

SANTIAGO MARIN VICUNA

Ingeniero. — Cienfuegos 87.

EL MINERAL DE EL TENIENTE

De

Problemas Nacionales

Santiago de Chile
IMPRENTA UNIVERSITARIA
BANDERA 130
1917

EL MINERAL DE EL TENIENTE

SANTIAGO MARIN VICUÑA

Ingeniero. — Cienfuegos 87.

EL MINERAL DE EL TENIENTE

De
Problemas Nacionales

Santiago de Chile
IMPRENTA UNIVERSITARIA
BANDERA 150
1917

El Mineral de El Teniente (*)

(NOTAS DE VIAJE)

SUMARIO:—Ojeada histórica.—Una inversión de 100 millones de pesos y una explotación de 200 mil toneladas mensuales.—En el cráter de un volcán.—Lo que dice Mr. Graham.—Proceso del beneficio metalúrgico.—120 millones de pesos anuales de producción.—La estación de fuerza de Coya.—Ferrocarril a Rancagua.—El bienestar social.—Guerra al alcohol.—Una proclama patriótica.—La vida social en Sewell.—30 millones de pesos en inversiones nacionales.—Asimilación nacional.—Promedios del cobre chileno exportado en los últimos 67 años.—Carácter emigratorio del capital chileno.—Números de un programa de política minera nacional.—Conclusión.

Perdido en las rugosidades de los Andes al oriente de la ciudad de Rancagua, y a unos 2,350 metros de altura sobre el mar, existe un mineral, asiento hoy día de uno de los Establecimientos de mayor fama mundial, y cuyo nombre, al de-



(*) Capítulo de un libro recientemente publicado con el título de *Problemas Nacionales*.

cir de la leyenda, data de las aventuras novelescas de un teniente español que, huyendo de sus acreedores, en las postrimerías del siglo XVII, y buscando paso y refugio en la Argentina, topó con un rebozadero de cobre de tal magnitud y ley que, a poco de explotarlo, le permitió no sólo satisfacer liberalmente sus deudas, sino todavía tornar en sonrientes y benévulos los ante ceñudos e intransigentes rostros de sus empedernidos y crueles perseguidores...

Caminando el tiempo, esas minas, situadas en terrenos de la extensa hacienda La Compañía, de propiedad del histórico Presidente de la Junta de Gobierno de 1810, el Conde de la Conquista, don Mateo de Toro Zambrano, aparecen trabajadas por su yerno y heredero titular, don Juan de Dios Correa, quien las trabajó en el período comprendido entre 1819 y 1870, llevando sus ricos productos hasta la costa y a lomo de mula. Agotados con los años los esfuerzos del señor Correa, buscó cooperadores más jóvenes que él y asoció a su

empresa a otras personas, con cuyo concurso instaló en las proximidades de la conjunción de los ríos Coya y Cachapoal, un Establecimiento de beneficio, que tuvo mucho auge en su tiempo.

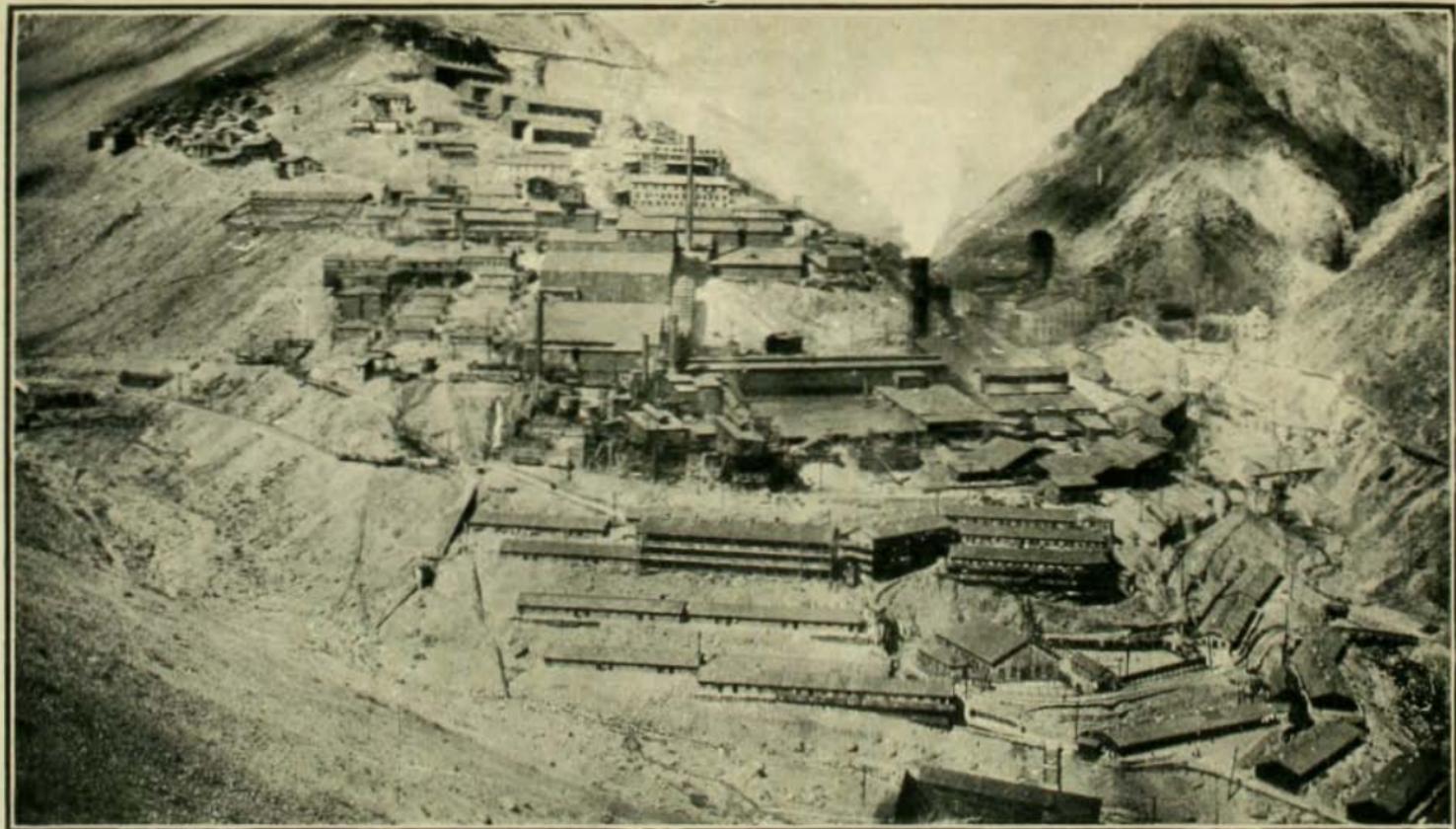
A esa época de actividad sucedió otra de absoluta estagnación, hasta que nuevos dueños, los señores Carlos Irrarrázaval, heredero del señor Correa, y Enrique Concha y Toro, denunciante de pertenencias adyacentes, interesáron en su explotación al conocido ingeniero industrial don Marcos Chiapponi; quien, después de muchas experiencias y reconocimientos regionales, logró que se interesaran por ella los hombres de negocios norteamericanos William Braden y E. W. Nash, quienes lograron formar en los Estados Unidos la hoy denominada BRADEN COPPER COMPANY.

El capital primitivo de la Sociedad fué de 625,000 dólares, con el cual se construyó una carretera que partía de Graneros, un andarivel, la estación de fuerza hidráulica y una primera instalación hidro-metalúrgica, que empezó a funcionar en 1904;

pero este primer molino, que permitía apenas trabajar unas 250 toneladas diarias, sufrió a los tres años una completa modificación, por lo cual hubo de elevarse el capital a 800,000 dólares; preludio de otras posteriores modificaciones y agrandamientos que, según he oído, significan ya inversiones superiores a veinte millones de dólares, o sea, a cien millones de nuestros pesos. Es invertir!

Toda la actual planta, que permite el beneficio de doscientas mil toneladas mensuales de minerales de ley media de 2.3 por ciento, está instalada casi en la conjunción de los esteros Teniente y Diablo, afluentes del Coya, un poco al poniente de las minas, donde se ha formado una verdadera población de cinco mil habitantes, que han denominado Sewell, en recuerdo de Mr. Barton Sewell, prestigioso y primer presidente de la BRADEN COPPER, muerto en Enero de 1915, en Nueva York.

Esta Empresa, como su hermana CHUQUICAMATA, de la Chile Exploration, pertenece a la mundial firma Guggenheim; pero



Vista jeneral de Sewell

los sistemas de explotación y beneficio implantados en una y otra son absolutamente distintos: En la segunda, como lo he descrito en otra ocasión, el yacimiento mineralizado se explota a manera de cantera, al aire libre, para ser tratado después en estanques de *lexiviación*; mientras que en EL TENIENTE las minas se trabajan por extensas galerías subterráneas y la concentración de los minerales se hace por un sistema combinado de mesas Wifley y estanques de *flotación* de aceite, novísimo método importado de Australia y que consiste en mezclar en cajones cónicos el mineral pulverizado, con ácido sulfúrico y alquitrán de madera, donde, por medio de unos agitadores de aspas y como si se tratara de una vulgar *chocolatera*, se produce una espuma, cuya particularidad consiste en mantener en suspensión todas las partículas apreciables de cobre que contenga el mineral.

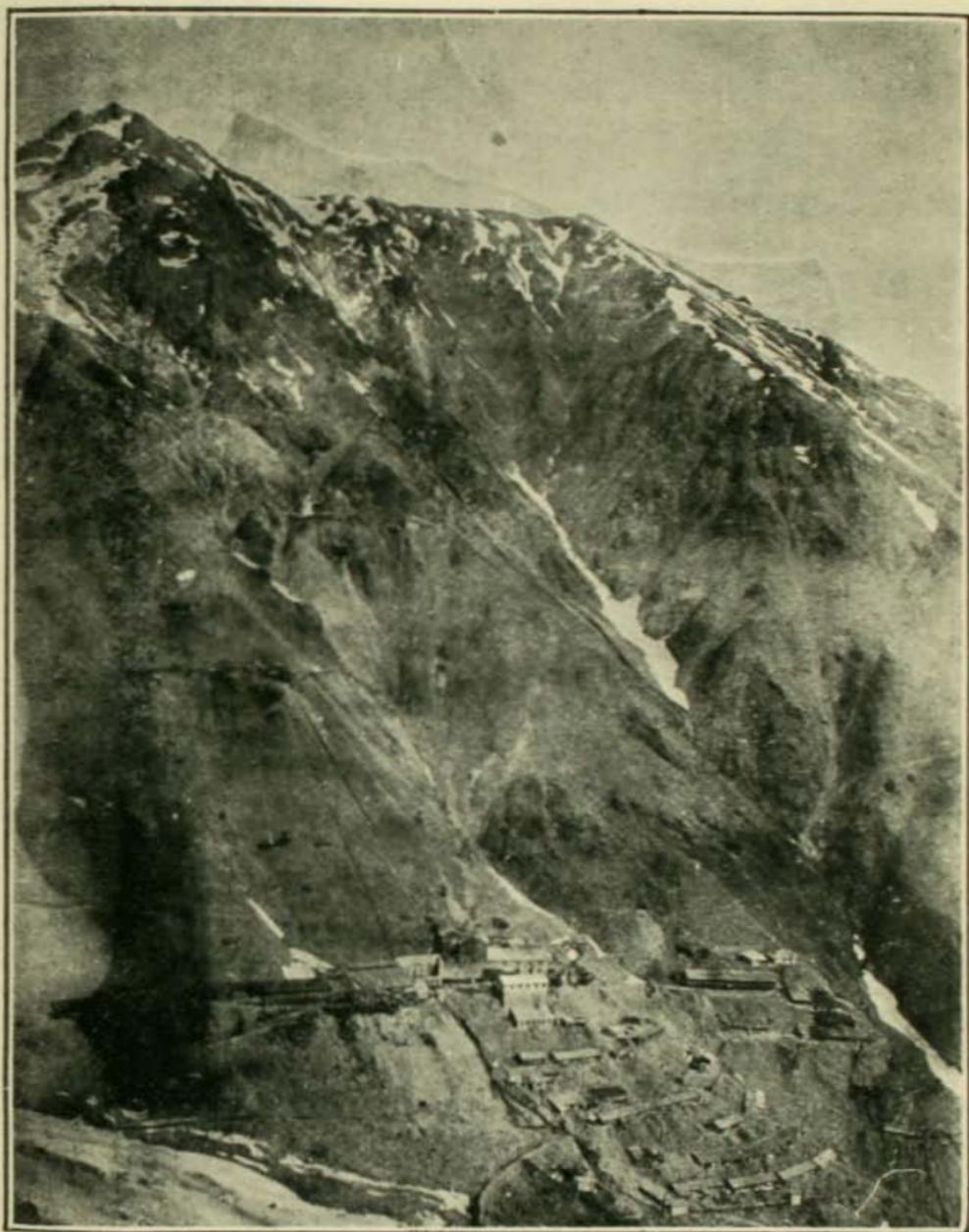
Como estimo de todo interés dar a conocer el proceso que para el tratamiento de sus minerales tiene implantado la BRADEN

COPPER, paso a describirlo en sus términos generales y al tenor de apuntes personales que me fué dado tomar en una reciente visita hecha a su Establecimiento, en unión de mi distinguido amigo don Moisés Vargas, que había tenido la amabilidad de trasmitirme una gentil invitación de su administrador general, el prestigioso ingeniero Mr. L. E. Grant.

II

El yacimiento minero EL TENIENTE, está ubicado como a tres kilómetros al oriente de Sewell, a orillas del estero del mismo nombre y en las entrañas de un cerro extraordinariamente abrupto, que en los inviernos queda sepultado en las nieves. Su origen es netamente volcánico, como que se encuentra rodeando al propio cráter de un volcán apagado, lo que el señor H. R. Graham, Superintendente de la mina, describe así:

«La gran presión subterránea que rompió la costra de *andesita*, debe haberla roto



Vista general del mineral

en la misma forma que una bala rompe un vidrio de ventana, astillándola. En esas astilladuras o grietas de la andesita encontraron más tarde las vertientes de aguas alcalinas y carbonatadas (conteniendo sulfatos en disolución), un lugar muy a propósito para apozarse, y así deben haberlo hecho, escurriéndose al mismo tiempo a lo largo de las grietas. Después, al perder el calor y la presión que las mantenían en estado líquido, se precipitaron, es decir, dejaron asentarse las sustancias que contenían, dando lugar a nuevos depósitos de mineral. Las sustancias sulfatadas también han formado piedra metalífera en la misma andesita, no lejos de la boca del cráter», así, pues, las sustancias que se explotan, puede decirse, en términos generales, son las *breccias* que separan la *tufa de la andesita* y la *andesita mineralizada*: sin embargo, no toda la breccia, ni la andesita contienen cobre. Fuera de estas sustancias se encuentran además y en diferentes partes del terreno, *fumarolas*, en cuyas paredes hay minerales oxidados y pequeñas

cámaras o grietas que contienen cobre nativo, óxidos, sulfuros negros, manchas de hierro, limonita, etc.

Estos yacimientos, cuyos componentes los geólogos denominan calcopirita, bornita, calcosita, etc., y cuya ley media fluctúa entre 2 y 2.5 por ciento de cobre fino, se explotan por medio de extensas galerías, o *socavones* colocados a diversos niveles; pero comunicados entre sí por medio de chimeneas, que los mineros denominan *huitras*, los que sirven para ir vaciando o descendiendo por gravitación los minerales extraídos, hasta que caen en trenes receptores y eléctricos, que trafican por el piso de la galería 5. Estos, después de un recorrido de dos kilómetros, perfectamente protegidos de los rodados y nieves de invierno, llegan a una romana que pesa el mineral, y de ahí lo botan a buzones que llevan el mineral a correas transportadoras, que lo conducen a su vez, a chancadores giratorios, sistema Mc Cully.

Sufrida esta primera molienda, es elevado el mineral, por medio de nuevas correas,

a otros molinos, hasta que queda reducido a polvo y así pasa a una sección *concentradora*, compuesta de dieciséis mesas Wifley, molinos Harding y estanques de flotación, de la cual ya sale con ley media de 20 por ciento.

Este concentrado se divide ahí en tres porciones: una que va directamente a los buzones de materiales para la fundición; otra que sigue un complicado tratamiento de prensas Kelly y hornos tostadores Wedge, que proporcionan gases que son transformados en ácido sulfúrico, y el resto va a unos aparatos, denominados *nodulizadores*, destinados a secar y conglomerar los concentrados, lo que permite una economía de combustible en la fundición.

Todos estos concentrados caen por fin a tolvas de trenes eléctricos, que los conducen a buzones especiales, destinados a acopiar materiales para la fundición propiamente dicha, la que se efectúa por el procedimiento común de hornos de chaqueta de agua, susceptibles de fundir quinientas toneladas en veinticuatro horas, y *crisoles*

de capacidad adecuada, los que arrojan ya ejes de ley media de 45 por ciento, que, automáticamente, son conducidos a *convertidores*, sistema Pierce Smith, desde donde sale el cobre líquido, que va cayendo a una serie de moldes adobados, que, como una cinta de fuego, elevan las barras a una cancha enfriadora, desde donde se las embarca directamente con destino a Rancagua, Valparaíso y Estados Unidos.

Cada barra pesa cien kilogramos y tiene 99.5 por ciento de cobre.

La explotación media actual de los yacimientos, según datos que se me mostraron, se puede estimar en 6,800 toneladas de minerales por día, lo que produce alrededor de cien toneladas de cobre fino, que al actual precio *standard* significa un rendimiento bruto de £ 15,000 diarias, o sea, como \$ 350,000 de nuestra moneda.

Ciento veinticinco millones de pesos al año...

Es producir!

Sólo me resta agregar que las cubicaciones hechas hasta hoy arrojan una existen-



Canal derivado del Cachapoal para producir la fuerza hidráulica

cia de ciento veinte millones de toneladas de minerales, con común de 2.3 por ciento de ley, y que todo este complicado sistema de perforadoras, trenes, transportadores, molinos, prensas, hornos y naturales aditamentos de maestranzas, dinamos, etc., es movido por la fuerza hidro-eléctrica producida en Coya, como a veinte kilómetros al poniente de Sewell, donde las aguas del Cachapoal, derivadas por un gran canal de doce kilómetros de desarrollo y cuatro metros de ancho, actúan sobre cuatro turbinas Pelton, de ocho mil kilowatt de potencia, las que producen la energía que se transmite al Establecimiento por medio de tres alambres, soportados por sesenta sólidas torres de acero, y distribuídas después en los servicios internos de la mina y externos del acarreo y fundición.

Y para terminar esta descripción del proceso que sigue la explotación implantada en EL TENIENTE por la Braden Copper, agregaré que las minas están unidas a Sewell por medio de un ferrocarril eléctrico de tres kilómetros de desarrollo, que va

en toda su extensión al abrigo de las avalanchas y nieves de invierno, como que corre a lo largo de un túnel artificial de pie-derechos de madera y techo de calamina, y que de Sewell a Rancagua se ha tendido un costoso y accidentado ferrocarril, servido por locomotoras a petróleo, que tiene 72 kilómetros de desarrollo, 0.76 de trocha y gradientes máximas de 4.5 por ciento. Como el trazado y construcción de esta línea se hizo a toda prisa y sin atender mucho a las buenas reglas de la ingeniería, se está actualmente practicando una modificación de su ruta, con lo cual se espera que su longitud se reduzca a 60 kilómetros.

Este ferrocarril fue construido especialmente para las necesidades de la explotación del mineral; sin embargo, también se le explota para el servicio público de los baños de Cauquenes y diversos fundos que quedan dentro de su zona de atracción.

Como complemento obligado de estas instalaciones, mina y fundición, existe un complicado anexo de estanques o represas para recibir los relaves, que arrojan un vo-

lumen de veinte mil toneladas de agua y cuatro mil de desmontes diarios, los que actualmente, en conformidad al dictado de una ley reciente de amparo a la agricultura y poblaciones, están sufriendo una completa transformación; a lo cual debo también agregar las maestranzas y carpinterías ultramodernas y las múltiples industrias, indispensables a la independencia y buen servicio de una Empresa de ramificaciones tan vastas como son las que tiene implantadas en EL TENIENTE la firma Braden Copper.

III

Pero si el proceso hidro-metalúrgico implantado por la Braden Copper, que sucintamente he descrito, constituye un todo homogéneo y del más alto valor científico, no es menos interesante conocer los procedimientos empleados por esa firma para proporcionar a su personal no sólo bienestar monetario, sino también un medio social que lo eduque y regenere, con lo cual se le

proporciona una situación individual holgada que lo aleja colectivamente de las tentaciones subversivas, desgraciadamente tan frecuentes en otras empresas similares.

Esto es lo que deseo ahora dar a conocer en sus términos generales, ya que es útil que todas las empresas industriales de Chile se posesione de la importancia que tiene para la tranquilidad de sus faenas la implantación de medidas como las puestas en práctica en el mineral de EL TENIENTE.

Siguiendo un procedimiento muy común, en los Estados Unidos, y del cual se ha obtenido efectiva compensación, la BRADEN COPPER ha fundado en Sewell, y en edificio *ad hoc*, una oficina que denomina *Welfare Departament*, o sea, departamento del *bienestar social*, cuyo jefe, Mr. B. T. Colley, es un especialista de autoridad mundial en el ramo. Esta oficina, fundada sólo el año pasado y a semejanza de la que existía ya en CHUQUICAMATA, atiende y se preocupa de todo lo que se relaciona con las construcciones y obras sociales de las faenas, como ser: casas, hoteles, hospitales,

cajas de ahorro, diversiones públicas, educación infantil, accidentes del trabajo, etc. constituyendo así un verdadero *Ministerio de Previsión Social*, y se esmera en tal forma en ofrecer distracciones y prevenir desgracias, que el obrero vive feliz, seguro y casi sin deseos de alejarse de las faenas.

Una de las mayores preocupaciones de esa oficina es alejar al obrero del vicio y principalmente del alcohol, al cual le ha declarado una guerra cruda y sin cuartel. Allá, de capitán a paje, sólo se bebe agua, pura agua del Teniente, y doquiera se mire se encuentra uno con alguna leyenda que fustiga despiadadamente el uso o abuso del alcohol.

Es un apostolado difícil de sobrepasar!

Visitaba yo una noche una sala de espectáculo cinematográfico popular, y recuerdo que tras de cada cinta se exhibían leyendas tan sugestivas como la siguiente:

— *Obreros: la patria está en peligro!*

¿Quién vencerá? ¿Chile o el Perú?

«Si el Perú tiene buena política y evita el peligro del alcoholismo, que tantos estragos

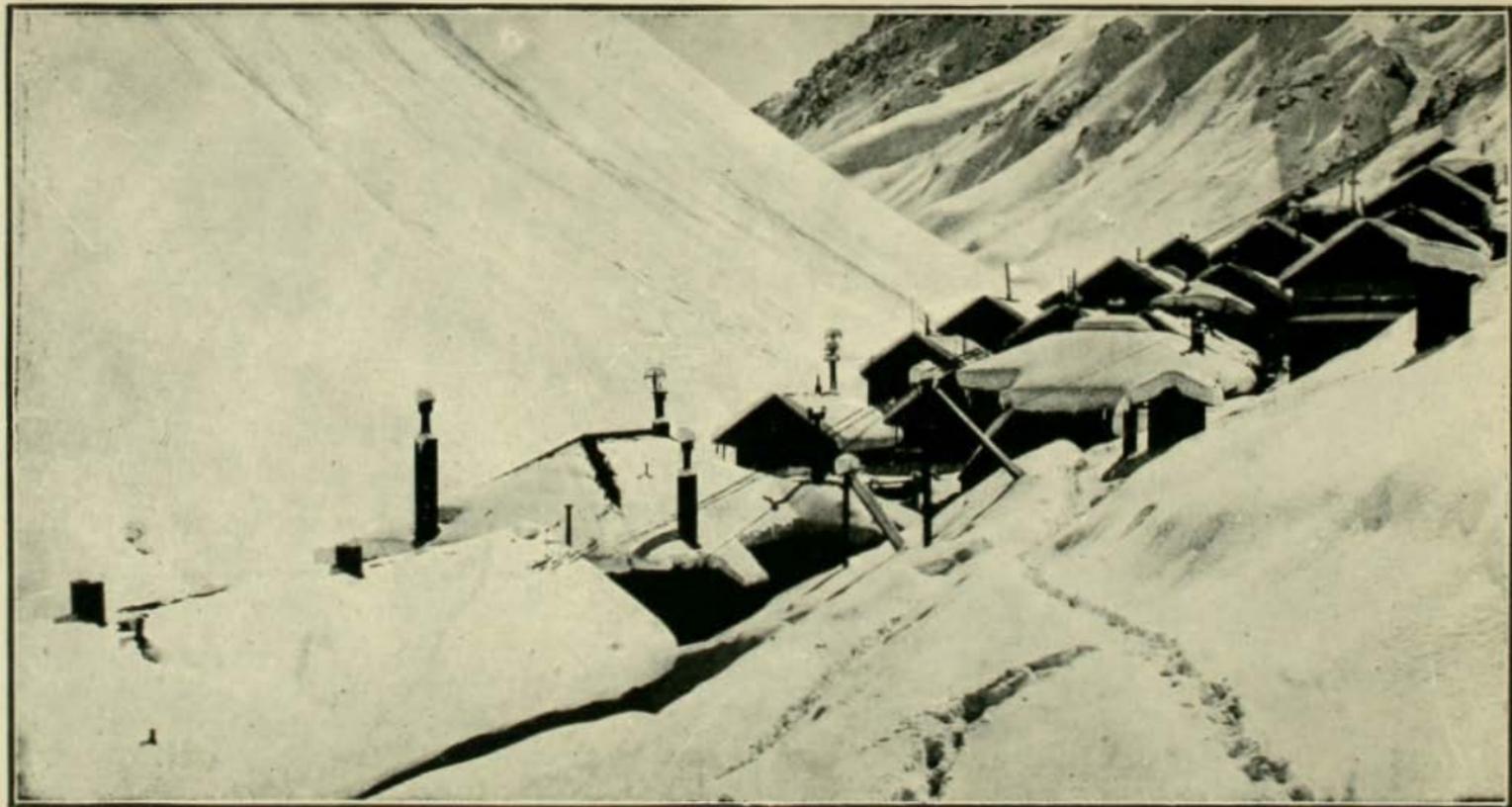
está haciendo en Chile, será un gran país y dominará la situación.»

Estas palabras fueron dichas por el general francés Negrier en 1913, al visitar al barón d'Andrée, instructor del ejército del Perú, y encierran una severa lección, más que eso, una terrible amenaza para la patria.

—*Obreros: cuál es vuestro enemigo en tiempo de paz?*

—*El licor. Guerra, pues, al licor, o más bien dicho: ¡Viva Chile!*

Para completar la enumeración del programa benefactor y de agrado que desarrolla el Wellfare Departament, agregaré que en Sewell existen dos *escuelas* en español y una en inglés, habiéndose declarado en sus dominios obligatoria la instrucción; dos *hospitales*, atendidos por tres médicos y un tercero en construcción; dos *biógrafos*, que funcionan todas las noches; siete asociaciones de *foot-ball*; dos canchas de *tennis*; dos *clubs sociales*, que periódicamente ofrecen recepciones a las familias; un *Sporting Club*, que funciona lucidamente en Caletones; una hermosa brigada de *boy-scouts*,



La poblacion Sewell en invierno

una banda de *músicos* con veintiocho instrumentos, etc., y, por último, para estimular toda esa *Vida Social* intensa, se publica mensual y lujosamente ilustrada, una revista que se edita en dos idiomas, *The Teniente Topics*, en la cual se describen y discuten los procedimientos metalúrgicos implantados en el Establecimiento y se da cuenta detallada y amena de la crónica diaria de Sewell.

Todo ese conjunto explica, a mi juicio, que la BRADEN COPPER no haya tenido hasta ahora que lamentar sino una *huelga* de su personal, la que se verificó hace ya seis años, en Febrero de 1911.

Y para completar ese halagador cuadro de previsión y bienestar común, agregaré que el jornal es equitativo, como que los peones ganan \$ 4.50 y los cabos de cuadrilla \$ 10.00 diarios, que les son abonados semanalmente, y que las casas de habitación son higiénicas, aunque algo estrechas para la numerosa población ahí instalada, que pasa ya de cinco mil habitantes (1).

La vida la encontré cara y los almacenes

o *proveedurías* bien provistos; pero con precios más subidos que los que anoté en CHUQUICAMATA.

IV

Como mi curiosidad iba en creciente y el empleado del Welfare Departament que se había comisionado para que me diera amplias explicaciones de todo lo que yo observara, el distinguido joven chileno don Julio Maldonado, se manifestaba muy complaciente y hasta gustoso de mostrarme *su obra*, quise interiorizarme de las inversiones de la Compañía, y sobre todo de las que tuvieran relación directa con nuestra economía nacional, y quedé sorprendido del dato que, con carácter *oficial*, se me proporcionó, y que paso a dar en resumen:

Los gastos hechos por la BRADEN COPPER en 1916, en jornales, casas mayoristas, adquisiciones de carbón, madera, cemento, pasto, etc., y lo pagado a los Ferrocarriles del Estado por transportes y a las Adua-

nas por derechos de internación, etc., fueron los siguientes:

Jornales	\$ 16.812,000	56%
Provisiones.....	5.881,000	20 »
Carbón, cemento, etc.	2.925,000	10 »
Aduana y descargues.	2.500,000	8 »
Transportes, contribuciones, etc.....	1.882,000	6 »
<hr/>		
Total.....	\$ 30.000,000	100%

¡Treinta millones de pesos!

Esta ya apreciable cantidad que queda en el país, aunque no íntegra, como que una parte *apreciable* vuelve a las Cajas de la Compañía en las ventas de proveeduría, deja traslucir las utilidades que la Empresa tendrá en su ejercicio financiero; ganancias, por lo demás, que no son sino las justas compensaciones de un trabajo asiduo y el interés legítimo de la gran inversión hecha en el Establecimiento y faenas.

Apunto con no disimulada satisfacción

este hecho, porque honradamente estimo que la BRADEN COPPER se aproxima como *ninguna* otra Empresa extranjera establecida en Chile, al ideal que hace meses expresaba verbalmente al reputado consultor técnico de la Casa Guggenheim, el ingeniero don Federico Hellman, al decirle que el papel que legítima y convenientemente corresponde a esas Empresas o Sindicatos, es el de procurarse una *asimilación* todo lo intensa posible al medio y producción en que viven, se desarrollan y prosperan, consumiendo en sus pulperías productos *netamente* chilenos y ocupando en sus faenas personal también chileno y hasta donde sus conveniencias y aptitudes lo permitan. Esto es lo práctico para ellos y para nosotros (2).

V

Pero nuestro papel de país productor e industrial de cobre que he descrito a través de estas páginas no debe limitarse con el de ser meros proveedores e intermedia-

rios, cuando con el buen ejemplo que nos ofrecen las empresas extranjeras podríamos convertirnos en efectivos y eficientes productores.

Todo sería cuestión de medios y procedimientos, reformando nuestro vetusto Código de Minas, y, sobre todo teniendo más fe en nuestra fuerza y capacidad industrial, como paso a demostrarlo.

La producción y exportación *media anual* de cobre fino, por ejemplo, que nuestro país ha tenido en los períodos que se expresan, ha sido la siguiente:

Años	Toneladas	
	Exportadas	Media anual
1850-1859.....	188,550	18,850
1860-1869.....	390,720	39,070
1870-1879.....	461,220	46,120
1880-1889.....	369,229	36,920
1890-1899.....	234,450	23,450
1900-1909.....	314,530	31,450
1910-1916.....	326,240	46,320

Lo que da en un período de 67 años, una exportación total de cobre fino de 2.284,930

toneladas, o sea un promedio anual de 34,074 toneladas, que es algo muy aproximado a lo que hoy produce por sí sola la firma BRADEN COPPER.

Estudiando, por otra parte, la situación de nuestro país en el mercado mundial de cobre, vemos que en 1913, último año normal antes de la guerra europea, la producción del mundo subió a un millón de toneladas, quedando Chile en el sexto rango, como lo indican las siguientes cifras:

	Toneladas	Proporción
Estados Unidos.....	557,400	55.7 %
Japón.....	73,150	7.3 »
España.....	54,700	5.5 »
México.....	52,800	5.3 »
Austria.....	47,300	4.7 »
<i>Chile</i>	<i>42,300</i>	<i>4.2 »</i>

De manera que nuestro rango en el carácter de nación productora de cobre tiende a elevarse rápidamente, hasta el punto que puede ya asegurarse que antes de dos años habremos saltado del sexto al segun-

do lugar; pero, cruel es decirlo, nuestra economía nacional estará con ello muy lejos de beneficiarse en igual proporción, porque el promedio de las treinta mil o más toneladas que exportábamos hasta 1910, constituían un producto netamente chileno, y el valor *de otros tantos* millones de libras esterlinas que ellas representaban, quedaba totalmente en manos de chilenos; mientras que ahora, salvo lo que producen GATICO, que ya está *en trato de venta*, y otros industriales de menor cuantía (que en un total quizás no sumen 6,500 toneladas), toda esa producción, como lo decía, pertenece a Sindicatos extranjeros, sin vinculaciones apreciables o proporcionadas con nuestro país:

Chuquicamata, Potrerillos, Caldera, Guayacán, Tamaya, El Teniente, etc., pertenecen a los norteamericanos, y Chañaral, Naltagua, etc., a los franceses (3).

Es curiosa la psicología del capital chileno!

Cuando Tarapacá y Antofagasta eran Perú-bolivianas, su industria salitrera per-

tenecía casi *íntegramente* a chilenos, pero tan pronto esas provincias pasaron a formar parte de nuestro territorio, empezó a surgir la supremacía, que aun se conserva, del capital inglés y germánico.

Después de esto, y menospreciando la explotación de productos extractivos netamente nacionales, nuestros capitales han seguido emigrando tras de temerarias empresas fuera de la patria, hasta el punto de que somos hoy dueños *casi únicos* del estaño boliviano y actualmente nos esforzamos por ir a explotar el petróleo allá en los trópicos, en las nacientes lejanas y misteriosas del Amazonas...

¡Cuántas veces la *distancia* es el mejor aliado de la *especulación!*...

—Sería posible detener esa emigración de *millones de libras esterlinas*, o, más bien dicho, de encauzar nuestra valentía y actividad en la explotación del cobre y del hierro chilenos?

—Seguramente.

Todo sería cuestión de quién o quiénes hicieran cabeza de este movimiento.

Pero si aquello se le estima difícil o superior a nuestra potencialidad económica, lo que no es mi pensar, debemos procurar, a lo menos, de no vender a *fardo cerrado* nuestros yacimientos mineros y sin que sepamos medianamente el valor de lo que enajenamos, si es que no se consigue una conveniente asociación con el capital extranjero para explotarlos.

Un ejemplo de ayer justifica mejor mi tesis.

Una compañía francesa compró a vil precio, porque su primitivo dueño no supo lo que vendía, el yacimiento ferruginoso del Tofo, la que cubicó en él alrededor de ochenta millones de toneladas del más imponderable y rico metal, que nuevas exploraciones lo ha hecho subir a doscientos millones...

Pudo venderlo, multiplicando muchas veces su costo de adquisición; pero, con muy buen sentido, prefirió arrendarlo, asociándose a las contingencias de su explotación, con lo cual, al finalizar el con-

trato, habrá de recibir un beneficio, no diré diez, sino cien veces mayor.

Aprovechemos esta elocuente y objetiva lección.

En cuanto a los yacimientos *industriales de baja ley*, donde es imposible *separar* la explotación minera del beneficio industrial, estimo que nuestra política debe encuadrarse en algunos de estos tres números:

1.º O vendemos el yacimiento previa *cubicación* de su existencia, para conocer lo que se enajena;

2.º O nos asociamos a una Empresa extranjera que aporte los capitales de explotación, recibiendo nosotros el valor del yacimiento en acciones de la Sociedad que se forme; y

3.º O nos resolvemos, con aporte de energía y capital nacionales, a que todo quede en casa: explotación y beneficio.

Lo primero se traduce en recepción *inmediata* de dinero; lo segundo, en una mediana espera y mejor provecho comercial, y lo tercero en una más larga espera,

si se quiere, pero que centuplica los beneficios personales y nacionales por recibir.

Afortunadamente para lo último, que constituye un *desideratum* no siempre fácil de obtener, el tratamiento de minerales de baja ley no es ya un problema, sino algo enteramente resuelto, científicamente hablando, sea que se empleen los sistemas de *lixiviación*, *espumación*, *cianuración* u otros. La experiencia así lo dice.

En El Teniente se benefician minerales de 2.3%, en Chuquicamata de 1.8% y en Utah (Estados Unidos) de 1.4%, los que, por el alto precio del cobre, se ha hecho descender ahora hasta 0.8 por ciento!.....

Y estoy cierto que en Chile hay cientos, hay miles de yacimientos cupríferos que pueden ofrecer *comunes* de esas o mejores leyes, sólo que en la metalurgia industrial moderna la *cantidad* debe suplir liberalmente la *calidad*.

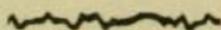
Inspirémonos en los ejemplos y lecciones que se derivan del estudio de los métodos y procedimientos que los norteamericanos vienen implantado en Chile, que

con ello obtendremos la mejor compensación de las riquezas idas a trueque de poco dinero, y probemos así que el capital chileno, tan valiente y esforzado en el extranjero, puede asumir igual actividad y acción dentro de la patria.

Querer es poder

SANTIAGO MARÍN VICUÑA.

Santiago, 18 de Mayo de 1917.



NOTAS

(1) El Welfare Departament levanta trimestralmente un *censo* de Sewell, o más bien dicho de la población dependiente de la BRADEN COPPER y como dato curioso doy el registrado el primero del actual, que arrojó un total de 5,190 habitantes, correspondiendo el 93% a la población chilena;

	Chilenos	Extranjeros	Total	Proporción
Hombres.....	2,661	239	2,900	57%
Mujeres.....	960	69	1,029	19 »
Niños... ..	1,201	60	1,261	24 »
Total..	4,822	368	5,190	100%
Proporción.....	93%	7%	100%	—

(2) Me es grato dejar constancia del esfuerzo que hace esta firma, no sólo por asimilarse industrialmente a nuestra producción nacional, sino también para procurar ayuda monetaria a las escuelas de minería de Copiapó y Serena, a las cuales acaba de rentar con \$ 75,000 y ocupar en sus faenas a todos los jóvenes chilenos que, con señaladas aptitudes, salen de sus aulas o de otros centros educativos. A este respecto permítaseme consignar en esta nota algunos nombres

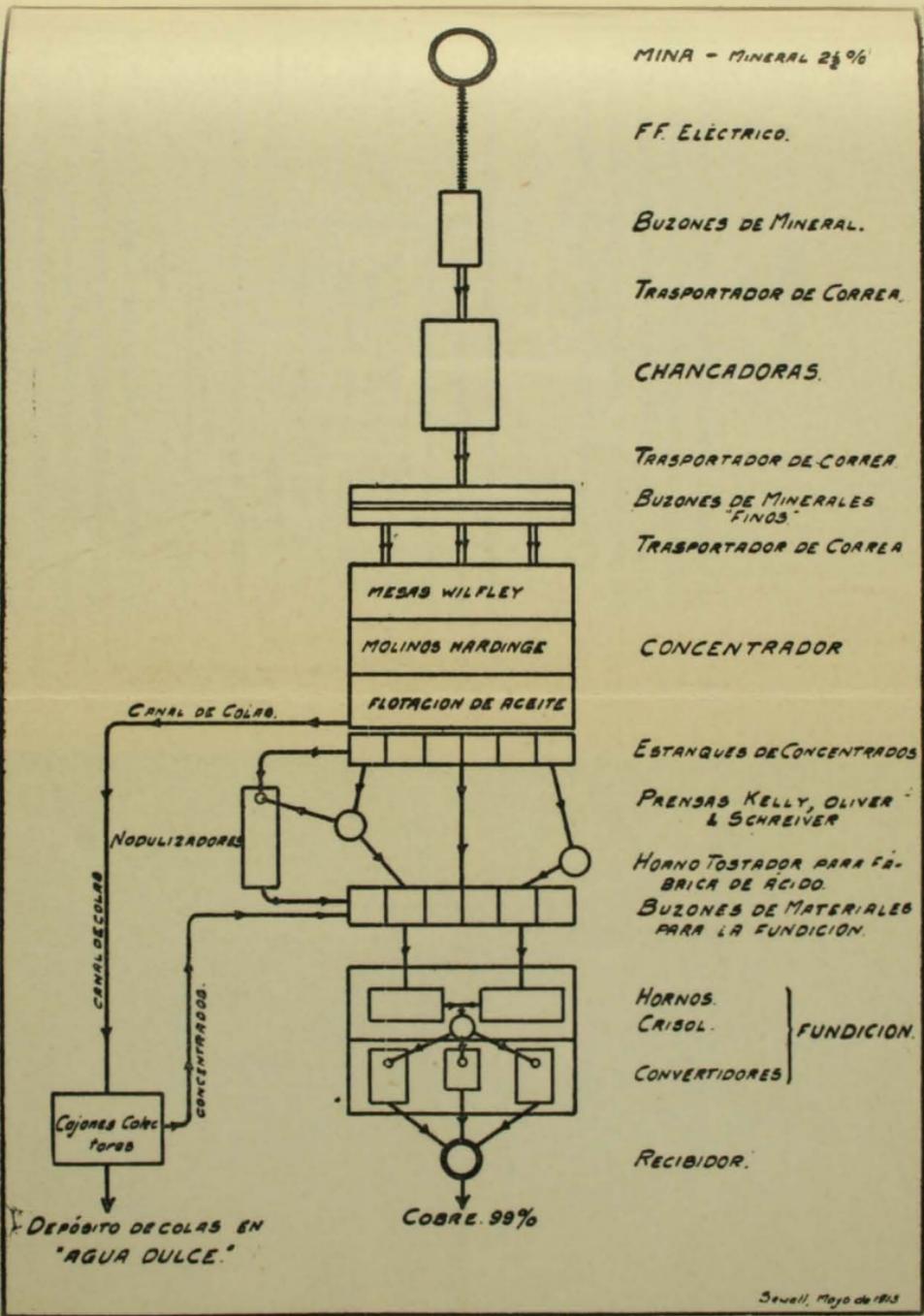


Diagrama del proceso industrial de la Braden Copper

de empleados de este género, que conservé en mi cartera de apuntes y los salarios que ganaban en la época de mi visita; dato que podrá servir de estímulo a muchos jóvenes estudiosos y contraídos de mi país:

Escuela de Artes y Oficios

Nombre	Empleo	Salario
F. Alegría.....	Mecánico.....	\$ 14.00 m/c. al día
Carlos del Valle.....	Electricista-Molino....	13.00 " " "
Plutarco Dinamarca..	Mecánico, taller electr.	9 00 " " "
Carlos Medina.....	Montador de Motores..	7.00 " " "
Humberto del Río....	Tornero.....	12.00 " " "
Enrique Parra.....	Ensayador.....	7.00 " " "
Alamiro Cuevas.....	Trazador.....	15.00 " " "
Oscar Quiróz.....	Mecánico.....	6.00 " " "
Guillermo Bisama.....	Mecánico.....	6.00 " " "
Rómulo Lazo Alarcón	Reparación de Motores	0,80 " por hora
Isaís G. Soto.....	" " "	0.75 " " "
Carlos B. Salgado....	Operador Sub-estación	1.00 " " "
Enrique del Valle....	Jefe electr.-Fundición.	5.50 oro amer. al día
Emeterio Sepúlveda..	Operador de Turbinas-	
	Subjefe.....	3.00 " " "
Félix Toro.. ..	Jefe de Turno-Molino	
	agua dulce.....	3.50 " " "
Luis Serrano.....	Dibujante.....	150.00 " " al mes

Escuela Práctica de Minería de Copiapó

Eduardo Valdés.....	Ingeniero.....	\$ 165.00 oro amer. al mes
R. A. Lizana.....	Químico.....	450 00 m/c. al mes

Universidad de Chile

Luis Ernest.....	Químico.....	\$ 135.00 oro amer. al mes
Humberto Echeverría	Ensayador.....	9.00 m/c al día
Héctor Herrero	Ayudante Ingeniero...	7.00 " " "
Juan Contáz.....	" " "	7-10 00 " " "
Luis Cereceda.....	" " "	7.00 " " "
Eduardo Neff.....	" " "	7.00 " " "

(3) Para que pueda apreciarse el progresivo aumento de la producción minera de nuestro país, doy en seguida la estadística de la *exportación de cobre fino* en los últimos siete años, expresada en toneladas:

	1910			1911		
	Tonl.	Ley %	Cobre fino	Tonl.	Ley %	Cobre fino
Barras.....	18,504	97.9	18,120	16,724	98.3	16,439
Ejes.....	9,006	49.2	4,435	8,709	48.6	4,230
Minerales.....	81,928	24.7	15,677	68,989	22.8	15,751
Total.....	109,438	...	38,232	94,422	...	36,420
	1912			1913		
	Tonl.	Ley %	Cobre fino	Tonl.	Ley %	Cobre fino
Barras.....	17,572	98.4	17,287	20,150	98.9	19,939
Ejes.....	17,829	45.3	8,083	18,510	47.2	8,738
Minerales.....	88,377	18.4	16,278	72,537	18.7	13,587
Total.....	123,778	..	41,648	111,197	...	42,264
	1914			1915		
	Tonl.	Ley %	Cobre fino	Tonl.	Ley %	Cobre fino
Barras.....	25,237	99.0	24,983	34,793	99.1	34,495
Ejes.....	15,987	47.1	7,537	17,041	47.5	8,101
Minerales.....	68,892	16.9	11,644	62,079	15.3	9,485
Total.....	110,116	...	44,164	113,913	...	52,081

	1916			RESUMEN (COBRE FINO)	
	Tonl.	Ley %	Cobre fino	Tonls.	Promedio
Barras.....	58,468	99.1	57,924	189,187	27,029
Ejes.....	8,572	50.1	4,295	45,419	6,488
Minerales.....	53,716	17.1	9,211	91,633	13,090
Total.....	120,756	...	71,430	326,239	46,320

Lo que nos dice que la exportación de *cobre fino* ha aumentado en los últimos siete años en un 87 por ciento (12.5% anual), y que habiendo incrementado la exportación del *cobre en barra*, casi en igual proporción ha disminuído la de minerales.

De manera que la exportación chilena de 1916 puede ya estimársela como la tercera del mundo.

La del año actual seguramente llegará a 100,000 toneladas.

