magallanes.....	Magallanes Río Verde	Menéndez Behety Río Verde	Loreto Elena Chino Esperanza	1,570 1,463 389 34	1,542 1,397 389 34	49 24 18 4	5 2 1 —
Total.....				3,456	3,362	95	8
Totales Generales.....				93,524	86,526	8,221	463
Totales del mes anterior.....				64,936	58,602	8,333	470
Igual mes del año anterior.....				120,411	112,450	10,248	550

### PRODUCCION DE COBRE FINO.—Marzo de 1932

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				Número de accidentes (hospitalizados)	Existencia en Chile al fin del mes
	Toneladas	Ley	Toneladas	Ley	Obreros		Empleados			
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros		
Chuquicamata	208.639	1,71	3.626	99,96	3.052	248	773	96	12	3.834
Potrerillos .....	69.217	1,99	1.134	99,96	174	2	36	4	11	1.164
Teniente.....	206.877	2,14	1.873 2 151	99,35 99,91	3,728	6	641	78	15	1.806 1.052
Naltagua. ....	2.948	15,80	468	99,30	374	1	29	2	..	144
Total .....	487.681	..	9.253	..	7,328	257	1,479	180	98	8.001