

BOLETIN MINERO

DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



SUMARIO

	Pags.
Presidencia de la Sociedad Nacional de Minería.....	495
Nueva instalación para el beneficio del molibdeno, por E. Quitt Gat.....	497
La Cuestión de la Plata, por el señor Agustín Edwards M. C.....	499
De Higiene Minera, por el señor G. Sánchez Martín.....	507
Emigración Química, por el Sr. Roland Blanchard.....	511
La Carta Geológica de Chile, por el ingeniero de minas Sr. Joaquín Iglesias.....	521
Métodos para la explotación de lavaderos en pequeña escala, por el ingeniero de Minas, señor Enrique Hagel J.....	523
Lavaderos de Oro de Chile.—Datos Estadísticos.....	533
Consultorio Jurídico del Boletín Minero.....	534
Cotizaciones.	
Promedio diario y mensual de los precios de los metales.....	536
Estadística de metales.....	539
Informaciones de Sociedades Anónimas Mineras.....	542
Cotizaciones de Acciones de Sociedades Mineras.....	543
Producción de Compañías Mineras.....	544
Estadística Minera.	
Industria Carbonera.—Producción de Julio y Agosto de 1934.....	545
Producción de Cobre fino durante Julio y Agosto de 1934.....	546
Caja de Crédito Minero.	
Reseña mensual de las actividades de la Caja en Septiembre de 1934.....	547
Minerales auríferos comprados por la Caja en Agosto de 1934.....	548
Minerales de Concentración y de Exportación comprados por la Caja en sus Agencias en Agosto de 1934.....	549
Compras de Oro metálico y Oro recibido de las plantas y Agencias de la Caja desde Junio a Septiembre de 1934.....	550

AÑO L.

VOL. XLVI.

1934 SEPTIEMBRE N.º 413

SANTIAGO DE CHILE

BULLETIN MINERO

Sociedad Nacional de Minería

BOGOTÁ

BOLETIN MINERO

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

Director: Oscar Peña i Lillo

PRESIDENCIA DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

En la sesión de Directorio celebrada el 10 del mes en curso presentó su renuncia el Presidente de esta Sociedad, don Osvaldo Martínez, quien desempeñaba este cargo en forma brillante y destacada.

Las razones que han movido al señor Martínez a tomar esta resolución vienen a confirmar una vez más el cariño realmente entrañable que él siente por esta Institución, a la que él pertenece desde hace alrededor de treinta años.

En presencia de las innovaciones que proyectan establecerse, y que darán una nueva organización a la Sociedad, el señor Martínez ha estimado conveniente retirarse de la presidencia, creyendo que para asegurar el éxito de la reforma de que se trata, se hace necesario que otra persona, de mayor contacto con los mineros, ponga su firma al proyecto correspondiente y lo lleve a la práctica. El Directorio no ha estado conforme con esta apreciación y le ha pedido reconsiderar esta decisión, a lo que el señor Martínez no ha accedido, dándole el carácter de indeclinable a su dimisión.

Esta noble actitud del señor Martínez, que realza tan honrosamente su modestia, merece todo el reconocimiento de la Sociedad.

Al proceder en la forma como lo ha hecho, él ha mirado únicamente la vida y el porvenir de la Institución, a la que él anhela ver siempre grande, respetada y próspera.

Don Osvaldo Martínez pertenece a los servidores eminentes de la Sociedad Nacional de Minería, que han comprometido su gratitud, por el talento, la abnegación y el patriotismo en el manejo de sus altos destinos.

En la misma sesión del Directorio en que se aceptó la renuncia de don Osvaldo Martínez, fué designado Presidente de la Sociedad, en reemplazo del señor Martínez, el distinguido representante parlamentario de las provincias mineras de Atacama y Coquimbo, don Nicolás Marambio Montt.

Esta designación se acordó por la unanimidad de los miembros del Directorio, en demostración de los relevantes merecimientos del señor Marambio y de sus antiguas y estrechas vinculaciones que lo ligan a la minería nacional.

Hijo del Huasco, de hogar tradicionalmente minero, el señor Marambio llega a la dirección de la Sociedad Nacional de Mi-

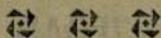
nería en uno de sus momentos más interesantes, cuando se plantea su transformación, con el propósito de extender su acción con nuevos y más amplios servicios a favor de los mineros de todo el país.

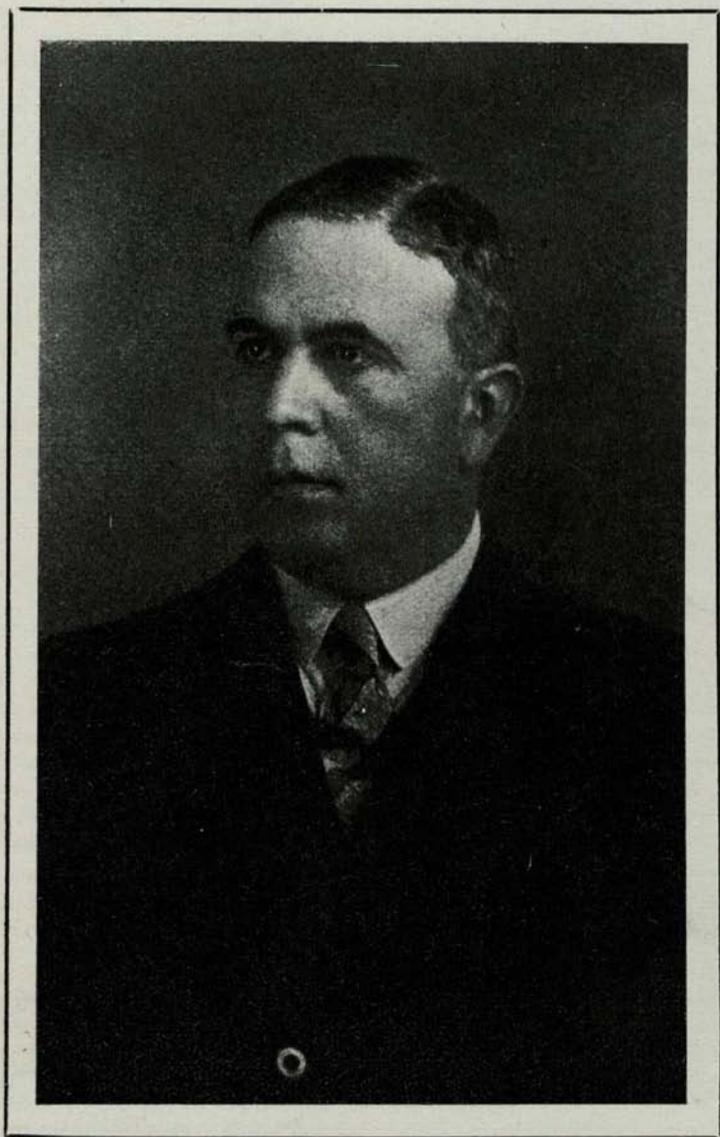
Profundo conocimiento de los problemas que atañen a la industria minera, vastas relaciones en estas actividades y tacto especial para el manejo de una entidad en renovación, son las condiciones primordiales que se requieren para dirigir la reforma que desea conferirse a la Sociedad, condiciones todas que el señor Marambio posee de modo sobresaliente.

Han transcurrido cincuenta años de labor, fecunda y perseverante, que enorgullecen a la Sociedad. El comienzo de su segundo cincuentenario se va a desarrollar ahora sobre nuevas bases, en consonancia con las actuales tendencias de orden económico-social.

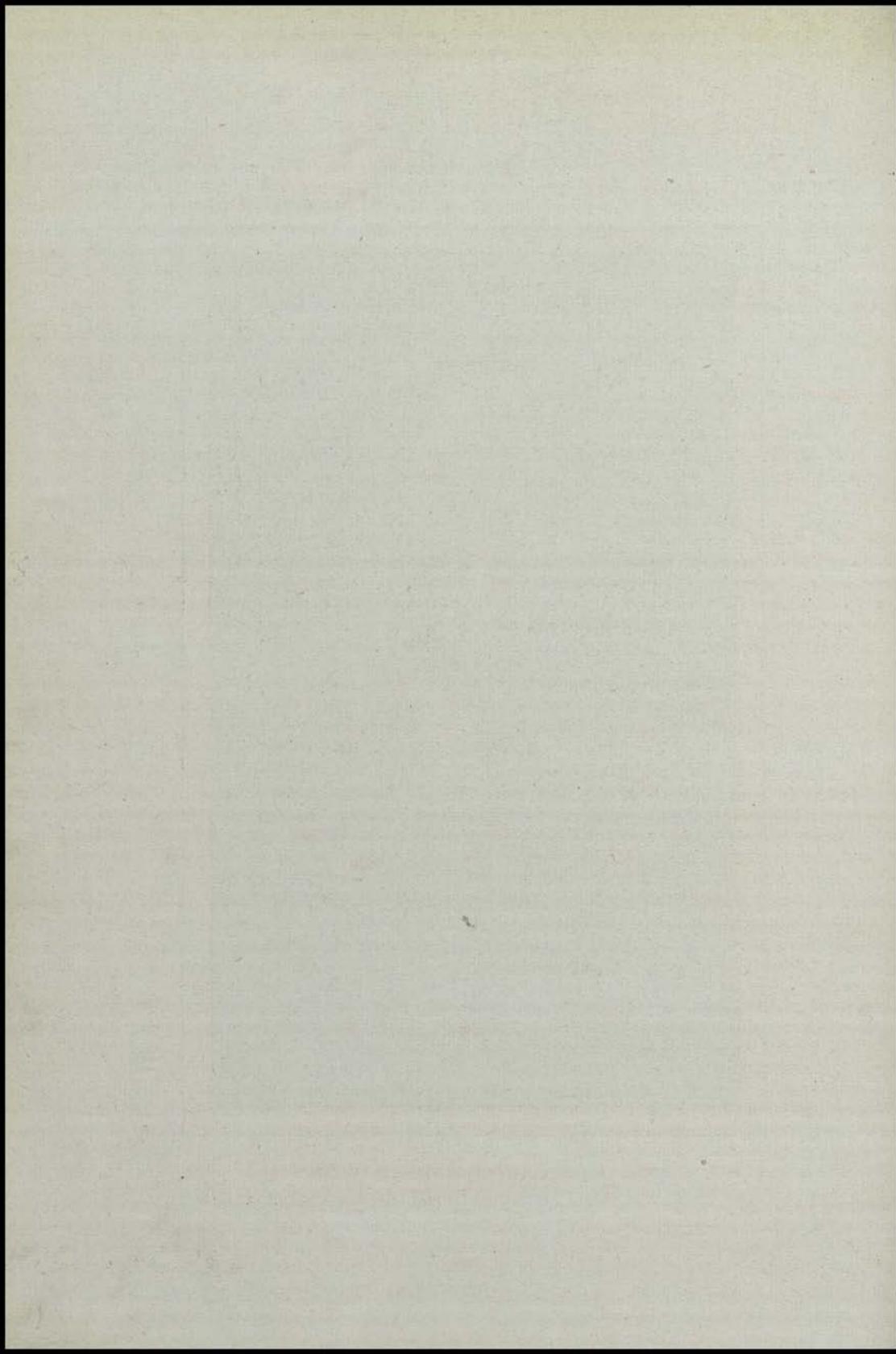
El pensamiento dominante es reunir en su totalidad, de modo integral, a todas las fuerzas dispersas de nuestra minería, para infundir entre los componentes individuales de la organización una sólida conciencia gremial. Con estos rumbos definidos, inseparables siempre del bien general, la nueva entidad buscará el mejoramiento constante de la situación material y moral de sus asociados.

El ex-Presidente, señor Martínez, entrega un trabajo iniciado, con favorables expectativas de éxito para la transformación de la Sociedad, al nuevo Presidente, señor Marambio, quien estamos ciertos que llevará a término felizmente esta labor, que será de fecundos beneficios para los mineros de Chile y de gran impulso para el desenvolvimiento de nuestra primera fuente de producción.





DON NICOLÁS MARAMBIO MONTT
PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA



NUEVA INSTALACION PARA EL BENEFICIO DEL MOLIBDENO

POR

E. QUITT KAT

Ingeniero.

La molibdenita que es el mineral más importante empleado en la obtención del molibdeno, se explota en muy contados puntos de la tierra. No hace mucho se ha descubierto una nueva mina de molibdenita o sulfuro de molibdeno en el distrito de Azegour en Marruecos (Africa). Los trabajos de reconocimientos y preparación hechos hasta ahora han dejado de manifiesto que se puede contar en ese distrito con una existencia considerable de minerales de molibdeno. Tanto es así, que a fines del año pasado la casa Krupp Grusonwerk construyó una instalación moderna para el beneficio de esos minerales y cuyo funcionamiento ya está dando muy buenos resultados para una producción mensual de 25 toneladas de concentrados de molibdeno, con más de 85% de MoS_2 . Según los antecedentes de que disponemos esta instalación ocupará el segundo lugar en la producción mundial.

Como la ley de los minerales de molibdeno de la mina que alimenta la planta es muy baja y la mano de obra en Marruecos es barata, se someten los minerales que salen de la mina a un escogido cuidadoso para elevar la ley de las cabezas a pesar de que la planta se ha proyectado para el beneficio de cien toneladas diarias de minerales. La planta se compone de una sección de chancado y de las correspondientes de trituración fina, de flotación y de filtración.

Las vagonetas que transportan el mineral desde la mina se vacían sobre la tolva de la chancadora después de efectuar una rápida separación de la parte más fina o de la granza por medio de un emparrillado cuyas barras presentan una separación de cinco centímetros.

El material que descarga la chancadora conjuntamente con el que atraviesa el emparrillado se extrae de la tolva mediante

un alimentador que carga una correa transportadora la que a su vez lo descarga sobre una criba oscilante «Universal» de patente alemana. La criba oscilante da dos productos: los menudos de menos de 20 milímetros que la atraviesan y el material de tamaño mayor de 20 milímetros que queda sobre la criba. Este último, repartido sobre correas sin fin, se vuelve a someter a un nuevo escogido, separando de él los estériles.

El esquema de la instalación se compone de las siguientes partes:

1. Emparrillados.
2. Chancador.
3. Tolva.
4. Alimentador.
5. Correa de escogido.
6. Molino de cilindros.
7. Tolva.
8. Molino tubular.
9. Clasificador duplex de rastrillos.
10. Bombas.
11. Mezcladoras.
12. Flotación previa.
13. Flotación de refino.
14. Filtro celular.

En seguida todo el mineral ya escogido se vacía sobre una tolva que alimenta un molino de cilindros de 750 milímetros de diámetro y de 300 milímetros de ancho, y que lo reduce a un tamaño de 15 milímetros. La descarga de este molino después de pasar por una criba se vacía a otra tolva que alimenta la molienda fina. Esta sección se compone de un segundo molino tubular de 1,550 por 1,800 milímetros y un clasificador «duplex» de rastrillos de 1.40 m. de ancho que trabaja en circuito cerrado con el anterior. La finura del producto de la molienda se caracteriza por el siguiente resultado:

Grano rechazado por criba de 150 mallas	3%
Grano rechazado por criba entre 150 y 250 mallas	22%
Grano que pasa por criba de 250 mallas	75%
Total	100%

Un elevador neumático transporta el mineral molido a una mezcladora en la cual se ponen los reactivos en íntimo contacto con el mineral, después de lo cual se pasa toda la pulpa a una máquina de flotación de tres celdas del tipo Callow-Mac Intosh. Los concentrados de las dos primeras celdas pasan a otra máquina también de tres celdas dispuestas en serie y en la cual se efectúa un repaso de ellos, obteniéndose de esta manera un concentrado de alta ley en molibdeno. Los mixtos que se obtienen de este refino se vuelven al cajón mezclador y se someten a un segundo tratamiento. El cuadro siguiente indica los resultados obtenidos:

	Mo	S ₂	Cu.	Índice de riqueza en Mo-S ₂
Mineral en bruto a la entrada	1,08	0,25	supuesto:	100
Concentrado ...	85,15	0,02	»	91
Estéril	0,10	0,06	»	9

Coefficiente de enriquecimiento 1: 79.

La concentración de los minerales en bruto presenta ciertas dificultades por la cantidad de cobre que éstos contienen en forma de calcopirita, por lo cual se

someten a un escogido previo a fin de disminuir el contenido de cobre que llegue a los concentrados, ya que el mercado exige que la ley en cobre no pase de 0,4%. Por esta razón también los minerales se tratan por flotación selectiva, empleando para ello reactivos especiales que impidan que la calcopirita flote. Los concentrados obtenidos en las celdas de refino se recogen en un **spitzkasten** donde se concentran para quitarles el agua y en seguida en un filtro celular **Wolf** de un metro cuadrado de superficie.

Para evitar pérdidas los concentrados se envasan en barriles de fierro. La fuerza motriz necesaria para accionar las distintas secciones de la planta es como sigue:

a) Instalación de chancado y escogido:

Chancadora, alimentador automático y molino de cilindros	20 H.P.
Un criba Schieferstein	2 »
Tres correas transportadoras	6 »
	<hr/>
	28 H.P.

b) Instalación de molienda y flotación:

Alimentador automático y clasificador	4 H.P.
Molino de bolas de 1,55 × 180m.	55 »
Mezclador	3 »
Seis celdas Callow-Mac-Intosh.	4 »
Filtro celular Wolf	3 »
Dos ventiladores	23 »
	<hr/>
Total	92 H.P.



LA CUESTION DE LA PLATA (1)

POR

AGUSTIN EDWARDS M. C.

SEGUNDA CONFERENCIA

I. Dos palabras.—II. El romance chileno de la plata.—III. Los grandes consumidores del metal.—IV. El problema monetario contemporáneo y el rol de la plata.

I

Dos palabras

Antes de entrar a un examen sintético y rápido de las condiciones monetarias del mundo contemporáneo, echemos una mirada retrospectiva sobre nuestra propia historia como productores de plata, y examinemos en seguida, a grandes rasgos el consumo de ese metal en la industria moderna. Lo primero—nuestra historia como productores de plata—retemplará nuestro espíritu con el ejemplo de una generación que venció, con maravillosa tenacidad y energía, los más duros obstáculos para arrancarle su secreto a la montaña chilena, ya escondida entre arenas candentes, ya encaramada en alturas inaccesibles, rodeada siempre del desierto con sus falanges invisibles pero formidables, que blandían el azote del hambre, la angustia de la sed, el mazo del cansancio, para cerrarles el paso y aplastarlos. Nos hará ver también que la plata ha sido, en Chile, más esquivada que el oro para entregarse, que ha tenido más influencia que el oro en la formación de nuestra patria, y que cualquier día, apenas el mundo reconozca que tiene abandonada voluntariamente una herramienta preciosa para el restablecimiento de su prosperidad, puede hacernos revivir los años realmente novelescos, de 1811 a 1870, cuando brotaban riquezas deslumbrantes del seno de Agua Amarga, de Arqueros, de Chañareillo, de Tres Puntas, de Lemas Bayas, de Buena Esperanza y de Caracoles.

(1) Conferencias leídas en el Teatro de la Universidad de Concepción el 22 y 23 de Junio. Véase Boletín Minero N.º 412 de Agosto de 1934-p. p. 422

Lo segundo, el consumo de la plata en la industria, pondrá de relieve hasta qué punto ha influido e influye ese metal en las satisfacciones de la vida diaria, en nuestra salud, en nuestro recreo, y nos enseñará a apreciar mejor el don magnífico que hemos recibido de Dios y de la Naturaleza cuando nos proveyó de ese metal, que, dos generaciones atrás, conservaba intacto el magnetismo que ejerció sobre los hombres, desde el Génesis.

II

El romance chileno de la plata

En Chile se conoció el oro mucho antes que la plata, y es probable que nuestros aborígenes, que, según algunos cronistas, pagaban al Imperio de los Incas un tributo de catorce quintales de oro al año, no ignorasen la existencia, pero sí el uso del metal blanco. Según el padre Diego de Rosales, que escribió su historia a mediados del siglo XVII, entre los indios pehuenches estimaban más el hierro que la plata, «porque no se les resquebraxa».

La entrega del tributo de oro se hacía, según cuentan esos cronistas, una vez al año, con cierta solemnidad; en canastos de caña cuidadosamente tejida, se colocaban los panes de oro y se marcaban en forma de seno de mujer, para distinguirlos de los que provenían de otras regiones. Cada uno de estos canastos, cubierto con las armas del Inca, era llevado en hombros por cuatro indios y resguardado por cuatrocientos flecheros. A su paso por pueblos y caseríos, la procesión del tributo de oro era festejada con gran júbilo y algazara.

Ningún cronista de los primeros tiempos de la Conquista habla de tributos de plata. La joyería araucana que admiramos hoy, comenzó a trabajarse en el siglo XVIII, después que el Parlamento de Lonquillo, de 1784, autorizó a los indígenas para comerciar libremente, y éstos empezaron a recibir plata de los españoles en pago de productos. La industria de la platería araucana tiene, según parece, sólo siglo y medio de existencia y es, por lo tanto, relativamente moderna.

Hasta fines del siglo XVII no se trabajaron minas de plata en Chile, aun cuando el acta del Cabildo de Santiago del 5 de Agosto de 1550, dice que un tal Antonio Núñez fué nombrado para regir y gobernar «las minas de plata que se han descubiertas».

Allá por el año 1692 vino a descubrirse en el Cajón de Maipo la mina de San Pedro Nolasco, la primera de importancia en la producción de plata en Chile.

La explotación de una mina era, en aquellos tiempos, una faena complicadísima. Aparte de la falta de herramientas y de conocimientos, tropezábase con estorbos mentales, hijos de la superstición. El mismo padre Diego de Rosales dice en su pintoresca y vivaz Historia que (1) «lo que haze más horribles y espantosas las minas, es que muchas veces se encuentran con fantasmas y terribles estantiguas de demonios subterráneos. . . » «Tal fué—agrega—aquel maligno espíritu llamado Anebergio, que en Alemania, en una rica mina de plata, apareciéndose en forma de caballo, mató, en un bufido, más de doze hombres que trabajaban en sacar metal, por lo cual cesó su labor».

Aparte de la extracción difícil y costosa del mineral, la refinación, por el único procedimiento conocido entonces, de la amalgama con azogue, era caro e incierto porque debía traerse de las minas de Huancavélica en el Perú, o de Almadén (la célebre y antigua mina española de azogues situada en la diócesis de Toledo, descubierta en la época de la dominación romana) y pagarse cuando llegaba a conseguirse, a ciento veinticinco pesos de la época, el quintal, aun cuando oficialmente se anunciaba el precio de ochenta y cuatro pesos y tres reales. No es, pues, sólo en nuestro tiempo que ocurren diferencias apreciables entre las cotizaciones oficiales y el costo en el mercado.

En cambio, la explotación y producción de oro no ofrecía dificultad alguna. Cuando don Diego de Almagro llegó a Chile en 1535, encontró en plena actividad, aunque pobrísimo en rendimiento, los lavaderos de oro, y cinco años después, cuando don Pedro de Valdivia le siguió con mayor fortuna y perseverancia en la empresa de conquistar un Reino, encontró los lavaderos de oro de Marga-Marga, que daban—según el padre Rosales—tanto oro «que se pesaba con romana», y puso en ellos trabajo, confiándole la dirección a los mineros españoles Herrera y Delgado. Oigamos al cronista Oviedo relatar el procedimiento de explotación.

«Ponen ciertos indios a cavar la tierra en « la mina dentro, y aquello llaman escopetear (que es lo mesmo que cavar); e de la « tierra cavada hincen bateas de tierra, « e otros indios toman aquellas bateas con « la tierra y llevándola al agua, en la cual « están asentados las indias e indios lavadores; é vacían aquellas bateas que trujeron, en otras mayeres que tienen los « que lavan en las manos, e los acarreadores « vuelven para más tierra, en tanto que los « lavadores lavan aquellas que primero se les « trujo».

Compárese este sencillo procedimiento para producir oro, que poco ha variado cuatro siglos después en el año de gracia de 1934 en que vivimos, con el difícil, pavoroso y carísimo procedimiento para extraer la plata, y se comprenderá por qué Chile tardó casi dos siglos en comenzar una explotación regular de plata en los ricos yacimientos de este mineral, descubiertos los más en pleno siglo XIX.

Permítaseme de paso recordar que, según don Alberto Herrmann, en Marga-Marga, un individuo obtenía como valor de su trabajo, en tiempos de don Pedro de Valdivia, 0,62 centavos de 48 peniques por día, o lo que es lo mismo casi 10 pesos de 3 peniques, más o menos lo que pueden aspirar a obtener como término medio los que trabajan en los lavaderos de oro de nuestra época.

En las minas de plata ricamente fabulosas de Potosí, descubiertas en 1545, había que calcinar, primero; moler, en seguida, en un trapiche; pasar el polvo por un cedazo de alambre, ponerlo en un cuero de animal, hacer una pasta con agua, mezclarla con

(1) Se ha respetado la ortografía del original.

cierta cantidad de sal y de azogue, trillar en seguida con caballares dos veces al día, durante una semana, para que la plata se amalgamase con el azogue. Y venía, en seguida, la operación de colocar la amalgama en una maritata; canal de ocho a diez metros de largo, y unos cincuenta centímetros de ancho, con el fondo cubierto con pellejos de carnero, por el cual se hacía pasar una corriente de agua, que se llevaba el polvo metalífero y dejaba la amalgama de plata y azogue libre de impurezas. Por fin, era necesario meter la amalgama en bolsas de lienzo para estrujar el azogue y ponerla, en seguida, al fuego para evaporar el ingrediente.

Nada tiene de extraño que tan engorroso proceso invirtiese en Chile el orden establecido en la mineralogía, y que el metal escaso fuese, hasta el siglo XVIII, la plata y el abundante, el oro; y que desde la Conquista hasta el año 1800 se produjesen, según cálculos basados en el impuesto del quinto real, 199,000 kilos de oro (1) y sólo 200.500 kilos de plata (2) la mayor parte producidos en los últimos diecinueve años de ese siglo (entre 1781 y 1800— y el resto entre 1721 y 1780). En el siglo XVII calcula el Dr. Soetbeer en 500 kilos la plata producida, y en el siglo XVI no se produjo ni una mala onza, si hemos de atenernos a deducciones basadas en el pago del impuesto de los quintos reales, aun cuando es probable que entonces, como ahora y como siempre, no faltasen quienes aguzasen el ingenio para no pagar ese impuesto, instituido por una Ordenanza Real sobre todos los vecinos y moradores de las Indias «que cogieren o sacaren, en cualquier provincia o parte de ella, oro, plata, plomo, estaño, asogue (*sic.*) hierro u otro cualquier metal». Debían pagarle al Monarca «la quinta parte de lo que cogieren o sacaren neto», aparte de otros impuestos creados después, entre los cuales cabe mencionar los que se denominaban de «quilca y avería», destinados a hacer frente a los gastos de Tesorería.

En el siglo XIX, de 1800 a 1900, la producción de oro aumenta en 28% en Chile, pues de 92,000 kilos del siglo XVIII pasa a 122,792 kilos en el siguiente; pero la producción de la plata crece fuera de toda proporción con el oro. De los 200,000 kilos del siglo XVIII pasa a 7.565,709 kilos en el

siglo XIX. Los descubrimientos de minerales de plata fabulosamente ricos, y el perfeccionamiento constante de los métodos de extracción y refinación le dan a la minería de plata un vuelo no soñado. La producción de plata decae gradualmente en el siglo XX en que estamos, mientras la producción de oro toma un vuelo inesperado desde 1932 para adelante.

En efecto, en los treinta y tres años corridos del siglo XX llevamos una producción de plata que en total alcanza a 1.204,777 kilos, lo que daría para todo el siglo XX 3.612.000 kilos, si se mantuviese en los años que restan en el mismo nivel, lo que no parece ser el curso de los acontecimientos, ya que en los últimos tres años ha decaído a menos de la tercera parte. En conjunto, de 1930 a 1933 no hemos alcanzado a igualar la producción del solo año de 1930. En cambio, llevamos en el primer tercio de este siglo una producción de oro que llega a 35,025 kilos, y precisamente en los últimos tres años, mientras la producción anual de plata disminuye, a menos de la tercera parte, la producción de oro en 1933 aumenta en 700% con relación a 1930. La relación de la producción de plata y oro en 1933 es de 1 a 2 aproximadamente.

A la vuelta de cuatro siglos, en el año de gracia de 1934, nos encontramos, pues, como en los tiempos de don Pedro de Valdivia, con los lavaderos de oro en plena actividad y las minas de plata esperando que llegue, como en el siglo XVII, no el azogue de Huancafélica o de Almadén, sino el espíritu y aliento del Presidente Roosevelt, que bien pudiera compararse con el azogue por su maravillosa propiedad para amalgamarse con todo lo que prometa resurgimiento y revalorización de la plata.

No somos, pues, ahora productores de plata, pero lo fuimos en grande escala en el siglo pasado. Llegamos en 1873, el año crítico que marca el comienzo de la decadencia de la plata, a producir 15.475% de la producción mundial, y ocupamos, por lo tanto, el tercer lugar entre los productores del mundo. Incluyendo Caracoles, produjimos en 1874, 305,622 kilogramos de plata y, según Paul Leroy Beaulieu, la producción mundial fué ese año de 1.974,967 kilogramos.

El siglo XIX es el siglo de plata de la historia de Chile. Al expirar el siglo XVIII ya se descubren algunas minas de cierta importancia: Chancoquín, cerca de Copiapó en 1770; Zapallar y Pampa Larga en 1873; Chco en 1784. Son los primeros rayos del ama-

(1) Cálculo del Dr. Soetbeer de Goettingen, que don Alberto Herrmann cita en su obra: «La producción de oro, plata y cobre en Chile».

(2) Cálculo del Dr. Soetbeer y de don Alberto Herrmann.

necer de la plata. Camilo Henríquez, en el número de «Aurora de Chile» del 14 de Mayo de 1812, publica un artículo que intitula «Scenia decora alta futuris», dando noticia de haberse descubierto en el Partido de Guasco (sic) «en el cerro nombrado de Agua Amarga» ochenta y seis «betas» (sic) con leyes que detalla prolijamente. Poco más de dos semanas después el mismo Fraile de la Buena Muerte anuncia en el N.º 17 de «Aurora de Chile» (4 de Junio de 1812) que a catorce leguas de Santiago se han hallado varias masas de plata «masiza» (sic) «cubiertas de una peléula negra, de peso unas de cincuenta (sic) y otras de sesenta marcos». Es el llamado «papel de Rungue», porque un tal Martín Vega, arando, encontró trozos redondos de cloruro de plata, que a poco andar se agotaron. La afluencia de interesados, fué, sin embargo, tan grande que alcanzaron a concederse 22 estacas, en su mayoría estériles.

El Fraile se inspira con el descubrimiento, y, contigua a la noticia, publica esta oda:

«Ya todo se reune
a engrandecer la patria,
a sostener su esfuerzo
su vuelo y miras altas.
Copiapó, Guasco y Rungue
le presentan la plata
y en Pelvín se halla el hierro
para forjar sus armas.
Hay juventud valiente
Hay patriótica llama
Hay honor, hay ingenio,
Hay deseo de fama
Y sangre antigua y limpia
que será derramada
si la Patria lo exige
y su junta lo manda.»

Tanto entusiasmo despiertan en Camilo Henríquez los descubrimientos de plata que lanza en «La Aurora de Chile» la idea de establecer un «Banco de Rescate de Pastas de Plata en la Villa de Guasco». Carrera, hombre dinámico y progresista, acoge la idea del fraile de la Buena Muerte y con fecha 13 de Julio de 1812 manda fundar el Banco, le señala un capital de \$ 25.000 y nombra administrador a don Manuel Antonio Luxan.

«Todas las platas»—dice el reglamento— «que compra el administrador serán pagadas en dinero efectivo de contado sobre tabla al precio de \$ 7.00 marco después de refo-

gada la piña a su satisfacción». Tenemos, pues, que en 1812, el primer banco ideado en Chile se basa sobre compra de pastas y remesas de barras de plata.

Los descubrimientos van a sucederse con rapidez vertiginosa en los veinte años siguientes: el 10 de Agosto de 1825, Arqueros, el riquísimo mineral con que un tal Pedro Cuellar topa casualmente y da lugar a ruidosos pleitos, en uno de los cuales informa don Manuel José Gandarillas, que sólo tenía un ojo, diciendo: «este es mi dictamen, y si hay abogado que anule la donación por uno u otro aspecto, le permito que me saque el ojo». En 1827, Ladrillos; en 1829 «San Antonio» y en 1832 el más rico y afamado de todos «Chañarcillo» con su «Manto de Ossa» y su «Manto de Mandiola» de los cuales brotaron grandes fortunas chilenas. Conocida y vulgarizada como está la historia del descubrimiento de este famoso mineral de plata, no me detendré a describirlo.

Casi un mes después que Juan Godoy había descubierto, el 16 de Mayo de 1832, este rico mineral, el Mercurio de Valparaíso del 12 de Junio de 1832, decía: «A los seis días del descubrimiento se elaboraban 14 vetas y muchas de ellas en barra». De sólo estas se habían extraído más de 6.000 marcos.

Cuán exacta es, hasta hoy, la frase de Jotabeche cuando describía el descubrimiento de Chañarcillo diciendo en un pasaje: «Excelente asunto para un sermón de eucarésma en que el orador se propusiese pintar lo perecedero de los bienes terrestres y traer a colación, sin necesidad de recurrir a parábolas, no sólo uno sino muchos hijos pródigos».

La época de mayor auge de Chañarcillo fué de 1843 para adelante. Se descubren entonces otras minas de plata de notable importancia: «Romero», viejo asiento mineral que en 1837 cobra nueva vida; «Cabeza de Vaca», contigua al «Retamo», que atrae por la cantidad de plata nativa que entrega a sus felices poseedores; en 1846 y en 1847 «Lomas Bayas», que da minerales de plata con ley de oro; «Tres Puntas» en 1848; «Los Boldos» en 1860.

Empero, el más extraño y novelesco de estos descubrimientos es, seguramente, el de «Tres Puntas», conocido más tarde con los nombres de «Buena Esperanza» y «Al Fin Hallada», nombre este último que le venía maravillosamente porque se buscaba en vano desde fines del siglo XVIII el rico mineral que un burrero, Fermín Gue-

rra, había descubierto y revelado en artículo de muerte al cura de Copiapó, don Nicolás Prieto. Don Carlos María Sayago relata el episodio en su notable y pintoresca historia de Copiapó.

El cura Prieto, allá a fines del siglo XVIII (1792), según Vicuña Mackenna, y antes de 1787, según Sayago, recibió de Fermín Guerra, moribundo, su confesión y estampó la parte relativa al descubrimiento en un «derrotero» que se conocía en Copiapó, pero que por lo remoto nadie había intentado seguir en una región tan inhospitalaria. El burrero le había dicho al cura que después de andar doce leguas por la quebrada de Pai-pote, se tomaba por un cajón que en la entrada tenía dos Algarrobos muy gruesos y se seguía hasta un portezuelo con muchos cardones. Al otro lado del portezuelo se encontraría una aguada con un chepical muy grande. Debía andar en seguida por un llano que tenía mucha varilla hasta llegar a unas piedras muy grandes y torciendo a la derecha, se encontrarían unas lomas de arena desde las cuales se descubriría, mirando hacia el mar, un cordón de cerros en los cuales había tres portezuelos que se veían desde muy lejos. En el portezuelo de la izquierda se encontraría una veta y siguiéndola hacia la derecha se hallaría una picada de una vara de hondura y, poco más allá, un crestón de plomería en el cual había una cruz hecha a cuchillo. Concluye diciendo: «Luego que encuentres esta riqueza mandarás decir una misa cantada todos los viernes del año por el alma del descubridor, Fermín Guerra, pagándos ella al cura Prieto a razón de veinte pesos cada una, quién hará la limosna de echar a lo último un responso. Y te advierto que si no lo haces así, te irá mal».

Agrega el derrotero que Fermín Guerra había descubierto la veta por haberse perdido en un viaje de Chañaral y Pueblo Hundido y había traído de allí varias piedras que le había mostrado al cura y servirían para su entierro. Terminaba el documento con esta frase: «Al pié del portezuelo del mediodía hay una buena aguada donde es muy fácil cazar huanacos y burros chúcaros».

Don José Joaquín Vallejos, aquel célebre escritor satírico que las letras chilenas conocen por el nombre de «Jotabeche» publicó este derrotero en febrero de 1842, en un artículo intitulado: «El Derrotero de la Veta de los Tres Portezuelos», y lo que es más interesante, lo siguió descubriendo, uno tras otro, todos los puntos de referencia

indicados por Fermín Guerra: los Algarrobos, el portezuelo en los cordones, el chepical, el llano con la varilla, las piedras grandes y muy cerca el zanjón que debía seguirse rumbo a la derecha. El cansancio, el temor de verse privado de víveres en aquél páramo, en un viaje que duraba más de lo que se había imaginado, le hizo abandonar la empresa al cuarto día, cuando en vez de mar que esperaba divisar desde las lomas sólo vió un inmenso horizonte de arena en el cual notó «cierta sombra o mancha que pegada a la tierra ofrecía un color más oscuro que el del cielo, lo cual si no era el cordón de cerro de los tres portezuelos, debía formar uno de los linderos del infierno».

Seis años más tarde, en 1848, otros exploradores—don Apolinario Soto, Guerra González, los dos Garín y un tal Osorio, descubrieron lo que Jotabeche no logró alcanzar, pero se encontraron con un tal Mateo Pérez (alias «Cabeza Larga»), otro individuo de apellido Martínez y un indio, Juan Aleota, ya sobre el terreno.

Osorio, arriero que viajaba constantemente por el mismo camino que Fermín Guerra recorría en el siglo anterior, había encontrado aquella riqueza. Varias libaciones en la noche del 18 de Septiembre de 1848, en una taberna del barrio de la Chimba de Copiapó, le despertaron cierta locuacidad; le comunica su secreto a una mujer que a su turno lo hace llegar a oídos de Soto, los Garín y un total Guerra González que nada tenía que ver con el indio de 70 años antes. También lo saben Mateo Pérez y los otros, y se precipitan al desierto a ganar la partida. Felizmente, la riqueza era tal que todos pudieron saciar su sed de fortuna.

Sin hombres esforzados del temple de Juan Godoy, del «Manco Moreno», y de otros más de envergadura intelectual como don José Santos Ossa, nacido en Huasco, que desde niño oía embelesado hablar de minas riquísimas a los indios changos y a su amigo, aquel don Diego de Almeida que a los 73 años de edad le servía de guía al sabio Philippi en su viaje al Desierto de Atacama, relatado en su notable libro publicado en 1860, todas estas riquezas habrían seguido ocultas a los ojos de los mortales. Con justísima razón le asigna Vicuña Mackenna a los cateadores del desierto un sitio de honor en su romántico y erudito «Libro de la Plata» y entre ellos uno predilecto al guía de Philippi, a quien apodaban «el loco Almeida» por sus genialidades y su audacia.

Fué, dice, uno de esos «locos» que canta Beranger en aquellas estrofas:

«Qui decouvrit un nouveau monde?
Un fou qu'on raillait en tout lieu.
Sur la croix que son sang inonde.
Un fou qui meurt nous legue un Dieu.

Si demain, oubliant d'eclore
Le jour manquait eh bien! demain
Quelque fou trouverait encore
Un flambeau pour le genre humain».

Herederos espirituales de aquel indio Diego Gualca, que persiguiendo una llama descubre Potosí en 1545; de aquel pastor Huari Capac, que en 1630 descubre la riqueza de Pasco; de Juan Nahuel Paqui Lobo, que en 1744 descubrió Cachiuyo de oro, en explotación hoy día; de José Pati Licuime el descubridor de Agua Amarga en 1811, y de tantos otros, los cateadores del desierto, robustos de cuerpo, recios de espíritu, indiferentes al frío y al calor, al hambre y a la sed, oían referir secretos de derroteros de labios de un moribundo o en medio de una orgía, como quien oye un oráculo, y recorrían quebradas y serranías, precipicios y crestas de montañas, ya calcinándose en los rayos ardientes del sol, reverberando sobre la arena infinita, ya quemándose con las rachas heladas de la cordillera, en busca del indicio de la piedra blanca, de la cresta gris, del portezuelo extraño, del árbol solitario, del asomo de una vegetación raquífica, retoño degenerado de otra edad menos estéril, del agua verde, negra o amarilla; y casi siempre volvían con las manos y los estómagos vacíos, pero con el fulgor del iluminado en la mirada, prontos a recomenzar la jornada y a sufrir toda suerte de privaciones para alcanzar la riqueza, hacerse, como esperaban, de fabulosos millones y llegar de regreso a Copiapó a tirarles por la ventana con una prodigalidad que desmentía con hechos rotundos e inmediatos que fuese a la avaricia que habían sacrificado su comodidad, y ¡cuántas veces!, su vida.

Una mazamorra de harina tostada, con grasa y sal, cocida al calor de una fogata de estiércol de mula cuando se llegaba a una aguada, a veces después de un día de camino, un poco de charqui con cebollas, un poco de yerba mate, unas galletas y nueces e higos secos, he ahí el alimento. Una manta sobre la arena y la montura a guisa de almohada, era la cama, y sobre ella solían pa-

searse las vinchucas y otros bichos, buscando también su bocado. El cielo raso, o cuando más las ramas de un árbol raquífico era todo el aposento y, para llevar las provisiones y el equipo, odres de cuero de ovejas, calabazas y vasijas de barro.

Con razón dice Vicuña Mackenna en su «Libro de la Plata», que el «cateador necesita ser tan frugal como los santos y haber sido forjado de hierro en el molde de los soldados antiguos».

Casi sin excepción los cateadores y descubridores de las más ricas minas de plata de Chile, murieron en la pobreza, porque como decía una estrofa de aquel Canto del Minero, que publicó «El Minero de Freirina», en 1863:

«...y cuando a la fonda bajo
con mi bolsa y mi culero
«Aquí está—digo—el minero
¿no hay alguien con quien gastar?
y a la niña
cariñosa
si es hermosa
doy mi amor
y sereno
de pesetas
dejo lleno
el mostrador.....»

No circunscriban sus correrías al territorio de Chile. En la edad de plata de Copiapó, la que es hoy provincia de Antofagasta, no era, por lo menos jurídicamente, chilena, aunque lo era por el trabajo y la inteligencia de nuestros compatriotas, y allá llegaron cinco cateadores chilenos a descubrir el 24 de Marzo de 1870, el celeberrimo mineral de plata de Caracoles. Eran José Ramón Méndez, más conocido por el apodo de «Cangalla», un guía Saavedra, un peón Reyes, un criador de gallinas de Petorca llamado José Porras, y un arriero de Limache de apellido Sagredo, enviados allí por don José Díaz Gana, a quien un indio, «Garabito», había dado un derrotero vago y equivocado, pero útil, porque gracias a él se hizo el descubrimiento. En once años que duró el auge de Caracoles, de 1870 a 1881, produjo 1.043.039 kilos de plata (1).

Uno de los primeros en llegar a Caracoles, después del descubrimiento, fué don José Victorino Lastarria, que escribió desde allí

(1) Datos compilados por Alberto Herrmann, página 41 de su obra «La Producción en Chile de los metales y minerales más importantes».

en Octubre de 1871 sus «Cartas descriptivas del Mineral de Caracoles», dirigidas a don Tomás Frías, Ministro de Hacienda de Bolivia.

Imposible sería enumerar en el curso de una conferencia, todas las minas de plata que se descubrieron en Chile en el curso del siglo XIX. Si a las ya mencionadas agrego la «Arturo Prat», descubierta en 1881 cerca de Paposo, y la muy antigua de «Huantajaya», que con la anexión de Tarapacá quedó bajo la soberanía nacional, me imagino haber hecho desfilar ante mis oyentes, todos los centros que han dejado huellas en los anales chilenos de la plata.

De estos centros, principalmente, salió en el curso del siglo XIX la suma respetable de 300.000.000 de pesos oro de 48 d. que representan hoy, más o menos, 10.000.000.000 de nuestros depreciados pesos.

El interés creciente que despierta en el mundo el problema de la revalorización de la plata, permite hacerse la ilusión de un resurgimiento nacional en la minería de este metal precioso que, acaso, pueda darnos en lo que resta del siglo XX, algunas de las satisfacciones que hace cien años no presintieron los heroicos y afortunados catedores del desierto de Atacama.

III

Los grandes consumidores del metal

En todos los tiempos se ha empleado la plata en otros usos que el de simple unidad monetaria. Joyas de plata labrada de la época de la XVIIIª Dinastía Egipcia—1450 a 1350 años antes de Jesucristo—entre los cuales encontramos anillos, coronas, broches con jaspar y ámbar, se exhiben en los museos de Cairo y Europa. Nunca ha faltado a través de los siglos algún objeto de plata formando parte del tesoro de los magnates, ya sea como collares y broches, ya sea en forma de vajilla y de utensilios domésticos. La más vieja cuchara de plata que se conoce es una encontrada en Sevington, Wiltshire, Inglaterra, del año 806 de la Era Cristiana. En compañía de un tenedor y de algunas monedas, puede admirarse en el Museo Británico.

Las cucharas de plata fueron durante varios siglos, no tanto utensilios domésticos como objetos conmemorativos. A mediados del siglo XV comenzaron a tener fama entre los pudientes las cucharas de plata, que llamaban de los Apóstoles, porque llevaban los

nombres de aquellos santos. Las hubo también con nombres de personajes bíblicos o históricos como el Rey David, Judas Macabeo, Josué Alejandro el Grande, Carlomagno, Julio César y otros. Era costumbre que al bautizarse un recién nacido, se le obsequiase una cuchara de plata del apóstol o personaje cuyo nombre se le daba.

En los tesoros de los Monarcas han figurado siempre fuentes, platos, ánforas, piezas de adorno, marcos, tinteros, vajillas de plata y otro tanto, aunque en menor escala, puede verse en las viejas familias de Europa, del Asia y de la América.

En Chile, aunque algo dispersados ya y en cantidades modestas si se les compara con los objetos que guardan las familias pudientes en Europa y en Asia, hubo en un tiempo cajuelas, estribos, espuelas y aun lámparas de plata, sin considerar los tesoros sagrados de algunos conventos e iglesias en donde todavía pueden admirarse verdaderas joyas del arte de la platería.

Empero, todo este consumo de plata en joyas y objetos de uso doméstico es pequeño en la gran masa de producción de plata de nuestra época. La producción mundial de plata de 1932, ya muy reducida por efectos de la crisis mundial, alcanzó a 160.000.000 de onzas con las cuales seguramente podrían fabricarse, si reviviesen los geniales plateros de otros siglos, muchos de los tesoros de este metal que la humanidad ha guardado, no tanto por su valor intrínseco como por su inapreciable valor artístico. En cambio, el consumo de plata en usos industriales, crece día a día. Lo ha fomentado la baja del precio.

Algunas de las propiedades de la plata son inapreciables en la industria química. Esa misma propiedad de no corroerse con los ácidos orgánicos que en presencia del aire atacan los metales no preciosos, que llevó a las gentes en la antigüedad a fabricar ollas, tinteros, cucharas, y útiles de cocina de ese material, es la que ha inspirado la idea de emplearlo en todos los procesos industriales, en que operan los ácidos orgánicos como, por ejemplo, para hervir cuajos de limón o pulpa de manzana, en todo proceso en que intervenga el vinagre, y en la condensación y liquefacción del ácido acético. Su propiedad de no corroerse con el oxígeno a altas temperaturas, es uno de los atractivos que tiene para su empleo en la industria y como es maleable y dúctil, puede usarse como forro delgadísimo sin grandes desembolsos.

Por lo demás, después de quedar inutilizado o anticuado el aparato en que se le em-

plea, conserva la plata mayor valor que cualquier otro material. Su depreciación industrial es, en consecuencia, tan baja, que casi no cabe considerarla.

En la fabricación de productos químicos de superior y finísima calidad y de aceites esenciales, se usa la plata para palanganas, en los alambiques, condensadores, llaves, válvulas y autoclaves.

Es inapreciable este material en la fabricación de la cerveza para los tubos de pasteurización. En la industria eléctrica no tiene rival para fusibles y contactos en ciertos y determinados casos.

Empero, todos estos empleos, importantes como son, resultan insignificantes al lado de la magnífica contribución de la plata a una industria que aporta uno de los mayores agrados de la vida moderna. Me refiero a su empleo en la fotografía y en la cinematografía. La capa que cubre la hoja de celuloide con una gelatina impregnada de partícula de sales de plata consume cantidades que la Europa no estaría en situación de abastecer no contando con una sola mina de plata después de la de Laurium en Grecia, trabajada ya por más de 2.400 años y que hoy sólo entrega plomo, manganeso y cadmio, como expresé en mi conferencia de ayer.

Sólo un establecimiento—el Eastman Kodak de los Estados Unidos de América—consume 200 toneladas de plata al año. Y es interesante anotar que en esta fabricación se requiere plata refinada por electrolisis con la ley mínima de 99,95% a 99,99%.

Se calcula que la cinematografía por sí sola exige 660.000.000 de metros de película por año y que en cada 300 metros hay una onza de plata que desaparece totalmente. En la cinematografía y en la fotografía a la inversa de lo que ocurre con el empleo de la plata en otras industrias, la depreciación es completa. Se esfuma como el agua que se convierte en vapor y se esparce en el aire. En la séptima parte de la producción mundial de plata, he visto calculada la cantidad que hoy se sustrae definitivamente por este capítulo de las reservas de plata del mundo. A medida que se multipliquen las máquinas fotográficas y los cinemas y que crezca la industria química y la eléctrica, irán consumiéndose sin esperanza de retorno, mayores cantidades de plata a menos que se invente algún proceso químico que la recupere destruyendo el negativo en que está depositada.

(Continuará).



DE HIGIENE MINERA ⁽¹⁾

POR

G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Atmósfera cavitaria.—Aire confinado en las labores mineras.—Black-damp (aire asfíctico).—Aire-damp (aire explosivo).—After-damp (aire tóxico).—Otros gases tóxicos de las minas.

El aire exterior, la inmensa masa gaseosa que recibe todos los mefitismos emanados del suelo y en continuada agitación y atravesada por los rayos solares espontáneamente se depura, es la reserva de aire fresco que renueva el viciado de los salones ocupados por colectividades que disfrutan la vida, y de los talleres donde con el trabajo se crea vida.

El aire retenido casi en reposo, en espacio cerrado de estrecha comunicación con el exterior que reduce el volumen de difusión de los gases extraños que en él se vierten, y sustraído a la acción de los rayos solares, es el aire de la atmósfera cavitaria, el estancado en las labores mineras, aire viciado por los productos residuales del hombre y seres vivos animales y vegetales, que habitan el profundo ambiente artificial, al que nunca llega la luz del día, e impurificado por las emanaciones pútridas de un medio cálido y húmedo, en el que no falta la materia orgánica y, en ocasiones, invadido por gases tóxicos o explosivos que se desprenden al derrumbar ciertas rocas.

La renovación por ventilación forzada del aire remansado en el interior de la mina ha tiempo que se emplea, aunque su abolengo no proceda de tronco higiénico; es un medio auxiliar en la técnica minera impuesto por las truculentas violencias de la explosión del grisú. La ventilación artificial sólo es obligada en las minas grisutasas; en las me-

talíferas, la regla es que la renovación de aire quede confiada a la ventilación natural entre pozos y socavones, ventilación que no siempre es la bastante para restaurar el aire desoxigenado en los procesos de oxidación que se producen en el ambiente cavitario por las combustiones lentas a que dan lugar las funciones biológicas de hombres y más seres vivos que pasan por la mina, por la descomposición de la materia orgánica que en ella se abandona, por las combustiones rápidas de la llama de los candiles y explosión de los barrenos, y por la sulfatización de piritas incluídas en tierras calizas y que al horadar la roca se ponen en contacto con el aire = $4 \text{ FeS}_2 + 15 \text{ O}_2 + 8 \text{ Ca CO}_3 = 8 \text{ CO}_2 + 8 \text{ Ca SO}_4 + 2 \text{ Fe}_2 \text{ O}_3$; consecuencia de estas oxidaciones, queda un residuo de nitrógeno y anhídrido carbónico, mezcla aeriforme característica del ambiente de las minas, que va sustituyendo al aire atmosférico y que los mineros conocen porque la luz del candil comienza a disminuir y la respiración se hace anhelante y fatigosa. Gas pesado y húmedo, el black-damp de los mineros ingleses, que analíticamente se valora teniendo en cuenta que todo el oxígeno contenido en el complejo gaseoso del ambiente cavitario procede del aire exterior, y por él se mide el cuanto de aire fresco que queda en el viciado de la mina, el resto es black-damp y otros gases que variablemente pueden hallarse, exhalados de la hulla y minerales que se benefician o producido con ocasión del laboreo minero. Explicaré con notas

(1) Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.—Madrid 1934.

de mis recuerdos la interpretación que debe darse a los análisis de aire recogido en minas. Análisis hechos determinando volumétricamente el tanto por ciento de oxígeno y anhídrido carbónico y de grisú en el caso de que lo haya, y el completo hasta 100 es de nitrógeno, gas inerte, en cuyo porcentaje van incluidos otros gases tóxicos o que no interesan, por entrar en cantidades mínimas que en nada influyen sobre las cifras totales que apreciamos.

Aire del frente de una labor en mina metalífera con ventilación natural:

Oxígeno.....	19	por 100
Anhídrido carbónico	1,20	por 100
Nitrógeno.....	79,80	por 100

En este aire viciado hay:

De aire fresco, el 90,83	$\left\{ \begin{array}{l} \text{O.} \\ \text{N.} \\ \text{CO}_2 \end{array} \right.$	19,
por 100		19,80
		0,03

(A 19 partes de O. corresponden 71,80 de N. en el aire atmosférico).

De black-damp, el 9,17	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N.} \\ \text{CO}_2 \end{array} \right.$	8
por 100		1,17

(Black-damp, con 12,75 por 100 de CO₂).

Aire captado en la corriente de retorno de hullera grisutosa, ventilación forzada:

O.....	19,80	por 100
CO ₂	0,70	por 100
HN ₄	0,60	por 100
N.	78,90	por 100

En el que hay:

De aire fresco, el 94,67	$\left\{ \begin{array}{l} \text{CO}_2 \dots \\ \text{O.} \dots \\ \text{N.} \dots \end{array} \right.$	0,03
por 100		19,80
		74,84

De black-damp, el 4,45	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N.} \dots \\ \text{CO}_2 \dots \end{array} \right.$	4,06
por 100.....		0,67

De NH₄, 0,60 por 100.

(Black-damp con 14,16 por 100 de CO₂).

Las dos muestras son de aire respirable y reglamentariamente higiénico, por su contenido en oxígeno, dispensando alguna tolerancia para el anhídrido carbónico.

Aire en labores abandonadas y rebundidas, de ambiente encalmado, en las que la permanencia es peligrosa y ya se deja sentir el back-damp:

O.....	17,00	por 100
CO ₂	2,00	por 100
N.	81,00	por 100

En el que hay:

De aire fresco, el 81,27	$\left\{ \begin{array}{l} \text{O.} \dots \\ \text{N} \dots \\ \text{CO}_2 \dots \end{array} \right.$	17,00
por 100		64,25
		0,02

De black-damp, el 18,73	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N} \dots \\ \text{CO}_2 \dots \end{array} \right.$	16,75
por 100		1,98

(Black-damp con 10,57 por 100 de CO₂).

Muestra de mezcla acríforme irrespirable, aire desoxigenado del fondo de un pozo con abundante materia orgánica en descomposición:

O.....	24,00	por 100
CO ₂	14,00	por 100
N	84,00	por 100

(Incluido hidrógeno sulfurado (SH)₂ apreciado cualitativamente).

En la que hay:

Aire fresco, el 9,56	$\left\{ \begin{array}{l} \text{O.} \dots \\ \text{N} \dots \end{array} \right.$	2,00
por 100.....		7,56

Black-damp, el 90,44	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N.} \dots \\ \text{CO}_2 \dots \end{array} \right.$	76,44
por 100		14,00

(Black-damp con 15,47 por 100 de CO₂).

El black-damp, compuesto de nitrógeno con 5 a 15 por 100 de anhídrido carbónico, residuo del aire atmosférico es el gas asfixiante de las minas, peligroso por el anhídrido carbónico que contiene y mortífero por el oxígeno que le falta; al ir aumentando el black-damp,

faltos de oxígeno, los candiles se van apagando y los hombres asfixiando. Más de un 10 por 100 de black-damp en el aire fresco ya es perjudicial; en el aire de las minas se ha de exigir que el contenido de oxígeno no sea inferior a 19 por 100, y el anhídrido carbónico no exceda de 60/10.000.

De las capas de carbón y pizarras bituminosas, y de algunos yacimientos minerales, se desprende el grisú que invade la atmósfera de las que se llaman minas grisutosas, gas explosivo, causa de las catástrofes mineras que periódicamente emocionan a la humanidad; el grisú resultante de la dilución del metano (CH_4) en el aire viciado de las minas, el fire-damp de los mineros ingleses, que no es exclusivo de las hulleras, pues en ocasiones se le ha encontrado en minas metalíferas, en las del Rand, de cuarcitas auríferas (Joannesburg, en Africa), se han producido explosiones de grisú acumulado en algún frente. Este gas, más conocido de los mineros que de los higienistas, peligroso por sus efectos explosivos, no es tóxico, y a su gran afinidad por el oxígeno debe la trágica celebridad de que goza. Un volumen de metano con dos de oxígeno produce dos volúmenes de vapor de agua y uno de anhídrido carbónico ($\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$), con desarrollo de calor en espacio cerrado como el de la mina, llega hasta los 2.200°C . La expansión violenta de gases por la elevación de temperatura produce los efectos del choque, y la seguida contracción por rápida condensación del vapor de agua determina la reacción del contragolpe, a presiones de siete a 15 atmósferas. La posibilidad de explosión del grisú comienza cuando hay en el aire un 6 por 100 de metano, alcanza el máximo con 9,5 a 10,5 por 100, y cesa al exceder de 16 por 100; con cantidades superiores al 16 por 100 no hay en el aire oxígeno bastante para la combustión del metano, que sólo interviene como gas inerte que puede dar lugar a una atmósfera asfíctica al reemplazar el oxígeno del aire.

En las explosiones de grisú, al igual

que en las de dinamita y pólvoras, empleadas en los barrenos, al inflamarse el polvo de carbón, y en los incendios que accidentalmente se ocasionan en las minas, no siempre es completa la combustión del carbono, y entonces se forma óxido de carbono (CO), gas muy tóxico que, por su densidad, poco menor que la del aire, se difunde prestamente por todo el ambiente de la mina. Este óxido de carbono, que vicia el aire de las minas y produce efectos tóxicos, es el after-damp de los mineros ingleses, el «aire quemado», que dicen los franceses. Pasando de 0,05 por 100, el contenido de óxido de carbono en el aire ya es peligroso; a 0,20 por 100, sus efectos tóxicos son manifiestos, y al 1 por 100, es rápidamente mortal. Gas sin olor ni sabor, en el que lucen los candiles, su presencia no se revela por ningún indicio, y pasa desapercibido, sólo llega a apreciarse cuando ya se está sufriendo el daño: pesadez de cabeza, estado nauseoso, tendencia al vértigo, dolor de los músculos del cuello y flojedad de las piernas son signos premonitorios de la intoxicación oxicarbonada, que fácilmente pueden comprobarse entrando en un frente mal ventilado después de la explosión de una regular carga de dinamita. En las minas del Rand se fija un máximo de 0,01 por 100 de CO para reanudar el trabajo después de la explosión de los barrenos.

Aire desoxigenado o asfíctico, aire explosivo de acción traumática y aire oxicarbonado de efectos tóxicos constituyen la atmósfera genérica de las minas: cálida, bien cargada de vapor de agua y con polvo de partículas silíceas, en las metalíferas, y, con frecuencia, fresca y seca y siempre ennegrecida por el polvo del carbón, propicio a inflamarse inflamando el grisú, en las hulleras.

En el aire de las minas se encuentran otros gases tóxicos que fluyen al romper la roca, o directamente desprendidos de las transformaciones naturales de los minerales que se disgregan y remueven en el arranque. Caso de esto son las emanaciones masivas de anhídrido carbó-

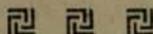
nico que invaden todo el recinto cavitario, desalojando el aire, y forman una atmósfera mortífera; no es el tanto de CO_2 del black-damp producido en las combustiones que se verifican en el ambiente caliente y húmedo de la mina, es CO_2 de origen geológico, que brusca o continuadamente vierten las labores substituyendo al aire respirable. Hacia el año 1892 se produjo un escape de CO_2 en mina del distrito de Mazarrón (Murcia) tan rápido y abundante, que no dió tiempo a la huída del personal, y todo el relevo, 29 hombres, que estaban en el interior, allí quedó.

La descomposición de las piritas y de materia orgánica en sitios encharcados y calientes y faltos de oxígeno, condiciones de lugar que se dan en labores abandonadas de las minas, produce hidrógeno sulfurado (SH_2), gas incoloro, pero que se denuncia por su olor desagradable a huevos podridos; poco más pesado que el aire, 1,175, al removerse las capas gaseosas se difunde en la atmósfera, y a 0,1 por 100 ya es nocivo para el hombre, causando pérdida del conocimiento y muerte consecutiva. En la descomposición de la materia orgánica junto con el hidrógeno sulfurado, se forman sulfhidrato amónico y vapores amoniacaes, gases sofocantes y de acción local irritante; pero como el origen de uno y otros en la mina está limitado a pequeños focos de abandono, al activar no más que ligeramente la ventilación, se diluyen en toda la masa del aire confinado hasta proporciones mínimas, y sólo por ocasión de descuido pueden acumularse en cantidades tóxicas.

En el after-damp procedente de las explosiones de grisú se encuentra ácido sulfuroso (SO_2) más tóxico que el CO ; la permanencia algo prolongada en un aire con 0,1 por 100 de SO_2 llega a causar la muerte; sin embargo, la toxicidad del «after-damp» se debe, por razón de cantidad, al CO , sobre el SO_2 .

Al explotar el barreno de dinamita desprende vapores nitrosos muy tóxicos e irritantes, que excepcionalmente son en cantidad bastante para difundirse en dosis sensiblemente peligrosa, y por su gran solubilidad en el agua, fácilmente se disuelven en la humedad del aire, que en las minas, sobre todo en las metalíferas, no es menor de 85 por 100, y en menos de una hora quedan libres de vapores nitrosos los humos estancados en los frentes donde se hizo la pega de barrenos. En las hulleras secas la irrigación de esos frentes disuelve los vapores nitrosos, completa la oxidación del CO , convirtiéndolo en CO_2 , menos peligroso, y abate el polvo de carbón, saneamiento de doble efecto al evitar un riesgo tóxico y un peligro de fuego.

Por último, todos estos gases se unen y confunden en un conjunto desigual y pesado, formando de CO_2 , CH_4 , CO , N y H , que se extiende por capas sobre el suelo, el «gas de fondo» (gas du fond, botton gas), y todo lo consume y destruye: las energías del hombre y la madera de la fortificación, pero que fácilmente se expulsa con una ventilación activa y bien orientada, secreto del bienestar del minero y garantía de segura explotación industrial.



EMIGRACION QUIMICA (1)

FENOMENOS DE REDISTRIBUCION DEL ORO Y DE LA PLATA, POSTERIORES A LA EJECUCION DEL LABOREO

POR

ROLAND BLANCHARD

(Conclusión)

Discusión de los resultados del muestreo

Tanto las vetas de Edie Creek, como las de Golden Ridges, que hemos descrito más adelante, han sido estudiadas por numerosos y competentes ingenieros y geólogos. A todos ellos les ha llamado la atención el modo singular de presentarse el oro, su distribución y comportamiento, pero no existe unanimidad para establecer las causas de estos fenómenos. Se han insinuado las siguientes explicaciones: 1.º Deposición irregular como oro primario, sin importante emigración subsiguiente; 2.º Concentración mecánica producida por la lixiviación de la veta, seguida por transporte gravitacional o por circulación de las aguas subterráneas, a lo largo de las fisuras; 3.º Emigración química producida por disolución del oro por las aguas subterráneas, con la subsiguiente reprecipitación, y 4.º Una combinación de dos o más de las circunstancias ya indicadas.

Tomaremos en el orden citado cada hipótesis.

Depositación irregular del oro Primario

Que el oro está distribuido irregularmente en toda la veta y que tal distribución, probablemente, coincide con la mineralización primaria, es evidente por el hecho que el oro

corrientemente es errático en su depositación y cuando se presenta como constituyente principal de la veta un cuarzo sacaroso entonces se alcanza valores más altos que el término medio del contenido corriente. La distribución dispareja queda aún más comprobada teniendo presente que para las muestras de cortes de 5 pies de separación, el contenido en oro varía de 0,2 onzas hasta 19 onzas por tonelada (2). Generalmente en los puntos donde se presentan tan extremas variaciones, se nota visiblemente una marcada diferencia en el carácter del material de la veta de ambas muestras, pero en muchos otros casos, en que el contenido en oro varía de 0.5 onzas a 3 onzas (3) el material de la veta en distintos trozos manuales, son de aspecto enteramente similar. Sin embargo, como se verá más adelante, no se puede deducir de estos hechos que en casos de tan grandes variaciones del contenido en oro, son, necesariamente, el resultado de la mineralización primaria.

La depositación primaria del oro en una veta, frecuentemente varía mucho entre dos cortes distanciados de 5 pies, y aún entre dos muestras de un mismo corte, una tomada algunas pulgadas más arriba de la otra. Pero cuando la irregularidad se debe sólo a la mineralización primaria, se puede esperar que las leyes medias queden más o

(2) Aproximadamente de 6 a 590 grs. por ton. (Nota traductor).

(3) Más o menos de 15 a 90 grs. por ton. (Traductor).

(1) Ver Boletín Minero N.º 407. Marzo 1934, pág. 160. Traducido por el ingeniero de minas don Eduardo Nef.

menos iguales, tanto para los cortes profundos, como para los bajos, en una zona dada de un material similar en la veta, siempre que se tome, de una manera uniforme, un número suficientemente grande de muestras. Con todo, en Edie Creek, en el material de la veta fuertemente manganífero, tomando las muestras en cortes sucesivos dentro de la veta, en cada trecho de cinco pies de veta, la mayoría de los cortes dieron un contenido en oro más grande para las entalladuras bajas que para las profundas; de un total de 29 lotes de muestras así cortadas (1), 21 dieron más oro en los cortes bajos que los hondos. El término medio de los 29 lotes de muestras, indica un 22,47% de más oro para los cortes bajos, como se puede ver en el cuadro X, que sigue.

Cuadro N.º X.—Oro contenido en los cortes del muestreo, en Edie Creek
(Términos medios)

Clase del Corte.....	N.º de muestras	Ancho medio de la veta en pulgadas	Ley media en Oro onz/ton	Ley media en Plata onz/ton
Cortes poco profundos.....	29	39,86	1.515	48.305
Cortes hondos.....	29	38,65	1.237	45.482

Por término medio el ancho de la veta es menor para los cortes profundos que para los bajos, lo que podría argüirse como favorable a que en los primeros las leyes fueran más altas que los últimos.

Los resultados en el material fuertemente manganífero de la veta de "Golden Ridges", no son directamente comparables, porque los cortes a 12 pulgadas de profundidad no se hicieron en los mismos pozos en que cortaron las muestras a 6 pulgadas. Pero hasta donde dichos resultados tienen valor; más bien confirman los hechos verificados en Edie Creek que los contradigan.

(1) Muestras duplicadas de los cuadros I y II se consideran como una sola. Véase Boletín N.º 407, págs. 161 y 163, Marzo 1934. (Nota autor).

Para partes de vetas fuertemente manganíferas, la depositación irregular del oro primario parece que sólo es parte y quizás factor de poca importancia, en la explicación de los fenómenos encontrados.

La hipótesis de depositación irregular del oro primario tiene mejor fundamento en las zonas de abundancia en limonita, en consideración de que en uno de los dos trechos considerados, se presenta el cuarzo sacaroso en cantidad mucho mayor que en cualquiera de los otros sitios donde se hizo el muestreo de comprobación. Las notas del terreno indican, sin embargo, que a pesar de las irregularidades presentes en un corte dado, esta clase de cuarzo tiene en el total, aproximadamente, el mismo volumen en las muestras

a 2 pulgadas de profundidad, que en aquellas hechas a 8 pulgadas. No obstante nueve de quince lotes de muestras, dan un menor contenido en oro para las muestras hechas a 2 pulgadas.

Cualquiera que sea la argumentación que se haga sobre punto, deja con significación, el hecho que, el otro, hecho más largo de material limonítico en la veta, y que posee sólo una cantidad normal de cuarzo blanco, sacarosa, semejantemente da menos contenido en oro en 14 lotes de muestras, de las 21 que se tomaron a 2 pulgadas de hondura (Cuadro V) (2). Para el total de los treinta y seis lotes de mues-

(2) Véase Boletín N.º 407, pág. 165. Marzo 1934.

tras cortadas en las zonas más limoníticas, casi dos de cada tres muestran menos oro en los cortes a 2 pulgadas que en los de 8 pulgadas, y el término medio del contenido en oro, de todas las muestras a 2 pulgadas de hondura es, aproximadamente, un 16% menor que aquél para las 8 pulgadas, como se puede observar en el cuadro XI, que va a continuación.

por las aguas superficiales tan completo que poquísimo oro libre puede quedar en los afloramientos. Esto no es un hecho probado, pero tiene todas las probabilidades de ser así.

Lo anterior se refiere a la zona de Edie Creek, pues en cuanto a Golden Ridges, el oro mecánicamente concentrado por la erosión de la superficie, queda restringido úni-

Cuadro N.º XI.—Análisis de los Resultados en Zonas altamente limoníticas.

Clase de corte.....	N.º de muestras	Potencia media de la veta en pulgadas	Ley media en Oro onz/ton	Ley media en Plata onz/ton
Cortes poco profundos.....	36	46,61	1.555	24.000
Cortes hondos.....	36	46,11	1.802	27.238

Sin embargo, en porcentajes, estos resultados en Edie Creek, muestras de los afloramientos dan, por término medio, un contenido en oro no mayor que el de las muestras correspondientes de las labores subterráneas. Además, a pesar de que las vetas de Edie Creek se presentan a lo largo de una zona de fisuras, el material de la veta es más o menos compacto y grietas abiertas que conectan con la superficie, no se encontraron en ninguna parte durante la inspección hecha por el autor.

Un hecho que debe tenerse en cuenta, es que estos terrenos auríferos se encuentran en una región montañosa escarpada y de fuertes lluvias. Los afloramientos de las vetas se presentan, generalmente, en las laderas de los cerros, por esto el drenaje de las aguas las arroja torrentosamente sobre ellos y el material descompuesto de la veta, es arrastrado rápidamente laderas abajo, y probablemente, depositan la mayor parte del oro erodado, en las quebradillas y quebradas, formándose así los ricos yacimientos aluviales, aunque angostos, que han dado fama al distrito. En otras palabras, la erosión es, quizás, tan rápida y el lavado

camente al afloramiento de la veta en el faldeo del cerro porque la veta es tan mantecada y está en todas partes protegida de las influencias superficiales por la capa en forma de mesa del pórfido cuarcífero con un espesor de 5 a 25 pies. A pesar de que en muchas partes esta veta presenta fisuras y deslizamientos en los planos de estratificación, estas grietas y deslizamientos, rápidamente se desvanecen en el material, no son tan unilaterales como aquéllos para las áreas fuertemente manganíferas; ellos muestran una tendencia de casi dos por uno hacia un empobrecimiento en oro para las muestras cortadas a dos pulgadas de profundidad, tendencia para la cual la hipótesis de una distribución irregular del oro primario estrechamente podría proporcionar una explicación satisfactoria.

Material fuertemente limonítico no existe en cantidades comerciales en Golden Ridges, y, en consecuencia no se ha podido disponer por esta fuente de un testimonio, ni de confirmación, ni de negativa de los hechos observados.

Las muestras indicadas en los cuadros que se dan, no son selección de una lista

mayor, sino que representan todas las muestras que se cortaron en series completas y a profundidades sucesivas, con fines experimentales, durante las operaciones de comprobación de los muestreos de Golden Ridges y Edie Creek. En algunos casos los resultados han sido opuestos a los que se esperaban; pero en cuanto al contenido en oro y plata, a las diversas profundidades de las muestras, y en consideración al tamaño de ellas, proporcionan un testimonio imparcial y autorizado.

Concentración Mecánica

La concentración mecánica del oro dentro de las vetas, en razón de la lixiviación y arrastre por las aguas de los constituyentes más livianos a ellas, es un punto difícil de afirmar o negar en Edie Creek, pero los fenómenos existentes no evidencian ninguna concentración de importancia en oro por tales medios. Sin embargo, los afloramientos de las vetas son muy restringidos en cuanto a tamaño y número, para permitir una satisfactoria comprobación con las manifestaciones continuas de las vetas, que dan los socavones debajo de la superficie del terreno, y Kingsbury establece que muestras de los afloramientos dan, por término medio, un contenido en oro no mayor que el de las muestras correspondientes de las labores subterráneas. Además, a pesar de que las vetas de Edie Creek se presentan a lo largo de una zona de fisuras, el material de la veta es más o menos compacto y grietas abiertas que conecten con la superficie no se encontraron en ninguna parte, durante la inspección hecha por el autor.

Un hecho que debe tenerse en cuenta es que estos terrenos auríferos se encuentran en una región montañosa escarpada y de fuertes lluvias. Los afloramientos de las vetas se presentan generalmente en las laderas de los cerros, por esto el drenaje de las aguas las arroja torrentosamente sobre

ellos y el material descompuesto de la veta es arrastrado rápidamente laderas abajo y probablemente depositan la mayor parte del oro erodado en las quebradillas y quebradas, formándose así los ricos yacimientos aluviales, aunque angostos, que han dado fama al distrito. En otras palabras, la erosión es quizás tan rápida y el lavado por las aguas superficiales tan completo, que poquísimo oro libre puede quedar en los afloramientos. Esto no es un hecho probado, pero tiene todas las probabilidades de ser así.

Lo anterior se refiere a la zona de Edie Creek, pues en cuanto a Golden Ridges, el oro mecánicamente concentrado por la erosión de la superficie queda restringido únicamente al afloramiento de la veta en el faldeo del cerro porque la veta es tan mantecada y está en todas partes protegida de la influencias superficiales por la capa en forma de mesa del pórfido cuarcífero con un espesor de 5 a 25 pies. A pesar de que en muchas partes esta veta, presenta fisuras y deslizamientos en los planos de estratificación, estas grietas y deslizamiento rápidamente se desvanecen en el material empapado. El agua circula en ellas, pero no se producen abundantes filtraciones. Se ha observado una sola pasada de agua abierta y de ella no se tomó muestra alguna.

Una forma de transporte mecánico que debe considerarse es el que hacen las aguas subterráneas del "oro coloidal", pues, éste fácilmente, es transformado a dicho estado, y entonces lo pueden arrastrar las filtraciones aún cuando no existan grietas o fisuras abiertas.

Los autores Maclaren (1) y Boydell (2) ya han considerado los efectos probables de la depositación del oro coloidal. Sin

(1) J. M. Maclaren: "Gold", London, 1908, págs. 80-86.

(2) H. C. Boydell: "El Rol de las soluciones coloidales en la formación de los depósitos Minerales", Trans. Inst. of Min & Met. London, 1924, pag. 205.

embargo, a pesar de que se ha realizado gran trabajo de experimentación en laboratorios, desgraciadamente pocos hechos convincentes se han reunido en la práctica del terreno para demostrar que el transporte coloidal del oro por las aguas subterráneas es importante. Por su parte Tunell y Zies (1), dicen que las soluciones coloidales del oro son muy inestables y que para mantener el oro en solución, por un período de tiempo extenso es necesario la acción de apropiados protectores coloidales. Y sería un hecho extraordinario que en la deposición de los minerales, existiera un apropiado protector coloidal en la concentración necesaria, por consiguiente es dudoso que este método de transporte del oro, en soluciones coloidales, tenga importancia en la naturaleza.

Durante el estudio del yacimiento en cuestión, no se observaron ejemplos claros de emigración mecánica coloidal del oro; a pesar de ello se pesó debidamente tanto en el terreno, como en el laboratorio, esta circunstancia. Probablemente ha tenido muy poca importancia en este caso, pero como se sabe, muy poco sobre este proceso, es muy interesante que se recoleccione en el terreno y se hagan público después, datos sobre él.

Sin embargo, aún aceptando, que tanto la emigración mecánica ordinaria o coloidal haya afectado considerablemente al yacimiento, queda aún la dificultad de explicar por qué en las labores subterráneas parece que el oro se ha concentrado en las zonas expuestas al aire y fuertemente manganíferas y que, en cambio, se le encuentre en cantidades inferiores a lo normal en partes similares, pero altamente limoníticas. Se podría argumentar entonces, que ello es una mera coincidencia, ya que en ambas áreas las muestras de comprobación, tomadas en cortes profundos, se corresponden estrechamente con las primeras muestras que se hi-

cieron inmediatamente después de los disparos de avance.

EMIGRACION QUIMICA

I.—Soluciones de manganeso

Los partidarios de enriquecimiento secundario del oro por aguas subterráneas portadoras de manganeso, encuentran en muchos de los resultados precedentes una confirmación para sus hipótesis: El mayor contenido en oro se presenta virtualmente en toda la veta que está teñida de negro azabache por el manganeso, y hasta donde un reducido muestreo puede formar criterio, la extensión y magnitud del enriquecimiento varía con el tiempo transcurrido desde que se abrieron las labores. Esto es, en labores que tienen un año los cortes de las muestras en el techo, han tenido que ser más profundos para lograr muestras de comprobación tan satisfactorias como aquellas hechas en labores que sólo tienen tres o seis meses de existencia. Más aún, en Golden Ridges, donde las filtraciones son más pronunciadas, las muestras de comprobación que acusan alto y errático contenido en oro corrientemente coinciden con filtraciones bien definidas.

Preponderancia del manganeso como constituyente de la veta, ya sea en forma de óxidos de manganeso hidratado (sólido) o terroso, está demostrada en el cuadro XII por los análisis de comunes, de muestras tomadas en distintas áreas para la experimentación de beneficio.

Cuadro XII.—Análisis de comunes de muestras, que indican la importancia del contenido en manganeso.

	Muestra N.º 1	Muestra N.º 2
Oro, onz./ton.	1,05	0,84
Plata, onz./ton.	140,40	4,30
Cobre, %	0,18	0,04
Plomo, %	0,23	....
Zinc, %	0,55	....
Manganeso, %	7,15	12,15

(1) George Tunell y E. Zies, comunicación privada, 11-7-32.

La capacidad para disolver el oro, del cloro naciente de soluciones manganíferas en aguas subterráneas, se ha establecido perfectamente (1). Desde luego, que el sulfato ferroso es un activo y completo precipitante del oro, y que el MnO_2 oxida rápidamente los sulfatos férricos a ferrosos, se deduce que el oro en solución debe precipitarse rápida y fácilmente en aquellas partes de la veta con intensas manchas de manganeso y a través de los cuales, al mismo tiempo, circula el agua libremente; hecho confirmado por Tunell y Zies (2).

El hecho que el oro se haya precipitado en la naturaleza, en Edie Creek, de aguas portadoras de soluciones manganosas no es una mera especulación teórica basada en experimentos de laboratorio, sino que su confirmación en los especímenes (pertenecientes a Tom Oliver), formados por alambres de oro; uno de los cuales, de un poco menos de 2 pulgadas de largo, consistía en un enjambre de pequeños hilos o varillitas de oro, cuyo diámetro varía del grueso de un cabello a $1/50$ de pulgada; estas varillitas se arreglan como haces, pero sus extremos se adelgazan como pelos y se ramifican simulando con perfección la distribución asimétrica de las "dentritas manganosas". En muchos casos mediante un aumento de 20 veces, con un lente se observa que los delgados pelitos de oro pasan gradualmente a una estrecha corriente de finísimas partículas de oro semejantes a la punta de un alfiler, las cuales en una longitud de $1/4$ de pulgada, gradualmente van desvaneciéndose dentro de la masa dentrítica que las rodea. Por consiguiente puede reconstruirse en este espécimen, todo el proceso desde la depositación de microscópicas pintas de oro en la dentrita manganosa, que van pasando progresivamente a

cabellos de oro, hasta llegar a los alambres de oro de $1/50$ de pulgada, por un largo de una pulgada.

Durante mi visita he observado numerosas arborizaciones semejante a helechos de filamentos de oro, y algunos de ellos permitían reconstruir el desarrollo de tales hilos tan perfectamente como se lo puede hacer en el ejemplar ya descrito. Naturalmente que no se puede establecer en forma terminante, que el oro de tales muestras se ha precipitado de soluciones acuosas portadoras de manganeso, pero la existencia de estos filamentos y barillitas de oro parecen atestiguar tal origen.

Algunos observadores han ido tan lejos en este sentido, que llegar a asegurar que todo el oro de las áreas aquí discutidas, (pero no para toda la zona aurífera), han estado en solución en las aguas subterráneas en alguna ocasión, y que las sucesivas disoluciones y reprecipitaciones ocurridas dentro de las vetas, explican el por qué el oro se encuentra en un estado físico de tan extrema finura, (excepto en el caso de las arborizaciones), que en la mayoría de los casos no se puede distinguir al ojo desnudo. Cualquiera que sea el valor de todo esto, la emigración del oro en las aguas subterráneas cargadas con sales de manganeso, ofrece, a lo menos, una explicación parcial de las condiciones encontradas en las zonas fuertemente manganosas de las vetas.

No entra dentro de los límites de este trabajo, determinar, si inmediatamente arriba de la zona del muestreo de comprobación, existe un horizonte de empobrecimiento que complementa el de enriquecimiento encontrado en el techo de las labores, en aquellas partes fuertemente manganíferas, o si el oro ha emigrado de toda la parte de la veta que queda encima de ellas, en proporciones tan pequeñas que no pueden apreciarse por los métodos corrientes de muestreo.

El empobrecimiento mostrado en los cor-

(1) Para discusión de esta hipótesis véase W. H. Emmons, U. S. G. S. Boletín N.º 625, págs. 305-323.

(2) Folleto ya citado más adelante.

tes poco profundos (2 pulgadas de hondura) de las partes fuertemente limoníticas, en las labores recientes de Edie N.º 1, es más difícil de explicar que el enriquecimiento de otras zonas. Tal vez una menor cantidad de manchas de manganeso, mayor proporción de limonita, una circulación más restringida del agua y un menor espacio de tiempo que las labores están expuestas a la acción del ambiente (respecto de la fecha del muestreo de comprobación), sean algunos de los factores de tal situación. El factor tiempo sólo puede explicar la falta de enriquecimiento, pero en sí mismo no es suficiente para determinar un empobrecimiento.

Quando se hizo el muestreo de comprobación se daba la siguiente explicación de tal fenómeno: Con la menor cantidad de manganeso y más limonita existente en las labores recientes, las soluciones ferrosas, que circulan dentro de la veta, cuando alcanzan o se aproximan a los trabajos, pasan a férricas, y como en razón del "cloro naciente" que contienen son disolventes del oro, entonces el material de la veta cerca de la superficie expuesta por las labores se lixivía y parte de su oro disuelto pasa al piso.

En esta época, Tunell y Zies, confirmaban esta posibilidad y aún iban más adelante, expresando la opinión que "el sulfato férrico, especialmente en contacto con el aire, es, probablemente, capaz de disolver el oro, sin necesidad de recurrir al cloro". (1).

El enriquecimiento o empobrecimiento de vetas auríferas, limoníticas y pobres en manganeso, es una cuestión sobre la cual se ha reunido y publicado poco de hechos observados en el terreno. Hasta que no se disponga de mayores informaciones, estos factores, como aún no están bien determinados, sólo deben considerarse que desempeñan algún rol; pero aún abstenerse de emitir una opinión definitiva al respecto.

Pero, a pesar que la emigración del oro en las aguas subterráneas portadoras de sales de manganeso parece una deducción lógica, y que también puede ella producirse en soluciones de sulfato férrico, sin "cloro naciente", no puede darse como conclusión que el oro ha emigrado por este proceso.

No son conocidas, para el autor de la presente información, otras determinaciones amplias sobre la emigración del oro en yacimientos fuertemente manganíferos para que puedan servir de comprobación a ellas; pero la magnitud de la emigración del oro y de la plata en Edie Creek y en Golden Ridges, queda fuera de todos los datos escasos e inconexos que existen sobre otras regiones no tropicales. Y a juzgar por las conversaciones y correspondencia tenidas con otros geólogos, también puede deducirse que está fuera de toda expectativa que se hubiere tenido.

Origen del Cloro.—Generalmente se cree que aquí el cloro existente en las aguas superficiales, cargadas de sales de manganeso o de sulfato férrico, proviene del cloruro de sodio arrastrado por la lluvia, y el viento del mar. Nueva Guinea está completamente rodeada de un extenso océano y durante ciertos períodos del año en las regiones montañosas prácticamente son ininterrumpidas. Los partidarios de la hipótesis del "enriquecimiento producido por aguas portadoras de manganeso", podrían argumentar de esto, que se tendría disponible una mayor proporción de cloro, en relación con la unidad de tiempo, en zonas tan conocidas por su enriquecimiento como Gilpin County, Colorado, la mina Granite-Bimetallic, en Montana y Mount Morgan, Queensland. Si esta fuente más rica en cloruros, junto con una circulación de las aguas más rápidas, es suficiente para explicar la rápida emigración sin contar con otros factores, es una materia sobre la cual no se disponen de datos estadísticos. Aún se presenta la pregunta, si también es o no

(1) Folleto ya citado.

posible la existencia de otros disolventes del oro que puedan o no encontrarse en las aguas.

Agregados ricos.—A pesar de las condiciones descritas, en las vetas de esta zona, no hay mucho oro visible, del color amarillo brillante que caracteriza los ejemplares de oro alborecente (ya indicados), o el oro precipitado de soluciones de manganeso; pero en muchos puntos, a lo largo de las filtraciones, se encuentra una substancia oscura, de café a verdosa, fina, de granos tal como la punta de un alfiler, que es muy semejante a la limonita, pero, como decimos, algo más verdosa. Primeramente no se le dió importancia a este material, pero se notó que cuando se le encontraba, casi invariablemente en grandes filtraciones, se producían leyes altas; entonces se separó una cantidad de tal material, y ensayado se vió que daba 816,4 onzas por oro y 457,9 onzas por plata (1).

Ensayos posteriores en dicho material, demostraron la existencia de varios centenares de libras con más de 2,000 onzas de oro por tonelada. Este producto tiene muy poca afinidad por el mercurio, las recuperaciones en el laboratorio no pasaron de 15 a 20 por ciento, pero no es idéntico a lo que corrientemente se denominara "oro oxidado" (*rusty gold*). A pesar de varias experiencias de laboratorio, aunque aún no pueden establecerse su identidad, sugieren que es muy semejante a un compuesto orgánico.

II.—Soluciones orgánicas

Debe tenerse presente, al considerar esta materia, que en Nueva Guinea, los yacimientos se encuentran en una región tropical, cálida, de grandes lluvias. La vegetación lujuriente en muchas partes forma selva tan densa, que para penetrar en ella es necesario abrir sendas debajo de la arborización. La putrefacción de los vegetales es

rápida e incesante y la descomposición de las rocas alcanza en muchas partes 25 ú 30 pies de profundidad (cerca de 10 mts.). Tanto el terreno, como las rocas están saturadas la mayor parte del año por el diario gotear de la lluvia, que en algunos puntos es continuo. Tales sitios son especialmente apropiados para la prolífica generación de ácidos orgánicos.

La materia orgánica y los ácidos provenientes de ella, generalmente se consideran como precipitantes del oro, pero también se conocen algunos disolventes orgánicos de aquél. Desgraciadamente, muy pocos datos estadísticos hay disponibles para formarse criterio de la magnitud que puede alcanzar la emigración del oro en soluciones naturales orgánicas. El único caso que se tiene conocimiento, es la información circunstanciada, del terreno, que ha presentado Freise (2), sobre ciertas áreas de placeres trabajados en la zona tropical del Brasil, en distintas ocasiones.

Freise indica que la parte inferior de antiguos lavaderos se puede reexplotar con provecho después de un período de años transcurridos en condiciones que excluyen la posibilidad de transporte mecánico del oro y en los cuales la explicación satisfactoria del nuevo enriquecimiento sería el transporte químico del metal por medio de su solución en las aguas subterráneas. No hace mención de que exista manganeso y los hechos observados en el terreno y las experiencias de los laboratorios, lo conducen a establecer que si no todo el oro, a lo menos, la mayor parte de él, ha sido transportado por disolventes orgánicos. El oro que describe es semejante al material fino, café-verdoso de Nueva Guinea, a excepción de cierta parte, ligeramente más negruzca.

Asegura que la empavonadura negra la ha identificado, en algunos casos, como hu-

(1) Alrededor de 25 kgs. por ton.

(2) F. W. Freise: "Transporte del oro por soluciones orgánicas", *Economic Geology*, 1931, págs. 421-431.

mato de hierro ($C_2O_7H_{12} Fe$). Tal oro café-verdoso, regenerado, es más liviano que el oro corriente de lavaderos y, como en el caso de Nueva Guinea, tiene también poca afinidad por el mercurio. El cuadro tabulado XIII, muestra los resultados obtenidos en la reexplotación de los lavaderos Brasileños.

tre las muestras finales de comprobación y las muestras primitivas que se tomaron inmediatamente después de tronar los avances, es notable que, sin excepción, cada trecho de labor muestreada que había permanecido abierta más de tres meses, dió mayor contenido en plata en las muestras me-

CUADRO XIII.—Resultados de la reexplotación de los Lavaderos Brasileños ubicación del yacimiento

	Minas Geraes	Rio
Primera época de explotación.....	1908—1909	1912
Oro producido, grms/tons.....	8,5	10,85
Segunda época de reexplotación.....	1926	1936
Oro producido, grms/tons.....	4,85	4,66

Se ha establecido que los relaves quedaban con 0,48 a 0,70 gramos de oro por tonelada; como las condiciones naturales excluyen el enriquecimiento mecánico y parece no existe manganeso (ya que Freise ha establecido que el pavonado café-oscuro del cro, café-verdoso o negro, es un humato de hierro), se tiene una certidumbre suficiente en que la regeneración de los lavaderos antiguos del Brasil se deben al transporte del oro por disolventes orgánicos.

Juzgando por esta semejanza, decir que el oro en los yacimientos de Nueva Guinea ha sido transportado en gran proporción por soluciones orgánicas, es una afirmación sin suficiente justificación por los hechos; pero sí puede deducirse que en razón de tal similitud del oro café-verdoso y del oro "regenerado" de Brasil, a lo menos algo del oro en Nueva Guinea, ha sido disuelto por soluciones orgánicas. Además las condiciones en esta última localidad, están mucho más complicadas a causa de la existencia conjunta de aguas cargadas con manganeso y abundancia de ácidos orgánicos.

El muestreo de comprobación efectuado, sólo llevaba en vista la comprobación del contenido en oro del yacimiento. Además, si corrientemente se obtuvo una comprobación satisfactoria en el contenido en oro, en-

dias del remuestreo que en las muestras primitivas.

Pero si esto es exacto, en lo relativo a tales muestras, en cambio, es muy diferente la situación, cuando se toman dos series de muestras de comprobación con cortes de profundidades sucesivas cualquiera que sea el trecho remuestreado. En este último caso, cada sección considerada, excepto una en Edie N. 2.º, indican que el término medio de la plata aumenta o disminuye de acuerdo con el aumento o disminución del oro. En otras palabras, cuando los términos medios de los cortes muestreadores hechos a 2" de otros poco hondos, dan una elevación en la ley del oro, la plata indica, también, el correspondiente enriquecimiento. Cuando se produce una baja en las leyes del oro, como sucede en los trechos más limoníticos de Edie N.º 1, también la plata acusa el correspondiente descenso. Un solo caso se ha notado en Edie N.º 2, en que la media de plata vaya en sentido opuesto a la media de oro, y ello se puede ver en el cuadro VIII (1), allí nótase que la plata en cuatro cortes de un total de 5, sigue al oro en sus alzas y bajas.

(1) Véase Boletín N.º 407, pág. 167. Marzo 1934.

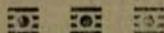
Alcance de las observaciones presentadas

El objeto de esta información ha sido únicamente el de presentar los hechos observados tal cual son: la emigración del oro y la plata, con posterioridad a la ejecución de las labores mineras, producida en una localidad tropical; y con el fin, por mi parte, de dejar una información para el futuro, y, por otra, de proporcionar una pauta o guía a los ingenieros que desconozcan los trópicos, de las condiciones que deberán afrontar en el caso de hacer el remuestreo por oro y plata, de propiedades que hayan estado abiertas hace algún tiempo.

No se ha intentado demostrar la supremacía o insuficiencia de una determinada

hipótesis sobre el enriquecimiento o empobrecimiento en oro, sino únicamente se ha querido expresar la creencia que ni la hipótesis de la distribución irregular del oro primario, ni la de una concentración mecánica del oro, suministran una satisfactoria y completa explicación de los fenómenos encontrados.

Resta sólo estampar agradecimientos a "New Guinea Goldfields, Ltd.", por la autorización concedida para reproducir sus planos y otros datos anotados y relativos a sus propiedades. Igualmente reconocer valioso ayuda a H. M. Kingsbury, F. L. Ransome, George Tunell y E. G. Zies, por sus críticas y sugerencias, para mejorar la información.



LA CARTA GEOLOGICA DE CHILE

Su importancia en el desarrollo de las industrias extractivas. Su confección es una necesidad científica y económica del país

POR

JOAQUIN IGLESIAS TORO

Ingeniero de Minas

Debemos declarar, con franqueza, que en Chile se ha descuidado casi absolutamente una de las principales actividades, a que el Estado moderno debe dedicar preferente atención, por tratarse de obras que interesan a todo un país, y cuya ejecución importa el esfuerzo de varias generaciones. Me refiero al levantamiento de la Carta Geológica de nuestro litoral, cuya evidente importancia científica y económica, ha sido reconocida oficialmente, en varias ocasiones. Sin embargo, es necesario, hacer presente las diversas razones que vienen en abono de esta proposición, con el fin de dar a conocer a las personas alejadas de las actividades mineras, y que forman parte de los Poderes Públicos, los motivos que nos mueven para solicitar la creación de un Departamento Geológico del Estado que pueda contribuir eficazmente en la investigación y ubicación de las materias primas que nos demanda la industria nacional y extranjera.

No pretendemos hacer historia de las numerosas peticiones que sobre esta materia se han formulado en diversas épocas al Supremo Gobierno por respetables instituciones, y particularmente también por distinguidos profesionales, sino que sólo deseamos recordar que nuestra petición de hoy concuerda con una antigua aspiración de la Sociedad Nacional de Minería y con uno de los puntos fundamentales del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, con quienes vemos aproximarse la realización de esta función del Estado, dado el interés que nuestros dirigentes tienen por el progreso nacional.

Hoy tenemos un problema que interesa al país entero y a nuestros Gobernantes en especial, nos referimos a los proyectos de leyes petrolíferas que penden de la consideración del Congreso, en los cuales el Eje-

cutivo aconseja una mayor liberalidad con respecto a la legislación petrolífera en vigencia, en cuanto toca a la constitución de la propiedad minera de este producto. Esta sana política encontrará serios inconvenientes en su desarrollo debido únicamente a la carencia de nuestra carta geológica, pues sin ella las zonas petrolíferas quedan indeterminadas y no contaremos para ubicarlas sino con presunciones fundadas en razones de carácter general, y en datos prácticos obtenidos en el terreno, que muchas veces son vagos y variables. Se comprende, pues, cuán difícil será para el geólogo, la ubicación, por medio de sondeos, de las napas petrolíferas. De aquí se deduce que los exiguos capitales particulares o fiscales se resisten a formar parte de investigaciones costosas donde sólo un método empírico y caro podría o no señalar los depósitos de petróleo surgente. Esta falta de estudios geológicos de conjunto no permite, pues, a los capitales nacionales, que exigen plazo corto a su remuneración y devolución, invertirse con el mismo grado de seguridad que los capitales extranjeros dedicados a dichas investigaciones.

La mejor ayuda que puede prestar el Estado a la iniciativa particular en la búsqueda del petróleo será sin duda el levantamiento geológico del país, en especial de las zonas que mayores posibilidades presentan para encontrarlo.

La geología moderna cuenta con medios científicos y prácticos que usados sistemáticamente pueden determinar con perfección los campos petrolíferos, aun hasta señalando su precisa ubicación; pero para esto es necesario que un Servicio geológico dedique a esta clase de investigaciones varios años de trabajo, clasificando cronológicamente los estratos que constituyen el

litoral y en especial aquellos que formaron parte de los fondos de antiguos mares, donde podemos anotar las zonas abisales, con sus yacimientos de calcáreos foraminíferos que señalan el camino de los kaustobiolitos o bituminosos. La determinación de estos terrenos no está fundada en mera suposición, sino que es real y precisa, pues, el microscopio va determinando la fauna conjuntamente con otras condiciones metamórficas de la estratigrafía del terreno. Es así como estos trabajos geológicos, a medida que avanzan, van mostrando la ubicación de los yacimientos petrolíferos. Dichos depósitos acumulados en antiguas bahías, golfos o mares interiores, se han podido conservar entre estratos impermeables, por efecto de la acción erosiva continental. Un mayor y cuidadoso estudio de las migraciones de los hidrocarburos líquidos y por último los datos orogénicos y tectónicos del lugar podrán fijar los puntos de sondeo, donde las probabilidades de éxito serán proporcionales a la importancia de los estudios que hayan determinado los perfiles de los yacimientos ubicados.

Estos trabajos de ubicación de las antiguas bahías, golfos, etc., traerá al mismo tiempo otros beneficios derivados de las formaciones lacustres con que finalizan las regresiones marinas, me refiero a los depósitos carboníferos que generalmente residen en los mismos lugares de formación.

Esta doble importancia en los trabajos de geología petrolífera nos indica que la ejecución de la carta geológica del país debe empezarse por ubicar los yacimientos de combustibles. Estos trabajos que terminarán con el empirismo del sondeo sin razonamiento sistemático, nos permitirá conocer, al mismo tiempo, nuestras reservas tanto de los combustibles líquidos como de los sólidos.

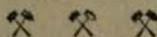
Se comprende fácilmente que las industrias extractivas de las materias primas

tomarán mayor desarrollo porque los inversionistas verán en la carta geológica un estudio científico y serio, que les permitirá apreciar de conjunto la importancia de sus propiedades mineras. Aparte de nuestro propio interés nacional tenemos otras razones de carácter más vasto, aunque de menos importancia económica. Por nuestra capacidad de país civilizado tenemos el deber de cooperar a medida de nuestras fuerzas, prestando ayuda a la confección de la carta geológica mundial y también a contribuir al estudio de los fenómenos naturales que se suceden en el país relativos a la tectónica, orogenia, oceanografía, sismología, etc. y a las demás ramas de la geología. Conclusiones que serán beneficiosas para la ciencia, y para el mejor conocimiento de la historia del planeta.

La carta geológica de Chile es actualmente de una necesidad impostergable para el progreso económico del país, pues, los problemas de conjunto vinculados a las materias primas no encuentran solución práctica por presentarse el vacío que nos deja la falta de un instrumento de tan vasta importancia técnica y científica como es la ubicación metódica en una carta geológica de los diversos accidentes y formaciones del terreno.

No es preciso invertir grandes sumas para la iniciación de trabajos geológicos como erróneamente puede creerse, pues, con una inversión anual de doscientos cincuenta mil pesos bastaría para dar comienzo a los trabajos preliminares de la carta aludida.

Insistimos en la necesidad de que estos trabajos deben ser de iniciativa del Gobierno y su realización debe de inmediato encargarse al Servicio de Minas del Estado, tanto por nuestro propio interés, como por la conveniencia de contribuir al mayor desarrollo científico internacional.



MÉTODOS PARA LA EXPLOTACION DE LAVADEROS EN PEQUEÑA ESCALA

POR

ENRIQUE HAGEL JIMENEZ

Ingeniero de Minas

INTRODUCCION

El artículo siguiente, fué publicado en Febrero de 1934 por el U. S. Bureau of Mines con el objeto de presentar a los interesados en la explotación a pequeña escala de lavaderos de oro, la solución de sus problemas más elementales.

La oficina nombrada, tomando en consideración una gran cantidad de preguntas referentes a lavaderos de oro, que se le hacía, quiso reunir, en la presente publicación, la contestación a ellas, redactada en un lenguaje corriente y al alcance de cualquier interesado. Se trata en él, los problemas más elementales de interés particular y en forma comprensiva para personas de limitada experiencia.

Expectativas en los trabajos de lavaderos en pequeña escala

Mucho se ha dicho en los últimos tiempos para alentar la creencia de que pueden hacerse buenos salarios en los lavaderos antiguos relavando las arenas y material aurífero de lechos de esteros y sus bancos y terrazas ya trabajados. Sin embargo, existe la creencia de que los antiguos lavaderos de oro conocían muy bien y en forma completa su negocio. Se han hecho muchas tentativas para volver a trabajar los placeres antiguos, y ha quedado demostrado que, en general, los antiguos dejaron muy poco que pueda ser trabajado con éxito con métodos a pequeña escala. Pero es también perfectamente posible, que en algunos casos, durante los años que no

se trabajaron los lavaderos ellos pueden haberse formado nuevamente, produciéndose nuevas concentraciones de oro debido principalmente a cambios sufridos por el curso de los esteros. Sin embargo, tales concentraciones son pequeñas y muy dispersas, lo que hace que su descubrimiento sea difícil.

Los descubrimientos de nuevos lavaderos, en los últimos años, no han sido muy importantes; la mayoría de los lavaderos que actualmente se trabajan, corresponden a lavaderos ya trabajados en la antigüedad o situados en las inmediaciones de los mismos; estos últimos corresponden, principalmente a depositaciones, comparativamente de baja ley, que fueron dejados por los antiguos.

Fuera de estos depósitos de pequeña ley, que el antiguo no trabajó, la mayor oportunidad, para que el pirquinero pueda hacerse un buen salario, parece estar en las zonas mismas de antiguos trabajos o cerca de ellos.

Geología y tipo de placeres

Una explicación larga y detallada respecto al origen de los placeres y la forma en que se presentan, queda fuera del alcance y objeto de este artículo. Sin embargo, algunos datos referentes a estos puntos, es esencial para la explotación inteligente de los placeres.

Aunque junto con el oro se han encontrado también otras sustancias, tales como platino, estaño, tungsteno, piedras preciosas y minerales de los metales raros, el presente artículo se referirá exclusivamente al oro de los placeres.

Tipos de placeres

Hay dos tipos generales de placeres: placeres residuales y placeres de aluviones o material transportado. En ambos casos la fuente original del oro estaba en filones o vetas en la roca. Además, en los dos tipos el oro ha sido liberado de la roca que lo encerraba, por la acción de los agentes atmosféricos, de lo cual resultó la descomposición de la roca y la remoción parcial de algunos de sus constituyentes por solución o por medios mecánicos. Sin embargo, el oro no es afectado por los agentes atmosféricos comunes, permaneciendo en su forma original.

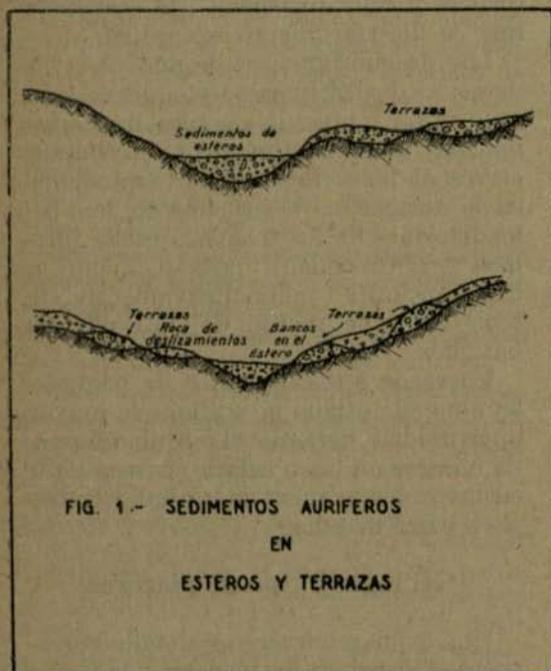


FIG. 1.— SEDIMENTOS AURIFEROS
EN
ESTEROS Y TERRAZAS

En el caso de placeres residuales, el oro y la mayor parte de la roca descompuesta asociada a él, quedan aproximadamente en su posición original o muy cerca de ella. Los placeres de este tipo no han sido fuentes de producción de oro tan importantes como los placeres de aluviones.

Los placeres de aluviones resultan de la remoción de los materiales aurí-

feros, ya descompuestos, de su fuente original en la veta, por agentes naturales, principalmente el agua, y, la redistribución de este material a mayor distancia. Durante el transporte, la roca ha sido quebrada y gastada, liberando el oro. Otro papel importante del agua corriente, sin el cual no habrían ocurrido concentraciones económicas del oro de placeres, es su acción de clasificar, separando el oro más pesado del material liviano.

En resumen, la acción del tiempo y otras fuerzas de erosión disgregaron el material de las vetas y las rocas que lo encerraban; el residuo bajó las laderas hacia el lecho de las corrientes y éstas lo acarrearón a mayor distancia.

El material más liviano y fino es rápidamente lavado y llevado lejos, mientras que el material más pesado, incluyendo el oro, y el material más grande es depositado en los lechos de las corrientes en los lugares donde la velocidad del agua es lo suficientemente pequeña.

El material más grande y el más pesado se depositó, naturalmente, primero (es decir, más cerca de su lugar primitivo en la veta) y el material más liviano y fino fué transportado más lejos. A continuación se hace una nueva clasificación de los placeres de aluviones, tomando en cuenta la influencia de los cambios de las corrientes o las velocidades de ella, y el hecho de que algunas veces, los placeres pueden ser removidos varias veces, por los agentes naturales antes que el oro llegue a permanecer definitivamente en un lugar determinado.

Clasificación de los placeres de aluviones

La clasificación siguiente (por A. H. Brooks) (1) está basada principalmente sobre la posición actual de los depósitos.

ESTEROS AURÍFEROS.—El material se

(1) Brooks, A. H.—The Mineral Deposits of Alaska, 1914.

deposita en los lechos y llanos inundados por las creces de pequeñas corrientes.

BANCOS AURÍFEROS.—El material se depositó en los lechos antiguos (cañuones) y llanos inundados por creces, pero que están ahora de 15 hasta algunos cientos de metros sobre las corrientes actuales (fig. 1). Representan los restos de los ríos durante su primera etapa de desarrollo.

LADERAS AURÍFERAS.—(Peladeros). Una parte del material se depositó entre los esteros y los bancos. La circa de éstos está ligeramente sobre el lecho del estero, y la topografía de la superficie no muestra indicación de bancos (o terrazas).

BANCOS DE RÍOS AURÍFEROS.—Placeres en los llanos de sedimentos en o adyacente a los lechos de grandes ríos.

ALUVIONES DE TERRAZAS AURÍFERAS.—Placeres en sedimentos de costa u otras llanuras bajas.

PLAYAS AURÍFERAS.—Placeres recogidos de los sedimentos costaneros por las olas a lo largo de la playa.

ANTIGUAS PLAYAS AURÍFERAS.—Depósitos encontrados en terrazas marinas.

LECHOS DE LAGOS AURÍFEROS.—Placeres acumulados en los lechos actuales o antiguos de lagos formados generalmente por derrumbamientos o represamientos de origen glacial.

Los esteros auríferos han sido los que han dado producción de sedimentos de mejor ley. El oro se ha concentrado comúnmente sobre y justamente encima de la circa. Bolsones enriquecidos (crisoles) se encuentran a menudo en depresiones de la circa, y si la roca está descompuesta o fracturada, el oro se habrá depositado dentro de las grietas y hendiduras. De aquí que sea esencial para el trabajo, excavar en la circa, y aún sacar parte de la roca para recuperar el oro acumulado en las grietas.

La presencia de mantos de arcilla u otras capas más duras intercaladas en los placeres, puede tener una marcada influencia en la distribución del oro. Ellas forman circas falsas, sobre las cuales se concentra el oro, e impiden

que éste pase bajo de ellas. Pero esto no significa que el oro no se encuentra debajo de estas capas, porque el oro puede haberse depositado en los horizontes más bajos antes que los mantos de arcilla se formaran.

Otro tipo de lavadero es el «placer enterrado» (burried placer) que resulta del ocultamiento de placeres de otros tipos, comúnmente esteros auríferos, debajo de una cubierta pesada de arenas y sedimentos o corrientes de lava después que el lavadero se hubo formado. Tales lavaderos han sido trabajados con éxito, especialmente en California, Oregón, Idaho y Alaska. Son comúnmente trabajados por los métodos corrientes de explotación subterránea de minas, trabajo que corrientemente se denomina «explotación por galerías».

Minerales asociados con el oro de lavaderos.

El oro de lavaderos se presenta, casi siempre, asociado con «arenas negras». Estas arenas negras se componen principalmente de partículas de magnetita (óxido magnético de fierro), pero puede contener proporciones diversas de hematita (óxido de fierro no magnético), ilmenita (óxido de fierro y titanio), marcasita y pirita (sulfuros de fierro), monazita fosfato de cerio, lantano, torio, rutilo (óxido de titanio), schelita (tungstato de calcio), turmalina (borosilicato de aluminio), wolframita (tungstato de fierro y manganeso), zircón (silicato de zirconio), chromita (óxido de fierro y cromo), y otros minerales pesados.

Aunque el oro tiene una gravedad específica de 19,3, estando puro, él se encuentra comúnmente en la naturaleza aleado con cantidades variables de plata. El peso específico del oro de lavaderos es en promedio, de 15,6 a 19. La magnetita tiene un peso específico de 5, de modo que el oro de lavaderos es 3 a 3,8 veces más pesado que la magnetita. Es alrededor de 2,5 veces más pesado que la casiterita (óxido de estaño) encontrada

algunas veces asociada con oro, y es 4 a 5 veces más pesado que los otros minerales mencionados más arriba. El oro de vetas se encuentra casi siempre en cuarzo y comúnmente asociado con pirita. El cuarzo tiene una gravedad específica de 2,6 o sea solamente $1/6$ a $1/7$ del peso del oro. Durante el acarreo de los detritus que formaron los placeres, los granos de cuarzo y los de otros minerales livianos fueron transportados lejos, mientras que el oro, las arenas negras y los minerales pesados asociados se depositaron antes, escurriéndose entre los rodados y piedras más grandes, ayudado por la acción clasificadora del agua hasta detenerse sobre la circa o las falsas circas. De aquí que en el chayo o en otros métodos artificiales para separar y recuperar el oro, las arenas negras y minerales más pesados permanecen largo tiempo con el oro y son los últimos en ser separados.

Con poca experiencia el oro es fácilmente distinguido de otros minerales, de los cuales, los que más confunde el novicio, son la pirita y la mica de biotita. La pirita es a menudo equivocada con el oro por los novicios debido a su color amarillo. La pirita es, sin embargo, muy brillante, y se muele fácilmente. Por otra parte, el oro es maleable, y cuando se le golpea, sencillamente se achata, sin quebrarse. Las caras de los cristales de pirita reflejan la luz con cambios de color en todos los ángulos. Algunas veces, el oro de lavaderos aparece con apariencia mohosa debido a una película de óxido de fierro que obscurece su verdadero color y carácter. Como la proporción de plata aleada con el oro es variable, la intensidad del color del oro también varía. La mica de biotita se altera con frecuencia tomando un color bronceado, que puede darle la apariencia del oro. Sin embargo, la mica refleja la luz de diferentes modos cuando se la gira o se le mira bajo diferentes ángulos en la luz, y al ser golpeada se quiebra en pequeñas laminitas blancas. La gran diferencia en peso entre el oro y la mica permiten su fácil separación es la chaya, según se explicará después.

Tamaño de las partículas de oro

Varía mucho, desde grandes pepas que pesan varias onzas y aún libras, a polvo fino, del cual se requiere 885.000 pintas (granos o partículas de oro) para juntar 1 onza o sea 500 pintas para 1 centavo. (U. S. G.) Los diversos tamaños de las partículas de oro han sido clasificadas por Young (2) como sigue:

PEPAS.—ORO GRUESO—que queda sobre la criba de 10 mallas (10 aberturas/pulg. lineal).

ORO MEDIANO—que queda sobre la criba de 20 mallas, pero pasa por la de 10 mallas (en promedio 2,200 pintas por onza).

ORO FINO—que pasa por la criba de 20 mallas y queda sobre la de 40 mallas (en promedio 12.000 pintas por onza).

ORO MUY FINO—que pasa por la criba de 40 mallas (en promedio 40.000 pintas por onza).

ORO EN POLVO.—170 pintas para 1 centavo (314.400/onza).—280 pintas para 1 centavo (436.900/onza).—500 pintas para 1 centavo (885.000/onza).—Febrero de 1934.

El oro puro vale \$ 20.67/onza (U. S. G.) Tal como se presenta en la naturaleza, está comúnmente aleado con proporciones diversas de plata, y el valor medio del oro de lavaderos puede tomarse aproximadamente en \$ 18.50 por onza. El oro mediano tal como se le ha definido arriba, tiene así un valor aproximado de 84/100 de 1 cent. por pinta, y el oro fino alrededor de 15/100 de centavo por pinta.

El oro en tamaños más gruesos es mucho más fácil de recuperar. El oro fino o el oro en polvo flota fácilmente con el material liviano, ya sea solo o pegado a pequeños fragmentos, yéndose con ellos.

Prospección

El reconocimiento para oro de lavaderos, se limita frecuentemente a los

(2) Young, S. J.—Elements Of. Mining, 1916.

lechos de esteros, sus bancos de arenas, y los afluentes, ya que, según lo hemos señalado ya, los esteros y sus afluentes son los principales agentes en la formación de los placeres. Sin embargo, los depósitos más ricos pueden estar en bancos a un nivel más alto en las laderas, cuya presencia puede ser evidenciada casi siempre por la presencia de oro a lo largo de los lechos de más abajo.

En los cateos para oro, sea en grande o pequeña escala, la batea o chaya es una herramienta indispensable. La fig. 2 muestra la batea común, la cual es a menudo hecha de fierro.

El fierro ordinario es el mejor material, pues las pintas se adhieren a él mejor que en superficies de otros materiales, y además proporcionan una superficie en la cual las pintas son fácilmente visibles. Algunas bateas vienen provistas con fondos de cobre. Tanto el cobre como el oro, se amalgaman fácilmente con mercurio y si el mercurio se frota en el fondo de cobre, una gran parte del oro fino que puede escaparse, será retenido por amalgamación con el mercurio. La superficie interior de la chaya debe conservarse limpia, brillante y libre de grasa.

Al catear a lo largo de un estero, el prospector chayaré el material en varios puntos, eligiendo particularmente los lugares que evidencian una concentración de minerales pesados por la presencia de arenas negras. Aunque el oro y las arenas pesadas se encontrarán comúnmente concentradas sobre la circa, el cateador debe investigar los afloramientos de la circa a lo largo de los lechos, especialmente sus depresiones, donde los minerales pueden haber quedado. Además, debe hacerse excavaciones hasta la circa en los sedimentos de los esteros y sus bancos y a lo largo de sus riberas.

Trabajos con la chaya

El material elegido se vacía dentro de la batea llenándola hasta cerca de los $\frac{2}{3}$.

El trabajo de chayar es sencillo, pero

requiere una destreza que sólo se adquiere con la experiencia, siendo difícil describirlo claramente con palabras. La chayada de material se coloca bajo agua y se revuelve y amasa con las manos, rompiendo los terrones de arcilla y otros materiales fácilmente quebradizos. Si la chaya se mantiene sumergida en agua corriente, una parte del material más liviano y fino será inmediatamente arrastrado fuera. Las rocas y piedras se sacan a mano, y después de romper todos los terrones de material blando para liberar el oro encerrado en ellos, comienza la operación corriente de chayar. La chaya se levanta manteniéndola justamente sobre la superficie del agua y se la mueve vigorosamente de lado a lado con un pequeño movimiento circular que mantiene en suspensión las partículas más livianas, obligándolas a salir de la batea. La chaya se mantiene ligeramente inclinada hacia afuera del operador. El movimiento de la chaya concentra el oro y minerales pesados alrededor de la pestaña del fondo de la chaya. El lavado del material liviano se facilita subiendo y bajando alternativamente el canto de la parte inclinada de la batea, sobre y bajo la superficie del agua. Cada cierto momento, la chaya se saca enteramente del agua y se la sacude fuertemente con movimiento circular, para concentrar el oro y arenas pesadas y llevar las piedras y el material liviano hacia la orilla. Este material es entonces echado fuera con la mano, para facilitar el trabajo.

El chayeo se continúa hasta que solamente el oro y minerales más pesados quedan en la chaya. Al finalizar la operación, es conveniente hacer los últimos chayeos en una tina o barril en lugar de la corriente de agua, pues así, el oro que inadvertidamente puede escaparse, es recuperado posteriormente chayando el contenido de la tina.

El producto final se seca, y las arenas negras se sacan con ayuda de un imán. Las pepas gruesas pueden sacarse una a una, y el oro fino ser recuperado por amalgamación con mercurio. Un hom-

bre experimentado puede chayar cuidadosamente 100 bateas en 10 horas; el rendimiento exacto depende de la habilidad del chayador, del grado de cementación del material, si es arcilloso o no y del tamaño del oro. La chaya corriente tiene una capacidad para 267 pulgadas cúbicas en promedio (4,4 lts.). o sea que 176 chayadas equivalen a 1 yarda cúbica de material in situ (3).

En Fairbanks, Alaska, muchos mineros estiman en 189 chayadas la yarda cúbica. Un buen chayador puede hacer, según esto, 0,5 yardas cúbicas por día, y para ganarse \$ 5 U. S. G. por día, el terreno debía tener en promedio una ley de \$ 10 /yd. cúb. Actualmente se considera esto un terreno rico. En casos excepcionales, un hombre puede chayar 1 yarda cúbica por día.

Para grandes depositaciones de terrenos de baja ley, que solamente pueden trabajarse con éxito por medios mecánicos que requieren gran capital, una prospección cuidadosa preliminar es esencial. Esto puede hacerse mediante piques o sondajes, según las características de los depósitos en cada caso. No está al alcance de este artículo discutir tales trabajos, pero puede decirse que la chaya es un implemento importante para estos trabajos.

En trabajos a mano en pequeña escala, los cateos y la explotación, ya sea con chayas, cunas o canaletas, se realizan al mismo tiempo. Es decir, que los yacimientos, se catean a medida que se explotan, dirigiéndose el trabajo de un lugar a otro de acuerdo con los descubrimientos hechos a medida que avanza el trabajo; los resultados del chayo se usan comúnmente como guía.

Métodos de explotación de lavaderos.

La explotación de lavaderos puede hacerse en cortes abiertos y por métodos

subterráneos. El método subterráneo, llamado comúnmente «explotación por galerías» se emplea en placeres profundos o los llamados «placeres enterrados». Los métodos en cortes abiertos, pueden clasificarse, según el equipo empleado como sigue:

1.º—MÉTODOS A MANO.

- a) con chaya,
- b) con cunas,
- c) pequeñas canaletas con cribas y lavadores con rompientes (long-toms and surf-washers),
- d) canaletas, incluyendo el método por gravedad y a tajo abierto (booming).

2.º—MÉTODOS MECÁNICOS CON CANALETAS.

- a) dragas de arrastre,
- b) explotación hidráulica (pistones),
- c) pala mecánica,
- d) dragas,

3.º—EXPLOTACIÓN EN SECO.

Todos los métodos mecánicos emplean la canaleta en alguna forma, para recuperar el oro, y la diferencia principal entre los métodos mecánicos y a mano está en la forma y equipo usado para la excavación y transporte del material a las canaletas. Las canaletas son en principio, las mismas en ambos casos. El presente artículo se referirá principalmente a los métodos a manos.

Los métodos a mano son aplicables a trabajos en pequeña escala, y ya que requieren poco capital, están indicados para el pequeño operador individual o grupo de operadores que disponen de pocos medios. En general son aplicables a depositaciones de poca profundidad que sólo tienen una sobrecarga pequeña de material.

(3) Peelle Robert.—Mining Engineer Handbook 1918.

Chayeo

Las limitaciones del trabajo con chaya, por lo que se refiere a la cantidad de material que puede tratarse a mano y a la calidad de él, han sido ya tratadas. El chayeo es un trabajo lento y laborioso, pero como las únicas herramientas que se requieren son la picota, la pala y la chaya, es a menudo el método favorito del hombre pobre.

Cunas

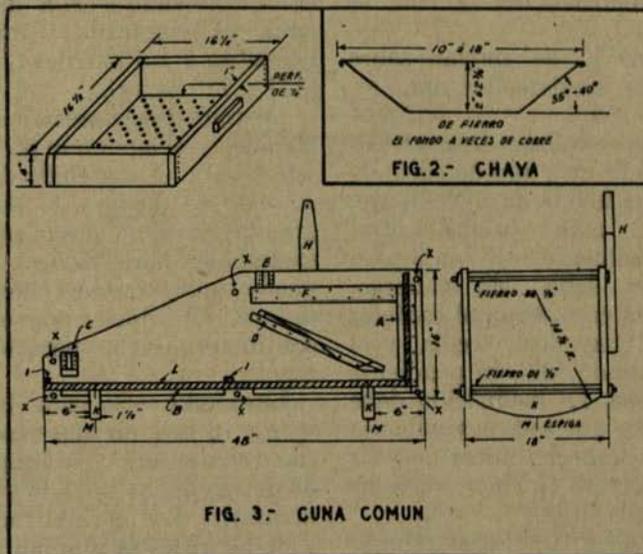
Este trabajo requiere un poco más de equipo que el chayeo, y puede ser emplea-

constantemente con cuna, 3 a 5 yd. cúb. en 10 horas (2,3 a 3,8) m. cúb, rendimiento que depende de la naturaleza del material, distancia en la cual es transportado etc.

La figura 3 es un esquema de una cuna desarmable (5) que puede construirse con facilidad y que requiere muy poco gasto de material. La explicación de las partes letradas del esquema es la siguiente:

A.—Listones para afirmar la parte de atrás de la cuna.

B.—Listón para afirmar el fondo L de cuna.



do por pequeños productores para aumentar substancialmente la cantidad de arenas que puede lavar por jornada. La cuna puede trabajar con un hombre, pero es preferible dos, uno de los cuales excava y acarrea el material a la cuna, mientras el otro trabaja con ella, turnándose ambos. La cuna puede usarse con la chaya en los trabajos de prospección preliminares a una explotación a gran escala, o en la explotación de pequeños productores. Purington (4) da como rendimiento de dos hombres trabajando

C.—Listón para afirmar el otro extremo de la cuna.

D.—Listón que sostiene el marco con la cubierta de lona (peinecillo).

E.—Listones que sostienen los tirantes de la parte superior de la cuna.

F.—Listón que sostiene el cajón del harnero.

X.—Hoyos para los tirantes de fierro de $\frac{1}{2}$ \"/>

I.—Rifles $\frac{3}{4}$ \"/>

K.—Mecedoras (media-luna).

H.—Manilla para mecer.

L.—Fondo de la cuna de tabla, la cual

(4) Purington, C. W. —Methods and Costs of Gravel and Placer Mining in Alaska, 1905.

(5) Storns, W. N.—How to Make a Rocher, 1911.

se construye de una pieza o de tablas machihembradas de $\frac{3}{4}$ " de espesor. M.—Espiga o perno que sobresale $1\frac{1}{2}$ " para evitar que la cuna salga de su lugar.

El cajón con el arnero, encaja suavemente en la parte superior de la cuna. El arnero se hace con planchas de fierro perforadas con hoyos de más o menos $1\frac{1}{2}$ " diámetro.

El marco para la cubierta (peinecillo) es de material de 1 " a $1\frac{1}{2}$ " con juntas bien adaptadas, y se le cubre con lona de modo que ésta se combe como se muestra en la figura, para ofrecer así una pequeña depresión en la cual se queda el oro.

Las mecedoras K. se apoyan sobre maderos pesados, agujereados para recibir las espigas M.

Estos maderos se colocan transversalmente, levantando más uno de ellos, de modo que el de la izquierda, del dibujo, quede cerca de 2 " más bajo que el otro, dando así una pendiente de 2 " en 3 pies. Esta pendiente, debe, sin embargo, ajustarse en cada caso según el carácter del material. Si hay poca arcilla, y el oro no es demasiado fino, la pendiente puede aumentarse. La inclinación debe ajustarse de modo que toda la arcilla sea completamente deshecha antes de salir de la cuna. Si el oro es fino, conviene agregar uno o más rifles.

TRABAJO DE LA CUNA.—Para trabajar se coloca la criba sobre los listones F, y el material se palea dentro del cajón.

La cuna se la mueve entonces vigorosamente hacia adelante y atrás con un movimiento oscilatorio, al mismo tiempo que se rocía agua sobre el contenido del cajón en cantidades y a tales intervalos que remueva y deshaga todos los terrones de arcilla y deje limpia la arena, pero no tan rápidamente que puedan escaparse las partículas de oro sobre los rifles. La corriente debe regularse lo necesario para arrastrar las colas sobre los rifles, y es preferible hacer una corriente suave que en forma de olas o torbellinos. El agua es vaciada y rociada sobre

el contenido del cajón o bien se la echa a la cuna en pequeñas lluvias mediante una cañería o cajón. La última forma, al ser posible, es naturalmente la menos laboriosa. Cuando se juntan arenas pesadas detrás de los rifles llenándolos completamente, pueden perderse partículas de oro. De aquí que sea necesario observar constantemente los rifles y limpiarlos de las arenas cuando éstas los tapan.

Al trabajarse en un estero, el aprovisionamiento de agua es naturalmente sencillo. Si el agua es escasa o el lavadero está a alguna distancia del estero, el agua usada no debe botarse. Con este objeto se cavan hoyos en los dos extremos de la cuna, volviéndose así a usar la misma agua ya empleada. Comúnmente se necesitan 4 a 5 barriles de agua por día (477 a 715 litros).

Después que la arena y arcilla han sido lavadas, y el agua que pasa por la criba sale limpia, el contenido de la criba, que consiste en piedras lo suficientemente grandes para no pasar por la criba, es examinado para recoger las pepas que puedan quedar sobre ellas y en seguida se bota. El cajón es nuevamente llenado con material y la operación se vuelve a repetir.

LEVANTES.—Se saca la cubierta de lona y se lava en una tina con agua varias veces al día, y se limpian las arenas de detrás de los rifles lo suficientemente necesario. Los concentrados de la lona y de los rifles se limpian en seguida, en una chaya tal como ya se ha descrito. Algunas veces se agrega mercurio a los rifles para recuperar el oro fino.

La cuna no es muy eficiente y puede perder una buena cantidad de oro, aunque puede tratar considerablemente más material que una chaya. Se la emplea en la explotación de porciones chicas de lavaderos ricos, en conexión con los trabajos de exploración y muestreo de placeres, y ha sido usada más extensamente en los placeres de formación antigua. Puede usarse en regiones donde el agua es escasa, teniendo cuidado de no perder el agua.

Canaleta con criba (Long-Toms)

Consiste en un cajón abierto de 6 a 12 pies de largo (fig 4) con una plancha perforada o criba S. en el fondo, dentro de la cual se introduce el material y el agua por medio de un canal o cajón. F. El material pasa a través de las aberturas de la criba, los cuales son comúnmente de $\frac{1}{2}$ " de diámetro, y cae dentro de una parada de rifles colocados en otro cajón R.

puede conseguirse agua corriente y la inclinación necesaria, una canaleta sencilla es igualmente eficiente y requiere menos trabajo.

TRABAJO CON LA CANAleta CON CRIBA.—El material es paleado dentro del canal, donde el material fino es lavado a través de la criba y las piedras grandes sacadas afuera.

El oro y las arenas pesadas quedan detrás de los rifles. Cuando los rifles se llenan, el material que queda detrás

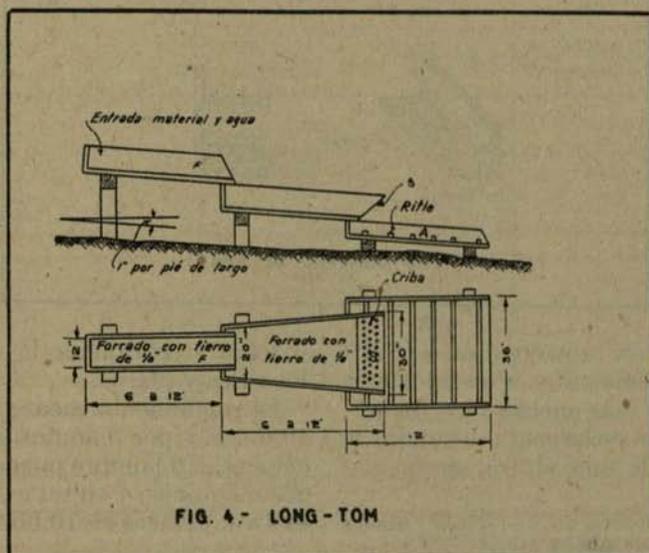


FIG. 4.- LONG-TOM

Los cajones se colocan con una inclinación que varía de $\frac{1}{12}$ a $\frac{1,5}{12}$. La cantidad de material, que puede lavarse al día varía con su naturaleza, cantidad de agua y cantidad de gente empleada para palear dentro de la canaleta y sacar las piedras grandes.

Wilson (6) cita que dos hombres, uno paleando dentro de la canaleta y el otro trabajando en ella, pueden lavar 6 yardas cúbicas de arenas comunes, o 3 a 4 yardas cúbicas de arenas cementadas en 10 horas. A veces, la canaleta con criba es trabajada con 4 hombres, dos paleando, 1 sacando las piedras y uno paleando las coladas. En la actualidad son raramente usadas en E. U.; donde

de ellos, se saca y se limpia en una chaya.

Algunas veces se agrega mercurio al cajón de los rifles para recuperar el oro fino. La fig. 5 muestra varios tipos de rifles comunes y la manera de colocarlos en los cajones o canaletas.

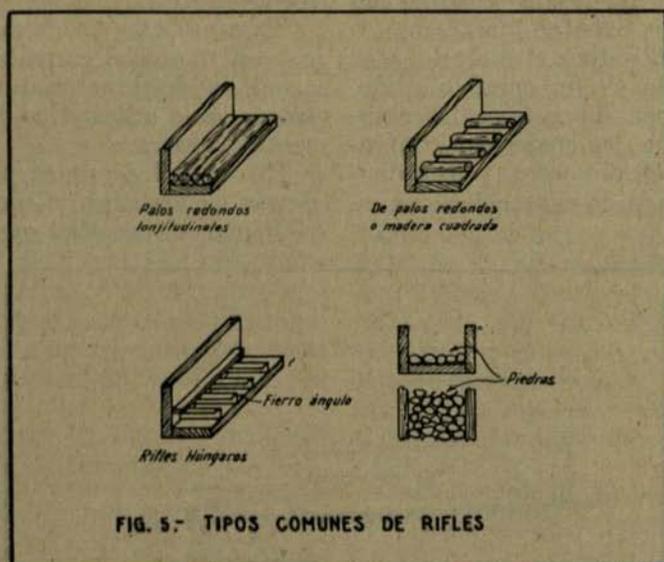
Para el trabajo de las canaletas con cribas, es necesario disponer de buena cantidad de agua corriente. Los saltos entre los cajones sirven para ayudar a deshacerse los terrones de arcilla y libran las partículas de oro encerradas en ellos.

Una forma modificada de esta canaleta ha sido empleada para lavar arenas de esteros antiguos en Mome, Lituya Bay, Yakataga y Kodiak, Alaska. Para recuperar el oro fino, el cajón se coloca con gran pendiente, $3''$ a $4''$ por pie, y el material harneado se hace pasar sobre

(6) Wilson, E. B.—Hydraulic and Placer Mining M. J. 1918

rifles y placas amalgamadoras (7). El agua para las canaletas se hace llegar con gran pendiente.

Se colocan de modo que la rompiente se arroje con violencia sobre las canaletas, lavando el material del cajón con criba



LAVADORA CON ROMPIENTES.—(Surf-washer). Son semejantes a las canaletas con cribas pero más anchas y cortas (8). Pueden usarse solamente cuando la rompiente es de una altura apropiada.

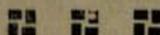
o tolva y retardando la velocidad sobre los rifles y placas.

El rendimiento medio por hombre en 10 horas y por máquina es 3 a 5 yardas cúbicas. Un hombre puede atender hasta dos máquinas, y en tal caso puede lavarse 8 yd. cúbicas en 10 horas.

(7) Wimmler Norman L. — Placer Mining Methods and Cost in Alaska. 1927.

(8) Wimmler, Norman L. — Placer Mining Methods and Cost in Alaska. 1927.

(Continuará).



LAVADEROS DE ORO DE CHILE

DATOS ESTADISTICOS

Compras de Oro efectuadas por la Jefatura de Lavaderos de Oro y número de obreros ocupados en esta clase de faenas en los meses de Julio y Agosto de 1934.

PROVINCIAS	COMPRA DE ORO			
	Agosto		Setiembre	
	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.	Gramos oro bruto	Valor en M/cte.
Atacama	9.714,40	\$ 183.369,28	7.041,79	\$ 135.120,70
Coquimbo.....	106.308,44	2.342.753,41	126.549,04	2.786.929,04
Aconcagua.....	13.560,64	324.151,11	10.890,93	260.313,84
Santiago	3.449,81	74.540,17	5.472,62	122.559,86
Colchagua y O'Higgins	165,10	3.940,80	371,8	7.988,00
Talca.....	956,90	18.366,50		
Maule	1.503,07	34.523,20	1.261,52	30.128,02
Nuble	974,09	20.548,56	1.665,21	36.591,31
Concepción y Arauco.....	3.915,02	92.058,95	4.895,40	115.574,44
Bío-Bío	5.546,58	121.719,90	4.839,49	107.995,16
Cautín	24.990,38	595.493,12	13.611,15	321.580,10
Valdivia	14.605,89	345.663,34	17.564,51	416.233,11
Chiloé	2.825,93	65.755,80	2.580,24	60.508,24
Magallanes.....				
Totales	188.516,25	\$ 1.218.884,14	196.743,72	\$ 4.401.522,14

	OBREROS EN TRABAJO			
	Agosto		Setiembre	
Atacama	561		584	
Coquimbo.....	11.050		11.643	
		La Serena 6.538		La Serena 7.150
		Ovalle 2.610		Ovalle 2.586
		Illapel 1.902		Illapel 1.907
Aconcagua.....	1.577		1.441	
Santiago	201		218	
Colchagua y O'Higgins.....	55		38	
Talca.....	77		50	
Maule	185		194	
Nuble	157		165	
Concepción y Arauco.....	763		853	
Bío-Bío	740		747	
Cautín	943		884	
Valdivia	1.015		1.080	
Chiloé	304		352	
Magallanes.....	90		203	
Varios en el País	524		4.000	
Obreros a jornal	4.000		417	
Totales	20.242		22.923	

CONSULTORIO JURIDICO DEL BOLETIN MINERO (1)

CONSULTA N.º 36.—*Quedaría muy reconocido de Ud. tuviese la bondad de contestarme la siguiente consulta:*

He pedido una mina, que fué manifestada hace más de diez años, y que ha caducado según la ley.

Resulta que lo único que me ha llevado a pedir esta mina son unos desmontes acopiados en cancha. Pero, ahora se me acaba de presentar el anterior dueño, alegándome que lo único que yo he podido manifestar es la mina y no los desmontes porque, conforme a ley de minas, los desmontes deben pedirse en escrito separado. Me ha dicho que si no le entrego estos minerales, va a presentarse a la justicia a demandarme. ¿Qué hay de efectivo, señor, en esta cuestión?—UN MINERO. CUBA.

RESPUESTA.—Los desmontes son naturalmente cosas accesorias de la pertenencia de que proceden. De manera que siguen la suerte de la pertenencia. Si ésta está vigente, con las patentes al día, sus desmontes le pertenecen y no pueden ser manifestados por otro peticionario. Si, por el contrario, la pertenencia caduca, por cualquier motivo, sus desmontes pasan entonces a ser tan denunciabiles como la pertenencia misma. Creemos que esta segunda situación es la que se ha producido en el presente caso, puesto que se ha constituido un nuevo título sobre la mina, esto es, sobre lo principal, incluyendo así a los desmontes, que son sus accesorios.

CONSULTA N.º 37.—*Ruego a Ud. se sirva informarme sobre lo siguiente:*

Tengo una discusión con un minero, quien sostiene que no se paga patente alguna por las demasías. Yo estimo, señor, que tiene que pagarse la patente ordinaria, porque según la ley vigente toda fracción de hectárea se considera como hectárea completa para el pago de la patente. ¿Cuál es su opinión?—B. A. LA UNIÓN (ELQUI).

(1) La correspondencia deberá ser dirigida a «Consultorio Jurídico del Boletín Minero», Casilla 1807, Santiago.

RESPUESTA.—El art. 68 del Código de Minería dispone expresamente que la demasía no aumenta el valor de la patente de la pertenencia a que accede, y forma con ella un todo indivisible.

CONSULTA N.º 38.—*Por encargo de un amigo, le agradecería ilustrarme sobre la siguiente cuestión:*

Resulta que esta persona tiene una mina de oro, según asegura, de leyes muy buenas y con expectativas de producir una riqueza. Pero, sucede que él carece de los recursos convenientes, no diré para trabajar la mina, sino aún para mensurarla. En estas condiciones, se vió obligado a buscar dos socios, a quienes cedió sus derechos en la mina. Desgraciadamente, estos socios, según me dice, le han resultado un desastre, pues, celebraron una reunión de socios, en el Juzgado, y sin más ni más acordaron vender la mina, y así han convenido venderla a un extranjero. Mi amigo me pide preguntar a Ud. se sirva darle un consejo para librar su mina, o a lo menos para recibir un precio razonable por su parte.—F. A. IQUIQUE.

RESPUESTA.—Cuando nada se ha estipulado en pactos contractuales, para enajenar una pertenencia que se posee en sociedad es preciso citar a una junta de socios, para que ésta conceda su aprobación a la venta por una mayoría no inferior a los dos tercios de las acciones en la sociedad. De manera que es cuestión previa averiguar el número de acciones que se reservó el amigo de Ud. en la pertenencia. Si conservó los dos tercios o más de las acciones, sus socios no han podido enajenar la pertenencia.

A juzgar por los datos que Ud. nos expone, pensamos que él se ha reservado seguramente un tercio de las acciones y ha cedido los dos tercios restantes. En este caso, la venta estaría bien hecha; pero el afectado tendría aún el recurso de reclamar ante el Juez respectivo, quien acogería la petición de anular el acto, si apareciera de manifiesto que el contrato celebrado es perjudicial para

la sociedad. Fundado en estas consideraciones, se solicitaría la fijación del precio razonable a que el interesado cree tener derecho.

Llamamos la atención de que el reclamo indicado debe interponerse necesariamente dentro del plazo de treinta días, contados desde la fecha de la celebración de la junta en la que se aprobó la enajenación de la pertenencia.

CONSULTA N.º 39.—*Le quedaría altamente agradecido se sirviese darme a conocer el aspecto jurídico del siguiente punto:*

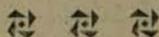
Para manifestar una mina que ha caducado por no haber pagado dos patentes consecutivas ¿es necesario obtener previamente la cancelación de las inscripciones correspondientes en los Registros del Conservador de Minas?—P. N. F. SANTIAGO.

RESPUESTA.—No es necesario hacerlo. La caducidad de una mina producida de acuerdo con la disposición del art. 127 del Código de Minería se opera automáticamente o, mejor dicho, por el solo ministerio de la ley. En consecuencia, se entiende que las inscripciones vigentes en los Registros del Conservador de Minas cesan en el mismo acto en que se cumple la sanción prevista en la citada disposición legal.

CONSULTA N.º 40.—*Ruego a Ud. se digne responderme a la siguiente pregunta:*

He descubierto unas minas que tengo la seguridad que me darán una espléndida utilidad. Tan valiosas son mis minas, que un interesado, que se quedó atrás, no ha descansado en seguirme y buscar toda clase de artimañas para lograr que mis minas caduquen. Últimamente las mensuré, pero el perito hace ya más de dos meses que no me entrega el acta y el plano y, según me han informado, si transcurren tres meses sin que yo mueva los trámites de mensura, voy a perder las minas. Le agradeceré me diera algún consejo acerca de lo que debo hacer para salvar mi descubrimiento que me ha costado sacrificios y del cual mucho espero. Yo estoy sospechando que el ambicioso que no me deja tranquilo debe estar en contacto con mi perito, para que éste demore darme el acta y el plano, y así causar la pérdida de mis minas.—H. E. COQUIMBO.

RESPUESTA.—Lo que Ud. debe hacer, a la brevedad posible, es presentarse ante el Juez respectivo, y solicitar se notifique al perito para que haga entrega del acta y el plano, dentro del plazo que se le fije para tal objeto. Con esta gestión, el perito deberá apresurar el cumplimiento de su obligación, y Ud. quedará exento de la sanción que teme.



PROMEDIO DIARIO Y MENSUAL DE LOS PRECIOS DE LOS METALES.

JULIO DE 1934

MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Julio	Cobre Electrolítico			Estaño de los Estrechos Nueva York	Plomo		Zinc St. Louis
	Interno		Export Refinery (c)		Nueva York	St. Louis	
	«Blue Eagle» F. ob. Valley (a)	Basis «Blue Eagle» Re-finery (b)					
2	9.00	8.775	7.500	51.250	3.75	3.60	4.350
3	9.00	8.775	7.375	51.300	3.75	3.60	4.320
4	Festivo	Festivo	7.350	Festivo	Festivo	Festivo	Festivo
5	9.00	8.775	7.375	52.000	3.75	3.60	4.325 a 4.350
6	9.00	8.775	7.400	51.950	3.75	3.60	4.350
7	9.00	8.775	7.350	52.000	3.75	3.60	4.350
9	9.00	8.775	7.350	51.850	3.75	3.60	4.325 a 4.350
10	9.00	8.775	7.100	51.800	3.75	3.60	4.325 a 4.350
11	9.00	8.775	7.125	51.850	3.75	3.60	4.325 a 4.350
12	9.00	8.775	7.150	51.850	3.75	3.60	4.300 a 4.325
13	9.00	8.775	7.150	51.900	3.75	3.60	4.300
14	9.00	8.775	7.175	51.900	3.75	2.60	4.300
16	9.00	8.775	7.100	51.900	3.75	3.60	4.300
17	9.00	8.775	7.100	51.950	3.75	3.60	4.300
18	9.00	8.775	7.100	51.875	3.75	3.60	4.300
19	9.00	8.775	7.125	51.950	3.75 a 3.80	3.60 a 3.65	4.300
20	9.00	8.775	7.100	51.950	3.75 a 3.85	3.65 a 3.70	4.300
21	9.00	8.775	7.100	51.950	3.80 a 3.85	3.65 a 3.70	4.300
23	9.00	8.775	7.100	51.950	3.85	3.70	4.300
24	9.00	8.775	6.950	52.150	3.85	3.70	4.300
25	9.00	8.775	6.950	52.375	3.85	3.70	4.300
26	9.00	8.775	6.950	52.150	3.85	3.70	4.300
27	9.00	8.775	6.975	52.100	3.75	3.60	4.300
28	9.00	8.775	6.950	52.100	3.75	3.60	4.300
30	9.00	8.775	6.975	52.100	3.75	3.60	4.300
31	9.00	8.775	6.925	52.100	3.75	3.60	4.300
Promedio del mes		8.775	7.146	51.930	3.772	3.623	4.317

PROMEDIO SEMANAL

4		8.775	7.479	51.205	3.770	3.620	4.330
11		8.775	7.283	51.908	3.750	3.600	4.344
18		8.775	7.129	51.896	3.750	3.600	4.308
25		8.775	7.054	52.054	3.825	3.679	4.300

PROMEDIO POR SEMANA CALENDARIO

7		8.775	7.392	51.700	3.750	3.600	4.348
14		8.775	7.175	51.858	3.750	3.600	4.329
21		8.775	7.104	51.929	3.775	3.629	4.300
28		8.775	7.979	52.138	3.817	3.667	4.300

a).—Cotización fijada por la NIRA para el cobre ofrecido al mercado interno que cumpla con los reglamentos del Código del cobre.

b).—Precio neto en refineras de la costa del Atlántico rebajado en 0225 centavos por libra por concepto de intereses y gastos de entrega. Esta cantidad de 0225 cent. por lb., corresponde a la diferencia que resulta de la entrega en los Estados de New England.

c).—Las cotizaciones para el cobre de exportación son precio neto en las refineras de la costa del Atlántico e incluyen ventas de cobre interno (doméstico) en el mercado extranjero. En negocios extranjeros de cobre la mayoría de los vendedores establecen un precio c. i. f. generalmente en los puertos de destino que son Hamburgo, Havre y Liverpool. Este precio c. i. f. tiene un recargo de 0.03 por libra sobre nuestra cotización f. o. b. refinería.

PLATA, ORO Y MONEDA ESTERLINA

Nueva York y Londres.

JULIO DE 1934

Julio	MONEDA ESTERLINA		Plata		Oro	
	"Checks"(a)	"90 Días (b) Demand"	(d) Nueva York	Londres	Londres	(e) E. Unidos
2	5.04500	5.04750	46.5000	21.0000	137 s 10 d	35.00
3	5.06125	5.06250	46.6250	20.8125	137 s 7½ d	35.00
4	Festivo	Festivo	Festivo	20.6875	137 s 5 d	Festivo
5	5.05375	5.05500	46.7500	20.8750	137 s 7 d	35.00
6	5.04250	5.04375	46.5000	20.7500	137 s 9 d	35.00
7	5.04000	5.04125	46.7500	20.8125	137 s 10½ d	35.00
9	5.03750	5.03875	46.5000	20.7500	137 s 11½ d	35.00
10	5.03500	5.03625	46.1250	20.5625	138 s ½ d	35.00
11	5.04000	5.04125	46.5000	20.6875	137 s 11 d	35.00
12	5.03625	5.03750	46.6250	20.7500	137 s 11½ d	35.00
13	5.03625	5.03875	46.3750	20.5625	138 s ½ d	35.00
14	5.03875	5.04000	46.3750	20.6250	138 s	35.00
16	5.03875	5.04000	46.3750	20.6250	137 s 11½ d	35.00
17	5.04000	5.04125	46.3750	20.4375	137 s 11 d	35.00
18	5.03500	5.03625	46.6250	20.5625	138 s	35.00
19	5.04250	5.043125	46.5000	20.4375	137 s 10 d	35.00
20	5.03875	5.03875	46.5000	20.4375	137 s 10½ d	35.00
21	5.04125	5.04125	46.2500	20.3125	137 s 9½ d	35.00
23	5.04000	5.04000	46.0000	20.1875	137 s 10½ d	35.00
24	5.04000	5.04000	46.0000	20.2500	137 s 11 d	35.00
25	5.03875	5.04000	46.1250	20.2500	137 s 11½ d	35.00
26	5.03750	5.03750	46.0000	20.2500	138 s	35.00
27	5.03500	5.03500	45.7500	20.0625	138 s ½ d	35.00
28	5.03500	5.03625	45.7500	20.1250	138 s ½ d	35.00
30	5.03500	5.03750	45.7500	20.1875	138 s ½ d	35.00
31	5.03375	5.03500	46.1250	20.3125	138 s ½ d	35.00
Promedio por mes	5.03990	..	46.310	20.512	....	35.00

PROMEDIO DE LA SEMANA

4	5.05025	..	46.325	..	..	..
11	5.04146	..	46.521	..	..	..
18	5.03750	..	46.458	..	..	..
25	5.04021	..	46.229	..	..	..

a).—Plata que no puede venderse al Gobierno de los Estados Unidos. Por decreto del 31 de Diciembre de 1933 el precio oficial fijado por el Gobierno de Estados Unidos para la plata dentro del país y recién extraída de las minas es de 0.64 1/2 cents. por onza troy.

b).—Precio oficial del oro en los Estados Unidos.

MERCADO DE LONDRES

JULIO DE 1934

Julio ?	COBRE			Estaño		Plomo		Zinc	
	Standard		Electro- lítico (bid)	Al conta- do	3 meses	Al conta- do	3 meses	Al conta- do	3 meses
	Al conta- do	3 meses							
2	31.2500	31.6875	34.2500	226.7500	226.5000	10.8750	11.1875	13.9375	14.1875
3	30.4375	30.8750	33.7500	226.2500	226.2500	10.7500	11.0625	13.7500	14.0000
4	30.3750	30.7500	33.5000	228.2500	227.7500	10.7500	11.0000	13.8750	14.1250
5	30.7500	31.1875	34.0000	232.0000	231.2500	10.8125	11.1250	13.9375	14.1875
6	30.7500	31.0625	33.8750	230.2500	229.5000	10.7500	11.0625	13.7500	14.1250
9	30.5000	30.8125	33.5000	230.5000	229.5000	10.7500	11.0000	13.5625	13.9375
10	29.6250	30.0000	32.5000	230.2500	229.5000	10.6875	10.9375	13.3125	13.6875
11	29.6875	30.0625	32.7500	230.7500	229.7500	10.8750	11.1250	13.4375	13.8125
12	29.9375	30.3125	33.0000	230.8750	230.0000	10.8125	11.0625	13.3750	13.6875
13	30.0000	30.3125	33.0000	230.6250	230.0000	10.7500	11.0000	13.3125	13.6250
16	29.4375	29.8125	32.5000	230.5000	230.0000	10.8750	11.1250	13.1875	13.5000
17	29.1875	29.5625	32.0000	230.7500	230.2500	10.6875	10.9375	13.0625	13.2500
18	29.5000	29.8750	32.5000	230.5000	230.2500	10.9375	11.1250	13.3750	13.5000
19	29.5000	29.8125	32.5000	230.3750	230.2500	10.7500	11.0000	13.2500	13.5000
20	29.5000	29.8750	32.5000	230.3750	230.2500	10.8125	11.0625	13.4375	13.5000
23	29.4375	29.8125	32.5000	230.3750	230.2500	10.6875	10.9375	13.3125	13.4375
24	28.8125	29.1750	32.0000	230.2500	230.2500	10.6875	10.9375	13.2500	13.3750
25	28.8750	29.2500	32.0000	233.3750	233.1250	10.7500	10.9375	13.3125	13.4375
26	29.1877	29.5625	32.2500	231.5000	231.3750	11.0000	11.1875	13.4375	13.6250
27	28.9375	29.3125	32.2500	231.3750	231.3750	10.8750	11.0625	13.4375	13.6250
30	29.0625	29.4375	32.2500	231.2500	231.2500	10.9375	11.0625	13.4375	13.6250
31	28.8125	29.1250	31.7500	231.2500	231.2500	11.0625	11.0625	13.5000	13.5000
Promedio por mes	29.707	..	32.778	230.281	..	10.813	11.045	13.466	13.693

Las cotizaciones de Estados Unidos que se indican en estas páginas están tomadas del Engineering and Mining Journal cuyos redactores para fijarlas hacen una estimación del gran mercado del consumo interno y para lo cual se basan en las ventas que anuncian los productores y las agencias vendedoras.

Estas ventas son reducidas a una base común que corresponde al precio al contado en Nueva York o en St. Louis, según se indica en los respectivos cuadros. Todos los precios internos están en centavos de dólar por libra. Las cotizaciones de cobre, plomo y zinc se basan en ventas para entrega inmediata y para entregas futuras. En cambio las de estaño se basan solamente en las de entrega inmediata.

Las cotizaciones de zinc son para el tipo «Prime Western» ordinario. El zinc en Nueva York se cotiza ahora con un premio de 0,35 cents. por libra sobre el de St. Louis. La diferencia corresponde al fleté entre las dos ciudades.

Los precios de los contratos por zinc de alta ley entregados en el Este o en el centro de Estados Unidos tienen generalmente un premio de un centavo sobre el zinc «Prime Western».

Las cotizaciones de plomo reflejan los precios que se obtienen por plomo común y no incluyen aquellos tipos que tienen sobreprecio.

Los precios de Londres por plomo y zinc son los precios oficiales de la primera rueda de la Bolsa de Metales de Londres; los precios de cobre y zinc son los precios oficiales de los compradores en el cierre del mercado. Todos ellos están en £ por tonelada larga (2.240 £).

Las cotizaciones de plata de Nueva York son las que da la firma Handy and Harman y se expresan en centavos de oro por onza troy de plata de 990 milésimos de fino. La cotización de plata de Londres se expresa en peniques por onza troy de plata en barra de 925 milésimos de fino. Los precios en moneda esterlina representan la demanda del mercado a medio día.

ESTADÍSTICA DE METALES

PLATA Y MONEDA ESTERLINA

	Nueva York		Londres (contado)		Moneda Esterlina	
	1933	1934	1933	1934	1933	1934
Enero.....	25.400	44.188	16.883	19.382	336.060	504.644
Febrero.....	26.074	45.233	16.885	20.073	342.114	503.085
Marzo.....	27.928	45.875	17.588	20.278	343.138	509.259
Abril.....	30.730	45.180	18.440	19.740	357.565	515.210
Mayo.....	34.072	44.226	19.046	19.276	393.106	510.510
Junio.....	35.663	45.173	19.078	19.981	413.216	504.721
Julio.....	37.630	46.310	18.341	20.512	464.760	503.990
Agosto.....	36.074	48.986	17.877	21.377	449.944	506.398
Septiembre.....	38.440	.....	18.272	.....	466.240	.....
Octubre.....	38.190	.....	18.221	.....	466.380	.....
Noviembre.....	42.974	.....	18.428	.....	514.573	.....
Diciembre.....	43.550	.....	18.674	.....	511.270	.....
Annual.....	34.727	.....	18.144	.....	421.530	.....

Cotizaciones de Nueva York: centavos por onza troy; fineza de 999, plata extranjera.—Londres: peniques por onza, plata esterlina, fineza: 925.

COBRE

	F. O. B. Refinería Electrolytica			Londres (al contado)			
	Domestico		Export.	Standard		Electrolytico	
	1933	1934		1933	1934	1933	1934
Enero.....	4.775	7.890	7.831	28.557	32.560	32.244	35.614
Febrero.....	4.775	7.777	7.844	28.481	33.072	32.556	35.969
Marzo.....	5.011	7.775	7.837	28.179	32.497	32.370	35.512
Abril.....	5.395	8.173	8.053	29.576	33.006	33.681	36.038
Mayo.....	6.698	8.275	7.913	34.071	32.662	38.163	35.755
Junio.....	7.773	8.594	7.705	36.759	32.149	41.000	35.339
Julio.....	8.635	8.775	7.146	37.917	29.707	41.571	32.778
Agosto.....	8.768	8.775	6.885	36.071	28.358	40.227	31.483
Septiembre.....	8.753	.....	.....	35.122	.....	38.339	.....
Octubre.....	7.950	.....	.....	33.656	.....	36.977	.....
Noviembre.....	7.881	.....	.....	30.588	.....	33.898	.....
Diciembre.....	7.885	.....	.....	31.306	.....	34.329	.....
Annual.....	7.025	.....	.....	32.524	.....	36.359	.....

Cotización de Nueva York, centavos oro por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

PLOMO

	Nueva York		St. Louis		LONDRES			
	1933	1934	1933	1934	Contado	3 meses	Contado	3 meses
					1933	1933	1934	1934
Enero.....	3.000	4.000	2.875	3.900	10.458	10.833	11.304	11.517
Febrero.....	3.000	4.000	2.875	3.900	10.431	10.719	11.634	11.913
Marzo.....	3.146	4.000	3.021	3.900	10.609	10.821	11.545	11.842
Abril.....	3.260	4.179	3.135	4.042	10.872	11.122	11.500	11.794
Mayo.....	3.654	4.140	3.525	3.990	12.095	12.372	11.051	11.341
Junio.....	4.173	3.975	4.023	3.825	13.280	13.571	11.054	11.253
Julio.....	4.452	3.772	4.303	3.623	13.411	13.613	10.813	11.045
Agosto.....	4.500	3.747	4.350	3.597	12.182	12.457	10.821	11.028
Septiembre.....	4.500	.....	4.350	.....	11.932	12.229	.....	.....
Octubre.....	4.313	.....	4.176	.....	11.804	12.102	.....	.....
Noviembre.....	4.288	.....	4.146	.....	11.537	11.778	.....	.....
Diciembre.....	4.141	.....	4.042	.....	11.431	11.658	.....	.....
Annual.....	3.896	.....	3.735	.....	11.670	11.940	.....	.....

Las cotizaciones de Nueva York y St. Louis, centavos por libra.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

(a) Corrección.

ESTAÑO

	Nueva York		Londres	
	1933	1934	1933	1934
	ESTRECHOS		AL CONTADO	
Enero.....	22.692	51.891	145.708	226.631
Febrero.....	23.500	51.068	148.544	226.731
Marzo.....	24.221	53.838	149.120	233.863
Abril.....	27.136	55.622	157.944	239.181
Mayo.....	36.051	53.541	186.207	234.239
Junio.....	44.097	51.271	219.966	226.875
Julio.....	46.356	51.930	216.673	230.381
Agosto.....	44.794	51.953	215.210	228.114
Septiembre.....	46.665	.....	216.893	.....
Octubre.....	47.858	.....	223.455	.....
Noviembre.....	53.011	.....	226.772	.....
Diciembre.....	52.936	.....	227.678	.....
Anual.....	39.110	.....	194.510	.....

Cotizaciones de Nueva York, en centavos por lb.—Londres £ por ton. de 2.240 lbs.

ZINC

	St. Louis		Londres			
	1933	1934	1933	1933	1934	1934
			Contado	3 meses	Contado	3 meses
Enero.....	3.018	4.271	14.381	14.595	14.688	14.946(a)
Febrero.....	2.666	4.384	13.866	14.119	14.844	15.125
Marzo.....	2.987	4.368	14.647	14.674	14.735	15.033
Abril.....	3.298	4.370	14.951	15.208	14.916	15.200
Mayo.....	3.805	4.346	15.505	15.660	14.772	14.966
Junio.....	4.348	4.240	16.988	16.774	14.241	14.467
Julio.....	4.878	4.317	17.795	17.789	13.466	13.693
Agosto.....	4.916	4.281	16.869	17.031	13.682	13.756
Septiembre.....	4.699	.....	16.810	17.042	.....	.....
Octubre.....	4.748	.....	16.310	16.599	.....	.....
Noviembre.....	4.520	.....	15.048	15.349	.....	.....
Diciembre.....	4.461	.....	14.826	15.059	.....	.....
Anual.....	4.029	.....	15.666	15.825	.....	.....

Cotizaciones de St. Louis, centavos por Lb.—Londres £ por ton. de 2.240 £ lbs.

(a).—Corregido 14.943

CADMIO Y ALUMINIO

	Cadmio		Aluminio	
	1933	1934	1933	1934
Enero.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Febrero.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Marzo.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Abril.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Mayo.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Junio.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Julio.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Agosto.....	55.000	55.000	23.300	23.300
Septiembre.....	55.000	.....	23.300	.....
Octubre.....	55.000	.....	23.300	.....
Noviembre.....	55.000	.....	23.300	.....
Diciembre.....	55.000	.....	23.300	.....
Anual.....	55.000	.....	23.300	.....

Cotizaciones:

Aluminio en centavos por libra, de 99% de ley

Cadmio en centavos por libra.

ANTIMONIO, MERCURIO Y PLATINO

	Antimonio (a)		Mercurio (b)		Platino (c)	
	Nueva York		Nueva York		Nueva York	
	1933	1934	1933	1934	1933	1934
Enero.....	5.722	7.198	48.500	67.538	26.480	38.000
Febrero.....	5.738	7.172	48.614	72.011	24.000	38.000
Marzo.....	5.901	7.545	52.676	75.472	24.667	38.000
Abril.....	5.876	7.918	54.580	75.930	26.800	38.000
Mayo.....	6.264	8.465	56.500	75.577	28.500	36.538
Junio.....	6.500	7.900	60.038	75.000	30.000	36.000
Julio.....	7.262	8.024	62.900	75.000	32.320	36.000
Agosto.....	6.986	8.514	63.500	75.000	33.000	36.000
Septiembre.....	6.880	.....	64.580	.....	34.560	.....
Octubre.....	6.843	.....	66.500	.....	36.000	.....
Noviembre.....	7.113	.....	66.000	.....	37.583	.....
Diciembre.....	7.250	.....	66.330	.....	38.000	.....
Anual.....	6.528	.....	59.227	.....	30.993	.....

(a).—Cotizaciones del antimonio en centavos por libra, para calidad corriente.

(b).—Mercurio en dólares por frasco de 76 lb.

(c).—Platino, en dólares por onza trov.

LINGOTE

	Bessemer		Basico		N.º 2 Fundición	
	1933	1934	1933	1934	1933	1934
Enero.....	14.50	18.00	14.00	17.00	14.50	17.50
Febrero.....	14.50	18.00	14.00	17.00	14.50	17.50
Marzo.....	14.50	18.00	14.00	17.00	14.50	17.50
Abril.....	14.50	18.48	14.00	17.48	14.50	17.92
Mayo.....	15.42	19.00	14.42	18.00	14.92	18.50
Junio.....	16.00	19.00	15.00	18.00	15.50	18.50
Julio.....	16.50	19.00	15.50	18.00	16.00	18.50
Agosto.....	17.00	19.00	16.00	18.00	16.50	18.50
Septiembre.....	18.00	.....	17.00	.....	16.50	.....
Octubre.....	18.00	.....	17.00	.....	17.50	.....
Noviembre.....	18.00	.....	17.00	.....	17.50	.....
Diciembre.....	18.00	.....	17.00	.....	17.50	.....
Anual.....	16.24	.....	15.41	.....	15.91	.....

Cotizaciones del hierro en dólares por ton. de 2.240 lbs. F. O. B. en las Fundiciones de Mahoning Shenango Valley, flete a Pittsburgh: 1,89 dólares.

INFORMACIONES SOBRE SOCIEDADES ANONIMAS MINERAS

SOCIEDAD	Núm. de acciones	Valor pagado	Capital	Fecha del último Balance	Fondos acumulados	Utilidad del último ejercicio	DIVIDENDOS		Precio 1933	
							1933	1934	Más alto	Más bajo
Araca, Estaño	200.000	£ 1—	£ 200.000	31-XII-933	£ 125.281-2-0	£(Per.) 4.230-17-0				
Amigos	240.000	\$ 5—	\$ 1.200.000	31-XII-933	\$ 76.840	426.775.21			2.25	0.50
Batuco	980.000	4—	3.920.000	31-XII-933	79.813.08	29.472.50			5.25	2—
Carahue.—Oro	1.500.000	1—	1.500.000	30-VI-933	£				7.50	3—
Cerro Grande.—Estaño	200.000	£ 1—	£ 200.000	31-XII-933	£ 10.535-6-6	£(Per.) 1.210.1.1.			15 5/8	5—
Colquiri.—Estaño	800.000	\$ 5—	\$ 1.000.000	31-XII-933					7 7/8	2.50
Condoriaco.—Plata	950.000	\$ 4—	3.800.000	24-V-934		\$ (Per.) 23.207.62			9—	4.25
Chañaral.—Oro	700.000	5—	3.500.000	30-VI-933		(Per.) 2.477.80			9—	4.25
Dichas.—Oro	1.500.000	2—	3.000.000	31-XII-933		38.045.71				
Disputada.—Cobre	600.000	25—	16.000.000	30-VI-933	\$ 3.573.738.53	(Per.) 1.723.090.77			25.62	6.50
Elisa de Bordos.—Plata	380.000	10—	3.800.000	30-VI-933					39.25	12.75
Guanaco.—Oro	201.639	10—	2.010.390	31-XII-933	127.369	\$ 780.138.79			47—	32—
Higuera.—Cobre	600.000	10—	6.000.000	31-XII-929		(Per.) 126.482.54			2.25	0.45
Las Condes.—Cobre	1.000.000	10—	10.000.000	31-XII-933		161.060.14				
Marga-Marga.—Oro	1.900.000	1—	1.900.000	31-XII-933		(Per.) 70.205.53			5—	1—
Minerva	150.000	10—	1.500.000	30-VI-932		(Per.) 13.905.25			9.50	2—
Monserat.—Estaño	939.102	£ 1-10-0	£ 1.408.653	31-XII-933	£ 10.000-0-0	£(Per.) 5.149-8-8			16—	6—
Morococala.—Estaño	500.000	1—	500.000	31-XII-933	888-1-4	17.761-7-0			4—	32 5/8
Ocuri.—Estaño	250.000	1—	200.000	31-XII-932	627-3-1	(Per.) 12.445.15-3		\$ 2.50	17.75	9—
Oploca.—Estaño	600.000	1—	600.000	31-XII-933	143.339-8-10	(Per.) 50.890-16-0			190—	74—
Oruro.—Estaño	450.000	\$ 20—	\$ 9.000.000	31-XII-933	Bs. 1.201.719.87	Bs. 709.965.20	\$ 6—	4—	87.50	30—
Patíño.—Estaño	1.380.316	De 20—	£ 6.250.000	31-XII-933	£ 693.706-19-8	£(Per.) 205-310-9-8			630—	247—
Presidenta.—Plata	500.000	5—	2.500.000	30-VI-933		(Per.) 73.434.29			3 5/8	1.75
Tocopilla.—Cobre	400.000	£ 1—	\$ 16.000.000	31-I-934	\$ 6.589.495.17	\$ 3.412.832.99	\$ 6—	7—	135—	60.50
Lebu.—Carbón	1.075.280	\$ 7—	7.525.960	31-XII-933		\$ (Per.) 96.011.92			3.50	1.10
Máfil	Prof. 400.000 Ord. 160.000	10— 50—	\$ 12.000.000	30-VI-933	289.529.52	\$ 65.317.03			5—	5—
Carbonífera Lota.—Carbón	3.687.500	80—	\$ 295.000.000	31-XII-933	£ 16.933.566-45	\$ 10.484.375.86	\$ 200	\$ 1.30	37.25	29—
Schwager.—Carbón	1.000.000	£ 1—	£ 1.000.000	31-XII-933	£ 80.305.17.11	£ 19.184-7-1	220	1.50	49—	34—

COTIZACIONES DE ACCIONES DE SOCIEDADES MINERAS

(Precios del Cierre en el último día de cada semana).

TITULOS	December	Junio	JULIO DE 1934				AGOSTO DE 1934			
	31 de 1933	30-1934	Sábado 7	Sábado 14	Sábado 21	Sábado 28	Sábado 2	Sábado 9	Sábado 16	Sábado 23
Amigos		6 n	6 1/2 n	6 1/2 v	6 1/2 n		8 3/4 cp	8 3/4 cp	9 tp	9 tp
Batuco	3 v	2 7/8 c	3 t	2 1/8 n	3 v	3 3/4 c	5 cp	5 1/2 vp	5 cp	4 1/4 t
Carahue	3 7/8 t	3 13	3 1/2 n	4 1/4 v	3 1/2 c	4 v	3 1/2 cp	4 1/2 n	4 v	4 3/4 t
Chafaral		7 c 0	7 1/2 t	7 3/4 c	7 7/8 c	9 3/4 c	9 1/2 cp	9 3/4 tp	9 1/2 cp	8 3/4 vm
Cerro Grande	14 3/4 cp	14 3/4 c	15 1/2 n	14 3/4 n	15 n	15 t	15 vp	15 1/2 n	16 vm	16 1/2 vp
Colquiri	7 1/2 n	19 t	18 1/2 t	18 t	18 n	17 1/2 c	17 1/2 n	18 1/2 tm	18 1/2 cm	18 1/2 n
Condoriaco	5 1/2 v	6 c	6 1/2 c	6 1/2 v	1 7/8 t	6 1/4 v	6 1/4 c	7 1/2 cp	7 1/2 cp	7 1/4 cb
Dichas		1 1/2 c	2 c	2 1/2 v	2 v	2 v	1 n	2 1/2 c	2 c	2 1/2 v
Disputadas	21 3/4 n	21 1/2 c	20 c	19 3/4 n	19 n	17 3/4 n	17 1/2	19 3/4 vp	18 1/2 n	18 n
Espino	0.90 n	n					1 n	1.60 v	0.70 c	1.25 n
Elisa de Bordes	21 n	6 3/4 c	6 3/4 n	6 3/4 v	5 1/2 c	5 1/2 c	5 n	4 1/2 n	5 1/2 n	5 e
Gatico							0.50 c	0.55 n	0.70 e	0.70 n
Guanaco	44 3/4 n		36 1/2 n	40 t	39 1/2 n		42 1/4 cm	46 1/4 tpv	46 vm	47 tmv
Higueras	1 c			0.55 n	0.50 n		0.55 n	0.55 n	1 1/2 n	0.85 n
Lota	31 1/2 tm	33 3/4 t	33 1/2 c	34 v	33 7/8 t	34 c	34 vm	34 ve	33 3/4 ve	34 1/2 tp
Lebu	2 3/4 t			4 1/2 n	4 n		3 3/4 c	4 c	4 1/2 n	4 v
Minerva	6 1/2 n		2 7/8 n	2 3/4 c	3 c	3 c	2 3/4 n	2 1/2 v	2 1/2 v	2 1/2 n
Máfil	5 n						5 n	5 n	5 n	5 n
Marga-Marga	1 n				0.50 c		0.50 v	1 v	0.90 v	0.90 v
Monserrat	12 1/2 vp	10 7/8 c	11 t			9 c	10 1/2 tp	11 cp	11 1/2 p	11 1/2 tp
Moroococala	31 1/2 n	38 c	37 1/2 n	36 1/4 n	35 1/2 n	34 1/2 c	35 1/2 n	37 n	37 vp	36 1/2 n
Ocuri	20 3/4 tmV						19 1/2 n	20 1/2 n	20 3/4 n	20 1/2 n
Oploca	176 n			177 n	165 n	172 c	172 vp	177 n	173 vm	174 n
Onix	1.40 n	3 3/4 c	3 v		3 1/2 c	3 1/2 n	3 1/4 n	4 c	4 v	3 1/2 v
Oruro	84 1/2 vp	114 1/2 c	112	109 1/2 c	105 1/2 t	106 1/2 t	106 1/2 cp	112 cp	110 1/2 cm	111 cp
Patiño	505 cp		409		368 t	368 c	463 n	370 n	360 n	383 tm
Potasa	4 v						3 n	3 n	3 n	3 n
Presidenta	2 1/2 c	2 n	2 c	2 v	1 3/4 c		2 v	2 1/2 n	2 1/2 v	2 1/2 n
Schwager	39 1/2 n		45			44 n	44 tpv	44 n	44 1/2 n	45 1/2 n
Tocopilla	94 1/2 cm	107 1/2 t	103 1/2 v	103 t	97 1/2 c	98 1/2 c	96 1/2 tp	97 1/2 tp	96 ce	91 1/2 cp
Totoral		5 1/4 t	7 v	5 n	4 1/2 n		4 1/2 n	4 1/2 n	3 1/2 n	4 1/2 c
Vacas		2.80 c	2.20 t	2.20 n	1 1/2 c	2.10 t	2.25 n	2.70 tv	2.35 tv	2.60 v
San Vicente						4 n				

v = vendedor
 c = comprador
 cp = comprador próxima

ve = vendedor contado
 vp = vendedor próxima
 n = nominal

PRODUCCION DE COMPAÑIAS MINERAS.—AÑOS 1933-1934

COMPAÑIAS	Año 1932	Año 1933	Septbre. 1933	Octubre 1933	Novbre. 1933	Dicbre. 1933	Enero 1934	Febrero 1934	Marzo 1934	Abril 1934	Mayo 1934	Junio 1934	Julio 1934	Agosto 1934
Carahue—oro grs. ....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10,131.60	6,122.30	930.98	2,711.60	868.50	397.70	585.70	10,273.60
Cerro Grande—Est. Tons. .	.....	54,000	4,500	4,500	4,500	4,500	6,955	6,955	6,955,—	6,955,—	6,955,—	6,955	6,955,—	8,846.—
Araca—Estaño T.	1,273	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Colquiri—B. Estaño QM ...	2,164	1,357	100	133	144	207	177	162,—	208,—	245,—	180,—	155	.....	.....
Condoriaco—oro kgs. ....	.....	49,521	4,147	5,636	7,125	4,515	4,538	5,603,—	4,858,—	4,977,—	6,013,—	5,722	5,522,—	5,734,—
Condoriaco—plata kgs. ....	.....	833,657	78,636	114,373	132,765	156,600	145,498	140,923,—	122,960,—	124,488,—	100,716,—	110,381	119,823,—	113,096,—
Disputada—cobre T. Concent.	18,536	19,793.89	1,930	1,549	1,746	1,900	2,054.62	1,602,—	1,635,—	1,674,—	1,096,—	959	1,725,—	2,040.—
Elisa de Bordos.—Plata fina Kgs. ....	.....	1,374,478	185,942	252,755	271,805	516,937	185,884	186,128,—	215,280,—	123,582,—	.....	.....	.....	15,275.—
Elisa de Bordos.—Oro fino Kgs. ....	.....	9,735	.....	.....	4,819	4,916	4,129	4,889,—	7,220,—	3,386,—	6,893,—	.....	.....	.....
Guanaco—oro gr.	102,234	127,146	9,020	12,480	8,323	12,632	10,600	7,812,—	5,300,—	7,224,—	6,893,—	11,587	4,529,—	.....
Lebu—(Carbón) T.	29,793	31,368.70	1,736	2,242	2,297	2,339	1,788	806.20	984,—	795,—	1,386,—	12,71	1,543,—	.....
Minera e Ind. (Carbón) T. .	597,524	882,214	72,139	83,074	81,067	79,526	87,400	80,084,—	82,878,—	77,717,—	79,430,—	82,679	88,532,—	89,122.—
Morococala B. Estaño Q. .	28,259	520	.....	850	.....	.....	450	.....	530,—	.....	.....	.....	.....	.....
Ocuri—B. Estaño Q. Es.	2,744	2,763	278	222	226	225	234	248,—	330,—	236,—	100,—	127	140,—	244.—
Oploca—B. Estaño Q. Es.	38,166	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	240,—	.....
Oruro—B. Estaño T.	1,905	1,355	115	120	120	90	120	65,—	105,—	110,—	104,—	95	115,—	.....
Oruro—Plata K.	28,679	38,044	3,669	2,909	3,017	3,625	2,509	1,508,—	2,544,—	2,882,—	2,907,—	2,962	3,550,—	.....
Oruro—Cementos de Cobre. .	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4,093,—	11,071,—	6,026,—	.....	.....	.....	.....
Patiño 1.ª quin. Estaño T. .	.....	4,354	366	338	376	403	316	254,—	250,—	318,—	253,—	335	317,—	.....
Patiño 2.ª quin. Estaño T. .	8,188	1,831	146	174	136	109	196	146,—	150,—	82,—	147,—	.....	308,—	700.—
Schwager (Carbón) T.	302,113	455,003	44,116	42,849	33,960	38,353	36,408	44,680,—	43,961,—	47,716,—	44,582,—	51,017	55,888,—	56,256.—
Tocopilla Cobre Concent. 28%	14,405	13,106	830	805	870	920	935	840,—	880,—	900,—	860,—	925	800,—	.....
Tocopilla Liquid. Concent. U-S. ....	.....	281,077.76	26,271.23	24,086	25,709	27,832	29,279.03	25,500.76	26,684.94	27,554.66	25,852.49	27,100.24	21,212.41	20,219.32
Tocopilla Liquid. oro contenido. ....	.....	18,349.64	1,307.60	1,268.20	1,370.60	1,449.38	1,473	1,323.34	1,386.36	1,417.06	1,354.86	1,457.10	1,260.32	1,299.72
Panulcillo Total en U.S. ....	.....	90,166.71	12,119.27	6,610.80	9,735.12	9,736.65	12,465.72	11,480.70	12,890.47	16,863.—	11,112.83	11,349.13	9,719.51	10,016.59

B. Barrilla
T. Toneladas

Q. Quintales
Q. M. Quintales Métricos

Kgs. Kilogramo
O. Onza
Gr. Gramos.

SECCION ESTADISTICA MINERA

INDUSTRIA CARBONERA

AÑO 1934	PRODUCCION DE			JULIO				AGOSTO				
	ZONAS	Departamentos	Compañías Carboníferas	Minas	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO		PRODUCCIÓN EN TONELADAS		PERSONAL OCUPADO	
					Bruta	Neta	Obreros	Empleados	Bruta	Neta	Obreros	Empleados
1.º Departamento de Concepción	Concepción	Lirquén Cosmito	Lirquén Cosmito	8.773	6.671	656	23	6.556	6.474	545	24	
				6.607	6.208	347	8	6.630	6.270	433	8	
Total				15.780	14.939	1.003	31	13.186	12.744	978	32	
2.º Bahía de Arauco...	Arauco	Minera e Industrial de Chile Fund. Schwager	Lota	86.837	82.021	1.618	281	88.189	83.944	6.152	283	
	Arauco		Chiflón Puchoco 1, 2 y 3	55.888	49.019	3.538	216	56.256	50.946	3.521	214	
Total				142.725	131.040	9.656	497	144.445	134.890	9.673	497	
3.º Resto provincia de Concepción	Cañete Arauco	Lebu Curanilahue	Fortuna y Constantancia	1.233	778	422	16	1.578	1.086	437	16	
			Curanilahue y Plegarias	—	—	—	—	—	—	—	—	
Total				1.233	778	422	16	1.578	1.086	437	16	
5.º Provincia de Valdivia	Valdivia	Máfil Sucesión Arrau	Máfil Arrau	736	709	49	1	816	785	48	1	
			—	—	—	—	—	—	—	—		
Total				736	709	49	1	816	785	48	1	
6.º Territorio de Magallanes	Magallanes Río Verde	Menéndez Behety Río Verde	Loreto	3.095	3.021	82	4	2.982	2.894	75	4	
			Elena	967	920	28	2	1.804	1.757	28	2	
			El Chino	165	165	19	4	165	165	19	4	
			Esperanza	99	99	4	—	80	80	3	—	
			Magallanes	935	899	36	3	935	899	36	3	
Total				5.261	5.104	169	13	5.966	5.795	161	13	
Totales generales				165.335	152.570	11.299	558	165.991	155.300	11.297	559	
Totales del mes anterior				150.778	141.599	11.041	559	165.335	152.570	11.299	558	
Igual mes del año anterior				127.644	113.441	9.845	529	145.797	130.903	10.050	535	

PRODUCCION DE COBRE FINO.—JULIO DE 1934

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de Accidentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros	
Chuquicamata.....	548.144.00	1.936	8.610.886	99.96	3.758	56	868	40	15
Pótrerillos.....	138.766.67	2.029	2.320.589	99.35	1.250	12	301	25	10
El Teniente.....	562.399.00	2.226	6.279.000 B	99.45	5.932	8	855	83	14
			3.532.000 R	99.92					
Naltagua.....	2.465.06	12.554	310.756	99.25	445	..	35	1	..
M'Zaita.....	3.264.80	16.700	512.000	99.—	1.002	..	74	12	11
TOTALES.....	1.255.039.53	..	21.565.231	..	12.387	76	2.133	161	50
TOTALES ANTERIORES.....	1.177.304.79	..	20.740.276	..	12.001	78	2.101	158	59

PRODUCCION DE COBRE FINO.—AGOSTO DE 1934

COMPAÑIAS	MINERALES BENEFICIADOS		COBRE FINO (Barras)		PERSONAL				N.º de Accidentes (Hospitalizados)
	Toneladas	Ley %	Toneladas	Ley %	OBREROS		EMPLEADOS		
					Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros	
Chuquicamata.....	691.808.00	1.777	9.683.988	99.9597	5.096	112	963	43	47
Potrerillos.....	138.522.63	2.097	2.321.293	99.31	1.244	12	309	25	4
El Teniente.....	547.326.00	2.220	7.207.000 B	99.41	6.007	8	856	85	11
			2.661.000 R	99.92					
Naltagua.....	3.016.27	14.047	497.710	99.25	428	..	35	1	5
M'Zaita.....	3.564.00	15.850	557.000	99.10	1.045	..	77	12	6
TOTALES.....	1.384.236.90	..	22.927.991	..	13.820	132	2.240	166	73
TOTALES ANTERIORES.....	1.525.039.53	..	21.565.231	..	12.387	76	2.133	161	59

CAJA DE CREDITO MINERO

RESEÑA MENSUAL DE LAS ACTIVIDADES DE LA CAJA DE CREDITO MINERO

SEPTIEMBRE DE 1934

Rebaja precio compra minerales.—

El alza del valor del peso, como consecuencia principalmente de la desvalorización de la libra esterlina, ha producido para la Caja una situación delicada, por cuanto ello le ocasiona pérdida con los precios actuales de compra de minerales.

Esta situación se agravará respecto de algunos puntos con motivo del alza en las tarifas de los FF. CC. que entrará luego en vigencia.

Como solución inmediata a tan grave situación, se ha presentado la de ir a una rebaja en el precio de compra de minerales.

Pero, como dicha solución va en perjuicio directo de los mineros y puede tener repercusiones de carácter social, el Consejo no ha aceptado por ahora la rebaja y ha entrado de lleno al estudio de otras medidas que, al producir disminución en los costos o aumento en los beneficios, permitan mantener los precios actuales.

A dicho fin obedecen los siguientes acuerdos adoptados por el Consejo en el mes que acaba de terminar:

1.º) Que el Director dé a conocer personalmente esta situación al señor Ministro de Fomento a fin de obtener que el alza de tarifas en los FF. CC. no rija para el transporte de minerales.

2.º) Revisar, por medio de una Comisión que se designó al efecto, estudios hechos anteriormente con resultado desfavorable

sobre la posibilidad de instalar una o más Fundiciones.

3.º) Hacer un ante-proyecto sobre instalación de una Planta de cianuración anexa a la Planta de El Salado.

4.º) Hacer un ante-proyecto sobre instalación de una Planta de beneficio en Punitaqui.

Además, como se recordará, se encuentra en el Norte un Ingeniero de la Caja estudiando especialmente un mejoramiento en la recuperación de las Plantas.

Balance.—Se aprobó y se ha dado a la publicidad el Balance correspondiente al 1.º semestre del año en curso.

Planta personal.—Se ha aprobado la Planta definitiva del personal de la Caja, en la cual se han tenido en cuenta fundamentalmente estas dos ideas:

a) Ajustar los sueldos a los grados del Estatuto Administrativo, incorporados en el Reglamento Interno, y

b) Aceptar los aumentos de sueldo solicitados por los Jefes en aquellos casos que se han estimado muy calificados.

Otros asuntos.—Finalmente, el Consejo se ha ocupado durante dicho mes en la tramitación de diversas solicitudes de préstamos y otros asuntos de carácter interno.



MINERALES AURIFEROS COMPRADOS POR LA "CAJA DE CREDITO MINERO"
EN AGOSTO DE 1934

AGENCIAS	AGOSTO, 1934		
	MINERAL PESO SECO Kgrs.	LEY MEDIA Grs./Ton.	ORO FINO Grs.
1 Iquique (M. Hochschild y Cía. Ltda.)	—	—	—
2 Tocopilla (M. Hochschild y Cía. Ltda.)	3.028	12,6	38,2
3 Baquedano	—	—	—
4 Antofagasta (Cía. American Smelting)	1.180	23,0	27,1
5 Antofagasta (M. Hochschild y Cía. Ltda.)	—	—	—
6 Taltal (M. Hochschild y Cía. Ltda.)	—	—	—
7 Planta «El Salado»	897.257	24,1	21.673,1
8 Cuba	801.497	29,9	23.967,5
9 Carrera Pinto	654.255	23,9	15.663,3
10 Copiapó (Sali Hochschild)	537.007	15,3	8.225,6
11 Copiapó (Cía. American Smelting)	336.327	13,6	4.564,5
12 Planta «Punta del Cobre»	652.848	24,0	15.690,0
13 Carrizal Bajo	709.224	40,1	28.471,5
14 Freirina	487.290	33,7	16.423,2
15 Vallenar (Cía. American Smelting)	95.737	14,6	1.400,0
16 Planta «Domeyko»	641.121	27,7	17.725,0
17 Condoríaco	612.580	14,5	8.896,1
18 Coquimbo (The South American Metal C.)	150.493	14,2	1.139,9
19 Andacollo	—	—	—
20 Planta «Tambillo»	6.468	19,4	125,6
21 Ovalle	96.240	19,3	1.861,5
22 Punitaqui	989.809	15,9	15.727,4
23 Quilitapia	—	—	—
24 Combarbalá	36.978	19,3	713,5
25 Auco	28.185	12,5	351,2
26 Espino	3.896	11,2	43,7
27 Cabildo	40.653	18,9	765,5
28 Valparaíso (The South American Metal Co.)	—	—	—
29 Valparaíso (M. Hochschild y Cía. Ltda.)	11.979	9,2	110,4
30 Títil	21.606	16,3	351,6
31 Curacavi	82.985	28,6	2.373,5
32 Santiago (Yungay)	—	—	—
33 Granero	50.592	27,1	1.371,3
34 Quebrada de Alvarado	4.191	14,4	60,4
35 Copiapó	1.146.110	23,1	26.539,5
36 Coquimbo	4.041	32,9	132,9
TOTALES	9.103.577	23,7	215.446,0

MINERALES DE CONCENTRACION Y EXPORTACION COMPRADOS POR LA CAJA DE CREDITO MINERO EN SUS AGENCIAS

EN AGOSTO DE 1934

CONCENTRACION				NOMBRE DE LAS AGENCIAS	EXPORTACION			
Mineral Peso	Ley Media	Oro Fino	Valor Pagado		Mineral Peso	Ley Media	Oro Fino	Valor Pagado
Seco-Kgs.	Grs.-ton.	Grs.	\$		Seco-Kgs.	Grs. ton.	Grs.	\$
3.028	12,6	38,2	392,00	Tocopilla .....	.....	.....	.....	.....
1.180	23,0	27,1	323,02	Antofagasta (Sali Hochschild) .....	.....	.....	.....	.....
590.270	20,1	11.850,5	115.875,03	Antofagasta (A. Smalting Co.) .....	.....	.....	.....	.....
551.625	16,1	8.869,8	74.421,81	Taltal .....	.....	.....	.....	.....
962.744	15,9	15.303,2	137.415,82	Cuba	211.227	57,4	12.117,0	214.529,17
537.007	15,3	8.225,6	69.990,37	Carrera Pinto	102.630	66,2	6.793,5	126.580,88
336.327	13,6	4.564,5	34.529,97	Copiapó Agencia	183.366	61,3	11.236,3	208.077,62
564.963	17,4	9.585,2	96.471,3	Copiapó (Sali Hochschild) .....	.....	.....	.....	.....
215.357	26,9	5.789,6	71.552,50	Copiapó (Co. A. Smelting) .....	.....	.....	.....	.....
354.640	20,8	7.374,5	75.563,27	Punta del Cobre	87.885	66,3	5.831,8	109.732,62
95.737	14,6	1.400,0	11.150,93	Carrizal Bajo	493.867	45,9	22.681,9	376.937,06
601.081	12,8	8.296,4	71.733,91	Freirina	132.650	68,2	9.048,7	172.699,93
2.613	13,5	352,50	35,2	Vallenar .....	.....	.....	.....	.....
148.502	13,8	2.056,8	16.548,95	Condoriaco	11.499	52,1	599,7	9.889,21
16.199	15,4	1.327,7	10.878,45	Coquimbo	1.428	68,4	97,7	2.695,05
950.861	14,5	13.824,1	110.784,83	Coquimbo (S. A. Metal Co)	1.991	41,7	83,1	1.281,70
34.493	17,8	615,1	6.777,21	Andacollo .....	.....	.....	.....	.....
26.179	9,6	250,9	2.675,39	Ovalle	10.041	53,2	533,5	9.147,30
3.896	11,2	43,7	384,06	Punitaqui	38.949	48,9	1.903,3	29.762,41
34.583	15,6	540,3	5.509,31	Combarbalá	4.285	39,6	93,4	1.471,71
11.979	9,2	110,4	1.606,99	Aucó	2.006	50,0	100,5	1.646,72
4.191	14,4	60,4	518,50	Espina .....	.....	.....	.....	.....
21.260	14,9	317,3	3.259,63	Cabildo	6.070	37,6	228,2	3.184,69
61.368	18,1	1.111,4	13.931,95	Valparaíso (M. Hochschild) .....	.....	.....	.....	.....
37.179	20,4	759,9	9.046,96	Valparaíso (S. A. Metal Co) .....	.....	.....	.....	.....
6.237.262	16,4	102.650,8	941.654,59	Quebrada de Alvarado .....	.....	.....	.....	.....
				Tiltil	346	99,1	34,3	708,12
				Curacavi	21.617	58,4	1.262,1	17.120,81
				Santiago .....	.....	.....	.....	.....
				Graneros	13.413	45,6	611,4	9.585,77
				Total Ag. ncias	1.321.469	55,4	73.261,5	1.295.021,87

COMPRAS DE ORO METÁLICO Y ORO RECIBIDO DE LAS PLANTAS Y AGENCIAS DE LA CAJA DE CRÉDITO MINERO
AÑO 1934

AGENCIAS Y PLANTAS	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.	Peso bruto Grs.	Ley	Oro fino Grs.
Planta Doméyko . . .	540,0	788,0	368,52	957,5	823,9	788,90	..	..	..	..	..	..
Planta P. del Cobrè .	24.697,5	785,9	19.411,65	7.005,5	833,7	5.840,63	25.821,5	854,5	2.066,28	5.907,5	874,3	5.165,20
Planta El Salado . . .	3.359,1	931,2	3.067,74	7.867,0	835,2	6.570,52	15.269,0	806,3	12.311,58	3.047,0	851,4	2.603,66
Planta Tambillos . . .	3.832,5	804,6	3.082,85	7.384,5	743,0	5.501,42	9.643,5	814,1	7.852,99	2.950,0	812,4	2.396,87
Santiago	10.537,5	698,3	7.359,24	7.399,4	645,6	4.851,39	17.139,3	635,7	10.892,41	9.009,9	590,1	5.317,01
Agencia Iquique . . .	..	..	..	1.818,5	653,0	809,98	..	..	..	..	..	..
Agencia Antofagasta .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	702,5	856,4	801,09
Agencia Talca	1.245,5	478,9	596,59	..	..	..	..	..	..	1.281,5	617,4	791,32
Agencia Planta El Salado	967,0	859,0	800,70	1.254,5	684,0	858,12	1.132,0	664,6	752,78	1.226,0	702,0	860,65
Agencia Copiapó	8.788,0	799,6	2.877,62	6.873,5	763,1	5.289,50	5.484,0	797,2	4.372,25	5.833,0	816,5	4.763,98
Agencia Planta Doméyko	187,2	845,2	148,37	224,5	879,4	197,44	107,6	852,9	91,82	..	..	..
Agencia La Serena . . .	1.413,7	743,4	1.050,98	1.837,7	765,4	1.388,34	2.161,7	729,6	1.577,90	2.454,4	759,8	1.894,99
Agencia Coquimbo . . .	7.509,0	790,7	5.937,57	576,0	842,5	489,28	6.159,0	851,6	5.245,39	7.833,5	860,4	6.740,72
Agencia Ovalle	3.704,0	802,3	2.972,30	8.003,1	789,1	2.369,91	3.517,7	720,8	2.535,09	3.029,5	722,3	2.188,44
Agencia Combarbala . .	1.355,5	884,4	1.197,07	1.499,0	866,5	1.290,00	1.260,3	852,8	1.074,99	1.405,0	845,1	1.187,47
Agencia Illapel . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	859,2	887,4	762,49
Agencia Punta del Cobre . . . . .	..	..	..	..	..	..	3.390,0	868,0	2.942,52	..	..	..
Totales	63.135,1	775,1	48.942,20	47.200,7	768,2	36.262,34	91.081,8	787,3	71.115,97	45.539,0	773,9	35.244,49