

---



---

# BOLETIN

DE LA

# Sociedad Nacional de Minería

---



---

## DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

—◆—

**Presidente**  
Cárls Besa

**Vice-Presidente**  
Cesáreo Aguirre

**Director Honorario**  
ALBERTO HERRMANN

Aldunate Solar, Cárls  
Andrada, Telésforo  
Avalos, Cárls G.  
Chiapponi, Márcos  
Echeverría Blanco, Manuel

| Elguin, Lorenzo  
| Gallardo González, Manuel  
| González, José Bruno  
| Lecaros, José Luis  
| Lira, Alejandro

| Mandiola, Telésforo  
| Martínez, Aristides  
| Pinto, Joaquín N.  
| Pizarro, Abelardo  
| Schneider, Julio

**Secretario**  
ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS

---



---

## Lavaderos de oro de Tierra del Fuego

---

La estensa isla de Tierra del Fuego, cuya superficie tiene mas o ménos 48.000 kilómetros cuadrados, de los cuales 28.000 mas o ménos corresponden a su parte chilena.

Su aspecto es de grandes campos, de superficie ondulada que sube hácia el oeste hasta formar cadenas de lomas, cuya mayor altura llega a 700 metros, mas o ménos. Muchos rios, algunos de bastante caudal i de considerable lonjitud, con gran número de afluentes, cruzan la isla en distintas direcciones, desaguando ya en el Estrecho de Magallanes, ya en los canales o en el Atlántico las enormes cantidades de aguas proporcionadas por las nieves que durante cuatro meses del año cubren completamente la parte alta de la isla.

Mui conocida en las provincias centrales de Chile es la industria de ganadaria, que aprovecha, entre otros tambien, los campos de la Tierra del Fuego, pero no así la industria minera que, sin embargo, hace bastante tiempo se ha implantado para explotar los lavaderos de oro que son numerosos i de buena lei. Es cierto que solo desde hace tres años se aprecia el verdadero valor de estos lavaderos, pues se piensa explotarlos mediante un procedimiento moderno, como es la aplicacion de dragas, lo cual proporcionará, en poco tiempo talvez, gran fama a estos terrenos.

Como datos históricos de estos lavaderos pueden apuntarse los siguientes. En el año 1880 visitó estas rejones el señor Serrano Montaner, oficial de la marina chilena i por las informaciones que publicó a su vuelta, se organizó una compañía cateadora que en 1881 arribó a la isla, confirmando los descubrimientos hechos

Luego se instalaron trabajos en los puntos mas importantes: un señor Ponce de Leon, en el chorrillo Baquedano, afluente del Rio del Oro, i un señor Ramírez, en el chorrillo Santa María, que desemboca en la Bahía Inútil, ámbos puntos mui ricos i que se trabajaron por el sistema de cajones. Años mas tarde produjo algun movimiento el descubrimiento de oro en las playas del Páramo i del Cabo Vírjenes, que fueron mui ricas i motivaron la visita de numerosos mineros. Un señor Popper obtuvo del Gobierno arjentino la concesion de la playa del Páramo, que explotó durante varios años con suma facilidad. El empuje i movimiento de las olas habia formado, durante el trascurso de los siglos, una concentracion natural de las barrancas que tenian manto aurífero; las partículas pesadas, como la arenilla de fierro i el oro, quedaron depositadas, miéntras que las livianas, como el cascajo i la arena, fueron arrastradas al mar. La arenilla de fierro con el oro se recojió cuidadosamente i se lavó en simples bateas o cajones especiales, obteniéndose sin mas costo gran cantidad del metal precioso. La facilidad de su ganancia hizo cometer estravagancias al señor Popper: acuñó monedas de oro de un gramo (mui valiosas i buscadas hoi dia) i emitió estampillas postales que tuvieron circulacion en la parte austral de América.

Luego se agotaron esas playas i hoi algunos nuevos concesionarios las dejan trabajar a mineros sujetos a la contribucion de un gramo de oro cada uno.

La explotacion de los lavaderos aluviales, por su parte, ha llevado vida ménos ajitada. Tranquilamente i casi en secreto ha trabajado durante mas de veinte años una poblacion de austriacos (de Dalmacia i Croacia en su mayor parte). Ellos se han visto obligados a concretarse a las pequeñas quebradas que ofrecian el declive necesario i donde el agua existia en cantidad necesaria para el método primitivo de cajones o canaletas que ellos usan.

Actualmente, desde hace tres años, los lavaderos mas importantes han sido adquiridos por personas emprendedoras (norte-americanas) que han reconocido el terreno i se han propuesto explotarlo por medio de dragas. Varias sociedades han sido formadas por ellos i muchas mas surjirán una vez que se empieza a conocer el trabajo de estos aparatos relativamente nuevos. Así existen: la «Compañía Sutphen de Lavaderos de Oro», formada por el señor Sutphen con un capital de \$ 750.000 (arjentinos) suscrito íntegramente en Buenos Aires. Tiene 43 pertenencias en el Rio del Oro i cerca de 100 pertenencias en diferentes chorrillos afluentes del mismo Rio del Oro. Se está concluyendo de instalar una draga construida por Fraser i Chalmers, que se cree trabajará a principios de marzo.

La «Sociedad de Dragaje de Tierra del Fuego», ha sido formada por don J. D. Roberts i otros. Esta sociedad tiene gran cantidad de pertenencias distribuidas en varios rios, como Rio del Oro, Rio Oscar, Rio Side o Rioja i otros menores. Ha dado oríjen esta última sociedad a varias otras como ser:

The Rio Oscar Gold Dredging Co. con un capital de \$ 250.000 (arjentinos), suscrito en Buenos Aires. Tiene 24 pertenencias localizadas en Rio Oscar e instalará en el próximo verano una draga tipo Nueva Zelandia (moderna).

La «Sociedad Esplotadora de Minas de Magallanes», sociedad de cateo, formada en Chile, que tiene propiedades en Rio Verde, Rio Paravich i Rio Progreso, todas reconocidas i de buena lei.

La «Sociedad Baquedano», recién formada con un capital de £ 35.000, suscrito

en parte en Buenos Aires i en parte en Chile. Luego encargará una draga que será talvez la que dé mayor rendimiento de todas las que vendrán.

La «Sociedad Rio Chico», que tiene estensos terrenos en el Rio Chico, que serán reconocidos i mensurados en el próximo verano.

Por el número de sociedades citadas, de las cuales pueden nacer muchas otras, se puede apreciar el movimiento de acciones que se desarrollará en el futuro, pues todas empezarán a trabajar dentro de poco tiempo.

El método primitivo que se emplea, usa canaletas hechas de tres tablones de madera (del territorio) de 12 piés de largo, que en número de 3 o 4 son instaladas con un fuerte declive; en el fondo i convenientemente dispuestas llevan rejillas hechas de listones. Una corriente de agua de 3 a 5 pulgadas arrastra i lava el cascajo aurífero que se arroja a pala en el primer cajon. El oro es retenido en las rejillas, junto con la arenilla de fierro, miéntras que las piedras i arcilla caen al desmonte o «descanso». Periódicamente se hace la «cosecha», levantando las rejillas i recojiendo el material retenido por ellas en una batea, donde se concentra cuanto se pueda, amalgamándose el oro en seguida o dejando secar el todo i soplando la arenilla, si el oro es grueso.

Un aparato así necesita de 4 a 6 hombres i es capaz de repasar 8 a 12 metros cúbicos al día. Requiere terrenos bastante ricos, pues solo desde 2 a 3 gramos por metro cúbico deja utilidad. Los mineros refieren su lei a lo que sacan por hombre, i solo trabajan si sacan mas de 3 gramos por hombre. Las pérdidas por este sistema son considerables, pues gran parte del oro es arrastrado con la arcilla que no alcanza a desintegrarse. Otro inconveniente es que el desmonte se eleva rápidamente, exigiéndose dos operarios que con horquetas arrojen el cascajo hácia los lados de la obra. Esto hace poco económico el sistema. Por último, el rendimiento es escaso. La profundidad a que pueden llegar queda limitada por las filtraciones del terreno.

Con este sistema se ha trabajado en los pequeños chorrillos durante mas de veinte años quedando explotados todos los terrenos que presentaban la facilidad del agua. La cantidad de oro que haya salido es imposible estimarla, pues es difícil reunir todos los datos necesarios a ese objeto.

En cuanto a pepas de oro de tamaño apreciable, tampoco puede saberse exactamente. Solo de los últimos años se tiene recuerdo de las siguientes:

|     |      |       |              |              |    |      |        |    |      |
|-----|------|-------|--------------|--------------|----|------|--------|----|------|
| Año | 1898 | en la | Quebrada     | Japonesa,    | de | 202  | gramos | de | peso |
| »   | 1894 | »     | »            | Honda,       | »  | 123  | »      | »  | »    |
| »   | »    | »     | »            | »            | »  | 166½ | »      | »  | »    |
| »   | »    | »     | »            | »            | »  | 55   | »      | »  | »    |
| »   | 1900 | »     | »            | Japonesa»    | »  | 211  | »      | »  | »    |
| »   | »    | »     | el chorrillo | Santa María, | »  | 590  | »      | »  | »    |
| »   | 1903 | »     | »            | »            | »  | 40   | »      | »  | »    |

La configuracion jeológica de Tierra del Fuego no es mui complicada. En la costa oeste se levanta una cordillera que puede considerarse como la continuacion de los Andes i que tiene como base rocas pizarrosas i rocas graníticas, éstas de carácter eruptivo. Toda la demas estension hácia el oriente está formada por una sucesion de estratas de rocas arcillosas, areniscas i conglomerados que pertenecen al sistema terciario i que abarcan desde el Mioceno hasta el Plioceno. Quedan espuestas estas estratas a los derrumbes que orijinan los rios en su incesante labor de denudacion. A la vista, las capas sedimentarias son sensiblemente horizontales, pero puede observarse, aparte de suaves ondulaciones, una inclinacion bajando hácia el noreste.

Estas rocas sedimentarias son bastante compactas i duras, pero están mui descompuestas en los puntos que quedan espuestos al aire. Una de las capas inferiores de arenisca es fosilífera, distinguiéndose varios fósiles en forma de caracoles i conchas de moluscos de agua dulce, que pertenecen al Mioceno. Los conglomerados que forman estratas en este sistema son compuestos de cascajos de tamaño pequeño i bastante uniforme de rocas basálticas unidas por un fuerte cemento arcilloso. Tambien forman elemento en este sistema varios mantos de carbon lignita, que tienen toda la apariencia fibrosa de la madera i el olor característico a la lignita al arder. Los mantos son bastante parejos en toda su potencia, que varia entre 0,80 m. i 1,20 m.

Han sido abiertos o reconocidos en varios puntos bastante distantes unos de otros, dando siempre idéntica composicion, de tal modo que, dada la horizontalidad de las estratas en que no se observa ninguna perturbacion, es de suponer que estos diferentes puntos correspondan a unos mismos mantos que deben tener una considerable estension, constituyendo una gran ayuda i garantía para las industrias que puedan formarse en esta isla. Se ha encontrado carbon en los siguientes puntos: Rio Oscar, Rio del Oro, Volcanes, Nose Peak, Tekenika i otros.

La composicion de todos estos es sensiblemente igual i es la siguiente, segun una muestra del Rio Oscar:

|  |                   |
|--|-------------------|
| Agua higroscópica.....                   | 25. <sup>85</sup> |
| Materias volatilizables.....             | 34. <sup>35</sup> |
| Carbon fijo.....                         | 36. <sup>75</sup> |
| Cenizas.....                             | 3. <sup>05</sup>  |
|  | 100.              |
| Poder calorífico (sistema Berthier)..... | 3868 calorías.    |

No tiene mas inconveniente este carbon que quebrarse, espuesto al aire libre; lo cual proviene de su elevado contenido de agua que se evapora rápidamente cuando se espone a los vientos. Fácil de evitar seria esto, en consecuencia, dejándolo secar lentamente en galpones que lo protejan contra el viento.

Como fósiles en las capas que cubren los mantos de carbon, se observan hojas de plantas acuáticas. En el manto mismo pueden verse trozos de troncos que por la presion toman una seccion ovalada.

Como espresaba mas arriba, fuera de la accion denudadora del agua, no se observa ninguna perturbacion en las estratas. Hai, sin embargo, un punto en Rio del Oro, que se denomina «Volcanes», en que aparecen tres pequeños conos, situados mas o ménos en línea recta i a quinientos metros aproximadamente uno de otro. Están coloreados de un rojo intenso i en la cúspide están cubiertos con trozos de una materia fundida que allí llaman «lava».

Observando bien esta lava i estudiando el terreno inferior, se llega al resultado de que esta aparicion no tiene relacion alguna con el plutonismo. Las capas sedimentarias no han cambiado su inclinacion ni direccion debajo de estos conos i se alternan sin interrupcion hasta la misma cumbre. La lava tiene el aspecto de escoria de ladrillo i encierra trozos calcinados de la misma roca sobre la que se encuentra, que es arcillosa. Ademas, en algunos trozos se ve claramente que ha sido la misma roca la que ha entrado en fusion. Notando ahora que esta fusion se ha producido solo en la superficie del terreno, se concluye que una causa exterior ha orijinado esta escoria, como, por ejemplo, el incendio de algun bosque que en esos tiempos existiera en ese punto. La accion del agua en seguida, ha tenido el capricho de formar aquellos conos, lo cual esplica tambien que solo en la cumbre, que es la parte no denudada, haya quedado la escoria, habiendo sido arrastrada la demas.

---

Cubriendo todas estas estratas, como último elemento de la formacion, debe haber existido una capa de cascajo con cemento no endurecido que ha contenido en lei, poco apreciable el oro que hoi se encuentra en los lavaderos. El terreno está tan denudado por las aguas i hielos, que es difícil encontrar un punto alto en que estén todavía intactas todas las capas estratificadas hasta la última; de modo que ese manto de cascajo es solo hipotético. Pero asisten muchas razones para creer que ha existido. El hecho de que en todas partes, aun en las mas altas cumbres, se encuentre el mismo cascajo, su forma i su naturaleza, demuestran claramente esta hipótesis.

En cuanto a su forma, el cascajo se compone de trozos de roca completamente desgastados, redondeados i pulidos por su arrastramiento por el agua. Tratándose de rocas duras, el camino que deben haber recorrido es enorme i no pueden venir de la cercana cordillera, al pie de la cual ya se les encuentra. I en cuanto a su naturaleza, el cascajo está compuesto principalmente de cuarzo. Son en su mayor parte rocas sedimentarias mui antiguas (talvez primarias) como cuarcitas, areniscas compactas, esquistos micáceos, conglomerados gruesos i finos, etc.; tambien rocas macizas graníticas. Estas rocas no pueden provenir de la cordillera cercana, que no las contiene. Han sido arrastradas, pues, en períodos jeológicos anteriores al cuaternario).

A medida que se operaba el solevantamiento de esta porcion de tierra i que se formaban los rios, efectuábase la denudacion i arrastramiento de las capas superiores de la formacion, por las aguas aluviales. Se operaba una concentracion natural del oro en los rios, donde se acumulaba el cascajo, formando poco a poco los mantos auríferos que hoi se esplotan. A medida que la accion del agua disminuia su fuerza, disminuia tambien el tamaño del cascajo que se arrastraba. Así debe atri-

buirse a un período de calma la formación de un manto de arcilla «masacote», que cubre el manto aurífero.

Sobre este masacote ha crecido más tarde una vegetación inferior de yaretas, pastos, romerillos, murtillo, etc., que de año en año ha venido acumulándose hasta constituir excelentes turberas de espesores de 2,50 a 3 metros. Este depósito puede dar origen a una industria para cortar, aprensar y secar esta turba, la que daría un combustible de primer orden i aun superior al carbón.

En los ríos Oscar, del Oro, Side, Chico, Verde, Paravich, Progreso, Banco, etc., se encuentran grandes extensiones de turba.

Naturalmente que en estos ríos el oro grueso se encuentra en su curso superior i el fino en el curso inferior. También en los puntos favorables de los cauces, como en curvas i en derrames de chorrillos afluentes, hai una gran acumulación del metal noble. No se encuentra el oro uniformemente repartido en el espesor del manto; generalmente la parte más profunda, la «circa», (bed-rock) es la más rica, la que contiene el oro más grueso. Esta circa es generalmente la arenisca descompuesta o blanda.

El oro está acompañado de la arenilla de fierro, compuesta en su mayor parte de óxido magnético i hematitas. Suelen recojerse también algunos trocitos de platino i granates. El oro contiene de 850 a 920 de fino.

El origen del oro se debe buscar indudablemente en las vetas auríferas contenidas en aquellas rocas antiguas que están representadas en el cascajo. Las cordilleras que albergaban esas vetas han pertenecido al período primario i parecen haber desaparecido. Que proviene el oro de vetas es indiscutible, según lo demuestran varias pepas con cuarzo adherido i también mucho cuarzo con lei en oro i aun piritas de fierro que suelen encontrarse i que tienen algo de oro. Por otra parte el arrastramiento está probado por las caras lisas i pulidas de las pepas.

El oro presenta el aspecto de partículas laminadas, más o menos gruesas. El mercurio las toma difícilmente, solo efectúa una adherencia, pues al ser refogada la amalgama, se obtienen las mismas partículas primitivas. Esto, sin duda, se debe a una capa delgadísima de óxido de fierro que cubre al metal i que impide el contacto íntimo con el mercurio.

*Resúmen.*—La importancia del estudio del aspecto geológico de estos lavaderos, tiene en este caso de Tierra del Fuego, un significado práctico, pues queda demostrado que la presencia del oro es dependiente de la formación geológica por donde corre el río.

De modo que «a priori» se puede decir que un río que corra en tal formación debe contener oro. El cateo que debe aplicarse solo viene a fijar la cantidad o lei en oro i evidenciar si el terreno paga el trabajo que se propone instalar.

JERMAN BRAIN,  
Ingeniero de Minas.

PUNTA ARENAS, Marzo de 1905.



## Siempre la cuestion del oríjen del salitre chileno

---

*Bibliografía.*—Der Chilesalpeter von Dr. A. Plagemann, mit 20 Abbildungen und 1 Karte. Berlin Verlag: Der Saaten-Dünger-und Futter-markt, S. W. 39.

Esta monografía contiene cinco capítulos con los títulos siguientes:

1.—Los desiertos salitreros en el norte de Chile.—Ubicación de las salitreras.—La manera cómo se encuentra el salitre.—Descripción de los depósitos salitreros.—Noticias mineralógicas.—Descubrimiento del salitre en Tarapacá.—Principio de la industria salitrera.—Descubrimiento i explotación de las salitreras en el sur.—Observaciones geológicas.—Oríjen de los depósitos de salitre.

2.—El cateo del salitre i el procedimiento de disolución para producir el salitre comercial.—Productos accesorios.—Capacidad de producción de los establecimientos salitreros; motores eléctricos; repartición de propiedades salitreras, según nacionalidades; estadística sobre empleados, peones, etc.—Cañerías de agua; agua potable para los puertos.—Ferrocarriles.

3.—Estadística de exportación.—Variaciones en el precio.—Embarque, fletes.—Empleo del salitre chileno en la agricultura i en la industria química; consumo total en el mundo i en Europa.

4.—Mirada retrospectiva a la historia de los abonos del salitre, de potasio i sodio.—La producción artificial del salitre.—Descubrimiento de los depósitos salitreros de Tarapacá; el procedimiento de Haenke.—La nitrificación en suelo natural i artificial.—Efecto del salitre i su empleo como abono.

5.—Mirada retrospectiva.—La combinación salitrera; propaganda i delegaciones.—Cálculo de la cantidad existente i aprovechable de salitre.—Duración del salitre chileno i su influencia en la economía política. Posibilidad del reemplazo del salitre como abono i en la industria química.—El salitre de California i de otras partes.—Observaciones finales.

---

La traducción que antecede del contenido de cada capítulo, bastará para llamar la atención sobre la obra.

En seguida me ocuparé únicamente de discutir la teoría del autor sobre la formación del salitre chileno.

Desde luego, tengo el mayor agrado en reconocer que el autor ha dado una descripción bastante detallada i exacta de los depósitos salitreros i de su naturaleza mineralógica.

En cuanto al oríjen del salitre, no estoy conforme con él.

La teoría del señor Plagemann, presentada ya en su artículo «La geología del salitre desde el punto de vista de la química de fermentación», es la siguiente, traduciendo sus propias palabras;

Páj. 12. «Como cualquier otro salitre es también el salitre chileno un producto final de la descomposición de restos orgánicos, estrechamente relacionada con la descomposición de las rocas.»

Páj. 19. «Todo salitre, que se forma actualmente, proviene de sustancias vegetales i animales, que contienen nitrógeno, mediante la accion nitrificadora de bacterios».

Páj. 15. «Repito que el ácido nítrico es un producto de la descomposicion, de la oxidacion natural de sustancias vegetales i animales muertos; se forma, por consiguiente en todas partes, donde las condiciones para el desarrollo de la vida vegetal existen.

«La ya mencionada nitrificacion atmosférica es solamente de importancia, donde el amoníaco se escapa al aire. Solamente una parte de este amoníaco, que se forma por la reduccion de sustancias nitrogenadas, se trasforma en ácido nítrico i llega al suelo con el amoníaco no trasformado en la lluvia, el rocío o la nieve. Esta clase de nitrificacion contribuye, pues, solamente a disminuir la pérdida del suelo en nitrógeno combinado. Podemos, por consiguiente, desentendernos de esta fuente de salitre en la futura discusion sobre el oríjen del salitre chileno».

Aquí hemos llegado al punto en que no estoi conforme con el autor.

Segun se ve en las líneas que preceden, no reconoce el autor en la atmósfera mas amoníaco que el que se escapa del suelo por la reduccion de sustancias nitrogenadas.

Veamos ahora lo que dice la *Encyclopedie Chimique*, de M. Fremy, tomo II, año 1883, páj 113:

«En estos últimos tiempos, M. Schloesing ha hecho un trabajo importante sobre el amoníaco atmosférico. Ha observado que las aguas de rio contienen cantidades relativamente grandes de nitratos i mui insignificantes de amoníaco, miéntras que las aguas del mar contienen mucho mas amoníaco que nitratos. Ha encontrado en el agua del mar, sacada cerca de Saint Valéry-en-Caux, 0,2 mgr. a 0,3 mgr. de ácido nítrico por litro i de 0,4 mgr. a 0,5 mgr. de amoníaco.

«Partiendo de este hecho, este químico opina, que el amoníaco arrastrado al suelo por las lluvias, como tambien el que se forma sin interrupcion por la descomposicion de sustancias animales, se oxida en su mayor parte i se trasforma en ácido nítrico. Los nitratos, que se producen de esta manera, son, en parte, absorbidos por la vegetacion i contribuyen a su desarrollo, i son, en parte, arrastrados por las aguas hácia el mar. Estos nitratos no se acumulan en el océano, puesto que el análisis no indica sino indicios; sin duda, son utilizados para el crecimiento de las plantas marinas. Pero miéntras que la descomposicion de los seres organizados es sobre los continentes una fuente abundante de ácido nítrico, se vuelve, cuando se produce en el mar, una fuente de amoníaco, compuesto eminentemente difusible i que se esparce en la atmósfera. Segun esta hipótesis, existirá una circulacion continúa de ácido nítrico i de amoníaco en la superficie de la tierra; el ácido nítrico producido sobre los continentes será llevado continuamente hácia el mar; el amoníaco formado en el seno de los mares, despues de pasar a la atmósfera, será llevado por los vientos hácia los continentes. El océano será, de esta manera, un inmenso receptáculo de amoníaco, pues suponiendo en sus aguas un contenido uniforme de 0.4 milígramo de este álcali, resulta, segun Mr. Schloesing, que a cada hectárea de su superficie corresponde una cantidad de 4,000 kilógramos de amoníaco.»

I pájina 117:



«Mr. Schloesing ha demostrado que la tierra arable seca, absorbe amoníaco de la atmósfera hasta cierto límite; cuando está húmeda, la absorcion es mucho mas considerable; i como este amoníaco en el suelo se trasforma en nitrato, el fenómeno no tiene límites.»

Tenemos, pues, dos fuentes principales del amoníaco de cuya oxidacion se produce el ácido nítrico; la descomposicion de sustancias orgánicas en el suelo i el amoníaco contenido en la atmósfera.

¿A cuál de los dos debemos atribuir la principal importancia en la formacion del salitre chileno?

En contra de la teoría de Plagemann, que supone que los nitratos han sido traídos del naciente por las aguas de lluvias para depositarlos en los bajos i en las lagunas al poniente, habla la ubicacion actual del salitre chileno. El salitre se encuentra no solamente en los bajos, al pié de los cerros, sino tambien mui arriba, en las faldas, segun Plagemann, hasta varios centenares de metros; el que suscribe puede añadir, que a veces se encuentra tambien hasta en las mismas cumbres. Este hecho trata de explicar Plagemann, suponiendo que la descomposicion lenta ha modificado radicalmente la topografía, destruyendo las rocas hasta la profundidad de centenares de metros; al mismo tiempo se habria ido concentrando en los nuevos bajos el salitre, que ántes estaba mas arriba. Esta idea de los grandes efectos de la descomposicion seca, emitida por Walther en «Das Gesetz der Wüstenbildung», puede ser discutible, especialmente suponiendo efectos tan grandes en una época relativamente tan corta, como es el tiempo trascurrido desde el plioceno hasta ahora, época en que Plagemann coloca la formacion del salitre. Pero completamente inverosímil parece, que el salitre tan poco resistente, que actualmente se encuentra en las cumbres de los cerros, se haya conservado intacto, mientras que las rocas firmes a su alrededor, a veces compuestas de pórfido cuarcífero sólido, han sido destruidas en un espesor de varios centenares de metros.

Mientras tanto, aceptando el orfjen aéreo del amoníaco i del salitre, desaparece por completo esta dificultad. El salitre se ha formado, segun esta teoría, al mismo tiempo en las cumbres i en los bajos, en todas parte donde ha encontrado *el suelo a propósito* i las condiciones necesarias para su conservacion. I no se diga que la cantidad de amoníaco contenida en el aire no ha sido suficiente para formar una capa de salitre de medio metro de espesor, cuando se acepta la idea, de que en el mismo espacio de tiempo se han destruido por la descomposicion lenta cerros firmes de varios centenares de metros de espesor.

Sobre la cantidad de amoníaco contenida en la atmósfera, dice la mencionada Enciclopedia de Mr. Fremy, página 116, que en el Observatorio de Mont-Souris, se ha analizado todos los dias durante un año entero esta cantidad, i se ha encontrado desde 1 milígramo por 100 m<sup>3</sup> de aire, término medio del mes de enero 1877, hasta 5 miligramos en agosto, i término medio 3,77 miligramos en todo el año.

Tambien se ha observado que la atmósfera contiene menos amoníaco, cuando sopla viento Este, lo que confirma la teoría de Schloesing, de que el amoníaco viene del mar.

En página 19 dice Plagemann:

«El salitre de Chile se formó en las capas superiores del suelo, como nitrato

de calcio o de magnesio; *recibió un aumento de la atmósfera por la nitrificación electroquímica.*»

I página 50:

«Sin embargo, esta nitrificación atmosférica-eléctrica produce demasiado pequeñas cantidades de salitre, para que de esta manera se pudiera explicar la existencia del total del salitre en el suelo, i mucho ménos los inmensos depósitos de salitre chileno.»

Sobre la cantidad de ácido nítrico libre, es decir, sin combinacion con el amoníaco, contenido en el aire, dice la Enciclopedia de Mr. Fremy, página 118, «que en el año 1877 se ha encontrado en el mismo Observatorio i en 100 ms<sup>3</sup> de aire, un mínimum de 1,9 milígramo, término medio de febrero, i en julio un máximum de 6,4 milígramos, término medio; es decir, que el ácido nítrico i nitroso se encuentran en la atmósfera en mayor cantidad que el amoníaco. El mismo observatorio hace presente, que las variaciones de un día a otro son mui considerables, habiendo días con solo indicios de ácido nítrico i otros hasta con 12 milígramos por litro, despues de una tempestad eléctrica». Aquí viene al caso recordar que en la cordillera de los Andes las tempestades eléctricas son frecuentes en ciertos meses del año i que en las noches el viento corre de la cordillera hácia el mar, pasando por encima de las pampas salitreras, donde se encuentran con la camanchaca de la costa.

Fuera de la presencia de amoníaco i de ácido nítrico, como tambien de nitrato de amonio en la atmósfera, menciona la Enciclopedia el polvo microscopio de oríjen orgánico, que se encuentra en abundancia en la atmósfera. Es evidente que este polvo, por su nitrificación, puede contribuir a la formacion de amoníaco i ácido nítrico en el suelo.

Apoyándome en los mencionados hechos i observaciones, creo que la teoría del oríjen del salitre, como proveniente de la descomposicion de sustancias orgánicas en el suelo, no puede explicar la ubicacion de los depósitos del salitre chileno, miéntras que la otra teoría, la del oríjen atmosférico, explica todo con una facilidad admirable.

Es ésta la teoría propuesta por Pissis i que, segun Plagemann, ya fué sostenida por los antiguos alquimistas, que decian que el *spiritus nitro aereus*, presente en la atmósfera en todas partes, se trasforma, cuando es absorbido por el suelo, en un salitre mas o ménos perfecto.

Dice Plagemann, página 18:

«¿Qué se han hecho los innumerables, incalculables miles de millones de quintales de salitre, que durante la época de los mastodon, megatherium, etc., deben haber sido arrastrados desde el naciente hácia las depresiones del poniente? »

Segun Plagemann, es éste el salitre que actualmente se encuentra en las pampas salitreras.

A esto contesto lo siguiente: El salitre, que durante la existencia de los mastodon, megatherium, etc., puede haberse formado en la cordillera ha sido todo arrastrado al mar. Los restos de los mencionados animales se encuentran en la base de las «tabladas» o mesetas bolivianas, compuestas de conglomerados i de arcillas. Estas tabladas indican la existencia de grandes lagos en la altiplanicie boliviana, posteriores a la era de aquellos animales. El clima ha sido, pues, mucho mas húme-

do que ahora i todas las aguas de Tarapacá han corrido al mar. Si hubiesen existido lagunas en Tarapacá en aquel tiempo, de lo que no hai ningun indicio, se habria convertido probablemente el ácido nítrico contenido en ellas en amoníaco, como sucede actualmente en el mar, segun Schloesing, un autor que Plagemann menciona como una autoridad en la bacteriología agrícola.

Si las lluvias, en la época presente, forman pequeñas lagunas en Tarapacá, es debido a que el antiguo rio ha sido obstruido en su curso por las avenidas accidentales de la época presente.

El señor Plagemann tambien podría preguntar: ¿Por qué no se encuentran en la altiplanicie boliviana grandes depósitos de salitre, cuando allá en todas partes hai vejetacion i animales, cuyos restos deben descomponerse i hai lagos sin salida?

La contestacion seria: Las lluvias arrastran los nitratos a los lagos, donde se trasforman en amoníaco.

Bien mirado supone también la teoría de Plagemann el orijen aéreo del salitre, puesto que toda combinacion nitrogenada en el reino vejetal y animal, y por consiguiente, tambien en sus productos de descomposicion, necesariamente ha tenido su primer orijen en la atmósfera, sea que se acepte la teoría de Schloesing sobre la circulacion de las combinaciones nitrogenadas o nó. O si no ¿de dónde han venido las primeras combinaciones nitrogenadas? Antes que por primera vez aparecieron sobre la costra terrestre los séres organizados no contenía por supuesto, el suelo, ninguna sustancia orgánica en descomposicion; los primeros séres han tenido, pues que sacar su nitrógeno de la atmósfera. Sin remontarnos a épocas pasadas tan lejanas, hemos tenido durante fines del siglo pasado el interesante ejemplo de la isla Kracatoa, donde por erupciones volcánicas quedaron completamente destruidas o cubiertas todas las sustancias orgánicas, i sin embargo, pocos años despues ya encontraron los viajeros el principio de una nueva vejetacion. La gran cantidad de nitrógeno combinado, que constantemente i de todas partes es llevado al mar, tiene tambien que reemplazarse necesariamente de la atmósfera, reemplazo que Plagemann atribuye en su mayor parte a la accion nitrificadora de microbios.

Por consiguiente, no queda ninguna duda, de que todo el nitrógeno combinado, que actualmente se encuentra acumulado en el reino vejetal i animal i en el suelo, ha tenido su primer orijen en la atmósfera, sea que se haya formado allá por descargas eléctricas, por exhalaciones del mar, de los volcanes, de aguas termales, o que la oxidacion del nitrógeno se ha verificado en el suelo por microbios; todas estas maneras, sin duda, i quizás otras mas, han tomado parte.

La diferencia entre la teoría de Plagemann i la del orijen atmosférico del salitre, se reduce, pues a que la última supone, que el ácido nítrico deriva directamente de la atmósfera, sea que hayan intervenido microbios o no, mientras que la primera supone, que el nitrógeno ha tenido que pasar por el reino vejetal o animal ántes de formarse el ácido nítrico i sus combinaciones con la cal i soda; teoría que mas arriba he combatido por innecesaria i por ser incapaz de explicar los hechos (la distribucion topográfica del salitre).

---

Antes de concluir, no puedo negarme el placer de traducir lo, que dice la mencionada Enciclopedia de Mr. Frémy, sobre la existencia de polvos inorgánicos en la atmósfera.

Página 122:

«Entre las partículas minerales, que se encuentran en abundancia en la atmósfera, se pueden citar carbon, sílice, ciertas sales terrosas i alcalino-terrosas, principalmente el carbonato i sulfato de calcio, i algunas sales alcalinas, como sulfato i cloruro de sodio.»

I página 119:

«Yodo.—Chatin ha constatado la presencia de yodo en el aire, en la proporción de  $\frac{1}{50}$  a  $\frac{1}{250}$  milígramo por 40,009 litros de aire, i en la de  $\frac{1}{5}$  a  $\frac{1}{2}$  por 10 litros de lluvia. Estos resultados han sido constatados por muchos químicos.»

Resulta que la atmósfera contiene todas las sales que acompañan al salitre, lo que viene en apoyo de una idea mia, emitida en artículos anteriores de este BOLETIN, que las sales que acompañan al salitre, i el salitre mismo provienen de la atmósfera.

LORENZO SUNDT,  
Ingeniero de Minas.



## La Minería en Copiapó

N<sup>o</sup> 97

ANSIEDADES EN EL PASADO, PERO GRANDES ESPERANZAS  
PARA EL PORVENIR

(Financial Times, Diciembre 20)

La reunion jeneral ordinaria de accionistas de la Copiapó Mining Company, la que tiene lugar una vez al año, se celebró ayer en Winchester House, Old Broad Street, presidiendo la sesion el presidente, señor Arturo Holland.

El secretario, señor W. S. Bartlett, leyó la citacion a la reunion i el informe de la Comision Revisora de Cuentas.

El presidente, al pedir la aprobacion de la Memoria i balance, correspondientes al año que terminaba el 30 de junio último, hizo presente que el balance mostraba una disminucion de utilidades de £ 1.690, comparado con el del año anterior. La produccion fué inferior en 2.000 toneladas, de las cuales solo la mina «Dulcinea» produjo 1.820 toneladas ménos que en el año anterior. La causa principal de esta disminucion en la produccion ha sido la pobreza de las vetas encontradas en la parte baja del pique de Fletcher, en la mina «Dulcinea». Las vetas eran bien definidas, es decir, el lecho i las paredes de la caja eran bien marcadas; pero el mineral mismo habia sido una decepcion por ser de lei mui pobre, i para aumentar esta decepcion mas aun, habian tenido un incendio en el pique Fletcher el día 25 de diciembre último, como se avisó a los accionistas, incendio que desbarató considerablemente

el plan de trabajos en esa mina. Solo pudo conseguirse apagarlo el 9 de enero; pero las reparaciones necesarias por los perjuicios recibidos en la maquinaria, no quedaron terminadas hasta agosto de este año. Mientras tanto, el pique, por el cual subían y bajaban los mineros en las jaulas, no podía funcionar y los hombres tuvieron que bajar por escaleras hasta el fondo del pique Fletcher, de 460 fathoms de profundidad, o sea, 920 yardas, lo que era una tarea muy pesada. En consecuencia, la producción disminuyó y el costo aumentó. En cuanto al fuego, fue extinguido afortunadamente antes de pasar de los planes de 80 fathoms (480 pies), cubriendo la entrada del pique con rieles y planchas de fierro galvanizado, y tomando varias otras medidas. Hubo un verdadero pánico al tenerse conocimiento del incendio, porque no se pudo menos de recordar los incidentes del incendio anterior del año 1897. La causa de éste parece haber sido un fuerte temblor, habido el 7 de diciembre, que sacudió e hizo trastornar los antiguos trabajos que se usaban como chimeneas.

Era la parte antigua del pique por donde pasaban las chimeneas. Parece que el temblor las sacudió con tal violencia que el hollín y otros depósitos se desprendieron y cayeron incendiándose. Ese pique estaba ahora reparado y toda su maquinaria en perfecto estado. El costo de las reparaciones hasta fines de enero, era de \$ 11.000 chilenos. No se tenía aun la cuenta final del total de los perjuicios, pero se sabía que era considerable.

#### NOMBRAMIENTO DE UN PERITO

En noviembre del año próximo pasado, se rompieron los tambores en los que se enrollaban los cables metálicos. Cayeron, y aunque afortunadamente no hubo pérdidas de vidas, el accidente causó gran ansiedad. Se creyó que hubiera habido descuido en creer que los tambores fueran lo suficientemente fuertes para hacer el trabajo en las capas inferiores. En seguida, vino el fracaso continuo de sus esfuerzos para encontrar mineral en el fondo de la mina y, para colmar la medida, vino todavía el incendio. Todo esto los tenía intranquilo y decidieron mandar una persona extraña, un perito minero, para informar sobre todas sus propiedades mineras en Chile. Habían recibido noticias del señor Holberton, en que manifestaba deseos de descanso; hacia nueve años que estaba trabajando continuamente sin feriado, por lo que consideraban que tenía derecho al descanso que reclamaba. Se aprovecharon de esta oportunidad para mandar a este perito minero, porque comprendían que era mejor para sus intereses tener un informe parcial y que no fuera influenciado por la presencia del señor Holberton, para poder apreciar mejor la verdadera situación de las minas. No tenían ni la menor sombra de falta de confianza en el señor Holberton; pero en su propio interés mandaron a su secretario, señor Bartlett, quien tenía gran experiencia del país y hablaba español. Los señores Bartlett y Cameron (el perito) llegaron allá el 30 de marzo y el señor Holberton partió pocos días después. Los informes del señor Cameron pueden clasificarse bajo tres títulos: concentración, manejo y propiedades mineras.

Sobre la concentración, confirmó lo que ellos ya sabían, que había pérdidas de consideración en los desmontes. El señor Holberton había implantado una chancadora para chancar el mineral más fino. La planta de concentración en servicio había

sido establecida por un perito en concentracion. El trabajo que hacia era mui bueno, pero habia una pérdida mui grande en los desmontes, i, como cuando ocurrió el incendio, no se pudo subir el mineral fundente de la mina, decidieron cerrar los trabajos de concentracion ántes que seguir perdiendo. Estudiaban precisamente la cuestion concentracion i esperaban poder conseguir un medio para tratar el mineral en mejores condiciones que ántes. En cuanto al manejo, el señor Bartlett, al salir de Inglaterra, tenia instrucciones para estudiar cuidadosamente hasta el menor item de gastos i encontró que en ciertos casos (i esto fué confirmado por el señor Cameron) habia un poco de despilfarro en los sueldos i pagos hechos. Habian tomado medidas al respecto. Escribieron al señor Holberton i sobre este punto esperaban ahorrar unos cuantos centenares de libras esterlinas.

#### INFORME MINERO

Respecto a la explotacion misma de las minas, el señor Cameron confirmó en todos sus detalles los informes pasados anteriormente por el señor Holberton, i confirmaba los datos que él (el presidente) habia traído a la Compañía e informado hacía cerca de dos años. Indicó que la mina «Dulcinea» era una mina sujeta a vicisitudes, pobre unas veces i rica otras, i aconsejaba, como lo habia hecho ya el señor Holberton, que se continuara profundizando el pique Fletcher. El resultado hasta la fecha era satisfactorio. Habian recibido cablegramas para que el señor Holberton volviera a trabajarlo i en su comunicacion del 4 de noviembre, que habian recibido el 17, decia; «450 Norte va mejor. Dulcinea muestra gran mejoría planes inferiores». La última informacion era tambien buena i era la mejor noticia que hubieran recibido sobre los planes inferiores del pique Fletcher, desde hacia mucho tiempo. En cuanto a la mina «Dulcinea», el señor Cameron daba como últimas noticias: «Tenemos promesas de que la mina reviva. Muchos chilenos estarian felices si tuvieran en vista lo que esperamos de ella». Las partes del Sur, dijo, prometen i se estaban limpiando los planes del sur que fueron aterrados por el derrumbe de 1899, obteniéndose en esa parte mui buen mineral que contenia aun un poco de plata i de oro, los que habian vendido.

El señor Dole, que habia estado a cargo de la mina, aconsejaba profundizar el pique Weir de 300 a 320 fathoms i lo estaba haciendo con el objeto de ventilar la parte inferior del pique Fletcher, que era mui caluroso i demasiado pesado para los mineros. El costo calculado de este trabajo era de \$ 7.600 chilenos. Se aprovecharon los 14 dias de ocio para reparar cuidadosamente el pique, i estaba ahora en mejores condiciones que nunca. En cuanto a la mina «Republicana» no se habia trabajado en los últimos doce meses. El señor Cameron no tenia buena idea de esa mina, i decia que era una simple aventura; pero que si quisieran profundizar mas, tal vez encontrarían mineral de algun valor. No se habia, sin embargo, dado paso alguno al respecto. Habia una pequeña pérdida en el año de trabajo, pero la mayor parte de ésta provenia de haberse cargado £ 54, como castigo del material. Lo único malo que él encontraba a la «Republicana» era que se habia gastado demasiado en la enmaderacion del pique. El señor Holberton dice que creia se habia empleado vigas demasiado gruesas; pero agregaba que no habian tenido una sierra

circular para cortar las vigas i hacerlas de menores dimensiones. Se habia decidido ocupar una sierra circular, pero a su regreso a la mina «Dulcinea», el señor Holberton habia escrito que la producción minera del año se presentaba mui mal, por lo que no se habian considerado autorizados para incurrir en un gasto de £ 300.

En seguida, se pasó a la mina «Checo», la mas antigua de la Compañía. El señor Cameron no tenia buena impresion sobre esta mina i decia que se podia profundizar el pique Price unos sesenta metros; pero en cuanto al dinero que se gastaria en esto temia no se recuperara. «Sin embargo, dijo, es mejor terminar el juego.»

El señor Holberton informaba en un cablegrama, el 18 de noviembre: «Encontrado filon, mineral da ensayos 35 %», i en diciembre 11 decia en otro cablegrama: «Descubrimientos dan grandes esperanzas». Así, pues, creia que en la mina Checo habria probablemente nueva vitalidad.

En cuanto a las minas de Ojancos, el señor Cameron tenia mui buena opinion i decia: «No he visto nunca en Chile una mina que dé para el porvenir mayores promesas de gran riqueza que este grupo». Recomendó con insistencia profundizar el pique San Francisco cien metros mas i el pique Cármen Alto ciento treinta metros i calculaba que el costo de este trabajo seria de £ 7.000 i £ 5.000 respectivamente; pero creia que parte de este gasto seria cubierto por el valor del mineral extraido. Se habian iniciado los trabajos, i el 22 de julio de este año, se habian empezado a profundizar ámbos piques con enerjía. Se habian dado instrucciones a los directores para gastar hasta £ 500 al mes, en dicho trabajo. Podia verse fácilmente por el informe que recomendaba apartar £ 5.000 de los beneficios del año para el fondo de reserva, esto era en parte con el objeto de profundizar los diferentes piques. El señor Cameron les escribia que las minas de Ojancos estaban bien dirigidas i económicamente, lo que era mui satisfactorio. El 18 de noviembre recibieron este cablegrama sobre la Cármen Alto: «Hemos encontrado buen mineral en el pique; parece veta continua; ensayo 16 %, uno i medio pié.»

El 28 de noviembre, el cablegrama decia: «Descubrimientos Cármen Alto mui alentadores». Esto confirmaba su opinion en la forma manifestada, la que el señor Holberton habia sostenido siempre: que estas minas eran propiedad valiosa. El pique San Francisco no se habia podido profundizar i habia dado mucho trabajo a consecuencia del agua; pero el señor Holberton habia tomado él mismo la direccion del trabajo en la galería.

Un cablegrama recibido el 10 de diciembre decia: «Mina, mui bien; promete mejorar». En cuanto a «La Antonia», el señor Cameron recomendaba que todas las ganancias que se obtuvieran de ella se dedicaran a profundizar el pique. Para concluir, dijo que, en cuanto al porvenir, lo único que podia decir era que, a juzgar por los cablegramas recibidos, las cosas parecian favorables i que creian que habian ya vuelto la esquina i esperaba tener un buen año i varios mas a continuacion.

El señor K. H. James apoyó la indicacion, i despues de contestar varias preguntas que se hicieron, fué ésta aprobada por unanimidad.

Se reelijió como directores a los señores Alberto Strauberi, T. V. Anthony, i se nombró consejeros a las mismas personas que desempeñaban dichos puestos. Se levantó la sesion con un voto de agradecimiento al presidente.

## Ferrocarril de Choapa a Illapel

---

La necesidad que mas hondamente aqueja a zonas mineras de importancia, como ya lo hemos dicho otras veces desde estas mismas columnas, es la falta de caminos, ferrocarriles i demas medios de trasporte en jeneral.

No basta, en muchos casos, que se descubran nuevos yacimientos minerales, a ménos que estos sean de estraordinaria riqueza, que permitan salvar, aunque con grave desmedro de los intereses del minero, los gastos e inconvenientes que resultan de la falta de viabilidad.

Es inútil, por otra parte, propender al desenvolvimiento de las industrias estractivas, sino se toma en cuenta, como cuestion prévia, el problema que envuelve el acarreo de esos productos hasta los puertos de embarques o estaciones de ferrocarril.

Mucho se ha hablado de las causas de la actual postracion de la minería, i no son pocos los ensayos que se han hecho por el Supremo Gobierno i los particulares, para encontrar remedio eficaz a los males que se señalan como causa de esa situacion.

Si se examinan los programas de proteccion, propuestos a favor de la industria minera, hai que llegar a la conclusion, de que todas las medidas indicadas estan intimamente ligadas entre sí, como eslabones de una misma cadena, i todas sin escepcion, tienen un mismo término u objetivo: llevar al mercado, a poco costo i en grande escala, las riquezas naturales.

Así como en el órden lójico no podemos suponer, la causa sin el efecto, la obtencion de un fin sin los medios de alcanzarlo, del mismo modo, en Chile, en el órden industrial i comercial, no podemos pensar en desarrollar la produccion, si no incluimos, dentro de las medidas de fomento, aquellas que, como el acarreo i la viabilidad, son su base i complemento.

Ráfagas de enerjía i alientos de reaccion soplan en estos momentos en todo el pais, a favor de las industrias, i es cuerdo, lójico i necesario, por lo tanto, sacar de semejante situacion todo el provecho que sea posible. Los deberes que las circunstancias imponen afectan mas al gobierno que a los particulares.

Los clamoreos que nos llegan de fuera de la capital, dando a conocer algunas de las necesidades mas sentidas, respecto del tema que venimos tratando, nos mueven a tomar nota de una medida de imperiosa urjencia, que hoi aqueja al departamento de Illapel, porque ella encierra una medida que es a la vez de interes local i jeneral.

Un periódico de la localidad da a conocer los antecedentes del caso, i esto nos ahorra la tarea de entrar en los detalles.

Dice el diario aludido:

«El 18 del presente hará ocho meses que, desde estas mismas columnas, dábamos la grata noticia del arribo de la primera locomotora a este pueblo i pedíamos, con tal motivo, al Supremo Gobierno, apurara la armadura de los puentes sobre los rios Choapa e Illapel, únicos obstáculos que impedían que los vecinos i comerciantes de esta rejion entraran a usufructuar de las grandes ventajas que trae consigo un ferrocarril. Sin embargo, han sido inútiles, perfectamente inútiles el clamor i las exigencias de todo un



pueblo i las contínuas dilijencias de los contratistas, que se veían entrabados en sus trabajos, por la carencia de esos puentes.

Los meses pasan, las promesas continúan i nada, que signifique el propósito de cumplirlas, se hace.

Al paso que vamos llegará el invierno i con él tendremos que lamentar un año mas de espera.

Deseamos que el señor Ministro de Industria i Obras Públicas i nuestro representante en el Congreso Nacional se penetren de la urgente necesidad de iniciar cuanto ántes los trabajos de armadura de los citados puentes, i al efecto haremos una lijera esposicion de algunos antecedentes que es útil tengan presente.

\* \* \*

A mediados de 1902 se dió comienzo a los trabajos de albañilería de los estribos de los puentes Choapa (80 metros de luz) e Illapel (30 metros de luz) i los contratistas, señores Vergara, Marín, i Rieu, deseosos de ahorrarse la construccion de puentes provisorios, de suyo costosos e inseguros, i previendo una demora que los perjudicaria, se dirijieron por nota de 22 de octubre de 1902 al ingeniero jefe de la Comision de Gobierno, a quién, entre cosas, decian:

«Por eso he pensado que seria mui útil, tanto para los contratistas, como para el Fisco, colocar a la brevedad posible i una vez por todas, los puentes definitivos i en tal sentido me permito rogar a Ud. oficie a la Direccion de Obras Públicas.»

El señor ingeniero jefe, don Julio Demangel, transcribió a Santiago esa nota, haciendo suyas las observaciones de los señores contratistas i en cada una de sus *Memorias trimestrales*, pasadas al Ministerio del ramo, insiste sobre el mismo tema, sin que nada se haya conseguido.

Desde entónces, es decir, desde hace *dos años cuatro meses* vienen los señores contratistas jestionando por notas, cartas, recados i conferencias verbales la pronta armadura de esos puentes, sin que hayan encontrado otra cosa que buenas palabras i promesas, que nunca se han cumplido...

Podemos dar datos mas edificantes aun:

En Mayo de 1904 llegó a Valparaiso la ferretería del puente Illapel i no se dió, como era de esperarlo, órden para que el vapor que la traia del Creusot siguiera viaje a Los Vilos, sino que se procedió a desembarcarla en ese puerto i dejarla en depósito en los malecones. Esa inconsulta medida no solo recargaba el costo del puente con un desembarco i embarco inútiles, sino que se le esponia a que quedara incompleto, por pérdidas o deterioros tan frecuentes en esos movimientos.

I así sucedió.

Vinieron los grandes temporales de junio, que jugaron con las vigas, viguetas i mil piezas que lo constituian i cuando, tres meses despues, en agosto, se procedió a trasportarlo a Los Vilos se constató que *faltaban cuarenta i cuatro bultos!*

Pero en fin ya teníamos la ferretería, pues poco despues de su llegada a Los Vilos se la trajo al pié de la obra. Faltaba solo que el Creusot o su representante en Chile, la fábrica de Caleta Abarca, se diera prisa en rehacer las piezas que faltaban e iniciara la armadura del puente.

En tal sentido se dieron innumerables pasos, dirijiéndose oficial i privadamente al Ministerio, Direccion de Obras Públicas i representantes del Creusot i Caleta Abarca.

Lo único que se consiguió fué que esta última enviara a mediados de setiembre un empleado a estudiar los elementos que se necesitaban, empleado que llegó a Los Vilos i como no encontrase tren inmediato para trasladarse a ésta, resolvió regresar a Valparaiso e informar un contrasentido: que la ferretería del puente Illapel no podría ser traída al pié de la obra hasta que no estuviera armado el del Choapa!

En esos mismos dias se estaba ya trasladando la ferreteria, lo que ni cuidó de averiguar ese celoso representante.

De estos incidentes se ocuparon la prensa local i *El Diario Ilustrado* de Santiago, que publicó al respecto un artículo titulado *Historia de un puente*, que reproducimos en estas mismas columnas.»

Mientras tanto seguian las jestionas privadas del ingeniero contratista señor Santiago Marin Vicuña, quien con fecha 26 de diciembre último decia al señor Ministro de Obras Públicas lo siguiente:

«Este es un asunto (la armadura de los puentes) que vengo ajitando desde hace mas de dos años i hasta ahora nada puedo conseguir. Cuando he estado en Santiago i desde aquí por cartas no he cesado de hacer jestionas al respecto, desgraciadamente infructuosas siempre.»

«La última vez que por carta tuve el honor de dirijirme a US. se me contestó, con fecha 15 de noviembre, testualmente:—En contestacion a su carta de fecha 9 del presente me es grato comunicarle que los trabajos de ferreteria i armadura de los puentes Choapa e Illapel, contratados con el Creusot, se comenzarán en el próximo mes.»

«Ha pasado ya el mes de diciembre i tengo el sentimiento de constatar que no se ha dado paso alguno que haga sospechar siquiera el propósito de armar esos puentes.»

Convencido el señor Marin Vicuña que por recados, cartas i notas nada se conseguia resolvió, en el pasado mes de enero, trasladarse personalmente a Santiago, donde provocó, ante el Ministro de Industria i Obras Públicas, don Eduardo Charme, una conferencia con los representantes del Creusot i Caleta Abarca, señores Alcibíades Roldan i Domingo V. Santa María, en la cual quedó solemnemente acordado dar *inmediato* comienzo a los trabajos.

Vergüenza da decirlo, pero parece que esta vez no se tendrá mejor éxito, pues estamos ya en marzo, el invierno no tardará tres meses en llegar, con su cortejo de avenidas i no se trae ni siquiera el andamiaje que ha de servir para armar las gruesas vigas que componen los puentes.

Aun es tiempo que el Gobierno exija del Creusot el comienzo de los trabajos, pues en tres meses, bien empleados podrian quedar armados los puentes i en junio o julio se podría entregar a la esplotacion el ferrocarril, quedando entónces Illapel directamente unido por una vía férrea con el puerto de Los Vilos i cesarian una vez por todas los innumerables inconvenientes i la gran carestía que los acarrees por tropas i carretas ocasionan al comercio.

\*  
\* \*

Para terminar i a fin de que esta esposicion sea completa e ilustre al Gobierno i a nuestros Diputados, tan empeñosos siempre en atender i remediar las necesidades locales, copiamos en seguida una nota hace poco pasada por el señor Marin Vicuña al Ministro de Industria i Obras Públicas:

«Illapel, 24 de febrero de 1905.—Señor Ministro: Tengo el sentimiento de comunicar a US. que ya estamos a fines de febrero i nada se hace para la armadura de los puentes Choapa e Illapel, cuyo trabajo, en la conferencia que tuvimos hace un mes en ese Ministerio, se comprometieron a iniciar a la brevedad posible los representantes de las fundiciones Creusot i Caleta Abarca.

Mas todavía, en la semana pasada vinieron a Choapa dos empleados de esta última (que es la encargada de armarlos) i despues de pasar ahí *un dia* regresaron a Valparaiso, añadiendo que ellos creian *que este año no se haria nada*.

Aunque no me atrevo a creer esto, estimo de mi deber ponerlo en su conocimiento, reiterando a US. en nombre de los intereses que represento i del comercio en jeneral, la urgencia que hai en apremiar la pronta iniciacion de los trabajos,

La ferreteria del puente Choapa, como tambien la del Illapel, está ya como US. lo sabe, al pié de la obra; pero la casa armadora no ha traído hasta hoi, madera, ni elemento alguno para los trabajos de armadura i temo que en esta situacion llegue el invierno, lo que constituiria un perjuicio jeneral i el atraso quizás de un año en la entrega de este ferrocarril.

Dios guarde a US.—*Santiago Marin Vicuña*».

El comercio de esta ciudad, a su vez, secundando las jestionés del señor Marin Vicuña, se ha dirijido por telegrama al Ministro del ramo, esponiendo la situacion precaria en que quedaria si llegara el invierno sin que ántes no se hubieran terminado los trabajos, tantas veces mencionado, de armadura de los puentes Choapa e Illapel.

Estos antecedentes, puestos en conjunto ante los ojos del señor Ministro, esperamos sean decisivos i que la accion enérgica del Gobierno no se deje esperar, pues con ella ganarian los intereses locales de una rejion i los jenerales del Estado, que se ha mostrado tan empeñoso en los trabajos del gran ferrocarril lonjitudinal, del cual constituye uu tramo importante, la seccion Los Vilos a Choapa e Illapel,—  
Illapel, 28 de febrero de 1905.



## Seccion Trasversal Jeolójica de la Cordillera del Oeste, siguiendo el rio Huasco.

Esta publicacion, que no es sino una recopilacion de datos recojidos durante varios viajes hechos todos de prisa, se presenta al público solo como una esposicion, mientras se pueda llegar a compilarse mejores datos que la sustituyan.

Mis observaciones se redujeron en lo posible, en toda la estension, al valle mismo del rio; porque cerca de la Cordillera Central el terreno es tan montañoso que llega a ser infranqueable en otra direccion que la de los valles dominantes. El rio no es navegable en parte alguna, i durante la primera parte de su curso es un torrente que se precipita por valles profundos de laderas casi verticales, al traves de los cuales el único camino que los cruza exige repetidas veces atravesar la corriente i a menudo seguirla; las murallas de rocas que se destacan distintas i libres a ámbos lados presentan con notable claridad las diferentes formaciones. Damos un mapa topográfico i un corte trasversal del rio Huasco en la figura núm. 1.

El rio Huasco tiene su nacimiento, en realidad, en la Laguna Grande, lago situado a unos 17 kilómetros de distancia de la frontera argentina, i a 31.35 metros sobre el nivel del mar.

Es alimentado directamente por el agua de las nieves i por unas cuantas corrientes, variando su volúmen, que es considerable en primavera, cuando es aumentado por el derretimiento de las nieves, i escaso o casi nulo durante el resto del año. Es una laguna que tiene la forma de una pera de 1,5 millas de largo, mas o ménos, i de una media milla de ancho, como término medio, con un máximum de profundidad de 45 metros, segun datos obtenidos. Fué formada por haberse tapado una angosta continuacion del mismo valle con bloques de un conglomerado a que nos referirémos mas tarde.

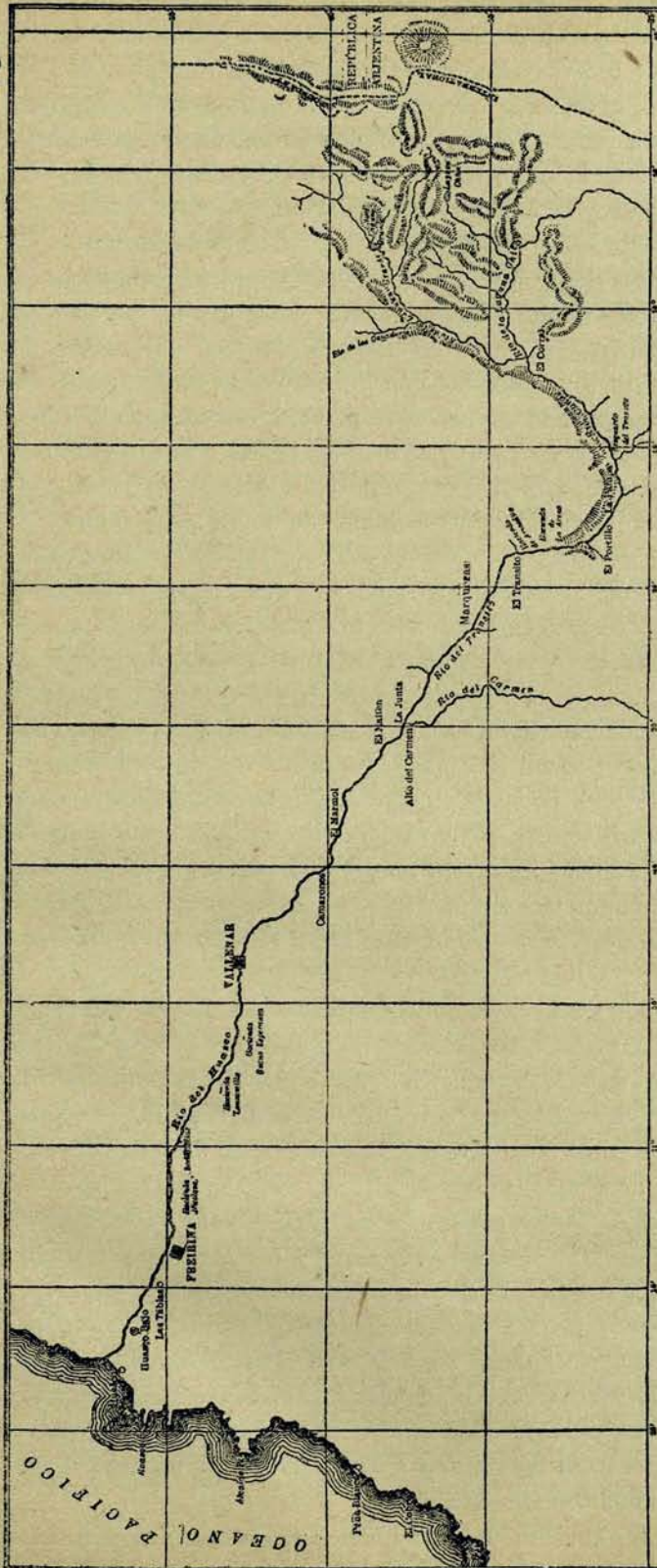
El nivel actual es de unos cinco metros mas bajo que su máximum de altura (línea, segun voz jeneral, a que no ha llegado hace 35 años). En el márgen intermedio hai un depósito calcáreo de unos cuatro metros de espesor, formado por la rápida evaporacion del agua en el aire excesivamente seco, ayudado por la accion capilar de una planta acuática que crece en grandes masas en las orillas del lago. Esta planta al secarse se ha acumulado i forma una especie de mecha, al traves de la cual el agua sube i se evapora, dejando tras de sí su parte sólida, la que junto con el producto de la descomposicion de la planta misma constituyen un depósito casi perfectamente blanco.

Alrededor del lago por unas cuantas millas (hácia el este, tan léjos cuanto llega mi conocimiento del pais) corre un conglomerado de un color jeneral rojo oscuro que en la parte superior, está atravesado de grietas i hendijas en todas direcciones, pasando en una masa sólida fundida cerca de la aplita sobre la que descansa. En jeneral, los trozos de roca que encierra, son pequeños, menores de 0,5 pulgadas i no mayores de 3 pulgadas de diámetro. Son fragmentos de afanita de color verde oscuro, gneis de grano menudo, eurita, feldspato blanco, i algunos cristales de hornblenda verde oscuro, variando sus formas segun el grado de fusibilidad desde las angulares de aristas agudas a las enteramente redondas. Abundan los cristales de epidoto en racimos formados a espensas de la hornblenda. La masa principal o material de cimentacion es rojo oscuro, i contiene, ademas de fragmentos microscópicos de las rocas citadas, cristales porfiríticos de feldspato blanco.

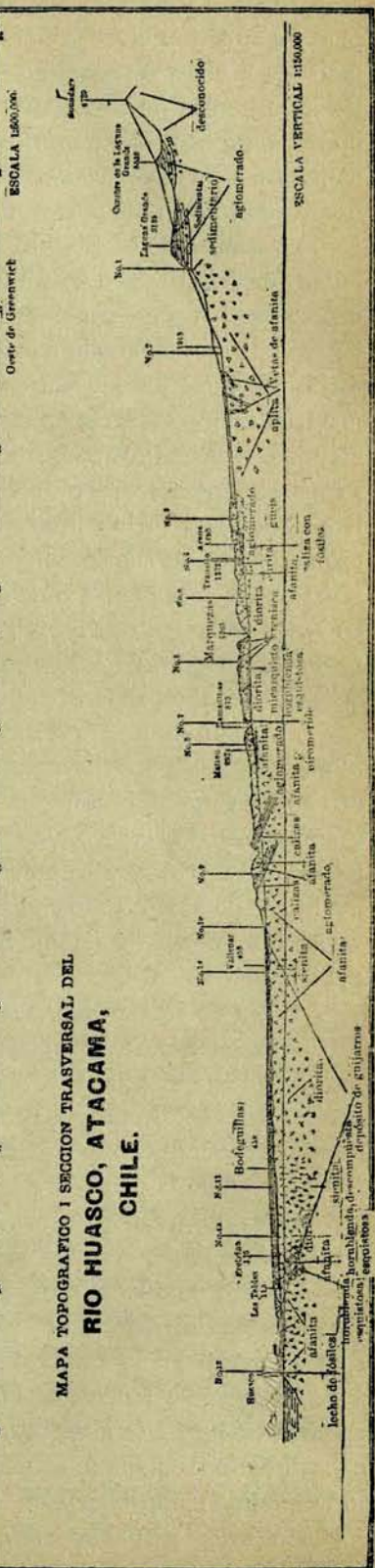
Al traves de la masa entera hai una pronunciada estratificacion, con una inclinacion jeneral de unos 15° Oeste, la que tomada conjuntamente con la ausencia absoluta de curvatura en las partículas que la constituyen (tan comun en las euritas vecinas), hace dudar si su oríjen fué como lava que corrió fluida sobre el granito, o

LORAM.—Fig. 1.

Secciones del Instituto Americano de Injeneros de Minas



MAPA TOPOGRAFICO I SECCION TRASVERSAL DEL RIO HUASCO, ATACAMA, CHILE.



To Top p. 2.

si existia con anterioridad como una formacion sedimentaria o talus fundida despues en su sitio por el granito subyacente. La existencia, a poca distancia, a ámbos lados de la línea de contacto, de una mezcla de los dos materiales i un poco mas léjos la presencia de trozos de conglomerado encerrados en la masa granítica, apoyan fuertemente la última teoría. El espesor del conglomerado es desconocido, pero suponiendo una inclinacion uñiforme de la superficie del granito subyacente, es de cerca de 750 metros en las partes ménos removidas por denudacion.

Descansando en discordancia sobre el conglomerado hai capas de estructura similar que consisten en fragmentos de granito en varios grados de descomposicion i desagregacion i no han estado sometidas a calentamiento. Estas capas son, por lo jeneral, de un lijero color pardo barroso i muestran claramente líneas horizontales de estratificacion. Aunque se desagregan fácilmente con un simple golpe de martillo el material tiene suficiente cohesión para mantenerse en pié casi verticalmente esponiendo cortes que abarcan todo el espesor de la formacion, de cerca de 300 metros. Probablemente, el oríjen de estas capas es la desagregacion (bajo los extremos violentos de calor i frio a que están sometidas) de las cimas de mas al este, que deben formar la línea de separacion de las aguas, pero esto es solo una suposicion, porque no visitamos la localidad. Como a unos tres kilómetros al oeste de la laguna, i 400 metros mas abajo, en una garganta cortada por el rio, se muestra claramente el contacto del conglomerado con el granito. Aquí, como lo hemos hecho notar ya, pueden verse trozos del primero embutidos en el último.

El granito consiste principalmente de ortoclase rosado i cuarzo, un poco de oligoclasa, mui poca hornblenda i pequeñas escamas de moscovita que solo se ve a raros intervalos. La masa jeneral casi podria llamarse aplita. La testura jeneral es de grano grueso i el color, en toda su estension de 70 kilómetros hácia el oeste, varía de un color casi blanco a uno rosa marcado. Mas o ménos en la mitad, el rio ha formado un pequeño cañon de 70 metros de profundidad, cuyas murallas muestran varias intrusiones de afanita verde oscuro (principalmente a lo largo de los planos del contacto).

Cerca de su extremo oeste, la aplita va pasando gradualmente al gneis, mantean-do fuertemente hácia el oeste; consiste de anortita, hornblenda i biotita. En esta parte se llega a la línea de árboles. Mas arriba hai nieve i la sierra es barrida por los vientos, desprovista de vejetacion, escepto en uno que otro punto abrigado, donde crece un poco de pasto o un arbusto raquítico de que se alimentan las vicuñas; mas abajo la pendiente se hace mas suave i el angosto valle es cultivado.

Sobre el gneis hai capas calcareas con un espesor visible de unos 250 metros aproximadamente, con una inclinacion de unos 45° oeste, mostrando su estratificacion mui distintamente en planes continuos casi sin interrupcion. Ha sido sometido a calores considerables; i el rojo oscuro de las capas superior e inferior varía pasando los diversos tintes de amarillo hasta llegar al azul gris de la masa central. Los fósiles se encuentran con frecuencia i en grandes cantidades en las estratas superiores, llegando a formar una porcion considerable de la masa total, pero en las capas inferiores, aunque se encuentran las mismas variedades (i ninguna otra, como lo he podido comprobar) son mucho ménos frecuentes.

En órden a su importancia numérica son: *Pentamerus galeatus*, *rhyntonetta*

(tres especies, una *rhyconella varians*, dos sin identificar), *spirifer* (*Walcottii* i *Galber*, *Terebratula*), i mui rara (solo se encontró una) *Pecten islandicus* (*Chlamys*). Parece probable que sea esta parte de la formacion, la que contiene los depósitos carboníferos de Maricunga, situados a unos 220 kilómetros mas al norte. Estos depósitos tienen una estension considerable, pero por lo visto hasta la fecha, no tienen valor comercial alguno por la mala calidad del carbon. Debemos deducir que la aplita sobre que descansa primariamente la capa calcarea es post-carbonífera. Se nos dice que a lo largo de los planos de contacto del gneis i la capa calcarea hai depósitos de oro en el gneis i de plata i plomo en la capa calcárea; pero no se explota mina alguna en la actualidad, i esta afirmacion no tiene mas base que un simple rumor.

Descansando sobre la caliza hai una pequeña capa de conglomerado rojo oscuro semejante en todo a la ya descrita.

Sobre este conglomerado hai eurita, aquí de un color jeneral café-rosado i mostrando comunmente cristales porfiríticos de bitownita. Forma una masa montañosa que se estiende unos seis kilómetros hácia el oeste.

Aquí hace su primera aparicion la diorita, espuesta por la accion del rio, como un producto volcánico que atraviesa la eurita. Es de un grano mui tosco i muestra hornblenda verde-oscura en proporcion casi igual al feldspato; pero es blanda i mas o ménos alterada hasta una profundidad considerable, i si se pudieran sacar muestras mas abajo de esta profundidad es probable que la hornblenda resultara, habiendo sido orijinalmente aujita. No se encuentra cuarzo, i los feldspatos son labradorita i anortita que empiezan a trasformarse en sansurita.

Despues de pasar al traves de la diorita de Marquesas, se encuentra micaesquita, formando los dos costados del valle i elevándose en pendiente mui empinada a la altura de 800 metros, en algunas partes, sobre el rio. Mantea hácia el este como 50° i descansando en discordancia sobre sus aristas verticales hai manchas de arenisca en estratas horizontales, las que siendo las únicas que han escapado a la denudacion, forman capas planas de un amarillo claro en algunas de las cimas.

La micaesquita descansa sobre diorita, la que escasamente llega a la superficie i escaparia a la observacion, esceptuando la parte en que el valle la corta.

Al oeste de la diorita se encuentra hornblenda esquistosa que ocupa una estension de unos cuatro kilómetros, manteando fuertemente hácia el oeste. Sobre esta esquista en capas concordantes hai piromeride, que consiste en una masa rojo oscura llena de esferulitas de cuarzo, la mayor parte de las cuales son huecas, con las puntas de sus cristales vueltas hácia el interior. Algunas son de cuarzo sólido i otras tienen un núcleo que parece ser de granito de grano fino. En estos últimos casos, cristales de magnetita corren al traves de la envoltura de cuarzo. La masa principal (que contiene cristales porfiríticos de anortita) está mui quebrada i llena de hendiduras, efectos en apariencia del enfriamiento. Esta formacion tiene solo unos cuantos metros de espesor, i está en contacto hácia el oeste con afanita, que probablemente le ha dado orijen. Hasta cierta distancia del piromeride la afanita encierra grandes trozos de roca fundida e incorporada en la masa jeneral i en algunos casos disueltos en partes por ella.

A mayor distancia del contacto estos trozos se hacen mas i mas raros, hasta desaparecer enteramente, dejando solo la afanita verde oscuro ordinaria, que se

estiende con ligeras variaciones en el aspecto jeneral durante cerca de nueve kilómetros. Aquí se vuelven a encontrar calizas con una inclinacion de  $22^{\circ}$  E. Su extremo borde occidental levantado, está espuesto en toda la altura de 300 metros verticales. Descansa sobre afanita, i en su contacto inferior u oeste, la capa calcarea se ha transformado en mármol que es casi blanco, cerca de la afanita, cambiando su color en verde oscuro i casi negro mas arriba; sobre éste viene la capa calcarea amarillo alterado solo parcialmente. Hace algun tiempo se explotó esta cantera en pequeña escala i se dice que la calidad del mármol es excelente. Naturalmente, pocos fósiles han sobre existido al calentamiento sufrido por la roca i éstos han sido fundidos de tal modo que es imposible separarlos de la piedra que los rodea. Uno de ellos, roto en secciones, parecia ser una gran *Bourgelia*; los demas inconocibles. A lo largo de este contacto, hácia el sur del rio, están las ántes famosas minas de plata de «Agua Amarga», «Tunas» i «Vizcachas», las que corresponden probablemente al distrito de Chañarcillo i Tres Puntas, como 200 kilómetros mas al norte.

En la primera de éstas (segun el señor Grey) se cortaron durante una estension de 410 pies calizas carboníferas i estratas calcáreas bituminosas. La existencia de amonitas que se me afirma se han encontrado en la vecindad de las minas mencionadas (no tuve oportunidad de examinarlas personalmente) parece indicar la existencia en este punto de estratas de época posterior. En jeneral, parece esto mostrar que las dos apariciones de calizas en esta seccion fueran de oríjen comun i formaran los lados de una sinclinal. La afanita en el contacto inmediato al oeste de la caliza contiene gran número de piedras redondas que tienen la apariencia de haber sido desgastadas por el agua. Son difíciles de clasificar a causa de la temperatura a que han estado sometidas, pero parecen haber sido sienita. Como era de esperarlo, se han formado aquí cantidades considerables de epidoto, que envuelven el feldspato de tal modo que a primera vista parecen grandes bloques de epidoto puro.

Cerca de cuatro kilómetros al oeste hai otro depósito de caliza con una inclinacion paralela al anterior, pero tiene solo unos diez metros de espesor. En su contacto superior o del este hai un conglomerado mui básico, formado aparentemente por una mezcla de afanita caliente con trozos de caliza, en el que el feldspato ha sido afectado apénas, miéntras que la hornblenda ha entrado en combinacion con parte de la caliza, formando vidrio basáltico (taquilita). El resto ha quedado en forma de gránulos de mármol corroidos.

Cinco kilómetros mas al oeste, la afanita tiene, en un pedazo corto, una apariencia de toba oscura, muestra un decidido color púrpura en la parte espuesta a la accion atmosférica i contiene cristales porfiríticos de anortita, en muchos de los cuales se desarrollan racimos de cristales de hornblenda. Desde este punto, el valle está lleno con un depósito de guijarros desgastados por el agua, la mayor parte de los cuales tienen unas cinco pulgadas de diámetro, con bastante material menudo para llenar los intersticios que quedan entre ellos. La inclinacion jeneral de sus ejes mayores es de unos  $10^{\circ}$  oeste. El espesor medio de este depósito, a lo largo del centro del valle, es de unos cien metros, i su anchura, dependiendo de la configuracion del valle, varía desde unos pocos centenares de metros hasta cerca de



nueve millas. La superficie está quebrada por escalones o bancos paralelos al rio, de los cuales cinco son perfectamente visibles, siendo el primero mucho mas ancho que los otros i los dos últimos no tienen a menudo mas de 10 a 20 metros de ancho. El rio se ha abierto paso al traves de ellos i corre cerca del lecho de roca mas o ménos por el centro. La superficie de estos depósitos es perfectamente plana, con una lijera inclinacion hácia el mar.

Forman, cuando regados por canales sacados del rio, tierra de cultivo bastante valiosa, que es la base de la industria principal del valle. No se encuentran restos fósiles, pero esto es consecuencia natural de la accion descomponete de las aguas de filtracion i del aire, que es tan fuerte que guijarros de diorita de tres pulgadas de diámetro se encuentran a veces tan descompuestos que pueden cortarse con un cuchillo dejándose una seccion de superficie pulida, algo parecida a la cera, en la que pueden reconocerse fácilmente los restos de los primitivos componentes. Los guijarros son de la misma composicion que las diversas rocas que forman el valle, predominando la diorita i la afanita. Segun Darwin, fueron orijinariamente guijarros de un estuario formado durante la elevacion gradual del terreno.

Cerca del mar, el valle se hace mas estrecho i los terrenos bajos, cubierta por el rio cuando se desborda, se ensancha hasta que al llegar a la costa los depósitos de guijarros casi desaparecen. Sobre el punto núm. 10, existe un pequeño depósito por unas pocas millas en manchas intermitentes, desapareciendo gradualmente hasta perderse por completo. Desde el punto citado la línea de observacion corre a lo largo de la orilla sur de los depósitos de guijarros. A continuacion hai afanita en su forma usual verde oscura hasta llegar a la ciudad de Vallenar donde una rama de sienita cruza el valle. Esta se abre rápidamente hácia el sud-este formando un cuerpo de la forma de una pera. En su contacto con la afanita se encuentra un poco de cobre, i mas léjos, en la misma direccion, cerca de un contacto con piedra caliza se encuentra cobalto i tambien un poco de nickel i plata, en forma de arseniuros, con fierro. La sienita es, por lo jeneral, de grano fino i de bastante baja lei de sílice (52.42%) a causa de la ausencia completa de cuarzo, i de la existencia en gran cantidad de hornblenda, la que debe haber sido orijinariamente piroxenio. La mayor parte del feldspato está formado por ortoclasa en grupos de pequeños cristales rosados, pero existe la oligoclasa en cantidades considerables junto con cristales porfiríticos de anortita bastante diseminados.

Hácia el oeste de la sienita se cambia la afanita gradualmente en diorita hasta que, precisamente al oeste de Bodeguillas, el valle es de nuevo atravesado por otra rama de sienita, la que ha sido considerablemente alterada por su contacto con la diorita i el calor a que ha estado sometida.

Alrededor del contacto se explota un poco de cobre. Los depósitos de guijarros en esta parte contienen grandes cantidades de yeso, cuyos cristales cimentan los guijarros entre sí. Unas cuantas millas al norte del rio se explota comercialmente un depósito de yeso.

Mas al oeste, continúa la diorita por alguna distancia; consiste de labradorita, un poco de anortita i aujita, la que a menudo se está trasformando (o ha sufrido ya trasformacion) en hornblenda, i probablemente, con la afanita forma parte de la misma erupcion que la encontrada mas arriba de Marquesas, pero que habiendo estado

bajo las aguas del Pacífico hasta una fecha mas reciente, muestra ménos signos de descomposicion. Alrededor de sus estremidades, cerca del contacto con las rocas vecinas, como, por ejemplo, en Canutillo al sur i Capote al norte, se encuentra oro. Tambien se encuentra cobre, pero, por regla jeneral, en cantidades mui pequeñas para ser explotado con provecho. En la vecindad de estos depósitos, la diorita con tiene algo de cuarzo, pero soi de opinion que este es de orijen secundario i no pertenece naturalmente a la masa de la diorita. En la ciudad de Freirina i por algunos kilómetros hácia el oeste el suelo consiste de afanita i esquitos amfibólicos, a menudo tan mezcladas que en un espacio de 5 metros cuadrados pueden sacarse varias muestras representando cada una de estas rocas. En el extremo oeste de esta formacion (en Las Tablas) se encuentra pura hornblenda esquistosa, manteando fuertemente hácia el este; mas allá, en direccion a la costa, hai afanita, la que al acercarse al Pacífico, muestra todos los signos de haber estado en fusion. Descansando sobre ella, en la costa, e inmediatamente detrás del Puerto de Huasco, como se indica en el folleto «Notas sobre el distrito aurífero de Canutillo, Chile», pueden verse los restos fundidos i calcinados de conchas de épocas que varian entre el cretáceo superior hasta fecha reciente.

Para concluir debemos dar gracias a don Ernesto Frick, miembro últimamente de la Comision de Límites con la República Arjentina, por habernos facilitado mapas del poco conocido interior, de los cuales hemos tomado la parte Este del mapa adjunto.

SYDNEY H. LORAM. (\*)



## Datos sobre el Salitre i las Oficinas Salitreras

De la última circular pasada a fines de febrero por el Jerente de la Asociacion Salitrera de Propaganda, don Enrique Fisher Rubio, a los asociados, tomamos los siguientes dados sobre el salitre, la produccion de las oficinas salitreras, las cuotas que corresponderán a las actualmente en construccion, etc.

### CONSIDERACIONES JENERALES SOBRE LA ESPORTACION DEL AÑO SALITRERO

#### ESCASEZ DE TRABAJADORES

|   |                  |
|---|------------------|
| De la cuota jeneral de esportacion fijada para el año salitrero de 1904-5 de..... | Qtls. 36.000.000 |
| Se ha esportado hasta el 31 de enero de 1905.....                                 | » 28.568.979     |
| quedando un saldo de.....   | Qtls. 7.431.021  |
| que corresponderia esportarse en los meses de febrero i marzo.                    |                  |

(\*) El señor Loran ha presentado este trabajo al Instituto Americano de Injenieros de Minas. Estados Unidos.

Aunque no parece improbable que se alcance a elaborar en esos meses la cantidad necesaria para el entero de la cuota de elaboracion dada a las oficinas, no alcanzará a esportarse el total de la cuota por no estar, como se sabe, el salitre en situacion de embarcarse hasta trascurrido un mes o mes i medio de elaborado.

Como ya se ha dicho en circunstancias anteriores este atraso en la elaboracion obedece principalmente a la escasez de trabajadores que tanto se ha hecho sentir en el curso del año.

En parte se ha puesto remedio a la situacion haciendo venir de otras provincias de la República un regular número de operarios, pero no en cantidad suficiente para reemplazar a los que vuelven a sus hogares, i para llenar las necesidades de las nuevas oficinas que se instalan.

La escasez de brazos se hará sentir con mas fuerza en el próximo año salitrero de 1905-6 cuando las nuevas i grandes oficinas que se están construyendo en la zona salitrera den comienzo a su elaboracion, i mas aun, si como parece posible, los intereses de la industria deciden un aumento en la cuota jeneral de esportacion.

El directorio se preocupa de estudiar la situacion i espera encontrar en los poderes públicos del pais, la necesaria cooperacion a fin de poder estar en situacion de esportar la mayor cantidad de salitre dentro de la cuota que se fije para el año.

NUEVAS CUOTAS ASIGNADAS

TOTAL DE CUOTAS HASTA LA FECHA

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Al total de cuotas asignadas a la fecha de la publicacion de la última circular trimestral de.....            | Qtls. 50.120.000        |
| hai que agregar las siguientes fijadas con posterioridad:   |                         |
| Oficina «San Agustin» asignada por tribunal arbitral i protocolizada el 17 de octubre de 1904.....            | 150.000                 |
| Oficina «Gota» (Aguas Blancas) asignada por tribunal arbitral i protocolizada el 17 de noviembre de 1904..... | 1.100.000               |
| Oficina «Tarapacá» asignada por tribunal arbitral i protocolizada el 24 de diciembre de 1904.....             | 300.000                 |
| TOTAL DE CUOTAS HASTA LA FECHA.....   | <u>Qtls. 51.670.000</u> |

CUOTAS EN TRAMITACION

Está en la actualidad tramitándose la fijacion de las cuotas que corresponderá a las oficinas (Cármén Bajo) de The Colorado Nitrate C. Ld. «Ausonia» i «Filomena» (Antofagasta) de propiedad de la Compañía Salitrera Progreso i Riviera (Antofagasta) de los señores Zanelli i Scaglia, i «Anit» (Antofagasta) de la Compañía Salitrera Pampa Alta.

TRASPASO DE OFICINAS

La oficina «Recuerdo» de la Compañía Salitrera Recuerdo ha pasado a ser propiedad de la Compañía de Salitres i F. C. de Junin.

Las oficinas «Hervatska», «Napried» i «Sloga», de los señores Moro, Stiepo-  
vich i C.<sup>a</sup> han sido traspasadas a los señores Moro i Lukinovic, firma que reem-  
plazó a la anterior.

La oficina «San Pablo» de los señores Jeffery, González i Soler ha sido traspasada a los señores Jeffery i González, firma que reemplazó a la anterior.

En el mismo caso están las oficinas «Buena Esperanza», «Empresa», «Grutas» i «Rica Aventura» de los señores H. B. Sloman i C.<sup>a</sup> que las transfirieron a la Sociedad de H. B. Sloman i C.<sup>a</sup> Salpeterwerke, Aktiengesellschaft.

La oficina «San Mauricio», de los señores Lacalle i C.<sup>a</sup> ha pasado a ser de propiedad de los señores Granja i Astoreca.

Hai todavía otras oficinas que han cambiado de propietario, pero que no se dan en esta circular por no tener la Asociacion aviso oficial de su traspaso.

### ADHESIONES

Desde la fecha de la última circular, se han adherido a la Combinacion Salitrera, por escritura pública, los siguientes productores: Moro i Lukinovic, Jeffery i González i Sargo i Gazzari.

### PROYECTO DE REMATE DE TERRENOS SALITRALES

El Congreso clausuró sus sesiones extraordinarias sin dictar la lei sobre ventas de terrenos salitrales que le sometió a su aprobacion el Supremo Gobierno por mensaje de fecha 4 de diciembre de 1903.

Aunque la lei de postergacion de la Conversion i aumento de papel moneda dispone en uno de sus artículos que se formará el fondo de reserva entre otros, con el producto de la venta de salitreras, el hecho de no haber despachado el Congreso ese proyecto de lei i el que el Gobierno tampoco apurara su despacho, hace pensar que los poderes públicos del pais comprenden la necesidad de no perturbar la marcha de la industria, en los momentos en que se va a tratar de la renovacion de la Combinacion Salitrera. Ya en circulares anteriores nos hemos ocupado en estenso de los peligros que presentaba el proyecto de lei sobre nuevos remates de terrenos salitrales, por lo cual parece escusado repetirlos.

Como un mero dato informativo se da en seguida la lista de los terrenos que, segun el proyecto de lei, se propone el Gobierno sacar a remate.

Esta lista tiene marcados al márgen la cantidad de salitre explotable en quintales métricos que la Delegacion Fiscal asigna a cada lote i el precio de remate en pesos de 18 peniques.

Estas informaciones no han sido publicadas, ni comunicadas a los industriales oficialmente, pero son obtenidas de buena fuente.

TERRENOS EN TARAPACÁ

| N.º | LOTE  | Nitrato explotable<br>Quintales métricos | Oro de 18 d |
|-----|---|--|-------------|
| 1   | Terrenos vecinos a la estacion del Nivel.....   | 1.189,576                                | \$ 366,000  |
| 2   | Id. id. a Pacchá.. .....                        | 699,364                                  | 160,000     |
| 3   | Id. id. al SO de Carolina.....                  | 270,690                                  | 81,586      |
| 4   | Id. id. al sur de «Sloaga» i «Santa Rita».....  | 1.899,901                                | 575,000     |
| 5   | Id. id. al sur de «Santa Rita».....             | 2.365,804                                | 869,000     |
| 6   | Id. id. al oeste de Santa Rosa de Huara.....    | 525,997                                  | 94,679      |
| 7   | Id. id de Santa Laura de Wensdel—lote núm. 1... | 4.782,300                                | 1.454,000   |
| 8   | Id. id. id Núm. 2.....                          | 2.650,000                                | 780,000     |
| 9   | Id. id. Nueva Soledad... ..                     | 4.500,000                                | 1.450,000   |
| 10  | Id. id. de Barrenechea .....                    | 2.000,000                                | 785,000     |
| 11  | Id. id. de San Juan de Soledad.....             | 3.749,000                                | 1.120,000   |
| 12  | Id. id. a «Santa Lucia» .....                   | 4.089,000                                | 1.230,000   |
| 13  | Id. id. a «Providencia».....                    | 237,369                                  | 81,000      |
| 14  | Id. id. al sur de «Cataluña» .....              | 498,086                                  | 156,000     |
| 15  | Id. id. en Pintados.....                        | 989,129                                  | 398,000     |
| 16  | Id. id. de Los Angeles i terrenos vecinos.....  | 1.139,000                                | 926,000     |
| 17  | Id. id. a «Pan de Azúcar».....                  | 4.649,500                                | 1.395,000   |

TERRENOS EN EL TOCO

|    |  |                   |                      |
|----|--|-------------------|----------------------|
| 18 | Id. id. al norte de Santa Fé.....                    | 3.093,800         | 925,000              |
| 19 | Id. id. al este de Peregrina i al sur de Casualidad. | 245,698           | 63,709               |
|    |  | <u>40.074,214</u> | <u>\$ 12.914,974</u> |

OFICINAS EN CONSTRUCCION O EN PROYECTO

Actualmente hai en construccion o en proyecto las siguientes oficinas en toda la zona salitrera:

PROVINCIA DE TARAPACÁ

*En construccion:*

- Oficina «Enriqueta» de la Compañía Salitrera Zapiga.
- Oficina «Cármén Bajo» de la Compañía Colorado.

PROVINCIA DE ANTOFAGASTA

*En construccion:*

- Oficina «Anita» de la Compañía Salitrera Pampa Alta.
- » «Ausonia» de la Compañía Salitrera Progreso.
- » «Filomena» de la Compañía Salitrera Progreso.
- » «Cármén» de la Compañía Salitrera Cármén.
- » «Candelaria» de la Compañía Salitrera Candelaria.
- » «Castilla» (Aguas Blancas) de la Compañía Salitrera Castilla.

- » «Florencia» The Florencia Nitrate Co. Ld.
- » «Luisis» de la Compañía Salitrera Esmeralda.
- » «Oriente» (Aguas Blancas) de la Compañía Salitrera Oriente.
- » «Riviera» de la Compañía Salitrera Riviera.
- » «Americana» (Aguas Blancas) de la Compañía Salitrera La Americana.

*En proyecto:*

Oficina «San Gregorio» (Aguas Blancas) de la Compañía Salitrera La Americana.

«Bona Sorte» (Aguas Blancas) Granja i Compañía.

Dos oficinas sin nombre de la Compañía de Salitres de Antofagasta.

Dos oficinas sin nombre de la Compañía Salitrera Boquete.

Oficina «Flor de Chile» (Taltal) del señor Pedro Perfetti.

Una oficina en Taltal, sin nombre, del señor David Richardson.

Tomando en cuenta las cuotas que sus propietarios estiman que tendrán derecho a obtener estas oficinas, se llega al siguiente resultado para todas ellas:

|   |       |            |
|---|-------|------------|
| En Tarapacá.....  | Qtls. | 1.600,000  |
| En Antofagasta.....   |       | 19.450,000 |
|   |       | <hr/>      |
| Total de cuotas que pueden corresponder a las oficinas en<br>construccion o en proyecto.....  | Qtls. | 20.050,000 |
|   |       | <hr/>      |
| De las correspondientes a la provincia de Antofagasta pertenecen a Antofagasta 12 oficinas con cuota aproximada de.                     | Qtls. | 14.150,000 |
| Aguas Blancas, 5 oficinas con cuota aproximada de quintales..   |       | 3.300,000  |
| Taltal, 2 oficinas con cuota aproximada de quintales.....   |       | 2.000,000  |
|   |       | <hr/>      |
| 19 oficinas con.....  | Qtls. | 19.450,000 |
|   |       | <hr/>      |
| De éstas están en construccion 11 oficinas con.....   | Qtls. | 10.850,000 |
| I en proyecto 8 oficinas con.....   |       | 8.600,000  |
|   |       | <hr/>      |
|   | Qtls. | 19.450,000 |
|   |       | <hr/>      |
| En el solo departamento de Antofagasta hai en construccion i<br>en proyecto 17 oficinas con.....  | Qtls. | 17.450,000 |
| que agregadas a las oficinas «Antofagasta», «Lastenia»,<br>«Pepita» i «Cota», que ya están incorporadas a la Com-<br>binacion con ..... |       | 3.220,000  |
|   |       | <hr/>      |
| Dan un total de.....  | Qtls. | 20.670,000 |
|   |       | <hr/>      |

que corresponderá en breve a ese departamento.

Se habla de algunas otras oficinas que se proyecta construir, pero aun no se pueden obtener datos precisos que poder dar en esta circular».



## Sociedades salitreras, mineras e industriales, de reciente formacion

### SALITRERAS

|    |   |            |            |
|----|---|------------|------------|
| 1  | The Alianza Company Limited. Decreto núm. 6, de 2 de enero de 1904, capital, £ 500,000.....             | \$         | 7.500,000  |
| 2  | Compañía Salitrera Pampa Alta. Decreto núm. 817, de 19 de marzo de 1904, capital £ 150,000.....         |            | 2.250,000  |
| 3  | Compañía Progreso Antofagasta. Decreto núm. 1,142 de 30 de abril de 1904, capital £ 161,000.....        |            | 2.455,000  |
| 4  | T. Barrenechea Nitrate Limited. Decreto 1,768, de 18 de mayo de 1903, capital, £ 45,000 .....           |            | 675,000    |
| 5  | Compañía Salitrera Oriente. Decreto núm. 2,730, de 10 de agosto de 1904, capital .....                  |            | 2.200,000  |
| 6  | Compañía de Salitres La América. Decreto núm. 2,906, de 3 de setiembre de 1904, capital, £ 160,000..... |            | 2.400,000  |
| 7  | Compañía Salitrera Esmeralda. Decreto núm. 3,420 de 18 de octubre de 1904, capital.....                 |            | 200,000    |
| 8  | Compañía Salitrera Lastenia. Decreto núm. 4,057, de 12 de diciembre de 1904, capital, £ 360,000.....    |            | 5.400,000  |
| 9  | Compañía Salitrera El Boquete. Decreto núm. 601 de 13 de febrero de 1905, capital, £ 800,000.....       | 12.000,000 |            |
| 10 | Compañía Salitrera Pampa Rica de Antofagasta, capital.....  | 5.000,000  |            |
| 11 | Sociedad Salitrera La Valparaiso, capital.....  | 1.500,000  |            |
| 12 | Compañía Salitrera Zapiga, capital.....   |            |            |
| 13 | Compañía Salitrera Candelaria, capital £ 225,000 .....  |            | 3.375.000  |
| 14 | La Nueva Compañía Salitrera Cármen, capital, £ 250,000.....   |            | 3.750.000  |
| 15 | Nueva Compañía Salitrera Riviera, capital.....  |            | 300,000    |
| 16 | Compañía Salitrera Castilla de Antofagasta, capital, £ 500,000...                                       |            | 7.500,000  |
| 17 | Sociedad Salitrera San Agustín de Tarapacá, capital, £ 85,000.  |            | 1.275,000  |
| 18 | Compañía Salitrera Petronila, capital .....   |            | 2.000,000  |
| 19 | Sociedad Salitrera Santa Cruz .....   |            |            |
| 20 | Compañía Salitrera Providencia de Tarapacá, capital, £ 250,000.   |            | 3.750,000  |
|    | TOTAL.....  | \$         | 63.530,000 |

### MINERAS E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

|   |  |    |           |
|---|--|----|-----------|
| 1 | Esplotadora de Chuquicamata. Decreto número 58, de 18 de enero de 1904, capital, £ 100,000.....    | \$ | 1.500,000 |
| 2 | Porvenir de Collahuasi. Decreto núm. 2,041 de 10 de junio de 1904, capital.....                    |    | 550.000   |
| 3 | Compañía de Minas El Orito. Decreto núm. 2,459, de 19 de julio de 1904, capital £ 50,000.....      | \$ | 750,000   |
| 4 | Compañía Minera Consecuencia de Santa Rosa. Decreto núm. 2,623, de 3 de agosto de 1904.....        |    | 64,000    |
| 5 | Minera Reivindicada Huantaca. Decreto núm. 2,686, de 10 de agosto de 1904, capital.....            |    | 20,000    |
| 6 | Compañía Minera de Cutter Cove. Decreto núm. 2,913, de 29 de agosto de 1904, capital £ 30,000..... |    | 450,000   |

|    |   |            |
|----|---|------------|
| 7  | Compañía Internacional de Mica. Decreto núm. 3,134, de 22 de setiembre de 1904, capital.....          | 500,000    |
| 8  | Compañía Minera Libertad de Santa Rosa. Decreto núm. 3,158, de 25 de setiembre de 1904, capital.....  | 100,000    |
| 9  | Esplotadora de Minas de Magallanes. Decreto núm. 3,451, de 20 de octubre de 1904, capital.....        | 15,000     |
| 10 | Compañía Minera San Ramon de Freirina. Decreto núm. 3,831, de 23 de noviembre de 1904, capital.....   | 160,000    |
| 11 | Compañía Minera de Viña del Mar. Decreto núm. 351, de 8 de febrero de 1905, capital.....              | 60,000     |
| 12 | Sociedad de Minas i Fundiciones Gatico, capital.....  | 6.000,000  |
| 13 | Borateras de Doña Ines, capital.....  | 1.500,000  |
| 14 | Compañía Minera María de Collahuasi, capital.....   | 120,000    |
| 15 | Compañía de Sales Potásicas de Bellavista, capital.....   | 1.000,000  |
| 16 | Nueva Sociedad Compañía de Lota i Coronel, capital.....   | 18.000,000 |
| 17 | Sociedad Carbonífera de Quillachanqui, capital.....   | 1.300,000  |
| 18 | Compañía Carbonífera los Rios de Curanilahue, capital.....  | 3.000,000  |
| 19 | Compañía Minera Poderosa de Collahuasi, capital £ 240,000.....  | 3.600,000  |
| 20 | Compañía Hispano Americana de Huiquintipa, capital.....   | 500,000    |
| 21 | Carbonífera de Cerro Verde, capital.....  | 600,000    |
| 22 | Compañía Minera Potásica de Tarapacá, capital.....  | 150,000    |
| 23 | Compañía Minera de Puchoco, capital.....  | 6.600,000  |
| 24 | Sociedad Minera de Chiñigüe.....  |            |
| 25 | Sociedad Aurífera Cerro Verde.....  |            |
| 26 | Copiapó Gold Mines Limited, capital £ 75,000.....   | 1.125,000  |
| 27 | Taltal and Chañaral Bórax Company Limited, capital, £ 130,000.  | 1.950,000  |
| 28 | Sociedad Esplotadora de Cobres en Atacama, capital.....   | 3.000,000  |
| 29 | Compañía Esplotadora de las Salinas de Punta de Lobos, capital.                                       | 900,000    |
| 30 | «La Carbonera», capital.....  | 100,000    |
| 31 | Sociedad Esplotadora de Sales Potásicas «La Santiago», capital.                                       | 15,000     |
| 32 | Compañía Boratera de Infieles.....  |            |
| 33 | Sociedad Mica Chile-Arjentina.....  | 300,000    |
| 34 | Compañía Metalúrgica.....   |            |
| 35 | Sociedad de Fundicion «El Zapallo de Quile». Decreto núm. 2,415, de 12 de julio de 1904, capital..... | 40,000     |
| 36 | Compañía de Dragaje del Rio del Oro de Tierra del Fuego, capital £ 35,000.....                        | 425,000    |

TOTAL..... \$ 54,694.000

OTRAS

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| 1 | Compañía Chilena de Inversion, capital (1)..... | \$ 5.000,000 |
| 2 | Compañía de Esplosivos de Calama, capital.....  | 30,000       |

TOTAL..... \$ 5.030,000

(1) Esta sociedad, con domicilio en Valparaiso, tiene por objeto asegurar la realizacion de cualquier negocio industrial, facilitando o respondiendo por el capital que seanecesario en una empresa, sociedad u operacion cualquiera.

