MARZO DE 1923

BOLETIN MINERO
DE LA
Sociedad Nacional de Minería
SANTIAGO DE CHILE

SUMARIO

	Pájs.
Anotaciones sobre la nacionalización de las minas en Francia, Inglaterra y Alemania	109
La exploraciones geofísicas y sus aplicaciones	123
La Minería de Copiapó (Continuación)	131
Finanzas de la Anaconda—Chile)	156
Cotizaciones	158

Anotaciones sobre la nacionalización de las minas en FRANCIA, INGLATERRA Y ALEMANIA. (1)

S/n

(Continuación) y Final

Pedro Avalos Bollivion (Abogado U. Ch.)

La lucha política por la nacionalización.—Ya en 1887 el Gobierno principió a ocuparse de la reforma del régimen de las regalías y la Comisión nombrada para que informara al respecto, si bien dejó de manifiesto sus deficiencias, opinó que no podía suprimirse.

Los mineros no renunciaron a la lucha, presentaron proyectos de la ley que no se discutieron y a medida que pasaba el tiempo se acentuaban entre ellos las tendencias extremistas.

La guerra absorbió todas las preocupaciones del Parlamento; pero apenas firmado el armisticio, debiendo cesar el control de las industrias por el Estado, se volvió a plantear el problema.

En los primeros días de Enero de 1919 el Comité Ejecutivo de la Federación de los Mineros, expuso a Lloyd George sus pretensiones, entre las cuales figuraba la de la nacionalización de las minas. El Gobierno declaró que, si bien consideraba con simpatía el deseo de los trabajadores para obtener condiciones mejores de vida, antes de resolver debía estudiar qué «repercución traerían

(1) Boletín de Febrero, 1923, N.º 286.

eléctricas, se emplea para determinar indirectamente la situación de sinclinales y para la determinación del perfil y expesor del rellenamiento de acarreo en valles antiguos.

Es de mucha importancia determinar la proximidad de una napa acuífera en perforaciones de petróleo. Para este objeto se emplean con muy buenos resultados las ondas eléctricas, o las mediciones de la frecuencia y especialmente de la capacidad eléctrica.

DR. J. FELSCH.

La Minería de Copiapó.[1]

(Continuación) Marzo 1923

MINERAL INCA DE ORO

Situación.—Está situado en el límite sur del departamento de Chañaral, cerca de la estación Cuba, del ferrocarril longitudinal, estación que se halla a medio camino entre Copiapó y Chañaral que distan entre sí 220 km.

Los cerros de esta región están formados por rocas porfiríticas y sedimentos mesozoicos. Algunos kilómetros al sur de este mineral, en el lugar denominado Tres Puntas, su altura alcanza a 2,500 metros, extendiéndose hacia el norte en una sucesión de lomas descendientes. Las minas mismas se encuentran entre los 1,600 y 2,000 metros sobre el nivel del mar.

En la región no hay leña ni tampoco agua, salvo la que suministran los dos piques de la mina San Pedro, cerca de la estación. Talvez sea posible procurarse más agua por medio de pozos profundizados en esta depresión y en el valle al otro lado del portezuelo, cerca del cual se hallan las minas principales.

La leña se puede traer de la cordillera. El carbón vale $ 250 la tonelada; la parafina $ 37.50 el cajón de 40 lbs.

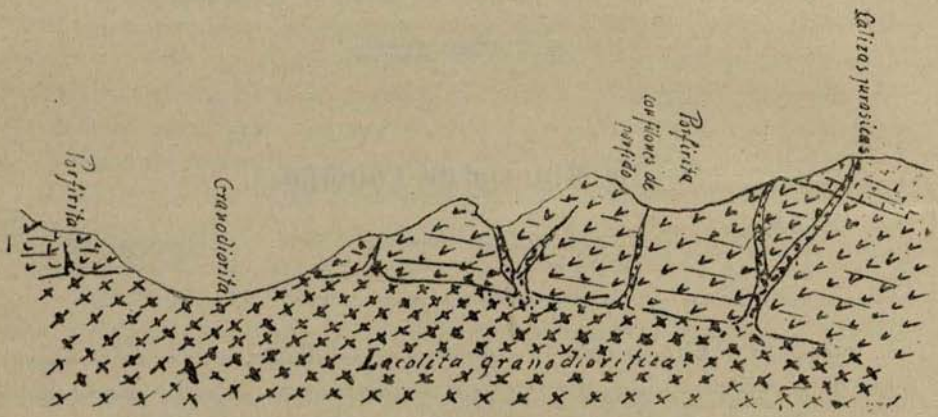
Posición geológica.—El hecho que la base de los cerros porfiríticos, el suelo del valle y el terreno bajo y llano situado más al norte consistan de granodiorita dejan suponer que esta roca, que es el criadero del oro, se extiende como una lacolita debajo de la porfirita en el centro del mineral. Esto explica la contradicción aparente con la regla que había establecido: que el oro se encuentra en rocas ácidas y semi-ácidas y no en rocas básicas.

Del cuerpo grano-diorítico, situado, como hemos dicho, en profundidad

(1) Boletín de Febrero 1923, N.° 286.

salen numerosas apófisis, como filones porfíricos (porfirita cuarcífera) y dioríticos que atraviesan la porfirita, la cual en parte se halla muy epidotizada.

En muchos casos las vetas auríferas tienen relleno parcial de pórfido caolinizado; hay vetas de pórfido descompuesto aurífero; a veces se ve al lado de una parte porfídica un relleno cuarzoso-aurífero-cuprífero. Los mineros conocen y aprecian este «criadero blanco» que toman como una buena señal. Todo esto justifica la suposición que el oro y los filones porfídicos provienen del macizo granodiorítico. Algunas minas están situadas en plenas dioritas, por haber llevado la erosión las rocas porfíriticas superficiales.



Los yacimientos.—Las vetas que por su ley en oro eran objeto de explotación ya desde el tiempo de los Incas, son por lo general pobres en sus afloramientos y carecen totalmente de cobre hasta cierta hondura diferente en las distintas vetas. En ellas a cierta profundidad se ha producido un enriquecimiento y puede observarse que entre los 30 y 90 metros se obtienen las mejores leyes, donde el relleno consiste de cuarzo ferruginoso aurífero, limonita y hematita. Debajo de esta zona aparecen los minerales de cobre auríferos primero de color, que baja, por ejemplo, en «Las Guías de California» hasta las 150 metros y después se transforma en chalcosina. En otras minas, como la Emilia, no existe mineral de color, sino que debajo de la primera zona aparecen sin transición los súlfuros de cobre. La zona de los bronces negros no es de mucho espesor; pronto se mezclan con ellos los bronces amarillos (calcopirita) y bajo éstos, a los 180 metros, por ejemplo, en «Las Guías», dominan las piritas de fierro que ya habían comenzado a aparecer en las salbandas a los 80 metros de hondura y que van aumentando de tal suerte con la profundidad que, bajo los 200 metros, forman casi toda la parte mineralizada de la veta. La ley en oro va disminuyendo constantemente de los 90 ó 100 metros hacia abajo, de modo que a los 200 metros de hondura, sólo se puede contar con unos cuantos gramos por tonelada. Pero en las

minas que contienen una ley apreciable de cobre, el mayor rendimiento lo proporcionan los minerales de este metal en la última zona.

Hay yacimientos en los cuales el mineral de oro aprovechable llega sólo a 60 m. y aún a sólo 50 m. de profundidad, como en la mina Coquimbana. La ley es muy variable y sube, a veces, hasta 1 kg. por tonelada. La ley común en la zona superior de la mina «las Guías», es decir, en los primeros 100 metros, se puede estimar en 50 gr. por tonelada, pero cuando aparecen los minerales de cobre baja a 20 gr. La ley común en cobre, entre los 90 y 100 metros, se indica de 10%. En la «Emilia» los pirquineros sacan mineral que por escogido minucioso enriquecen hasta 80 y 90 gr. por tonelada y 6 a 7% de cobre. La ley común, tomando en cuenta toda la corrida trabajada, es mucho menor y a los 90 metros es de sólo pocos gramos.

Una idea de las leyes nos lo puede dar un muestreo de todos los desmontes de las mejores minas de este mineral ejecutado por el señor Amenábar Ossa, director de la Escuela de Minería de Copiapó, de cuyo certificado de ensayo damos una copia.

Cantidad (toneladas)	Nombres i dueños de las minas	Oro grs. p. ton.	Cobre %
2 000	N.° 1.—Mina Candelaria, dueño: Osorio, desmonte	5	0
	N.° 2.—Guías del Norte, dueño: Pizarro	0,5	0
5 000	N.° 3.—Guías del Norte, dueño: Pizarro	0,6	0
	N.° 4.—Defensa, veta 5 metros de ancho	4,8	0
1 000	N.° 6.—Oposición Chadwick	2	0,5
1 500	N.° 7.—Reina, Jenskins	1,2	1,6
	N.° 8.—Santa Filomena	0	0
	N.° 9.—Santa Filomena	0,5	0
2 000	N.° 10.—Cantera Schölberg	1,9	0
3 000	N.° 11.—Edelmira	0	0,5
10 000	N.° 12.—Providencia, (Sindicato)	2,6	0
5 000	N.° 13.—Berta, Castro y Holberton	8,6	0,3
2 000	N.° 14.—Buena Vista	5,4	0
2 000	N.° 15.—Cobriza, Schölberg	6,4	0,6
6 000	N.° 16.—Buena Suerte, Schölberg	1,8	0,2
5 000	N.° 17.—Isabelita, Schölberg	1,2	0,5
Gran desmonte	N.° 18.—Descubridora	15	
Gran desmonte	N.° 19.—Beatriz, Maxwell	5,4	
	N.° 20.—Copiapina, (Sindicato)	12	
	N.° 21.—Guías de California, (Sindicato)	2,2	
	N.° 22.—Emilia (Sindicato)	8,6	
	N.° 23.—San Francisco, Jeffery	9,8	

Común ensayado por el Dr. Platner, de trece muestras N.os 1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17 dió 4,7 gr. oro por tonelada.

Común de oro sobre muestras que tienen más de 2 gr. 6,77 gr. por tonelada.

Hay una gran cantidad de vetas, unas cien, que están más o menos trabajadas, pero actualmente, sólo unos pocos pirquineros explotan algunas de las más accesibles. Las demás están de pára y aterradas. Algunas como las «Guías» han sido trabajadas según métodos modernos, pero la mayoría sólo al pirquen.

Algunas de las vetas alcanzan una gran extensión en corrida, kilómetros, pero su potencia es exigua. El relleno total es, a veces, de 1 a 2 metros, pero la parte metalizada no pasa de 0,5 metros y a menudo no mide sino pocos centímetros. El rumbo es variado; la inclinación siempre muy pronunciada.

Espectativas.—Se puede suponer que en la zona del enriquecimiento secundario el mineral aprovechable está explotado. Por lo que hace a la zona primaria, ella no posee ni oro ni cobre explotables. Sin embargo, han quedado en la zona superior, secciones de vetas intocadas que, en sus partes reconocidas no tienen una ley suficiente para ser extraídas bajo las condiciones que actualmente existen; pero talvez, continuando el reconocimiento de ellas, no será raro encontrar minerales de más altas leyes. Generalmente, las zonas ricas que se encuentran se las explota en seguida, sin perforar las de escasa ley para buscar nuevos alcances. Esto, junto con el hecho de ser pobres los afloramientos, ha traído como consecuencia que, en muchas minas, partes de sus vetas han quedado inexploradas. Además, abundan en la región las vetas cuarzo-ferruginosas, que no han sido reconocidas porque sus afloramientos no dan ley en oro y que, no obstante, pueden ofrecer partes aprovechables en hondura.

Para los trabajos de investigación en este sentido se necesita del aporte de capitales destinados a ello, en exclusivo; pero sólo se deben arriesgar en caso de que se puedan cumplir dos condiciones: la fusión en una sola compañía de las minas más prometedoras y el hallazgo de agua en cantidad suficiente para un establecimiento de concentración. La reanudación de las faenas con los métodos primitivos, no es posible. Dadas apreciables cantidades de mineral de ley reducida, se necesita un establecimiento de beneficio.

De las condiciones mencionadas, la primera, probablemente, será la más difícil de poder realizar. En la mina de San Pedro del Llano se tiene agua, como dicen, en cantidad de 8 metros cúbicos al día. Mediante otros pozos más, labrados en la línea de fondo de esta depresión y en las quebradas vecinas, es posible aumentar considerablemente la cantidad.

MINERAL DE GALLEGUILLOS

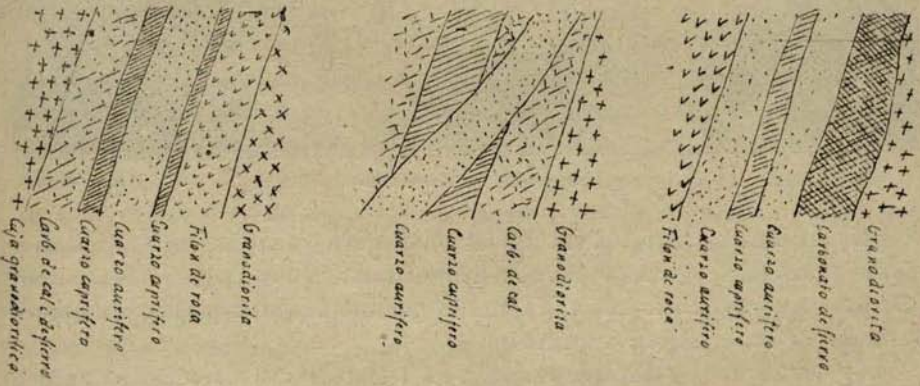
Situación.—Son tres minas: Poderosa, Descubridora y Buena Esperanza, sobre la misma veta, al lado sur de la quebrada del Obispito a Morado, 45 kilómetros al N. de Copiapó. La región es un desierto y los caminos a Copiapó y a Caldera son de difícil tránsito a causa de la arena. La mejor comunicación está por la caleta de Obispito (55 km.) adonde conduce un camino carretero. El flete, por allí, es en carreta de $ 20 por tonelada.

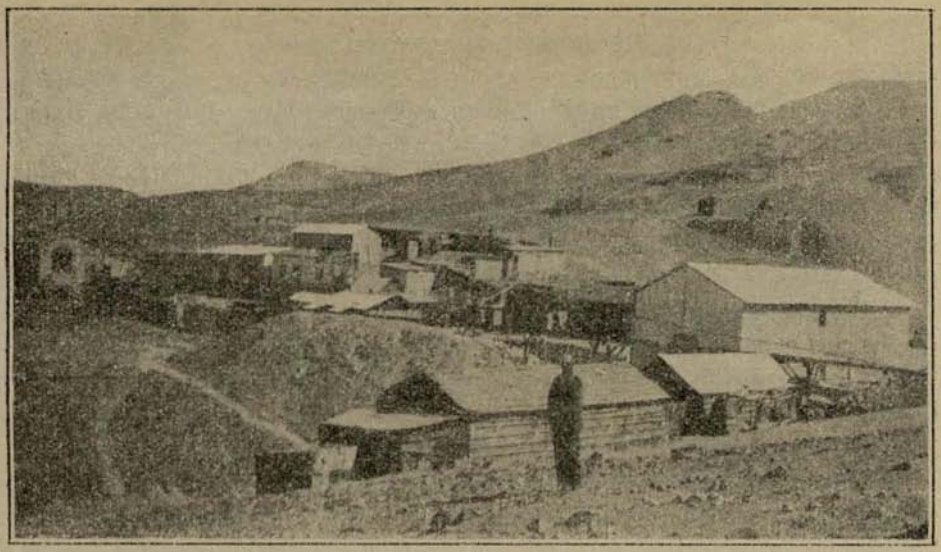
No hay agua en las minas ni en la vecindad y la fuente más próxima se encuentra como a una legua al norte, en un pozo profundizado en una quebradita, que suministra 300 litros en 24 horas, según informaciones obtenidas de los mineros.

La altura de las minas es de 1,200 m. s. e. n. d. m., según aneroide.

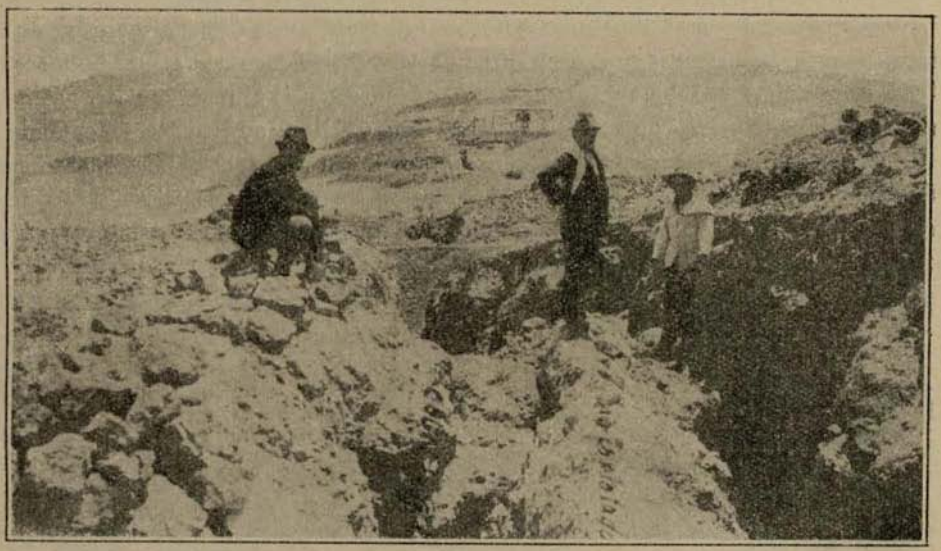
Condiciones geológicas.—Toda la región consiste de granodiorita, incluídos los cerros que forman el valle de Obispito, que tienen las formas redondeadas, características de esa roca. Su color es claro u obscuro ya sea menor o mayor la participación en la roca de la hornblenda. El valle en este punto se presenta como un llano de una legua de ancho, cubierto de arena y en su lado norte se encuentra el mineral de cobre «El Morado».

La veta.—La veta de Galleguillos es una veta que se llama «compuesta» porque su relleno consta de diferentes partes, formadas en distintas épocas. En su origen, el relleno fué probablemente, un filón eruptivo de roca básica (diabasa), en la actualidad muy alterada, silicificada o transformada en carbonato de cal y de fierro y en óxido de este metal. Generalmente se lo encuentra a lo largo de una salbanda. Más tarde, la grieta se abrió de nuevo y se llenó con cuarzo ferruginoso cuprífero. Rota una tercera vez, su relleno consistió en cuarzo ferruginoso aurífero. Aún en los dos primeros se presenta el oro, aunque en cortas cantidades, pero la mayoría debe su origen al tercer fenómeno mencionado.





Mina «Las Guías de California». Inca de Oro.



Las minas de Galleguillos.

No siempre se abrieron las grietas en el mismo sitio de la veta anteriormente formada, sino unas veces al centro de ella, ya a lo largo de una salbanda o cortando el relleno anterior, etc., lo que dió origen a perfiles diferentes, como se ve en el croquis adjunto.

El *espesor* de la veta rara vez baja de 4 metros y con frecuencia alcanza

a 6. El mineral de cobre, generalmente aparece en ramificaciones angostas, de 20 a 50 centímetros, de ancho, mientras que el cuarzo ferruginoso aurífero, llega, a veces, a 2 metros de ancho. La parte más ancha es la del filón de roca eruptiva alterada.

La *extensión en corrida* de la veta es grande, como se puede esperar, dado su origen. Los trabajos de las tres minas ocupan un largo de 800 metros y por cateos, efectuados al norte, se la puede seguir unos 500 metros más. En el último cateo hecho en esa dirección, el filón de roca básica se presenta poco alterado. Probablemente, se extiende por varios kilómetros; pero el afloramiento está cubierto por arena u otro detritus.

La profundidad hasta la cual se ha reconocido la veta es de 130 metros. A esta hondura el mineral de oro aparece idéntico al encontrado más arriba, es decir, cuarzo cavernoso de color café; en tanto, el mineral de cobre, que arriba consistía de crisocola, malaquita y atacamita, comienza a cambiarse en bronce morado y bronce amarillo con algo de pirita. A mayor hondura, el mineral de oro, será probablemente una pirita de fierro aurífera, que tendrá su zona de enriquecimiento secundario a cierta profundidad correspondiente.

De las tres, la mina Descubridora ha sido la más explotada. Tiene un pique de 130 metros con un malacate a caballos. Las otras dos minas adyacentes han sido trabajadas sólo cerca de la superficie. El objeto de la explotación fueron los ricos nidos de minerales cupríferos; mientras tanto, el oro no muestra un estado de concentración adecuado a faenas en pequeña escala y sin establecimiento de beneficio.

La ley de cobre parece haber sido buena, en partes, pero las ramificaciones con este mineral son angostas y, en la situación actual, no se costearía su explotación. Por lo que hace al oro, sus leyes son reducidas: de unas 22 muestras la mayoría quedó bajo los 10 gr., algunas alcanzaron a 20 y sólo dos arrojaron una ley de más de 30 gr. El hecho de no hallarse expuesta en toda su extensión la rama que contienen el mineral aurífero, explica parcialmente, los resultados exiguos anotados; pero en todo caso, apenas se puede contar con una ley media de 20 gr.

Expectativas.—Sólo en el caso de encontrarse en las vecindades una cantidad apreciable de agua, capaz de abastecer un establecimiento de beneficio en las minas mismas o cercano a ellas, se podría pensar en explotación en mayor escala, procedimiento que se impone dada la gran cantidad de mineral de baja ley. El ancho considerable de la veta y su fácil extractibilidad; así como el empleo de socavones para los primeros niveles, son cualidades que permitirán una explotación barata. La consistencia deleznable del mineral, asegura de antemano, una trituración a poco costo, empleando chancadoras cilíndricas, y el hecho de presentarse el oro en partículas muy finas y en fajas separadas del cobre, permitirá, por consiguiente, explotárselo

separadamente y lixiviarlo directamente, sin procedimientos previos. Un establecimiento de esta clase trabajaría económicamente y sería el único adoptable a las condiciones del caso.

MINERAL JESÚS MARÍA

Situación.—Está situado en las faldas N. y N. E. del cerro del mismo nombre, a unos 10 km. al S. de Copiapó, a donde parte un camino carretero desde la mina principal. En las vecindades no se encuentra leña ni agua. La altura sobre el nivel del mar sube de 800 a 1,000 metros.

Condiciones geológicas.—La roca granodiorítica que forma la región, está atravesada por numerosos filones de pórfido y porfirita, en la dirección N.N.O.—S.S.E., rumbo que siguen también las vetas auríferas. Tienen éstas una inclinación al O., son bastante paradas y su potencia es pequeña: a lo más un metro, pero en general, de 20 a 30 cm. La corrida es larga, llegando a 1 km. y más.

Vetas y labores.—El relleno de las vetas es de fierro y cuarzo; el oro aparece en granos gruesos en el fierro y más finos en el cuarzo. Se lo encuentra hasta una profundidad de 100 a 150 m. y, en partes, hasta 200 m., donde empieza la zona primaria pirítica con muy poco oro.

Han sido trabajadas unas 40 vetas en la zona superior desde los comienzos del siglo XVIII. La labor principal y última que se llevó a cabo fué un gran socavón que corta 8 vetas, las primeras, muy pobres ya en la zona secundaria y, las más al interior atravesadas en la zona primaria también con poco oro. El socavón fué abandonado sin alcanzar la veta principal.

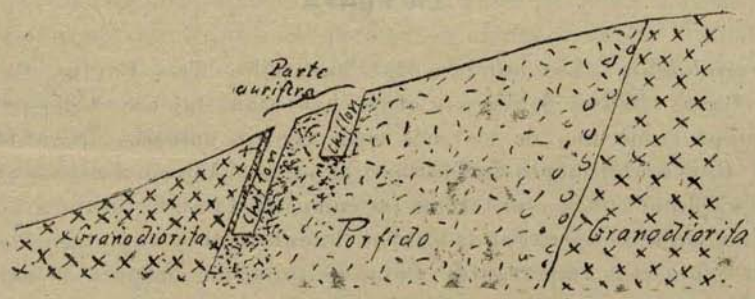
Expectativas.—No veo posibilidad de rehabilitación de las minas de este yacimiento. El mineral rico está explotado; el de leyes reducidas existe en cortas cantidades; la explotación de vetas angostas en roca dura, resultaría costosa y, por último, no hay esperanzas de encontrar agua.

Adyacente a este mineral y en su costado oeste se halla el mineral de oro «Odres», afectado de iguales condiciones.

MINERAL DURAZNO

En la parte superior de la quebrada Romero, unos 10 kilómetros al naciente del mineral Lomas Bayas, existen varias pequeñas minas de oro, en un macizo de granodiorita que atraviesa la porfirita. Tres de ellas que me fué posible visitar carecen de importancia, aunque en partes deben tener nidos ricos; pero el ancho metalizado de las vetas no alcanza, generalmente, sino entre 5 y 20 centímetros y la zona primaria, pirítica, muy pobre, aparece ya a poca hondura.

Otra mina situada en la misma región ofrece mejores espectativas. En la falda sur de un cerro aflora a través de la granodiorita, un filón porfídico de color claro que mide unos 20 metros de ancho. La parte yacente tiene una estructura brechiforme, la parte pendiente es ferruginosa, cavernosa y de color rojizo, extendiéndose por varios metros de ancho. En esta parte hay un chiflón de 8 metros de profundidad y más hacia el centro del filón un pozo de 5 metros. Una muestra tomada en el chiflón, sobre 2,50 metros de ancho dió 33 gr. por tonelada; otra del mineral contiguo al pozo, arrojó el mismo resultado en la batea.



El terreno es apto para socavones de reconocimiento y agua corriente se encuentra 2 kilómetros más abajo, en la quebrada de Romero.

Su gran potencia, la posibilidad de constatar una gran extensión en corrida (dado el filón eruptivo ancho), la presunción muy fundada de una zona extensa de enriquecimiento secundario, en la roca porosa, hacen digno este yacimiento de un reconocimiento.

El mineral es blando, libre de cobre y el oro se halla finamente distribuído, condiciones todas, para explotación económica y lixiviación directa de las menas.

RESUMEN

Los demás minerales de oro que no visité se hallan en un estado similar al de las minas que he descrito. Bajo ciertas condiciones existe la posibilidad de rehabilitar algunas minas, condiciones que pueden resumirse en: agua, procedimiento moderno y centralización.

Hay, por lo demás, muchas vetas insignificantes talvez, a juzgar por la zona superficial, pero que a profundidad tienen oro en cantidad suficiente para despertar interés. Como regla general, todas las vetas de cuarzo ferruginoso que arman en rocas ácidas, en un país aurífero, son sospechosas. Si a esto se agrega que abarcan un buen ancho y que existe agua en abundancia

en las vecindades, entonces son dignas de un reconocimiento. Pueden ellas ocurrir, no solamente en la formación de la costa o en macizos granodioríticos del terciario inferior, sino también en las liparitas (traquitas cuarcíferas) y rhyolitas del terciario, avanzado que cubren grandes extensiones de terreno en la cordillera.

Las lavas más modernas no tienen menas.

LA PLATA

Generalidades.—Los nombres de Chañarcillo, Tres Puntas, Chimbero, Lomas Bayas, Cabeza de Vaca y otros, han hecho famoso el departamento de Copiapó como uno de los más ricos centros mineros argentíferos del mundo. El descubrimiento de Chañarcillo, en 1832 indujo a buscar otras minas y a explotar con mayor interés las conocidas. En efecto, fué a mediados del pasado siglo la época en la cual se descubrieron y explotaron los minerales de plata más importantes. Como es conocido, después de extraer de ellas enormes riquezas por espacio de medio siglo, las minas se agotaron y una después de otra fueron siendo abandonadas. Hoy día sólo unas pocas se trabajan; pero basta un pequeño alcance nuevo para renovar las esperanzas de encontrar bonanzas.

Zonas de mineralización.—Es la suerte de muchas minas ricas, la de que suelen agotarse pronto, puesto que tan grande riqueza está ligada sólo a la zona de enriquecimiento secundario de las vetas, zona de magnitudes limitadas y que se alcanza a profundidades comparativamente grandes en las calizas y capas de rocas efusivas, en las cuales arman las vetas argentíferas. No obstante, esta hondura es, en este caso, diferente y depende de la diversa profundidad en la cual aparecen ciertas capas más compactas que forman una caja menos favorable.

Un hecho característico de las minas de Chañarcillo fué el hallazgo, en ellas, de enormes masas y pedazos de plata nativa y clururo de este metal, masas que pudieron conservarse sólo en una región tan seca donde la erosión es reducida a causa de la escasez de las lluvias.

En las zonas más altas de las vetas se encuentra la combinación de la plata con el cloro, brono, yodo y mercurio y también la plata nativa. En la zona que sigue más abajo las combinaciones son con el azufre, arsénico, antimonio (argentita, rosicler, polibasita, tetrahedrita). Con estas mismas, pero a mayor hondura, aparecen la blenda, la galena y la pirita arsenical y de fierro, todas ellas más o menos argentíferas.

La más alta de las zonas mencionadas, llamada cálida, alcanza una hon-

dura de 70 a 160 metros; la otra, la zona fría o de los súlfuros, arseniuros y antimoniuros llega a unos cien metros más abajo, aunque en partes, a cifras mayor.

Por lo demás, bastante conocidas son las condiciones de las famosas minas. Hay que mencionar aquí solamente algunas de las experiencias hechas, que son de importancia para el cateo de nuevas vetas o en las ya conocidas, de nuevos alcances.

Reglas geológicas.—Las minas de plata siempre ocurren en conexión con rocas básicas; porfirita augítica, diabasa, melafiro y sus tobas y brechas; las minas más ricas yacen donde las rocas mencionadas cortan o son entrelazadas por calizas. Sin embargo, los yacimientos de plata pueden existir en las rocas eruptivas sin calizas, pero no en calizas sin rocas básicas, pues la roca básica eruptiva constituye el criadero y las calizas sólo el panizo de caja favorable no exclusivamente para los minerales de plata sino también para los de otros metales.

En las calizas mesozoicas de la región copiapina, ejercen una especial influencia favorable al contenido mineral de las vetas ciertas capas calcáreas, de color oscuro, talvez de procedencia orgánica. En general, esta influencia de las calizas se debe a la fácil solubilidad del carbonato de cal que las hace aptas para dar acojida a los minerales por metasomatósis, por las soluciones percolantes en grietas vecinas. Debido a esta particularidad, se han formado los mantos ricos a lo largo de las vetas argentíferas. Ellos, a su vez, después de ser metalizados, ejercitan, en muchos casos, de sí mismo, una acción metalizadora a las partes adyacentes de las vetas y esta es la explicación de los frecuentes cambios bruscos en la ley de las vetas. Tienen también esa propiedad las capas de origen eruptivo, como las tobas, brechas y aún capas efusivas, siempre que su consistencia ofrezca la porosidad necesaria para acojer los minerales de las soluciones ascendentes. A mayor hondura, en las rocas más compactas y coherentes, disminuye esa recíproca acción metalizadora y muchas vetas desaparecen o se subdividen en vetillas insignificantes.

Influencia semejante a los mantos han ejercido también los filones eruptivos (chorros) y las superficies de contacto de macizos intrusivos debido a su efecto transformador sobre las calizas adyacentes.

Expectativas.—Las zonas ricas de las vetas conocidas han sido ya explotadas; sólo quedan, en la actualidad, minerales de reducida ley, inaprovechables mientras se mantenga la situación presente, pero que, bajo las condiciones expuestas en el capítulo anterior, pueden llegar a ofrecer fundado interés. La cuestión principal estriba en si será posible o no el procurarse agua el elemento indispensable en los procedimientos de concentración y lixiviación, en el sitio mismo de las faenas, ya que, siendo los minerales de bajas leyes, no resisten los gastos de un largo transporte.

Al hacerse un reconocimiento de dichos minerales, que se encuentran

principalmente en los mantos, no será raro encontrar secciones ricas que han quedado inexplotadas; sin embargo, no se puede esperar que se hallen de nuevo tantas riquezas en las mismas vetas, como las extraídas en su período de auge; semejantes hallazgos sólo pueden ofrecer las vetas nuevas.

En cuanto a la posibilidad de encontrar nuevas vetas de minerales argentíferos, basta observar en el mapa geológico del departamento, que la formación de rocas básicas mide una extensión enorme en la cordillera, desde la línea Tres Puntas-Florida-Chañarcillo hasta la de Maricunga-Jorquera. Gran parte de este terreno está muy poco reconocido y por lo demás, en una región argentífera como la de Copiapó, en cualquier parte donde se encuentre el criadero de estos minerales hay posibilidad de un hallazgo.

Es preciso considerar que la plata no en todas partes aparece en forma de cloruro o de plata nativa, aún cerca de la superficie, sino también puede hallársela con minerales de plomo, zinc y de fierro (pirita), especialmente en los terrenos de la Alta Cordillera, donde, en partes, se verifica una erosión fuerte. Los metales mencionados se encuentran en gran cantidad entreverados como galena, blenda y pirita argentíferas en las calizas y porfiritas de Chañarcillo, a profundidad.

MINERAL GARÍN VIEJO

Mina Zulema.—Se encuentra situada a 18 kilómetros de la estación de Garín del ferrocarril Caldera-Puquios, al cual va unido por un camino que tiene 12 kilómetros carretero y 6 kilómetros tropero.

Por esta mina pasan tres vetas a poca distancia una de la otra, con rumbo E. O. e inclinaciones paradas al S. La potencia de la veta N. es de 0,8 a 1 metro y la de la veta central de 0,3 a 0,4 metros; la veta S. no se explota debido a su baja ley. De estas vetas las dos primeras se unen a una hondura de 60 metros. En sentido de la corrida los trabajos actuales alcanzan un largo de 50 metros, aunque en su afloramiento las vetas se pueden seguir en un largo de más de 1 kilómetro. En el afloramiento existen cateos y excavaciones abandonadas en un largo de 300 metros.

Geológicamente las vetas parecen ser filones porfíricos metalizados que atraviesan un terreno porfirítico. El relleno de las vetas consiste principalmente de cuarzo y pirita; en las excavaciones del afloramiento aparecen salbandas de color blanco formadas por feldespato caolinizado.

El mineral es extraído por una polea y se le escoje a mano en las canchas. Según informaciones proporcionadas por el dueño señor Gacitúa, el mineral vendido contenía 1 kg. de plata y más por tonelada, 12 gr. de oro por tonelada y 6% de cobre. Tres muestras tomadas en diferentes puntos y sobre toda la potencia dieron:

1.—Ag.	1141,2 gr.	por	tonelada.	tomada en los planes a 60 metros de
Au	4,0 »	»	»	hondura, sobre 0,3 metros de la veta
Cu	3,7%	»	»	central.
2.—Ag.	264,8 gr.	por	tonelada.	tomada en los planes a 60 metros de
Au	4,0 »	»	»	hondura sobre 0,85 metros de la veta
Cu	2,1%	»	»	norte.
3.—Ag.	132,4 gr.	por	tonelada.	tomada a 45 metros de hondura, so-
Au	1,2 »	»	»	bre 0,5 metros de la veta norte.
Cu	1,35%	»	»	

Con la pequeña explotación que existe actualmente no se puede sacar gran beneficio; pero el mineral por lo abundante y por su composición sencilla se prestaría muy bien para una concentración mecánica en escala más grande. Hay poca leña y no se encuentra agua corriente; pero ya a los 60 metros de profundidad en el pique aparece agua en pequeñas cantidades y probablemente con pozos profundizados en la misma quebrada y en las adyacentes, se podría extraer la suficiente cantidad para un establecimiento de concentración de medianas proporciones.

Existen otras vetas semejantes en las vecindades, que no han sido reconocidas a causa de la pobreza de sus afloramientos, pero en el caso de aumentar la explotación habría que tomarlas en consideración igualmente como la veta Sur de la mina.

Mina Descubridora.—Algunos kilómetros más al N. E. y a mayor altura, se encuentra la mina Descubridora. Las rocas porfiríticas que componen principalmente la región allá están cubiertas por una capa de roca ácida atravesada por filones básicos de color verde oscuro. Algunos de estos filones que probablemente pertenecen a las andesitas corren de N. O. S. E. con inclinación vertical y tienen a lo largo de sus salbandas vetas argentíferas que consisten de calcita, especularita, pirita, chalcopirita, blenda y galena con leyes de plata y oro. Según datos proporcionados por el propietario señor Felipe Matta se explotaron minerales de 1,500 a 2,000 gr. de plata y de 20 a 30 gr. de oro por tonelada. Las partes más ricas de la veta principal han sido explotadas en un largo de 350 metros por 100 metros de hondura. Sólo después de hacer trabajos de reconocimiento especialmente a profundidad y después de un muestreo se podría informar sobre las espectativas de la mina.

En la actualidad los trabajos se encuentran paralizados, tanto en esta mina como en las minas vecinas, que tienen vetas semejantes.

Garín Nuevo.—No he visto el mineral vecino, Garín Nuevo, pero el geólogo Dr. Moesta que lo visitó 55 años atrás, informa que la plata se manifiesta solamente cerca de la superficie y cita que, de excavaciones practicadas

en una longitud de 20 metros en el afloramiento, se extrajo 15,000 marcos de plata. En hondura la veta se presenta broceada.

MINERAL LADRILLOS

Un buen ejemplo de la influencia de la roca encajadora en el contenido de las vetas nos lo muestra el mineral Ladrillos, que antes de ser un mineral de cobre fué un mineral de plata. De la interesante descripción dada por el conocido sabio Domeyko sobre este mineral, he tomado lo siguiente:

«En este lugar se hallan en contacto los dos sistemas de formaciones la de abajo compuesta de rocas idénticas con las de la cordillera de la Costa y la de arriba de terreno jurásico, que desde aquí se extiende hasta las altas regiones de los Andes».

«Al propio tiempo tenemos aquí dos especies de depósitos metalíferos: dos grandes corridas de vetas que desde la cumbre del cerro (1,200 metros de altitud) atraviesan el terreno arcilloso calizo extratificado, ellas produjeron en los primeros años de su descubrimiento cantidades considerables de minerales cloro-bromurados de plata y de plata nativa con criadero espático; pero a poca hondura estas mismas vetas cambiaron de criadero y empezaron a producir plata antimonial sulfúrea y sulfo-antimonial; en seguida a mayor hondura apareció arsénico. Antes de llegar a la citada altura de 760 metros se empobrecieron las vetas; empezaron a producir pirita y en vez del criadero espato-calizo apareció un criadero de cuarzo y arcilla».

«En fin penetrando en la región inferior del cerro en la masa diorítica, cambian completamente de naturaleza los depósitos metalíferos, de manera que las vetas, en lugar de minerales de plata propios del terreno estratificado de arriba, no produjeron en esta región sino minerales de cobre y se explotan por cobre».

Actualmente se explotan minerales de cobre argentíferos, en escala pequeña, sólo con unos cuantos hombres y mediante piques de distintas profundidades (Elisa 700 metros, Clodomira 300 metros, Elvira 80 metros). Se escojen minerales de cobre con 8% y con ley en plata hasta de 70 D. M. También existen mantos de cobre en las faldas de los cerros, pero están poco trabajadas.

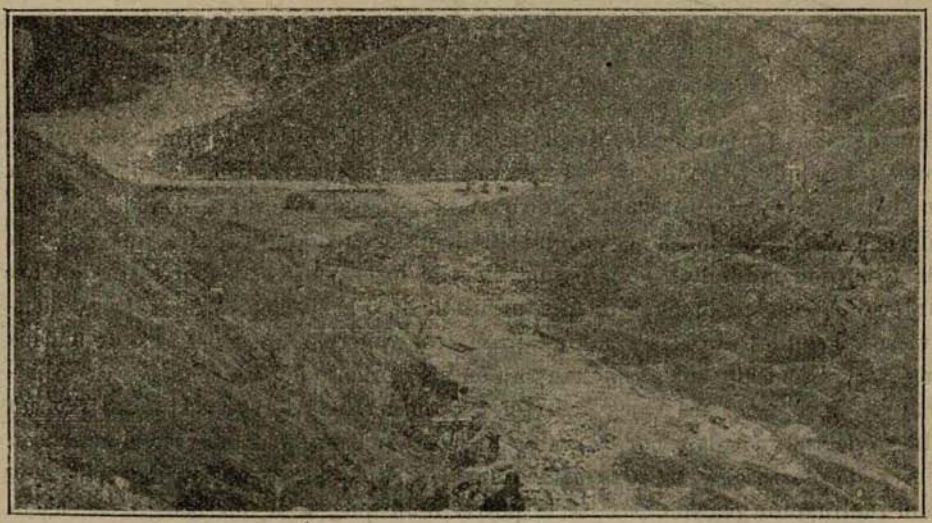
Un hecho semejante pasa en las minas *Checo de Plata* y *Checo de Cobre*: en las primeras se encuentran minerales de plata en sedimentos calcáreos y esquistosos y en la segunda, que está al pié del cerro con los minerales de plata, se hallan minerales de cobre argentíferos en porfiritas que quedan por debajo de las calizas.

MINERAL RETAMO

Situado a poca distancia al sur de la quebrada Cerrillos o Carrizalillo, en un terreno que consiste de rocas básicas atravesadas por varios filones, algunos anchos, de granodiorita y otros angostos de melafiros, diabasas y porfiritas. Hacia el naciente los cerros obscuros de formación porfirítica se hallan cubiertas por capas de pórfido cuarcífero más moderno, de color claro.

Mina Retamo.—Ella se encuentra situada en la quebrada Romero y tiene una veta de rumbo más o menos O. E. que inclina casi verticalmente (al norte). Su beneficio se extendió entre los dos chorros que cruzan la veta y continuó un poco más allá de ellos. El más al naciente de dichos chorros corre de S 22° O. y el otro de S. 42° O. divergendo de este modo hacia el S. O. En el afloramiento de la veta distan 12 metros y divergen también hacia profundidad. El afloramiento, según se dice, fué de una riqueza fabulosa, mientras que a profundidad la veta se broceó. La extensión en corrida del mineral rico era de unos 30 metros y hacia profundidad de 40 metros, el mineral aprovechable hasta 80 metros. Sin embargo, los trabajos de reconocimiento alcanzaron 150 metros de profundidad.

Dos Amigos.—La mina situada al otro lado de la quebrada limita por el norte con la última mina y tiene 4 vetas que se extienden también entre los dos chorros mencionados y que son de rumbo paralelo a la veta Retamo. La potencia generalmente es inferior a 1 metro. Los mineros dicen que el beneficio se encontró en una extensión de 100 metros en corrida por 80 metros



Mineral Retamo.

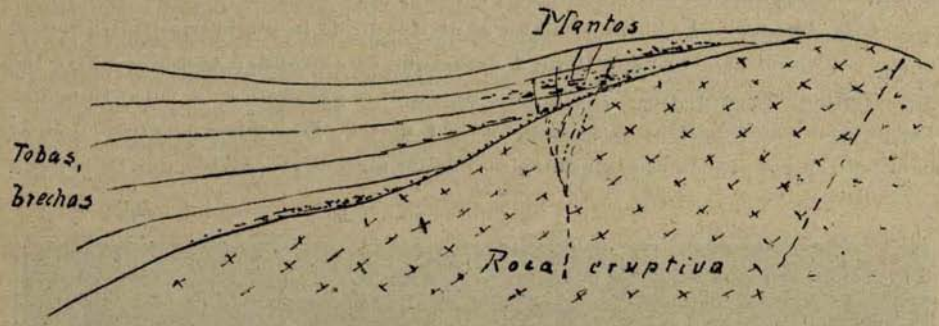
de profundidad. Probablemente también en estas vetas los chorros han sido los mineralizadores.

Actualmente las minas son inaccesibles. La aguada más próxima es la Marcelina situada a 3 kilómetros al E. en la quebrada Romero.

MINERAL CABEZA DE VACA

Las minas que comprende este mineral comienzan a poca distancia al S. O. del mineral Retamo y se extienden en esta dirección hasta el pie del cerro Cabeza de Vaca. Enumeradas en orden a la dirección indicada encontramos: Las Guías de Rosario, Carmen Alto, Carmen Bajo, Deseada, Emilia, Campana, Loreto, San José, Don Francisco, Presidenta y más al N. O. de la última, General Las Heras.

Presidenta.—Geológicamente esta mina difiere de las otras por constituir el yacimiento un manto y no una veta. El manto consiste de capas de toba y brecha porfírica de color claro, de la misma clase que las que cubren «Lomas Bayas» pocos kilómetros más al sur. Estas capas están, en partes,

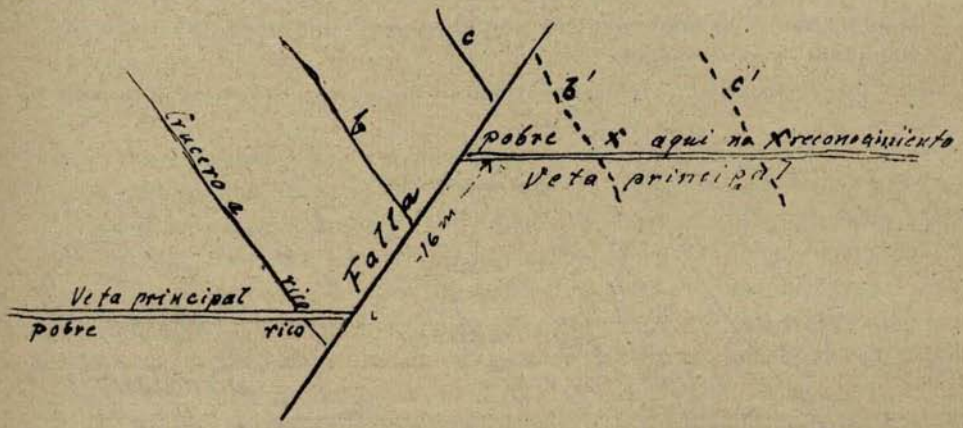


impregnadas por minerales de plata, donde aparecen de color amarillo o café obscuro debido al óxido de fierro. Esta formación extratificada descansa en una base de roca eruptiva que no contiene minerales de plata. En el contacto de las dos formaciones se extiende una mineralización angosta que entra a la toba del pendiente, siendo más rica en los niveles superiores que en los inferiores. En un lugar en la profundidad de 5 a 20 metros las tobas contuvieron grandes riquezas, según dicen los mineros, en espesores de varios metros, y aún hoy día se encuentran en los desmontes pedazos ricos de mineral. A juzgar por los rajos accesibles la mineralización se extendió por un largo de 100 metros y por 80 metros de ancho. Las partes más ricas aparecen cerca de ciertas grietas que atraviesan las capas en distintas direcciones y con inclinación parada. Existe la posibilidad que, al seguir las grietas hacia profundidad, se encuentre en la base compacta de la roca una veta argentí-

fera y además en la dirección de tal veta otras capas mineralizadas arriba en la toba; en el caso que se pueda comprobar por reconocimientos la existencia de una cantidad suficiente de minerales de ley reducida, se puede pensar en una lixiviación o concentración. (1)

General Las Heras.—Está situada a 3 kilómetros al N. de la anterior; tiene una veta de 20 a 50 cm. de espesor con rumbo N. O. S. E. e inclinación parada hacia el S. O. Los cruceros que al parecer han causado la mineralización, tienen espesores de 10 a 20 cm. y rumbo N. S. Una falla corta la veta y la divide en dos partes distantes 16 metros medidos en el sentido horizontal. Solamente la parte al N. O. de la falla contuvo mineral rico en un largo de 7 a 8 metros; según dicen los mineros. La extensión de la mineralización hacia profundidad tampoco es grande, aunque la veta ha sido reconocida por un pique de 160 metros de hondura. Fuera de la veta principal, una veta secundaria o crucero que atraviesa dicha veta cerca de la falla fué también de gran riqueza. Existen otros cruceros que han sido botados por la falla antes de cruzar la veta y cuyos cruzamientos con la veta principal deberían hacerse al otro lado de la falla tal como indican los puntos X del croquis adjunto.

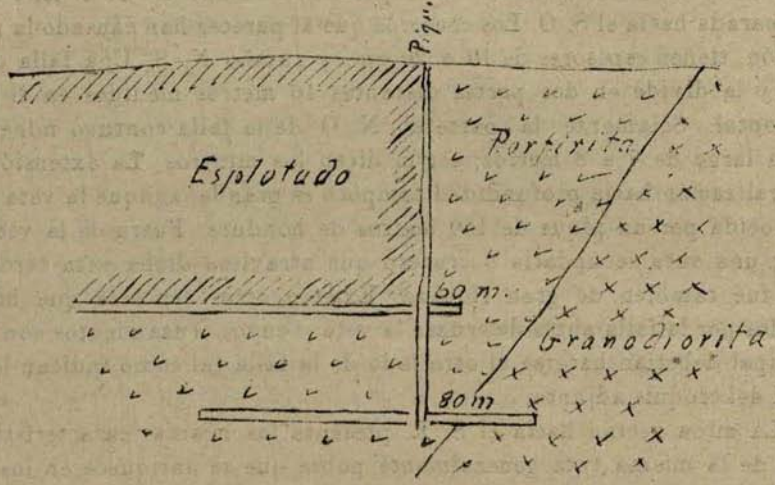
La mina vecina hacia el S. E. presenta las mismas características: Se trata de la misma veta generalmente pobre que se enriquece en los cruzamientos.



San José.—La mina se encuentra a 2 kilómetros de distancia de la Presidente hacia el N. N. E. y tiene dos vetas reconocidas de las cuales la setentrional, situada a unos cien metros desde el pique, ha sido poco trabajada. La potencia de la veta principal es de 1,30 a 1,50 metros, el rumbo es N. O. y la inclinación es casi vertical. Se ha explotado en un largo de unos 100 metros

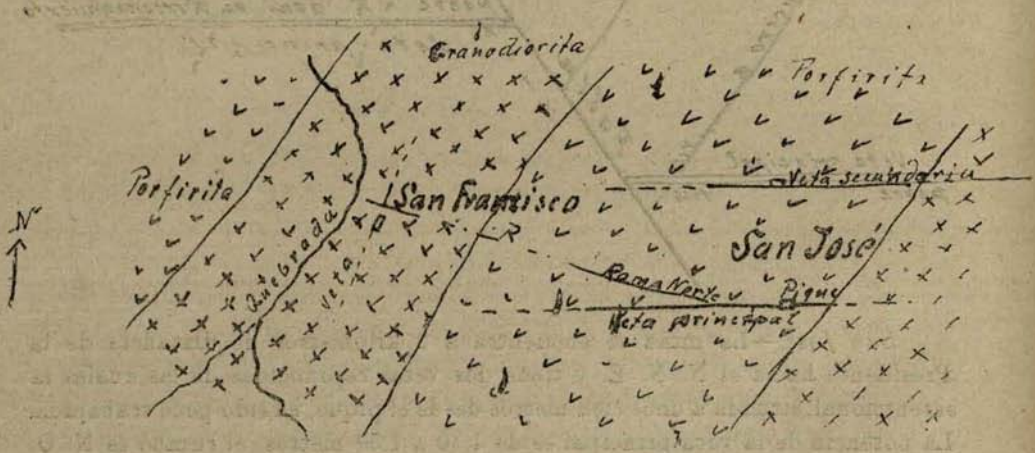
(1) Según indicaciones del Sr. G. Amenabar O., en Copiapó, quien efectuó trabajos de reconocimiento en este sentido después de mi visita se encontró una veta metalizadora en la roca basal y también mantos en la toba.

al O. del pique mientras que al lado E. ha sido poco reconocida. Según informaciones recogidas de los mineros la explotación tiene la forma indicada en el croquis adjunto. A los 30 metros al O. del pique la veta se ramifica, punto en que fué muy rica. La rama N. era más pobre. Más abajo de los 60 metros la veta se broceó, como también a los 110 metros de distancia al O. del pique.



Los mineros dicen que se extrajeron minerales de ley de hasta 5 kg. de plata por tonelada mientras que el mineral que queda no tiene más de 400 a 500 gr. por tonelada.

San Francisco.—Algunos centenares de metros al O. de la mina San José



está situada la San Francisco en un terreno grano-diorítico. La veta explotada tiene una potencia de 30 cm., inclinación vertical y rumbo N. S. Minerales ricos se encontraron en un largo de 6 a 7 m. y hasta poca profundidad, en el

cruce de esta veta con la rama N. de la San José. Los minerales son los mismos que se encuentran en la San José y consisten de plata nativa «peca azul», galena y blenda argentíferas, especularita y carbonato de fierro; la ganga es calcito y cuarzo.

Mina Loreto.—Se encuentra ubicada un kilómetro al N. de la San José y tiene una veta de 0,3 a 0,5 m. de ancho con rumbo N. S. Esta veta fué muy rica en el cruzamiento con otra veta angosta, en un largo de 8 a 9 m. y hasta una profundidad de 15 m. Fuera de este punto la veta es pobre. Hay una tercera veta a unos 10 m. más al E. que también fué reconocida pero sin resultado. La caja consiste de granodiorita que en forma de un filón de gran potencia cruza el terreno porfirítico en dirección N. S. Las vetas en la diorita tienen generalmente esta misma dirección mientras que en la porfirita corren de O. E. El relleno consiste como en las demás vetas de calcita, barita, cuarzo, minerales de fierro, pirita arsenical, galena, algo de blenda, etc.

Otras Minas.—Al N. y N. E. siguen las minas Campana, Emilia, Deseada, Cármen Alto, Cármen Bajo y otras que generalmente presentan las mismas condiciones; vetas pobres con cruzamientos ricos que pierden su beneficio a poca profundidad. Todas estas minas están paralizadas e inaccesibles con excepción de la Presidente y parte de la General Las Heras.

La producción total de las minas principales se estima:

Retamo	$ 4.000,000	de	48	peniques
General Las Heras	1.000,000	»	»	»
Presidente	2.000,000	»	»	»
Dos Amigos	500,000	»	»	»

Expectativas.—Es difícil decir algo sobre las expectativas que puedan tener estas minas sin saber la extensión y los resultados de las labores subterráneas actualmente inaccesibles, aparte de escasas informaciones proporcionadas por algunos mineros; sin embargo, parece recomendable no tener mucha esperanza en los niveles inferiores de las vetas. Tampoco parece existir abundancia de mineral de baja ley. El agua es muy escasa y para un establecimiento de beneficio solamente se podría contar con las aguas subterráneas de la Quebrada Romero.

En cambio hay la posibilidad de encontrar nuevos puntos de beneficios en las corrida de las vetas conocidas en los puntos donde existen cruzamientos que posiblemente estén cubiertos por el detrito o que no se manifiestan en el afloramiento.

Además existe la posibilidad de encontrar vetas desconocidas, pues se han encontrado ricos rodados argentíferos en lugares donde no hay minas. Toda la región se presta para la depositación de yacimientos de plata y al buscarlos se deberá poner atención especial en las regiones vecinas a los filones más modernos que atraviesan la formación porfirítica.

MINERAL LOS BORDOS

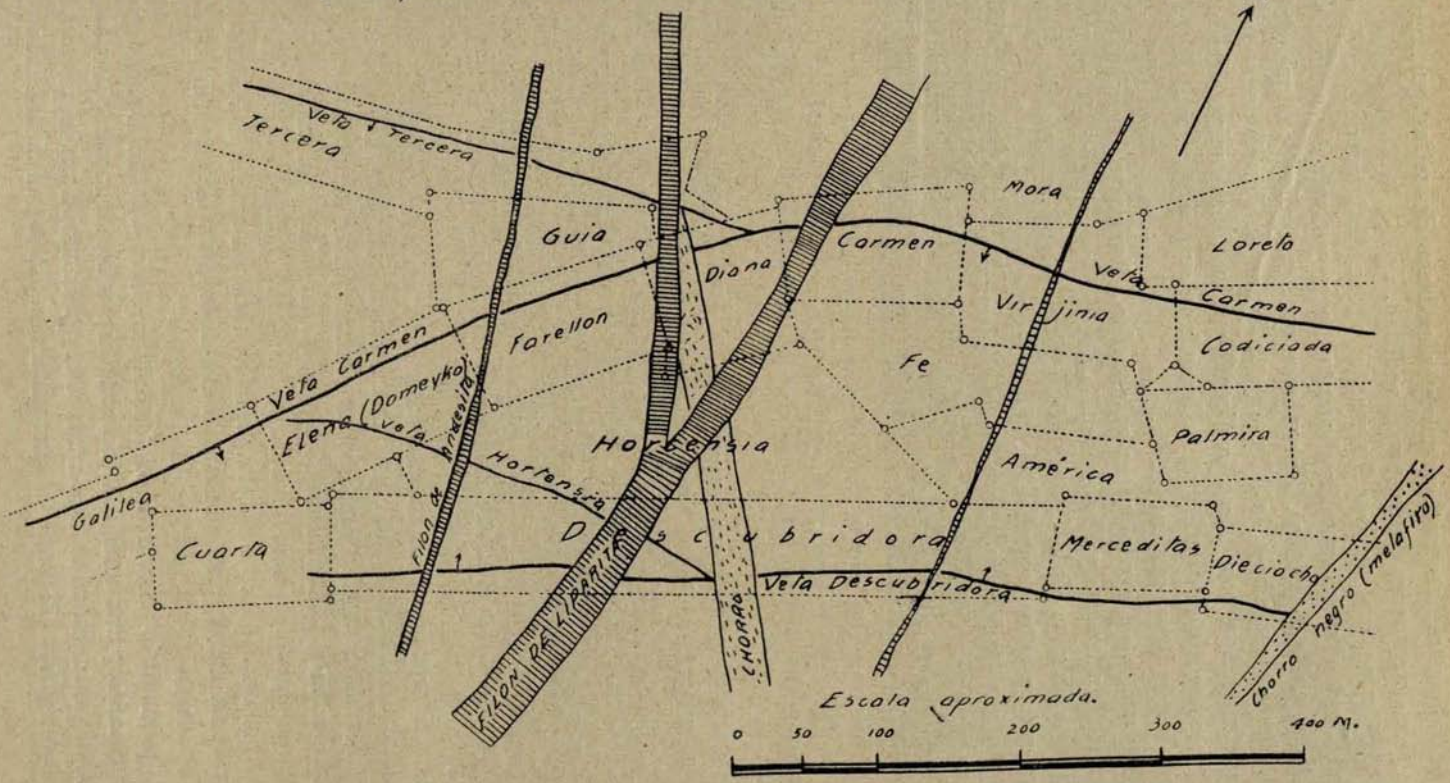
El mineral Los Bordos no lo he visitado. Ofrece el interés geológico de no consistir de vetas ni de mantos regulares, sino la mineralización está ligada a una capa de 2 a 3 m. de espesor, formada por una roca blanda y pizarrosa parecida a la que los mineros llaman «jaboncillo». Esta capa que probablemente debe su extructura a una fuerte presión tectónica se extiende entre una capa de pórfido felsítico y un depósito de porfirita angítica según descripción del Geólogo Sr. Nordenskjold que visitó estas minas hace 25 años. Dicha zona donde fué rica se explotó casi totalmente. El Dr. Nordenskjold atribuye el origen del yacimiento a la secreción lateral de la porfirita.

MINERAL LOMAS BAYAS

Situación y Geología.—Se encuentra a 2,100 m. sobre el nivel del mar, a unos 10 km. al S. de Cabeza de Vaca y a 17 km. al N. E. de Loros. El mineral recibe su nombre del color claro amarillento de las capas porfíricas que cubren la cima de varios cerros de la región, como por ejemplo, los cerros Cármen y Santa Cruz. Las minas se hallan en el portezuelo que se extiende entre estos dos cerros y a ambos lados de él. En el portezuelo atraviesa un filón que corre de un lado a otro, con una potencia de 25 m. y que consiste de roca porfírica (liparita) igual a la que cubre los dos cerros. Probablemente este filón corresponde al canal por donde ascendiera el magma liparítico. Este dique que se ramifica en dos, parece haber tenido una influencia preponderante en la mineralización de las vetas argentíferas y auríferas que cruza, pues las minas más ricas aparecen a ambos lados del dique y las vetas empobrecen. con la distancia a él. Otro dique porfírico más antiguo existe entre las dos ramas del anterior y un tercero pequeño algunos centenares de metros más al E. Además hay un filón de andesita más moderna al O. y uno de melafiro de varios metros de expesor al lado E de la quebrada. Este último filón corta las vetas o a lo menos a la Descubridora, mientras que la Cármen es visible en la dirección del rumbo de la veta por un cateo practicado al E. de dicho chorro. Sin embargo ninguna de las minas que se hallan más al E. han encontrado las vetas. Todos los diques cruzan las vetas pero no las dislocan.

La formación es porfirítica y forma con sus capas efusivas, sus tobas y brechas y en partes con angostas capas sedimentarias calcáreas y esquistosas un sistema de gran potencia. En los niveles superiores se hallan algunas capas efusivas ácidas, como las de liparita que cubren las cimas de los cerros principales. Los diferentes colores de las distintas capas han hecho que los mineros las denominen: manto blanco, manto morado, manto rosado, manto verde, etc-

CROQUIS DEL MINERAL LOMAS BAYAS



El pórfido cuarcífero contiene en parte pedazos de caliza que posiblemente han sido arrastrados desde la profundidad.

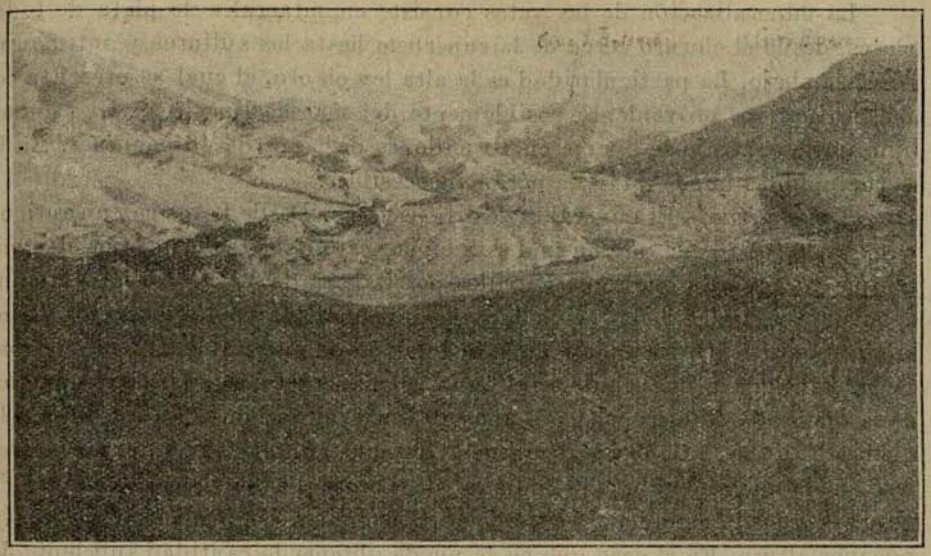
Los mineros dicen que los mantos obran distintamente en la ley de las vetas siendo el más favorable el manto blanco y el más desfavorable el manto verde (porfirita diabásica). Sin embargo por ser el primero el que está más alto y el último el más bajo, la diferencia en ley se puede relacionar también con las distintas honduras o con la distancia a los filones mineralizadores. Esto último se puede decir respecto a las minas que existen más al O. donde el manto verde llega a la superficie.

Las vetas.—Hay dos vetas principales, Cármen y Descubridora, y dos secundarias: Tercera y Hortensia. La Tercera es un ramo de la Cármen y la Hortensia un ramo de la Descubridora, siendo la última miembro de conexión entre las dos vetas principales. El rumbo general es O.S.O.—E.N.E., la inclinación parada y contraria, de modo que a mayor hondura deben unirse. La potencia es relativamente pequeña, sólo de algunos decímetros y generalmente no mayor a un metro. La veta Cármen va acompañada de un farellón que probablemente corresponde de un relleno porfírico alterado, pero no puede observarse en todas partes. En todo caso la veta Cármen parece ser la principal y la Descubridora su ramo principal. La primera también es de mejor ley y los minerales ricos en ella alcanzan una profundidad mayor que en la Descubridora.

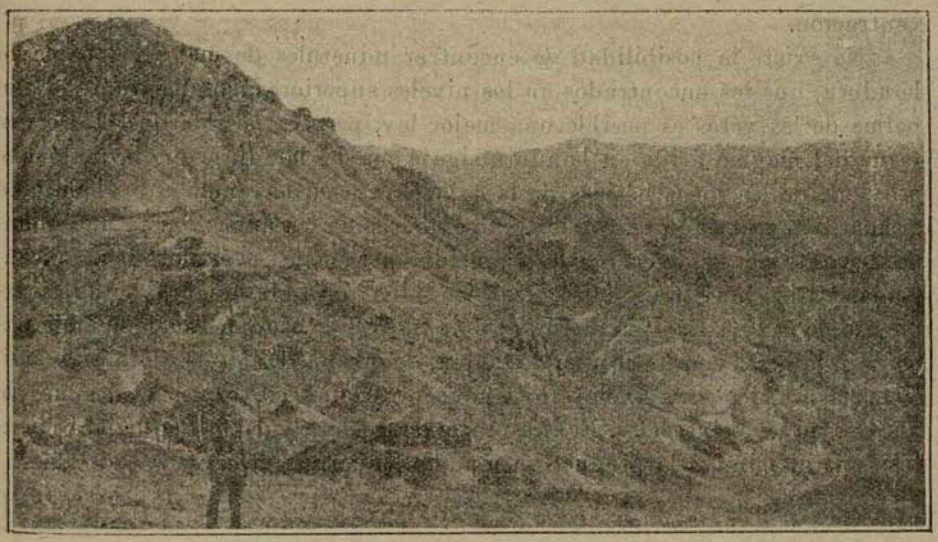
Las minas más ricas fueron: Farellón, Diana, Cármen y la parte O. de Fé, que fueron explotadas hasta los mismos límites. En la mina Fé se profundizó un pique de 209 ms. que llegó hasta la veta y en el término de éste se construyó un chiflón de 70 ms. laboreado en la veta y que alcanza hasta el límite S. de la pertenencia. Con estos trabajos se llegó a una hondura superior a 250 ms., hondura hasta la cual la veta tenía minerales aprovechables. Al poniente y naciente del portezuelo y del filón de liparita disminuye la ley general del mineral y también la hondura hasta la cual descienden los minerales rentables.

La más rica de las minas en la veta Descubridora es la que lleva el mismo nombre y de la cual se estrajo mineral hasta una profundidad de 100 ms. Según informaciones recojidas de los mineros, más abajo la ley en plata es de 5 a 10 D. M. y en oro de 20 a 50 gr. p. t. La mina y su explotación tienen una gran longitud. Al lado del filón de andesita o porfirita diabásica que corre al O. del portezuelo, la veta se empobrece en una extensión de 300 ms. al pasar una brecha obscura y muy dura; pero a ambos lados del gran dique porfírico la veta es rica.

El pique de la mina tiene una profundidad de 330 ms. Desde el pique se llevó un chiflón y una cortada al N., con el fin de cortar la veta Cármen, a los 350 ms. de profundidad se llegó a una veta que tomaron por la que se buscaba, pero resultó pobre. El punto de encuentro se halla, según dicen al lado E. cer-



Lomas Bayas, vista por la quebrada hacia el Sur.



Lomas Bayas, el lado oeste del portezuelo y cerro Santa Cruz.

ca del gran dique de liparita. Es aconsejable un reconocimiento en corrida, porque el punto a que se llegó posiblemente sea un punto pobre, siendo el resto de mejor ley. Además por el hecho de haber encontrado minerales aprovechables en la mina Fé hasta el límite con la Hortensia, y encontrándose esta última casi virgen, debe tener minerales aprovechables, a lo menos en los niveles superiores y quizás más abajo en la línea de empalme con la veta Descubridora.

La mineralización de las vetas consiste en minerales de plata de todas clases, desde el cloruro cerca de la superficie hasta los súlfuros y antimoniuros más abajo. La particularidad es la alta ley en oro, el cual se presenta como oro nativo, proveniente posiblemente del magma liparítico. La producción que se extrajo se estima en 10 millones de pesos de 48 peniques. En la actualidad las minas están de pára e inaccesibles.

Expectativas.—El mineral es de difícil acceso. Desde Loros hay un antiguo camino carretero que está en mal estado; por esto debe traficarse por el camino que va desde la quebrada Cerrillos por Cabeza de Vaca. No hay leña ni agua en la vecindad a excepción de algunas pequeñas aguadas distantes varios kilómetros al N. O. En el caso de la instalación de un establecimiento de concentración habría que conducir el agua por cañerías desde la parte superior de la quebrada Romero, situada unos 10 kmts. al naciente. En este punto la quebrada Romero tiene un altura de 2,200 mts. sobre el nivel del mar mientras que la quebrada abajo del mineral de Lomas Bayas tiene 2,000 mts. de altura, según el aneroide. El sitio del establecimiento se puede elegir también a menor altura. En el caso que no se pueda obtener la cantidad suficiente de agua se deben transportar los minerales al valle del río Copiapó para su concentración.

No existe la posibilidad de encontrar minerales de mejor ley a mayor hondura, que los encontrados en los niveles superiores, solamente en el empalme de las vetas es posible una mejor ley; pero es posible que el oro que viene del magma ácido en hondura siga a mayor hondura que la plata que proviene de las rocas básicas de la caja. Tampoco hay mucha probabilidad de una rica extensión en corrida. Sin embargo en las minas existe una abundante cantidad de mineral de ley reducida, que puede ser explotada y concentrada. Varias muestras que tomé en las minas más al poniente, en el afloramiento de la veta Cármen dieron de 10 a 25 grs. de oro por tonelada en la batea. Un mineral con un común de 20 grs. de oro y 7 D. M. de plata es lo suficientemente rico para explotarlo y concentrarlo en mayor escala después de unir las minas principales. El alto precio de la plata y del oro no bajará mientras que disminuya la producción mundial cada año más.

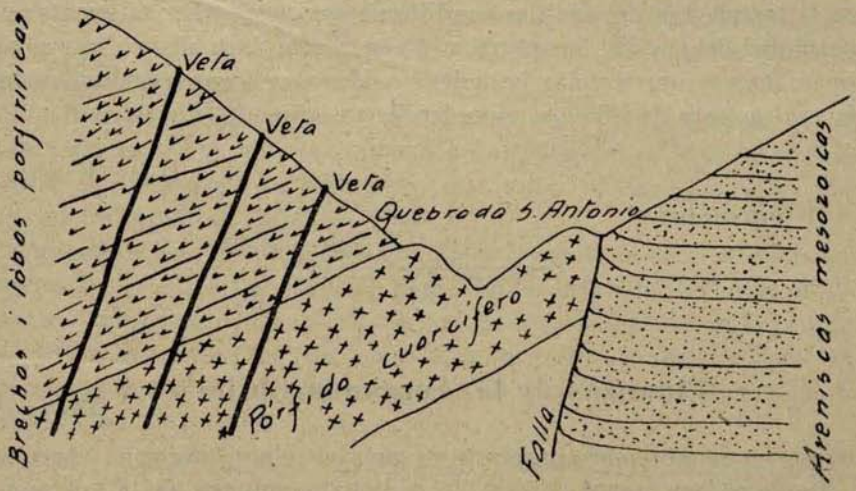
MINERAL SAN ANTONIO

Está situado en una quebrada secundaria, sobre la cual hay un camino que conduce hasta las minas, las cuales distan al naciente 1,5 kms. del río Copiapó y del pueblo de San Antonio.

Geología.—A lo largo de la quebrada existe una gran falla que separa las areniscas coloradas del jurásico al lado Norte de la formacion al lado Sur, que es porfirítica. Al lado S. de la falla y en el fondo de la quebrada se halla

una capa de pórfido cuarcífero (liparita) de 50 a 60 m. de ancho, sobre la cual descansan concordantemente tobas y conglomerados de la porfirita augítica.

Las vetas.—Esta formación se halla atravesada por vetas metalíferas de las cuales tres principales corren de N. E.—S. O. y mantean paradamente al



S. E. Están a distancia de unos 20 m. una de otra y parecen corresponder a filones mineralizados, porque consisten donde no son mineralizados, de una roca eruptiva obscura mui alterada, que posiblemente sea andesita. Las partes ricas de estas vetas han sido extraídas hasta unos 100m. de profundidad y hasta unos 150 m. de largo. Ya desde una hondura de 50 a 60 m. la ley empieza a disminuir.

Mantos.—Las soluciones mineralizadoras salieron de las vetas y penetraron a las tobas y brechas de la caja, rellenando las grietitas, hendiduras y concavidades de la roca y dando origen a un depósito llamado Stockwerk. Además mineralizaron también los planos de contacto entre las distintas capas de la roca porfírica. La explotación de este depósito se extiende alrededor de 80 m. a través de la dirección de las vetas, pero tampoco llega a más de 100 m. en profundidad.

Los minerales consisten de plata nativa, de la rara plata bismutífera, de cobre gris antimonial, de arseniuro de cobre, etc. La ganga es calcita. El mineral fué descubierto en 1829 y explotado con interrupciones hasta 1898. Después fué trabajado varias veces por pirquineros quienes dejaron inaccesibles las partes más profundas. Según dicen la ley alcanzó hasta 10 kgs. por tonelada y la producción hasta 10 millones de pesos de 48 peniques.

Perspectivas.—El beneficio sólo se redujo a la porfirita, pues más abajo en la liparita (o traquita cuarcífera) las vetas se presertan broceadas. Posiblemente se mejorará la mineralización debajo de la liparita; pero en ningún caso se obtendrá una riqueza como la que se encontró en las cercanías del

afloramiento. Las probabilidades se presentan mejores en la corrida de estas vetas y en las vetas similares que pueden existir en la vecindad. Además existen en la actualidad, en los mantos cantidades considerables de mineral de baja ley que pueden beneficiarse por un establecimiento de concentración, para la instalación del cual las condiciones son favorables: se cuenta con la proximidad del río, del ferrocarril y el alto precio de la plata. Naturalmente primero habría que limpiar las minas y hacer un levantamiento geológico más prolijo para decidirse a reanudar los trabajos.

JULIO KUNTZ.

(Continuará)

Finanzas de la Anaconda-Chile (1)

Marzo 1923

Intereses comprados a los Guggenheims que controlan el negocio. — Acciones y Bonos por un total de 150.000,000 de dollars emitidos por la Anaconda. — Se duplicará el capital.

Aunque las noticias de la compra por la Anaconda Copper Mining Co. de intereses que controlarán el negocio de la Chile Copper Co. se publicaron hace algunas semanas, los detalles financieros del plan sólo se anunciaron oficialmente el 15 de Junio. Por los términos del arreglo, el cual fué oficiado por la National City Co. y la Guaranty Trust Co., la Anaconda se aseguraría el control de la Chile Copper por la compra de 2.000,000 de acciones en poder de los Guggenheims y por la compra posterior de 200,000 acciones en la bolsa. Esto bastaba a garantizar el control de la empresa, pues el capital de la Chile son 95.000,000 de dollars con acciones a la par de 25 dollars. Se necesitaban 75.000,000 dollars en dinero contante para realizar la compra. Con el control la Anaconda deberá también adquirir el control del mercado de exportación chileno, adquiriendo lo necesario de la American Brass Co. y vendiendo cuanto sea prudente en el mercado. De este financiamiento se dice que es el más grande llevado a cabo por una compañía minera en el mundo.

Para pagar las acciones se propone la emisión de 200.000,000 de dollars en bonos oro en primera hipoteca, que no vencerían antes del 1.º de Febrero de 1953, y de los cuales los primeros 100 millones de dollars, llamados «Serie A», serían emitidos inmediatamente, con interes de 6% anual, pagadero semestralmente. Los bonos oro restantes pertenecerían a series determinadas, con uno o diversos tipos de interés, se emitirían en ciertas épocas y se redimirían

(1) «Engineering & Mining Journal Press», Enero 27, 1923.