

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MINERA

PUBLICACION MENSUAL

AÑO XV.—VOL. X.—SERIE III

SANTIAGO DE CHILE
IMPRESA NACIONAL, CALLE DE LA MONEDA, N.º 1455

1898



BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE

Justiniano Sotomayor

Aldunate Solar, Carlos
Besa, Carlos
Búlnes, Gonzalo
Coo, José Luis
Cousin, Luis

VICE-PRESIDENTE

Moises Errázuriz

Prieto, Manuel A.
Respaldiza, José de
Sundt, Lorenzo
Valdes Cuevas, Antonio
Valdivieso Amor, Juan

SECRETARIO

Orlando Ghigliotto Salas

La explotación de minas

(Continuación del capítulo II)

Dadas ya las esplicaciones del sistema de pirquen vijilado, que se dirige a que el minero obtenga un lucro, puede decirse positivo, de su mina, me resta explicar aun- que sea lijeramente el

PIRQUEN COMBINADO CON METROS

Este sistema, o convenio con los pirquineros, se encamina a conseguir la explotación, sea continuación, de algunas labores por la veta que puedan costear los gastos o parte de ellos.

Por ejemplo, si se quiere seguir una labor de exploración que lleva poco metal o muy enredado con ganga, se conviene con uno o dos operarios pagarles un precio módico por el metro de avance de la labor i la mitad, o $\frac{2}{3}$ partes, del metal que explotan; así estos operarios o pirquineros, por su propio interés, no revuelven el metal con las sacas brutas en la labor al desprenderlo del cerro; lo pallan con mucho cuidado, i también impulsan o avanzan la labor para sacar algo en el mes por los metros corridos.

Sucede muchas veces que se logra hacer la exploracion de muchos metros de fronton, chiflon o pique en una mina a mui poco o ningun costo, pues el mineral que se ha cobrado como tributo llega a valer casi tanto o mas de lo que se ha pagado por los metros corridos al operario, o bien puede quedar utilidad, segun el beneficio que haya llevado la labor.

Al no ser bastante rico un laboreo, i producir mineral regularmente limpio, no costea el trabajo hecho al dia de la chanca i palla del metal.

El trabajador chileno gusta hasta cierto punto mas bien arriesgarse a sacar poco sueldo en el mes, ántes de hacer el trabajo del peon gañan. El pirquinero o barretero por metros mira mui en ménos al peon por sueldo fijo al dia que trabaja de sol a sol sin mas aspiracion que enterar el dia haciendo el menor trabajo posible i mal hecho.

CAPÍTULO III

VENTILACION DE LAS MINAS

La falta de órden en los primeros trabajos de una mina es casi siempre la causa de su mala ventilacion, que obliga a grandes gastos despues para obtenerla regular o buena.

El socavon o túnel.—En muchos casos se quiere seguir un largo socavon o túnel hasta llegar a antiguos laboreos o un punto señalado. Si al iniciar el socavon se obliga a los barreteros a llevar una zanja al piso, a una orilla de 30 o 25 centímetros de hondura por otros tantos de ancho i ésta se va tapando con piedra, laja i barro gredoso, se obtiene la ventilacion i al mismo tiempo una canal para la salida del agua; si no hai buena piedra a la mano, se puede tapar la zanja con laton de fierro o tablas, lo que sea mas económico; si se quiere aumentar el tiraje o ventilacion, se continúa la zanja por la cancha de la mina i se agrega un tubo de laton o de madera por unos cuantos metros para abajo del desmante, colocando un aparato como embudo o tolva al extremo.

El socavon que atraviesa el famoso cerro de Potosí, fué ventilado por este sistema ya conocido por los indios en aquel tiempo. Al ser el túnel de grandes dimensiones, es claro que la zanja tapada debe ser mas honda i mas ancha i puede ser tapada con bóveda de ladrillo de cualquier clase; pero esta zanja es necesario principiarla casi junto con iniciar la labor, porque despues ya se hace costosa i estorba el tráfico al querer labrarla.

No hai para qué decir que la ventilacion de una mina obedece en todo a los mismos principios del tiraje de horno de reverbero o una estufa. Lo exacto es que la apertura de la entrada del aire sea igual a la de la salida i tratar de conseguir un desnivel para que éntre el aire frio i salga el mas caliente por la parte mas alta.

Hai casos en que se consigue la ventilacion tapando la circulacion de aire en la parte de afuera de una mina para que se establezca con mas fuerza en la parte de mas adentro.

Mucho se podria escribir sobre los medios artificiales, sean mecánicos para ventilar minas, que se han usado; pero todos ellos son costosos i es preferible, siempre que se pueda conseguir, la ventilacion natural.

La ventilacion artificial, como es sabido, consiste en impulsar el aire por un tubo de lata o manguera hasta el punto donde haga falta en una mina. Para esto el ventilador Roots es el mejor, porque no permite el retroceso del aire i es máquina económica que puede moverse a mano, con caballos o fuerza de vapor o hidráulica con trasmision eléctrica. Ventiladores Roots hai de varios tamaños, segun se necesiten, principiando desde mui pequeño.

CAPITULO IV

LA CANCHA DE UNA MINA

Segun la clase de mina, sea de cobre, de plata o de oro, varían los medios que se emplean para la liquidacion de los minerales; sin embargo, hai muchos arreglos que son jenerales i semejantes en todos ellos, como ser los edificios de administracion i oficinas. Es mui conveniente que éstos estén en las canchas mismas de la mina para poder vijilar de cerca todas las operaciones, entrada i salida de los mineros, palla de los minerales, recibo, muestras, envío, etc. En muchas minas, por aprovechar esplandadas u otras causas, los edificios de administracion están distantes, lo cual obliga al administrador i empleados a continuos viajes de las casas a las canchas, causando gran pérdida de tiempo, i como consecuencia, la cancha es mal atendida.

Desnivel entre la boca-mina de estraccion, sea socavon o pique etc. i las canchas.—Desde un principio debe procurarse que la cancha quede uno i medio o dos metros mas abajo para el arreglo de muelles, por los cuales deben correr carretillas que vacian sobre sarandas arneadoras que separan la parte gruesa de la fina, o sea la colpa de la gransa i llampos. Si no se procura hacer esto desde un principio, despues cuesta mucho rebajar todo el nivel de la cancha, ademas de la interrupcion que causa en el trabajo de la mina.

La colpa que rueda sobre la saranda arneadora se escoje a mano, el metal bueno pasa inmediatamente a la canca por quintales, o al chancador Blakes si lo hai, i lo demas se clarifica en varios arneros. El grueso de una pulgada para escojer a mano sobre mesas o tablas, i los otros tamaños ménos el llampo fino, para concentrar en Necles o Giggers, si es que el metal se presta, siendo la ganga mas liviana que la peca metálica, como sucede con los bronce morados, amarillos, plateados o acerados de cobre i galenas i carbonatos de plomo i tambien en algunas clases de minerales de plata.

En minas de oro el procedimiento es distinto, como paso a explicar. Estas son mui variables en su lei; de un trecho a otro en una labor hai mucha diferencia, i no es fácil conocer a la vista la bondad del mineral como en el cobre, el plomo i en algunos minerales de plata. Así que de cada carretillada o carrada de metal de oro hai que tomar una muestra de la colpa despues de separar la piedra bruta i otra de los llampos i gransas. Estas se reducen a polvo fino, i siendo mineral de oro libre, se ensa-

yan a poruña marcando la pila con una tablita con su respectiva lei. Naturalmente el que resulte de mui baja lei, que no conviene beneficiar, se bota al desmonte. En seguida se entra a chancar la colpa de las pilas buenas i escojer la gransa gruesa, el llampo queda como está. Si son piritas auríferas, el ensaye tiene que hacerse a fuego; pero como la pirita es algo mas constante en su lei, se puede hacer pilas de dos carreadas o dos o mas carretilladas para tomar la muestra i practicar los ensayes.

De otra manera es imposible llevar órden en la cancha de una mina de oro, pues se espondria el minero a perder una gran parte de su explotacion buena por quedar revuelta con sacas malas.

Hai siempre en las canchas de las minas de oro unas cuantas piedras moledoras o planchas de fierro i mangas, otras tantas poruñas i baldes con agua. Es tanta la práctica que adquieren los empleados, pirquineros i operarios, que en cinco o diez minutos estaba tomada una muestra de reconocimiento i ensayada a poruña. Se aproxima tanto la lei cuando el mineral es de oro libre, que suele haber solo uno o dos castellanos en cajon de diferencia entre el ensaye a poruña i el que rinde a beneficio del mineral. En las canchas del mineral de «Jesus María», en Copiapó, que hace poco fuí a inspeccionar, ví mui arreglado el sistema de liquidacion de los metales i practicar con mucha espedicion los ensayes a poruña.

El sistema de trabajo en estas minas es con pirquineros vijilados, a partir del oro que producen los minerales entre los dueños de las minas i los pirquineros. La obra grande de esas minas es un túnel que está dirijido, de atravesio, a cortar todas las vetas del cerro; tiene ya mas de 100 metros i se necesita continuarlo mas de 200 metros para llegar a la veta principal.

(Continuará.)

CÁRLOS WALKER MACKENNEY.

Caracoles

I LOS PROYECTOS DE LEI I REGLAMENTO JENERAL DE MINAS

El proyecto de lei sometido al estudio de las juntas departamentales de minería, tiene en vista: conjurar los peligros que acontecen en algunas minas; indemnizar a las víctimas de los referidos accidentes; formar un plano jeneral de cada mineral de Chile, i finalmente establecer de un modo práctico la vijilancia i la estadística de minería.

Estos propósitos son altamente laudables i deben ser llevados a debido efecto, tomando en consideracion las observaciones que hicieren las juntas.

El reglamento viene igualmente a llenar un vacío que se ha notado desde la promulgacion del Código de Minería que entró en vijencia el 1.º de enero de 1889.

Seguirán unas reflexiones personales sobre ambos proyectos.

La aplicacion de una lei que debe rejir sobre minerales que abarcan una estension de terreno tan vasta como diversa, ofrece grandes dificultades. No es posible reglamentar las minas de Lennox, en la Tierra del Fuego, como las de Choquelimpie, en la provincia de Tacna, pues las circunstancias que las caracterizan o que les son peculiares, son diametralmente opuestas. Mayor diferencia aun hai entre las varias minas de hulla que se esplotan en Chile i las minas metálicas de Caracoles; las primeras encierran eminentes peligros, en las segundas no ocurren otras desgracias que las que provienen del descuido i exajerado arrojito del minero.

Es de la mayor importancia que no se aventure la vida de los obreros i demas personas que con frecuencia transitan en las obras subterráneas de escavacion en las minas; es tambien indispensable que las labores se conserven con la seguridad i comodidad necesarias para facilitar la esplotacion i ventilacion. Jeneralmente los peligros dependen de la firmeza de las rocas encajantes, de la tenacidad o adherencia de los respaldos, del relleno de las vetas, de su inclinacion i anchura, del tamaño o frecuencia de los pilares, cogotes, puentes, intermedios i otros macizos que deben dejarse o fabricarse para sostener las cajas.

Los peligros no son idéntico en todos los minerales.

En Caracoles, el laboreo de las minas está labrado dentro de la roca, sin haber necesitado enmaderado en parte alguna; numerosas minas tienen rasgos que presentan escavaciones de millares de metros cúbicos, sin que jamas haya ocurrido un derrumbe, no obstante los fuertes temblores de tierra que frecuentemente visitan el mineral; aun en el agua, la misma consistencia de la roca permite trabajar i circular libremente, sobre todo cuando se tiene el cuidado de voltear las salvandas arcillosas pegadas a las cajas.

En Caracoles la roca es consistente en la superficie i aumenta su firmeza a medida que profundiza, sin que se noten desfallencias que amenacen derrumbes. Los peligros que hai en Caracoles son de otra naturaleza que los acaecidos en Labrar, Freirina o Coronel; ellos provienen de inatencion o indolencia: los deterioros que se suceden en los útiles de minas i que no son reemplazados a debido tiempo con otros de plena seguridad; los malacates sin freno; el escaleraje deteriorado o inseguro; los cables en mal estado; la falta absoluta de cimbra en labores mui inclinados o en las laderas de los rasgos, con otros de procedencia indirecta, son los únicos peligros contra los cuales es necesario tomar medidas.

Es, pues, dificultoso indicar en términos jenerales disposiciones para prevenir los accidentes desgraciados; seria igualmente imposible formular reglamentos especiales para cada mineral. Por otra parte, para precaver peligros no hai que caer en un error peor que viniera a perjudicar la minería, al introducir obligaciones demasiado costosas que fueran un nuevo gravámen para los dueños de mina.

Para conciliar ambos casos seria conveniente dejar esa vijilancia a las juntas de minería departamentales o locales, las que debieran ser suficientemente autorizadas por lei, para hacer cumplir sus órdenes o indicaciones bajo severas penas, i como dichas juntas son formadas de personas espertas i bien intencionadas, seria el medio mas eficaz de conjurar los peligros.

Los proyectos de lei i reglamento jeneral de minas sometidos al estudio de las juntas, se ocupan mucho i con justísima razon, del interes, conservacion i seguridad de la vida del operario que trabaja en las minas. Es un propósito altamente humanitario e indispensable, i acarrea compromisos morales i pecuniarios para el patron. Para que una lei sea justa i equitativa, es menester que haya reciprocidad entre las partes contratantes; por lo tanto hai la imperiosa necesidad que las obligaciones del operario sean determinadas por una lei i no por dos artículos tan evasivos como lo son los insertados en el reglamento proyectado núms. 60 i 70.

Mas que ninguno otro mineral, Caracoles sufre de las licencias, costumbres i libertades de los operarios; su asistencia a la faena es voluntaria i desgraciadamente fallan con frecuencia, por lo que en muchos casos causa la perturbacion jeneral del trabajo, con grave perjuicio del interes de la mina, i a él nada le importa por estar asegurado por la impunidad. Por otra parte, las horas que dedica al trabajo son tan reducidas, que es casi imposible hacer trabajos de reconocimiento, i la explotacion de metales de leyes medianas no deja provecho alguno al empresario. No hai exajeracion en aseverar que este punto es uno de los principales causantes del malestar de este mineral, i que solo un reglamento especial dictado por la lejislatura, podrá desvanecer las costumbres dañinas arraigadas en Caracoles.

El levantamiento de un plano jeneral i la estadística minera de cada mineral, confiados a la direccion i cargo de cada Junta de Minería local o departamental, obtendrian los mas felices resultados i el Fisco quedaria exonerado de los crecidos gastos que demandaria la creacion de una lejion de ingenieros de minas que requieren esos trabajos.

Para la construccion del plano jeneral de minería de toda la República, como para la concentracion del resumen de la estadística, las juntas de minería locales i departamentales remitirán los datos necesarios a la seccion de minas i jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

No cabe la menor duda, que dando estas atribuciones a las juntas, el resultado seria mas exacto, para conocer todas las minas susceptibles de explotacion que están en su jurisdiccion i que existirán siempre recalcitrantes, interesados en evadir declaraciones que pueden contrariar los fines que persiguen. Estos casos, desgraciadamente son numerosos i las juntas podrian mejor fiscalizar esa produccion clandestina, que la Seccion de minas i Jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

Ménos duda cabe respecto a la buena voluntad de los hombres que componen las juntas; el minero, en cualquiera posicion es dotado de mucho patriotismo, es jeneroso, desinteresado, entusiasta i mui adicto a todo lo que concierne a su profesion. Seria, pues, con gusto que acataria la tarea aludida, i conociendo palmo a palmo el terreno i sus menores detalles, su labor daria espléndidos resultados.

Estando en estudio el proyecto de lei, que siendo aprobado por el Honorable Congreso, será una adiccion al Código de Minería en actual vijencia, i miéntras se ha-

ga una reforma jeneral a dicho Código, hai la urgencia de introducir a esta lei algunos artículos que son el gran desiderato del Congreso Minero de 1895.

¿Para qué se reunirían semejantes congresos si sus decisiones deben quedar letra muerta?

Será una medida reparadora hácia el Congreso Minero i será una acertada medida a favor de la industria minera, tomar en consideracion las conclusiones adoptadas por los 165 miembros de esa reunion, los mas conspicuos de este gremio, i estas líneas son escritas pura i esclusivamente para solicitar de quien corresponda, que dichas conclusiones sean incluidas al proyecto de lei, que despues de sus modificaciones, será sometido al Honorable Congreso i cuya nomenclatura se encontrará en los anales de la Esposicion de 1894-5.

Estos artículos de lei podrán ser apoyados por una larga i fundada argumentacion; pero es suficiente que emanen del alto criterio de los señores miembros del Congreso de Minería, para limitar este escrito i terminarlo con la exhortacion de que el directorio de la Sociedad Nacional de Minería presente ante los poderes públicos, en estenso, las conclusiones aludidas, como es de su deber, intercalándolas en los capítulos del proyecto de lei en estudio.

Será una justicia a favor del Congreso Minero de 1895, que tan anhelosamente trabajó para sacar de su postracion a la industria minera, cuyos resultados han sido negativos, porque sus decisiones han quedado encarpetadas hasta la fecha.

F. LABASTIE.

Caracoles, 16 de diciembre de 1897.

Reglamento interno

PARA LA JUNTA DE MINERÍA DE CARACOLES

TÍTULO I

OBJETO DE LA JUNTA

Artículo 1.º En conformidad a lo dispuesto por los Estatutos de la Sociedad Nacional de Minería, se instala en Caracoles una Junta local de minería, cuyo objeto será coadyuvar a los fines de aquélla i propender especialmente al progreso i mejoramiento de la industria minera local.

Se denominará «Junta de Minería de Caracoles».

Art. 2.º La Junta se compondrá de un presidente, un vice-presidente, un secretario i cuatro vocales, quienes durarán un año en sus funciones, desde el 1.º de enero hasta el 31 de diciembre, pudiendo ser reelejidos indefinidamente. Los miembros de

la Junta serán elegidos por mayoría absoluta por los miembros de la Sociedad Nacional de Minería, residentes temporal o accidentalmente en Caracoles.

Art. 3.º Para ser miembro de la Junta se necesita:

- 1.º Ser miembro de la Sociedad Nacional de Minería,
- 2.º Ser industrial minero i
- 3.º Residir en la localidad.

TÍTULO II

DEL PRESIDENTE I SECRETARIO

Art. 4.º El presidente es el órgano directo i autorizado de la Junta, siendo sus atribuciones i obligaciones las siguientes: dirigir los debates; firmar las actas i toda comunicacion dirigida a otras corporaciones, autoridades o personas estrañas a la Junta; convocar a reunion estraordinaria cuando lo crea necesario o cuando se solicite en conformidad a este reglamento i representar a la Junta en todos sus actos;

Art. 5.º Son atribuciones i deberes del secretario:

Llevar un libro de actas, uno de correspondencia i un registro de inscripciones de los miembros de la Sociedad Nacional de Minería residentes en la localidad; autorizar la firma del Presidente; comunicar a quien corresponda los acuerdos de la Junta; recibir la correspondencia i dar cuenta de ella i hacer las citaciones de reglamento.

Art. 6.º En ausencia del secretario, hará sus veces el vocal que sea elegido por mayoría.

TITULO III

DE LOS SOCIOS

Art. 7.º Todo miembro de la Sociedad Nacional de Minería, puede ser elegido miembro de la Junta local i es de derecho elector de ella. Tiene la facultad de asistir a las sesiones ordinarias o estraordinarias de la Junta i tomar parte en las discusiones de una manera ilustrativa.

Art. 8.º El socio autor de un proyecto i que no sea miembro de la Junta, pero sí de la Sociedad Nacional de Minería, podrá tomar parte en la discusion i deliberacion de su proyecto.

Art. 9.º Los miembros de la Sociedad Nacional de Minería, inscritos en el registro de la Junta, a mas de la cuota que paga a dicha Sociedad contrae el compromiso de contribuir con cinco pesos anuales pagaderos en la quincena que precede a las elecciones, para gastos de secretaría u otros.

TÍTULO IV

DE LAS REUNIONES

Art. 10. Habrá sesiones de la Junta ordinarias i extraordinarias. Las primeras tendrán lugar el primer domingo de cada mes i las segundas cuando cite el presidente o lo pidan tres miembros de la Junta.

Art. 11. En las sesiones ordinarias se tratará de cualquier asunto que el presidente ponga en discusion o acuerde la mayoría. En las extraordinarias solamente del objeto de la convocatoria.

Art. 12. Todo proyecto sometido a la consideracion de la Junta, ya sea por uno de sus miembros o por alguno de la Sociedad Nacional de Minería, pasará para su informe, a una comision *ad-hoc*, nombrada por el Presidente; pero si lo acuerda la mayoría, podrá suprimirse este trámite. Se discutirá primero en jeneral i despues en particular o conjuntamente si constara de un solo artículo.

Art. 13. Un proyecto o proposicion tocante directa o indirectamente a la industria minera, será estudiado i discutido en el plazo perentorio de un mes, citando al autor para los efectos del artículo 8.º

Art. 14. Cualquier proyecto o indicacion quedará para segunda discusion si así lo pidiera algun miembro de la Junta. Para tercera se necesita acuerdo unánime.

Art. 15. Los empates serán resueltos en la próxima sesion i repitiéndose se considerará desechada la mocion o proyecto, motivo del empate.

Art. 16. A mas de las sesiones estipuladas, habrá tambien reuniones jenerales de miembros de la Sociedad Nacional de Minería cuando lo soliciten cinco socios. En ellas se tratará únicamente de los asuntos que indique la peticion i no podrán celebrarse sin la concurrencia de siete miembros inscritos en el registro de la Junta i tres miembros de ésta.

Art. 17. La Junta no podrá sesionar con ménos de cinco de sus miembros.

TÍTULO V

DE LAS ELECCIONES

Art. 18. La eleccion de miembros de la Junta se verificará en la primera quincena de diciembre en el dia i hora que fije el Presidente.

Serán proclamado como elejidos los que obtengan la mayoría absoluta de votos.

Si la primera votacion no diere resultado completo, se repetirá concretándose a los nombres que hubiesen obtenido las mayorías mas alta, hasta completar el número de miembros que indica el artículo 2.º

Art. 19. La votacion se hará por lista completa i no podrá celebrarse sesion con ménos de diez miembros votantes.

Si a la primera citacion no concurriere el número suficiente, se hará una segunda citacion para ocho dias despues, celebrándose reunion con el número que asista no bajando de cinco.

Art. 20. Si vacare algun puesto en la Junta, se citará para elegir reemplazante por el tiempo que faltare para terminar el período.

La citacion la ordenará el Presidente dentro de los diez dias siguientes a la declaracion de la vacancia por la Junta.

Art. 21. Los empates en las elecciones serán resueltos por una segunda eleccion, i renovándose la decidirá la suerte.

Art. 22. La Junta elejida se reunirá especialmente el último domingo de diciembre para elejir de su seno i por mayoría absoluta de votos, el presidente, el vicepresidente i secretario.

TÍTULO VI

DISPOSICIONES JENERALES

Art. 23. El presente reglamento podrá ser reformado si lo acuerdan las cuatro quintas partes de los miembros que se encontrasen reunidos en Asamblea.

Art. 24. La Junta en su primera reunion nombrará el Delegado que debe representarla ante el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería.

Art. 25. A la terminacion del período, el presidente presentará una memoria de los trabajos llevados a cabo por la Junta, durante el año.

Caracoles, 21 de noviembre de 1897.

F. LABASTIE.

José Tomas 2.º Cortés.

Sobre la formacion jeológica del salitre

BAJO EL PUNTO DE VISTA DE LA FERMENTACION QUÍMICA

(Continuacion)

La ciencia de la fermentacion, la mas nueva de las ciencias ausiliares de la jeología, une como la jeozymología, estrechamente a la jeología con las ciencias biológicas. La jeología dinámica i la jeología química se refunden en el estudio de las demostraciones i las acciones jeológicas de las fuerzas zymológicas. Con la aceptacion de los puntos de vista zymológicos, nos hacemos familiares a la química agrícola i nos acercamos a la hijiene. Al hojear la historia del desarrollo de la ciencia de la fermentacion, hasta el estado actual de nuestros conocimientos de los fenómenos zymológicos jenéticos, se descubren interesantes vistas hácia la morfología i la jeografía, aun mas, hasta en la historia de la civilizacion de los hombres.

Echemos una mirada sobre las consideraciones que hemos hecho! Qué número de diversas relaciones entre las fuerzas orgánicas físicas i químicas se descubre en

su coexistencia para llevar a cabo procesos naturales, i eso que de su encadenamiento entre ellos, respecto a su accion total en la naturaleza, solo hemos tocado mui a la lijera una modestísima parte! Sin embargo, nos justifican las consideraciones objetivas, la esperanza de que nos sea dado «vencer lo difícil de la naturaleza, ver la lei allá donde se nos oculta», en la declaracion, a la altura de hoi, de que el problema del salitre de Chile es aquel fenómeno que forma uno de los principales de la jeozymología. Nos hemos convencido de que para llegar a este fin no debemos celebrar fuegos de volcanes, no engolfarnos en estraños pensamientos respecto a cataclismos marinos orijinarios del salitre. Sobre la nitrificacion atmosférico-eléctrica no hai que perder ni una palabra sola.... Hemos visto en los últimos modos de explicar el orijen del salitre, que, en jeneral, para cada tres opiniones escritas en la literatura tan abundante, hacen falta, como se dice, «tres mil líneas de demostraciones». Hipotetizar i sentar teorías sobre asuntos científicos ya mucho tiempo reconocidos a fondo, es superabundante i fuera de lugar. Kuntze, por medio del su esclarecimiento clásico del problema de la formacion del salitre de Chile, por medio de su solucion a la altura de la ciencia de hoi, ha cortado las alas de la fantasía en ese sentido; pero como nunca conoció las salitreras personalmente, sentó una teoría, que habria podido resistir a la crítica jeológica solamente si él hubiese conocido los escritos de Bollaert. Es en realidad completamente exacto que, en los puntos donde por la nitrificacion fisiológica-química enérgica se ha formado salitre en gran cantidad, quedan como últimos testimonios del orijen animal los fosfatos de calcio, que demuestran la formacion del salitre en el mismo punto, i que el no aparecer tales masas de fosfatos en los alrededores de las salitreras, prueban que el salitre de Chile no puede haberse formado ahí donde está ahora, de restos animales, sino que, disuelto por las aguas, ha abandonado el lugar de su orijen i ha sido depositado i enriquecido por la evaporacion de las aguas en los puntos en que actualmente se encuentra.

No hacemos mucho hincapié en la falta de los fosfatos, porque consideramos al salitre de Chile como el producto final normal de un proceso de mineralizacion del azoe rejional. Sabiendo que el continente sud-americano, en la época terciaria i diluvial ha tenido vejetacion i vida de animales, reconocemos el orijen del ácido nítrico en la descomposicion de sustancias orgánicas animales i vejetales, o sea en sustancias orgánicas azoadas, puesto que la albúmina animal proviene de la trasformacion de los alimentos vejetales, i el azoe del organismo animal es en principio, azoe de orijen vejetal. Por lo que respecta al fenómeno del cambio del lugar del salitre, es frecuente; continuamente lo tenemos delante de nuestra vista, lo cual ya se conoce en las eflorescencias del salitre de los muros.

Las plantas no absorben del suelo todo el salitre que circula en el subsuelo. Si, segun eso, puede haber una salida de agua con nitratos i otras sales, aunque sea escaso i discontinuo, hácia un terreno seco, tendrá que depositarse con el tiempo, ya por el mismo contenido mineral del agua, en las cuencas o caminos planos, una mezcla de salitre i sales. De este modo nos hace fuerza la suposicion de que el ácido nítrico de Chile podria haber sido orijinado en el terreno situado detras de las calicheras, i que la acumulacion del salitre i sales acompañantes en los suelos de Tarapacá i Atacama, no parece en nada haberse apartado de los procesos naturales que hoi día observamos. Salitre sódico no solamente se encuentra en las fuentes de los Andes occidentales i

en las aguas de la alti-planicie, sino que se ha podido demostrar (puesto de manifiesto por el trabajo de las minas) una impregnacion del horizonte entero por una lejía calichosa hácia el este de los yacimientos i algunos cientos de metros mas altos que las salitreras mas cercanas, i tambien se conocen pequeños depósitos de caliche a mui grande altura sobre el nivel del mar (cerca de 3,800 metros).

Sobre la del todo inquieta apariencia del salitre en los distintos yacimientos principales i aun en puntos aislados de un mismo yacimiento, sobre la faces sin órden de la formacion del salitre de Chile del norte, no habrá nadie que dé ya una contestacion despues de lo dicho. Los yacimientos son solamente una *res accesoria*. Las distintas sales que acompañan al salitre como ser las sales haloides, sulfatos, boratos, yodatos, bromatos etc., son productos normales de la lexiviacion del gigantesco pais montañoso del oriente, i puede aceptarse, citando las esperiencias de Bollaert, que los vientos marinos i las nieblas formados por el agua del mar pulverizada, han agregado una cantidad no despreciable de sales. Uno de los fenómenos mas interesantes que debemos citar aquí, es la descomposicion de los minerales superiores, la halojenizacion de los minerales, que forma una zona de inmensa importancia para el laboreo de las minas i que alcanza a veces a varios cientos de metros de hondura... Este efecto gigantesco que se estiende sobre una rejion tan grande solo puede atribuirse a un proceso natural que ha obrado de una manera continua por un espacio de tiempo mui largo: a la descomposicion lenta de los canales i al agua infiltrada que ha circulado por los montes descomponiendo poco a poco los terrenos i acarreando las sales que disolvia. Se tenia pues que depositar en la depresion situada entre los Andes i la cordillera de la costa, a mas de unas mezclas de sales distintas en su composicion, tambien salitre—tan luego como el terreno del poniente situado a mayor altura no sufria falta de agua i se cumplan las demas condiciones favorables al crecimiento de las plantas i animales. Esta suposicion se lleva a conviccion, cuando los restos paleontolójicos (que aparecen en forma de esqueletos de mamíferos gigantescos, edentatus gigantescos, depósitos de fuentes con inclusiones de conchas petrificaciones de plantas) permiten hacer la deduccion que en la rejion de la nitrificacion citada, aun en las últimas épocas de la tierra, han existido condiciones nada desfavorables para el desarrollo de las plantas i animales i por consiguiente para el desarrollo i crecimiento de los microbios del salitre. Puede ser que una parte del ácido nítrico contenido en los caliches haya sido mineralizado ya en la época terciaria, pero la probabilidad mayor habla a favor de la época cuartaria mas antigua caracterizada por los citados restos de los habitantes de las estepas, los mamíferos gigantescos, como época de la disolucion i depósito parcial ya en las cercanías de los campos calicheros como tambien en la rejion de los Andes.

Los campos de salitre indican simplemente una interrupcion en la circulacion del azoe; el gran secreto se reduce a un problema de la jeología histórica. Los yacimientos salitrales del norte de Chile son un producto netamente continental tanto en el sentido de sus nitratos como en el sentido del oríjen inmediato de las sales acompañantes. Las estepas de la época terciaria diluvial, de la época de la disolucion, presentaban, sin duda alguna, condiciones relativamente favorables al proceso de la nitrificacion. En 1896 no necesita ninguna discusion ni la formacion de las sales salitrosas formadas por la electricidad en la atmósfera a costa de sus componentes i

la fijacion del azoe atmosférico por hongos microscópicos, ni tampoco la posibilidad de un aumento de salitre por sublimacion de los volcanes i la oxidacion del amoniac por bacterios.

El ácido nítrico del salitre de Chile es el producto de un proceso químico-fisiológico, bacterio-biológico, en sí mui insignificante, pero que ha obrado por largos espacios jeológicos i por eso tornado en jeneral, aun hoi dia, capaz de producir grandes efectos jeológicos. Los caliches son, considerados como compuestos azoados oxidados hasta su mayor grado, un monumento colosal que han levantado los hongos microscópicos principalmente con su fuerza jeotectónica, hidroquímica e hidromecánica en conexion con cambios de clima seculares, quizas tambien en conexion con influencias cósmicas de la actividad jeológica.

Ojalá que bien pronto se estienda en todos los círculos la firme conviccion del papel eminentemente jeológico que desempeñan ciertos bacterios de nuestros alrededores.

De ningun modo queda escludo el que por la aplicacion de esta perspectiva jeozymológica alcanzada por largos rodeos, a otros problemas, caiga sobre ellos nueva luz.

Las palabras finales de Göthe en su «exámen de sí mismo» pueden perfectamente indicar aquí las esperanzas fundadas para el futuro: «porque, aunque no me figuro que con esto se haya encontrado i concluido todo, por lo ménos estoi convencido de que si se continúan por este camino los estudios i se consideran exactamente las condiciones i conclusiones nuevas i principales, se llegará a algo en que yo no pienso ni puedo pensar, pero que acarreará la solucion de este problema como asimismo la de muchos otros análogos.»

Ha pasado el tiempo en que se podia tratar el problema del salitre chileno de una manera lijera; ¿volverán a presentarse en la importante cuestion las espresiones que han existido hace diez años: «parece que en la formacion de tan importantes cantidades de sales nitrosas hubiesen existido relaciones hoi desconocidas»?

DR. A. PLAGEMANN.

Las minas de cobre del Monte Lyell Tasmania, Australia

Estr. : del «The Morning Nord» 24 de julio de 1897)

Hai varias compañías inglesas que esplotan minas en este campo minero, de Mont Lyell, como lo denominan; pero para no hacer mui largo este extracto me limitaré a la mina de la compañía «Mont Liell Mining and Railway».

Los principales datos suministrados por el señor James Crolty en el reportaje que le hace el referido periódico «The morning Nord» son como sigue:

Principia el señor Crolty por decir, contestando una carta, que la mina de Mont Lyell no constituye un trabajo minero en el sentido que jeneralmente se le atribu-

ye, pues no hai cabida a especulacion de ninguna clase, no es mas que el desarrollo práctico con capitales de una industria minera.

Se habia dicho que los primeros descubridores no sabian la riqueza que tenian; esto no es exacto, pues, siendo Mr. Crolty uno de ellos, conservó siempre la propiedad hasta encontrar capitales para su desarrollo industrial; cabiéndole la satisfaccion de ver ahora resultados que no desmienten la fé que tenia en la negociacion.

El ancho de la veta es de mas de 100 metros i es de mucha corrida; sobre sus afloramientos que se manifiestan por grandes crestones en hematita de fierro, hai varias otras minas en trabajo igualmente importantes.

Los metales son piritas macizas i su lei media o comun es, cobre $4\frac{1}{2}$ por ciento, plata 3 onzas por tonelada, (ménos de 2 marcos por cajon), oro $3\frac{6}{100}$ gramos por tonelada, algo ménos de $2\frac{1}{2}$ castellanos por cajon. La explotacion es económica, se hace por escalones sobre todo el ancho de la veta i el metal va a los hornos en trozos grandes.

El barreno con puntas de diamante ha explorado la veta hasta la hondura de 260 metros; pero los laboreos mas profundos no llegan mas que hasta 160 metros.

Se calcula el metal visto en 20 millones de toneladas i el valor por tonelada en £ 4; Mr. Crolty dice que por un exceso de prudencia puede reducirse a 15.000,000 de toneladas. Se estiman los gastos en £ 1 por tonelada, así que, contando solo con el valor del metal visto hai netas £ 45.000,000. Se cree que esta mina sea de mucha duracion por ser sus minerales, piritas (bronces amarillos), que son tan constantes a hcndura i se cita como ejemplo las minas de Rio Tinto en España que han sido trabajadas por 2,000 años sin agotarse.

Una vez completos los arreglos i maquinaria i que se está planteando para fundir 2,000 toneladas por dia, se espera obtener una utilidad neta por año de un millon de libras esterlinas, algo como 14.000,000 de pesos de nuestra moneda.

Los afloramientos de la veta de óxidos de fierro, hematita, segun se ha comprobado, no son mas que la oxidacion de la pirita que está debajo i sirve de guia a los mineros para sus exploraciones.

Los datos que sumáriamente he anotado, confirman la opinion de muchos mineros, que llegará el día que volveremos a ser el emporio de cobre del mundo, pues, quién no sabe que existen un sinnúmero de minas superiores a la de Tasmania, en lei, facilidades de explotacion i quizas tambien en abundancia.

Falta que la minería en Chile sea considerada como industria i no como especulacion, que se abandone la idea que solo hai riquezas de plateados i morados. Me atrevo a decir que las fortunas explotadas de minerales de alta lei son *insignificantes* en comparacion a las industriales de baja lei, por explotar, que permanecen olvidadas, se puede decir, en toda la República.

CÁRLOS H. WALKER MACKENNEY.

¿Existen mantos carboníferos

DE VALOR INDUSTRIAL DEBAJO DEL LLANO LONGITUDINAL DE CHILE?

En las actas de la Sociedad Científica de Chile, tomo 5, correspondiente al año 1895, pero recién publicado en el año 1897, aparece un estudio del malogrado profesor A. T. Noguès, con el título «Sur l'âge des terrains lignitifères du Sud du Chili, le groupe d'Arauco equivalent chilien du groupe de Laramie et de Chico-Tejon de l'Amérique du Nord».

A pesar de ser un estudio netamente científico, permite sacar unas deducciones prácticas de bastante importancia para la cuestión que encabeza estas líneas.

El señor Noguès llega al resultado que entre Bio-Bio i Lebu hai carbon perteneciente a tres distintas épocas geológicas, que son las siguientes:

1.º *Grupo de Quilacoya*, piso gomericano. Sistema de esquitas negras i de areniscas cuarzo-felspáticas con *antracitas*. Orijen marino. *Época jurásica*.

2.º *Grupo de Arauco*, equivalente del grupo de Laramie, (Chico-Tejon de California) areniscas, arcillas i *lignitas*. El piso quiriquino a la base, mas encima el piso lautariano, i al último, mas arriba, el piso lebusiano. *Época cretáceo-eocena*.

3.º *Grupo de Malleco*, piso angoliano: areniscas, arcillas, arenas, *lignitas*; orijen lacustre; *época miocena*.

Encima de estos grupos carboníferos siguen todavía, sin carbon:

4.º *Piso curanilahuiano*: arenas, cascajos, conglomerados, arcillas azules; de la *época pliocena* con conchas marinas hasta la altura de 200 metros encima de la mar.

5.º Tierras rojas i aluviones *cuaternarios*.

Veamos ahora las deducciones que se pueden sacar de esto.

Al este de la cordillera de Nahuelbuta se conocen, segun Noguès, únicamente los afloramientos de los mantos carboníferos, que pertenecen al grupo de Malleco, (en Nacimiento, Angol, Huequen, Lumaco, Traiguen etc).

¿Donde están entónces los valiosos mantos carboníferos del grupo de Arauco? Naturalmente en mas profundidad, puesto que el grupo de Arauco es mas antiguo que el de Malleco.

Por consiguiente los mantos carboníferos, que se esplotan al oeste de la cordillera Nahuelbuta, están al este de la misma, completamente vírjenes e inesplorados.

La única manera de reconocer estos mantos es con perforaciones.

Convendria mucho hacer un reconocimiento sistemático, atravesando el llano longitudinal de oeste a este, es decir, desde el pié de la cordillera de Nahuelbuta hasta el pié de la cordillera de los Andes, donde segun Noguès todavía se ve el grupo de Malleco, con una serie de perforaciones, con una distancia entre una i otra de, por ejemplo, media legua o una legua segun las circunstancias. Estas perforaciones debian profundizarse hasta atravesar completamente tanto el grupo de Malleco como el de

Arauco, es decir, hasta llegar a rocas mas antiguas i en caso de ser éstas las del grupo de Quilicoya, i convendria tambien atravesarlas para reconocer las antracitas.

Sin embargo, hai que tomar en cuenta, que del grupo de Quilacoya solamente existen restos aislados, esparcidos sin regularidad, así que nunca hai la seguridad de encontrarlos debajo del grupo de Arauco.

Ejecutadas estas series de perforaciones de la manera mencionada i bajo la inmediata vijilancia de personas con la competencia suficiente para identificar los distintos grupos, quedaria resuelto el problema definitivamente, ya en sentido favorable, ya en sentido desfavorable.

En el último caso no habria que pensar mas en carbon debajo del valle lonjitudinal, sino dar por bien empleado el dinero gastado.

En el primer caso se tendria una base segura, para establecimientos industriales, ya sea sobre la línea de perforaciones hechas, ya sea que se quisiera estender los reconocimientos hácia el sur o el norte. Se sabria el número de mantos carboníferos, su calidad, su profundidad, i lo que no es ménos importante, las variaciones que sufren estos factores atravesando el llano de oeste a este.

Desde luego se puede adelantar, que iniciando una perforacion demasiado cerca de cualquiera de las dos cordilleras, se llegaria a las rocas mas antiguas sin atravesar mas que las capas del grupo de Malleco. Algo mas distante se atravesaria quizas, ademas una parte de las capas del grupo de Arauco, miéntras que solamente avanzando sobre el llano distancias, que de antemano no se puede saber, se llegaria a encontrar las capas inferiores de este grupo. Para que se comprenda mejor esto, adjunto un perfil ideal desde la costa del Pacífico hasta el pié de la cordillera de los Andes.

En el caso de resultar mui grandes las profundidades, convendria mucho continuar siquiera una de las perforaciones del centro del llano a todo costo hasta atravesar todo el grupo de Arauco, aunque para esto fuera necesario bajar mil metros.

Como es mas que probable, que ninguna persona o empresa particular emprendiera una obra de esta clase, seria necesario que lo hiciera el Gobierno. Para reembolsarse de los gastos podrian imponer un pequeño impuesto sobre cada tonelada de carbon que despues se esplotara de los mantos carboníferos, descubiertos en las perforaciones.

Antes de todo seria necesario reformar el código de minería, en el sentido de hacer el carbon denunciante como los depósitos metalíferos.

Una vez que esta hilera de perforaciones hubiera demostrado la existencia de carbon de valor industrial, quedaria un inmenso campo para futuras exploraciones tanto al sur como al norte.

En cuanto al sur, sabemos que formaciones terciarias con mantos carboníferos se prolongan hasta la isla de Chiloé; pero no se ha estudiado si estos mantos pertenecan al grupo de Malleco o al de Arauco; con otras palabras, si hai mejores mantos en profundidad.

No conozco la constitucion de las numerosas islas mas al sur; pero estando en la prolongacion de la zona carbonífera, no seria estraño que contuvieran carbon en la superficie o en la profundidad.

En Punta Arenas se han trabajado mantos de carbon sin saber si serian de la misma época de los del grupo de Arauco.

A este respecto encuentro en *El Boletín del Instituto Jeográfico Argentino*, tomo XVII, página 397, las siguientes líneas: «Los yacimientos de carbon o lignita, que se habian puesto en explotacion en Punta Arenas, pertenece a la serie intermediaria del sistema tehuelche». (1)

Correspondiendo el sistema tehuelche a la época miocena, seria entónces un equivalente jeológico al grupo de Malleco i los mantos explotados en Punta Arenas, mas modernos que los del grupo de Arauco. Por otra parte se ve, por lo que el mismo autor A. Mercerat dice, página 395, que el grupo de Arauco no es desconocido en Punta Arenas. (2)

En cuanto al norte, existen fuera del llano longitudinal varios puntos de la costa, donde se podria encontrar el grupo de Arauco.

Segun F. Ameghino (*El Boletín del Instituto Jeográfico Argentino*, tomo XVIII, página 517) existe una contemporaneidad completa entre las conchas marinas encontradas en Navidad i Matanzas, en la desembocadura del rio Rapel, i los de la formacion o grupo Santa-Cruziana, de La República Argentina, i como esta formacion descansa inmediatamente encima de la formacion patagónica, que a su vez es contemporánea con el grupo de Arauco, resulta que debajo de los llanos, que acompañan el curso inferior del rio Rapel, se podria buscar el grupo de Arauco.

En las llanuras entre Coquimbo i La Serena se encuentran conchas que, segun el mismo Ameghino, indican una edad miocena, por consiguiente correspondiente al grupo de Malleco; así que aquí tambien podria encontrarse en la profundidad el grupo de Arauco.

Algo parecido sucede en las llanuras de Caldera i la desembocadura del rio Copiapó, donde al nivel del mar afloran estratas terciarias, i es mas que probable, que lo mismo se encontraria en la desembocadura de otros rios como Aconcagua, Choapa, Huasco, etc.

No hai que perder de vista que puede mui bien encontrarse el grupo de Arauco bien desarrollado, sin que contenga mantos de carbon, puesto que la acumulacion de sustancias orgánicas en estado de pureza depende de varias circunstancias. Sabemos que actualmente, a medida que avanzamos de sur a norte, la vejetacion se vuelve mas escasa e incapaz para producir mantos de carbon; pero tambien es cierto que, en aquellos remotos tiempos, el clima era mui distinto i las lluvias mas abundantes que ahora. Esto está demostrado por los dos siguientes hechos:

Primero, por la existencia misma de las gruesas formaciones terciarias, de que estamos tratando, i cuyo material, es decir, sus arenas i cascajos, no pueden deber su origen a otra cosa que a los rios, que han bajado de la cordillera; segundo, por la existencia de las numerosas i profundas quebradas en la cordillera, ahora secas, que han sido cavadas por agua corriente, en formaciones tan modernas como las cretáceas, es decir, en formaciones que recién se habrian levantando encima de la mar, cuando principiaron a depositarse las capas del grupo de Arauco.

(1) Nuevos datos jeológicos sobre la Patagonia Austral, por A. Mercerat.

(2) Pero lo que no se ve es si está conocida la parte inferior de éste grupo con sus mantos de carbon.

Es, por consiguiente, mui probable que su escavacion ha continuado todavía durante la época del grupo de Arauco, i que son exactamente estas mismas quebradas, que han proporcionado el material, que ha formado dicho grupo. Pero si en aquella época ha habido abundante agua corriente, es mui natural que tambien ha habido una abundante vejetacion i por consiguiente material para formar mantos carboníferos.

LORENZO SUNDT.

P. S.—Despues de escrito lo anterior, he sabido que se ha encontrado carbon en el rio Reloca, en Cobquecura, en Pichilemu i en Algarrobo; hasta en Viña del Mar se han encontrado trozos de carbon en una quebrada. En la cordillera, al naciente del valle longitudinal, me han dicho que se halla carbon en varias partes.

Pero todo esto queda sin reconocerse i explotarse debidamente, miéntras que no se reforme el Código de minas en el sentido de hacer denunciabile el carbon.

L. S.

Los campos auríferos de Klondyke

De tiempo en tiempo en la minería del oro, han aparecido desde muchos años a esta parte, campos auríferos que han producido tal entusiasmo entre los lavadores de oro, que éstos, sacrificándolo todo, se han trasladado a ellos para ver jeneralmente cómo unos pocos levantan grandes fortunas en cortísimo tiempo, miéntras la mayoría perdía tiempo, salud i aun la vida sufriendo las mayores penurias por falta de recursos en los lugares en que repentinamente una gran poblacion se concentraba sin disponer de los recursos necesarios para la alimentacion i vestuario.

A cada uno de estos descubrimientos se ha atribuido al principio tan enormes proporciones de riquezas, que hasta se ha llegado a temer una notable baja en el precio del codiciado metal.

Bien presentes están aun en nuestra memoria los entusiasmos verdaderamente asombrosos con que afluía la jente minera a los lavaderos de California, Australia, Africa, i en nuestro pais los lavaderos de Lenox i Navarino i despues los de Nahuelhuapi.

Cuán fácil se presenta a la imaginacion excitada del lavador de oro, el hacer fortuna, i cuánto menosprecia los peligros a que se espone saliendo hácia territorios enteramente desconocidos, jeneralmente aun sin elementos naturales para dar subsistencia a la muchedumbre repentinamente concentrada en puntos en que ántes nada existía.

Entre los últimos campos auríferos que han dado lugar a tales exajeradas esperanzas, tenemos a Koolgardie, en Australia. Allá en un terreno casi desprovisto por completo de medios de subsistencia, se acumuló el año 1875 una cantidad enorme de mineros, esperanzados todos en hacer rápidas fortunas en los lavaderos de oro superficiales que se presentaban tentadores i de grandes riquezas; la afluencia de jente hi-

zo subir los precios de los víveres hasta el punto de poderse decir casi con completa propiedad que los objetos de uso corriente se pagaban a peso de oro.

Al poco tiempo, los lavaderos superficiales estaban agotados, por lo ménos aquellos que producian buena ganancia, combatiendo con un valor tan subido de los artículos de primera necesidad; i si el distrito minero de Koolgardie no ha vuelto a su antigua soledad, es porque la explotacion de vetas i mantos de conglomerados auríferos ha tomado cierta importancia, que mantiene una buena produccion de oro.

El último de los descubrimientos de esta especie es el de Klondyke, llamado tambien de Iukon i de Dawson.

Klondyke es uno de los afluentes del rio Iukon, en la península de Alaska, rio que tiene su nacimiento en los planos occidentales de la cordillera Rocallosa del Canadá i los planos norte-orientes de la serranía de la costa, i que despues de un curso de unas 1,000 millas se junta al rio Porcupine, torciendo su curso hasta entónces al nor-oeste repentinamente hácia el sur-oeste para ir a desembocar en el mar de Behring a unas 300 millas al sur del estrecho de este nombre, despues de recorrer unas 1,200 millas desde la confluencia con el Porcupine. Es en el Klondyke, en este tributario del Iukon, donde se han encontrado los lavaderos de oro que actualmente tan excitada tienen la opinion tanto de Norte-América como de Inglaterra.

El croquis del mapa adjunto da idea de la situacion de estos lavaderos (1). Su centro de recursos mas cercano es la ciudad de Dawson, perteneciente al Canadá i situada bastante cerca de la línea que divide la parte de la provincia de Alaska, perteneciente a Estados Unidos, de la parte norte-poniente del territorio ingles del Canadá.

Actualmente hai dos caminos o rutas que permiten llegar a los citados lavaderos: una ruta fluvial desde el puerto de Sn. Michael, situado en una pequeña isla del mismo nombre, por pequeños vapores rio arriba por el Iukon hasta la ciudad de Dawson, navegacion de unas 1,300 millas i que solamente se puede aprovechar en el verano, por cuanto el rio se hiela desde setiembre, para adelante. La otra ruta consiste en llegar en buque hasta el puerto de Juneau o al de Dyca, atravesar de ahí la serranía de la costa i bajar por el valle del Iukon hasta Dawson; esta ruta es de unas 700 millas. La marcha por esta ruta es penosa, la nieve abundante pero no ofrece grandes peligros sino en la travesía de la parte alta de la serranía; se necesita ir bien aperado de víveres, con los perros necesarios para que lleven el transporte de las cargas de provisiones i acompañados por guias del pais i bien provisto de los alimentos i útiles necesarios para hacer una caminata por la nieve.

Esta última ruta es la mas económica, a pesar de que el viaje cuesta cuando ménos unas 100 libras esterlinas (1,333 pesos de nuestra moneda), i por eso preferida por los viajantes. Tiene ademas la ventaja de ir iniciando al neófito en las penurias i trabajos que hoi soportan en los lavaderos.

La ciudad de Dawson, centro de provisiones para los lavaderos i punto donde descargan sus cargamentos los vapores del rio, se encuentra situado sobre la orilla derecha del Iukon, a unos 65° de latitud norte i 138½ de longitud oeste. Su fundador fué José Ladue i su choza aislada está hoi dia rodeada por muchísimas otras que se

(1) Este croquis se publicará en el próximo número.

estienden por una milla a la orilla del rio. Actualmente cuenta con seis mil habitantes que la inmigracion de mineros hace aumentar cada dia mas.

Su clima en invierno es sumamente duro, largo i oscuro por la cortísima duracion del dia; el termómetro baja frecuentemente de 34 i aun 45° centígrados bajo cero; el sol, sumamente bajo, aparece solamente corto tiempo sobre el horizonte, no alcanzando a producir casi calor sensible i aun su luz es mui deficiente cuando los dias no son claros. Las nieves sueltas i profundas son frecuentes i la locomocion por ellas dificultada, se hace casi imposible. En el verano estas condiciones son mui contrarias: el sol está sobre el horizonte casi las 24 horas, el termómetro sube a 25 i 30° grados centígrados i el calor húmedo se hace casi tan desagradable como el frio del invierno.

Con estas dificultades i la distancia de esta rejion desprovista de todo recurso, los medios de subsistencia se hacen sumamente caros: una comida ordinaria alcanza el valor de 4 pesos i los artículos de vestuario tienen precios fabulosos. Los trasportes de víveres o útiles se hacen principalmente en trineos tirados por perros i a lomo de hombre, ocupándose en esto no solo los indíjenas sino tambien los blancos, que ganan con ello con frecuencia mucho mejor salario que lavando oro por su cuenta o por cuenta de otros.

Estas condiciones desfavorables se han aumentado últimamente al extremo de existir realmente hoi dia una verdadera plaga de hambre por haberse helado el rio Iukon, impidiendo la subida de los vapores con víveres; por lo cual ya unos cuantos almacenes de Dawson han cerrado sus puertas por no tener nada que vender, i la muchedumbre necesitada, ha dado principio a algunos actos de violencia que tienen preocupado al gobierno provincial británico del Canadá. El auxilio de víveres tendrá naturalmente que demorar aun un tiempo, porque con el invierno, que parece haber caido un poco mas temprano de lo que se esperaba, las dificultades de transporte se hacen casi insuperables.

Las penurias a que se esponen los buscadores de oro en este distrito son inmensas; solo los mui fuertes i robustos pueden llevar esperanzas de volver con su salud i vida!

Los lavaderos de oro de la península de Alaska son formados por las arenas (gravels) de las quebradas i rios tributarios del Iukon, arenas que provienen de las montañas Rocallosas, lo cual hace suponer ahí ricos criaderos auríferos, cuya importancia, sin embargo, contrarrestada por las enormes dificultades de explotacion, tiene que considerarse quizas de poco valor. Los lavaderos mas ricos i hoi en mayor explotacion son los situados al rededor de la ciudad de Dawson, en el Canadá; pero existen i se trabajan tambien al rededor de la ciudad de Circle City, donde habia desde mucho tiempo lavadores de oro que obtenian mas o ménos resultados. Estos lavadores i los habitantes de Circle City abandonaron todo al principio para ir al nuevo campo descubierto en Klondyke; pero últimamente se han establecido tambien ahí trabajos nuevos.

El descubridor de los lavaderos de Klondyke fue Jorje Cormack, en agosto de 1896, en una quebrada que fué llamada Bonanza. Esta quebrada ha sido ya explotada desde su principio hasta su fin, incluso sus pequeños afluentes en las cabeceras.

Hasta hoi dia faltan datos estadísticos exactos respecto del monto de oro que hayan producido estos nuevos lavaderos; pero considerando que si bien muchos han

hecho hermosas fortunas en corto tiempo, la inmensa mayoría no ha conseguido sino poco o nada, i eso sin contar con lo que puedan haber perdido no solo en víveres i otros artículos, sino en lo que es mas necesario i difícil de reponer: su salud.

Los datos, estimados de una manera aproximada, arrojaron durante el año antepasado una producción de $\frac{1}{2}$ millon de libras esterlinas, i para 1897 se calcula en 2 millones de pesos lo que se sacará. Los lavaderos para que convengan trabajarlos, necesitan ser mui ricos, porque las explotaciones solamente pueden llevarse a cabo en buenas condiciones durante tres meses en el año, miéntras que el resto la lucha con los hielos i nieves hace punto ménos que imposible la explotacion. Sin embargo, para la explotacion en el invierno se aprovecha un sistema que ya desde mucho tiempo se ha empleado en Siberia: se abren piques en el terreno completamente helado haciendo en la parte superior un fuego, que liquidando el hielo, permite extraer la arena fácilmente, se avanza con este pique hasta la circa i despues, si conviene, puede aun explotarse en la parte inferior, donde, como es sabido, jeneralmente se acumula la mayor riqueza, en forma de minas. Esto en ciertos casos evita la remocion de grandes masas de arenas estériles, lo cual es una ventaja.

Algunos casos que se citan de individuos aislados que han hecho su fortuna, indican que en realidad las partes ricas de los lavaderos deben ser mui auríferas; así, por ejemplo, un minero explotó 100 piés cuadrados de su concesion o pertenencia, con lo cual demostró la riqueza de ese campo i no quiso vender el resto por 40,000 libras esterlinas. Dos lavadores de oro reunieron durante el verano 8,000 libras esterlinas i otros dos, en un solo dia, se dice que alcanzaron a obtener 5,000 libras esterlinas.

Esos casos aislados de individuos afortunados ciegan completamente al minero, que nunca deja de abrigar la esperanza de ser uno de los favorecidos de la fortuna, i miéntras tanto desprecia completamente el hecho de que la inmensa mayoría ha estado haciendo enormes sacrificios de cuanto posee, incluso su salud, sin que haya arribado a nada, teniendo por el contrario muchos dueños de terrenos, que sentar plaza de operarios en las faenas de otros mas afortunados, con buen salario, es verdad, pero tambien con inmensos gastos para comida i vestuario i esponiendo vida i salud en una ocupacion que no le producirá nunca la fortuna, sostenidos únicamente por la fé de encontrar un terreno rico que le permita desquitarse en poco tiempo de sus padecimientos i les permita volver ricos de su expedicion a los lavaderos.

Esta idea del minero es la que hace que aun hoi dia afluyan constantemente de todas partes de Norte-América gran número de mineros a las inhospitalarias rejiones de la península de Alaska: pocos para volver con alguna fortuna, la mayor parte para volver pobres, cuando ménos enfermos, o aun no volver!

Segun las noticias mas fidedignas, los lavaderos son realmente ricos; así, por ejemplo, en la quebrada denominada «El Dorado», se encuentra, con todo el largo de la quebrada i un ancho de unos 80 piés, un terreno que tiene sucesivamente las capas siguientes:

- 1) 16 piés de arenas i gravels con 0.50 a 2.09 pesos oro por pan.
 - 2) 4 piés de gravel grueso i fino con 2 a 5 pesos oro por pan.
 - 3) $1\frac{1}{2}$ piés de gravel fino, con 1.25 peso oro por pan.
 - 4) $1\frac{1}{2}$ piés de una arena negra fina que contiene 50 pesos oro por pan.
- Debajo de esto viene ya la roca firme o como se denomina aquí, la circa.

Como se ve, la riqueza de las tierras, segun estos datos, no deja nada que desear; es una riqueza que bien merece el entusiasmo tan enorme que se ha despertado en el mundo minero!

Pero las dificultades! La arena bien rica vemos que viene a encontrarse a unos 21-22 piés de hondura, en un terreno en que durante un tiempo largo hai que calentarlo artificialmente para poderlo arrancar, porque se encuentra conjelado, en que la madera es sumamente cara i escasa i la defensa de las bocas de los piques que se labran, indispensable!

Tales son en rasgos jenerales las dificultades por vencer en esos lavaderos, i tales las riquezas que los afortunados pueden encontrar.

G. Y.

Nuestra esportacion de productos de la Minería

Ha aparecido el tomo de la Estadística Comercial de la República de Chile correspondiente al año de 1896, i segun el cuadro que insertamos en seguida i que tomamos de esta importante publicacion, vemos que la esportacion de productos provenientes de nuestra minería, ha tenido un aumento de 1.146,342 pesos sobre la esportacion habida en el año 1895.

Han contribuido principalmente a este aumento los productos siguientes:

Borato de cal,	con un aumento de . .	153,029	pesos de 38 peniques
Cobre en barra,	" " " "	545,901	" " "
Ejes de cobre,	" " " "	223,224	" " "
Ejes de cobre i plata,	" " " "	88,965	" " "
Minerales diversos,	" " " "	361,578	" " "
Súlfuros platosos,	" " " "	295,630	" " "
Plata piña i barra,	" " " "	315,686	" " "
Yodo,	" " " "	631,370	" " "
Guano,	" " " "	310,400	" " "

Han tenido una disminucion los siguientes productos principalmente:

Oro en pasta,	con una disminucion de . .	98.758	peso de 38 peniques
Salitre,	" " " "	1.596,843	" " "

El total jeneral del valor de la esportacion de productos minerales que es como vemos en el cuadro de 61.332,833 pesos de 38 peniques, contribuyó en el año 1896 la industria salitrera por su produccion de salitre o yodo con un valor de 45.995,617 pesos, teniendo una disminucion de 976,473 pesos comparativamente a la produccion

de 1895. Separando lo que corresponde a la industria del salitre, queda como producto de resto de la industria minera un valor de 15.337,216 pesos, siendo que este valor alcanzó en 1895 solamente a 13.215,401 o sea un aumento en la producción de la minería sin incluir la industria del salitre de 2.121,815 pesos.

Hemos creído muy oportuno hacer esa separación de la industria salitrera para llamar la atención sobre el monto de la exportación de la industria minera restante i comparar esta exportación con la que dan las otras dos principales ramas de la riqueza pública de Chile, que son la agricultura i las manufacturas.

La agricultura ha exportado durante 1896 por valor de 11.124,379 pesos alcanzando las manufacturas apenas una cifra de 54,922.

Resulta según esto, que la exportación de productos minerales excluyendo el salitre, es superior a la de productos agrícolas en la no despreciable suma de 4.212,837 pesos.

La industria minera ha producido como vemos en total 61.332,822 pesos, de los 74.359,414 a que asciende el valor de toda la exportación de la República. Gracias a la producción de esta industria, podemos equilibrar más o menos el monto de la importación que en 1896 alcanzó a 74.082,805.

Números como éstos hablan por sí solos i demuestran bien a las claras cuán merecida sería una protección eficaz de parte de los poderes públicos para esa industria cuya producción podría aumentar enormemente i en tiempo muy corto, contribuyendo así con mucho a poner término a la crisis en que hoy se encuentra el país.

ARTICULOS	UNIDAD	1895		1896	
		Cantidades	Valores	Valores	Valores
Arcilla.....	kilógs.			40,000	600
Borato de cal.....	»	4,425,278	221,263	7,485,895	374,294
Bórax.....	»	106,900	21,380		
Cal.....	»	1,244	26	4,000	80
Carbon de piedra.....	tonelads.	195,115	1,560,920	204,858	1,434,253
Cobre en barra.....	kilógs.	20,041,902	4,602,114	20,592,270	5,148,015
Ejes de cobre.....	»	416,735	41,673	2,527,609	284,897
Id. de id. i de plata.....	»	648,514	131,364	1,051,641	210,329
Id. de cobre, plata i oro..	»	15,300	3,060	7,600	1,520
Guano.....	»			7,760,000	310,400
Minerales de cobre.....	»	6,963,183	278,515	6,159,067	307,943
Id. de id. i plata.....	»	84,419	8,849	62,255	9,462
Id. de id. id. i oro.....	»	2,012	402	29,542	2,954
Id. de hierro.....	»	305,100	15,255		
Id. de lapizlázuli.....	»			15,000	1,500
Id. de plata.....	»	2,136,936	1,051,034	2,745,951	1,257,870
Id. de id. i oro.....	»	111,413	27,853	646,140	127,228
Id. de manganeso.....	»	24,075,334	241,383	26,151,495	261,515
Id. cobalto.....	»	13,446	915		
Id. para coleccion.....	bultos	28	2,800	10	700
Id. de oro.....	kilógs.	269,575	54,063	367,380	73,475
Id. de plata i plomo.....	»	20,504	2,050	835	83
Id. sulfuro-platoso.....	»	98,524	123,155	160,373	418,785
Oro en pasta.....	gramos	1,184,501	947,794	1,061,300	849,036
Plata piña i en barra.....	»	148,746,698	3,867,412	151,226,320	4,183,108
Id. chafalonía.....	»	374,787	7,494	987,692	19,754
Plomo arjentífero en barra.....	kilógs.	92,557	4,627	594,257	59,415
Salitre.....	»	1,220,426,524	45,528,510	1,111,757,120	43,931,667
Yodo.....	»	144,258	1,442,580	206,395	2,063,950
TOTAL.....			60,186,491		61,332,833
Aumento en el año 1896.....					1,146,342

Escuela Práctica de Minería de Santiago

Santiago, 3 de enero de 1898.

SEÑOR MINISTRO:

La Escuela Práctica de Minería de Santiago está llamada a formar dos clases de individuos útiles en el campo de la industria: los laboreros de minas i los beneficiadores de metales.

Desde la creacion de este plantel, el Ministerio de US. i la Direccion de la Escuela han procurado con empeño que los alumnos que en ella reciben aprendizaje, alcancen, ante todo, una instruccion práctica, de modo que al terminar el curso respectivo, se encuentren en condiciones de poder llenar el papel que les corresponde en una faena minera o en un establecimiento metalúrgico.

El Reglamento de la Escuela dispone, tambien que la enseñanza debe ser esencialmente práctica, tanto para los laboreros de minas como para los beneficiadores de metales; pero las prescripciones reglamentarias i las providencias del Ministerio, que se hallan vijentes para las clases de dibujo, aritmética, jeometría, ensayes, mineralojía, no han podido cumplirse hasta estos momentos en la forma que lo exige la naturaleza especial de ese establecimiento, en cuanto a las clases de esplotacion de minas, metalurjia i preparacion mecánica.

Han sido causa para impedirlo, por una parte, la falta de textos adecuados en ramos de tanta importancia como los de esplotacion de minas, metalurjia i preparacion mecánica, i por otra, la carencia de aquellos elementos que son indispensables en las asignaturas mencionadas i en los de química i física para poder dar realmente la instruccion esperimental i práctica que se requiere.

Estas necesidades se han sentido desde largo tiempo atras i han debido, como consecuencia natural i lójica, imprimir a la enseñanza de esos ramos un rumbo hasta cierto punto teórico, que ha llegado la ocasion de desterrar en absoluto.

El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, que desde hace pocos meses tiene a su cuidado la vijilancia inmediata de la Escuela, se ha impuesto en detalle del estado en que ella se encuentra i de las modificaciones que con fruto podrian introducirse en su réjimen i organizacion interiores.

Para realizar estos propósitos, ha nombrado a dos de sus miembros para que se ocupen de redactar un nuevo Reglamento que consigne las reformas que es menester efectuar, i me ha dado, al mismo tiempo, el honroso encargo de dar a conocer a US. las medidas que deben tomarse desde luego para preparar esa reforma.

Miéntras me cabe el honor de someter a la aprobacion de US. el nuevo Reglamento, me es grato proponer a US. las siguientes disposiciones jenerales aprobadas en sesion de 28 de diciembre último, para que comiencen a rejir desde el 1.º de marzo próximo en la Escuela Práctica de Minería de Santiago:

1.º La enseñanza de todos los cursos debe ser esencialmente práctica, ejecutando por sí mismo los alumnos, todas las operaciones correspondientes a los conocimientos que deben adquirir.

Debe enseñarse lo mas sustancial en cuanto a teorías i dedicar los cuatro últimos meses de cada año a la práctica i manejo de todos los aparatos existentes en el establecimiento de ensayos metalúrgicos.

Los alumnos harán ensayos de molienda i concentracion mecánica, de beneficio i fundicion, ejecutando ellos mismos todas las operaciones, manejando los aparatos, constatando los resultados i describiendo en sus cuadernos la marcha de las operaciones, todo bajo la direccion de sus respectivos profesores.

2.º Los profesores formarán los programas de sus cursos calculando que las clases orales no deben durar sino de seis a siete meses, a fin de dejar los meses de setiembre a diciembre inclusives, para la práctica.

Se prohíbe a los profesores dictar los cursos. Debe adoptarse un texto, o reproducir por medio del polígrafo, o imprimir i a costa de la Escuela, el curso que forme el profesor.

3.º Debe darse premios a los mejores alumnos para estimularlos.

Una vez que terminen sus cursos, habiendo rendido exámenes satisfactorios de todos los ramos, deberán los alumnos practicar durante tres meses en minas o en establecimientos metalúrgicos, segun el curso que sigan, i presentar certificados de asistencia dados por los dueños o administradores de esos establecimientos.

Deben preparar una memoria detallada de todo lo que hayan observado en dichos establecimientos, un plano de la mina o establecimiento i rendir un exámen práctico que versará sobre esa memoria i plano.

Si el resultado de ese exámen fuese satisfactorio, se les dará el diploma correspondiente anotando en él, el término medio de los puntos que hubieren obtenido en los distintos exámenes que hubieren rendido.

4.º Deben completarse los laboratorios de física i química de manera a hacer la enseñanza de esos dos ramos esencialmente práctica i espermental como la de todos los demas.

5.º Al actual plan de estudios se agregará el curso de contabilidad minera.

Dios guarde a US.

JUSTINIANO SOTOMAYOR,
Presidente.

O. Ghigliotto Salas,
Secretario

Actos oficiales

ESTADÍSTICA MINERA EN ESPAÑA EN 1896

La Junta superior facultativa de minería ha publicado la estadística referente a la produccion minera metalúrgica durante el año 1896.

Como hechos dignos de mencion, ocurridos en dicho año, pueden consignarse la creacion de una fábrica de aglomerados de lignita en Atava; el aumento de las concesiones de agua en Alicante para utilizar este elemento en la agricultura; el corte de uno de los filones de Sierra Almagroa, con lo que se inició el descenso de las aguas; el empleo de perforadoras de aire comprimido en Badajoz i Guadalajara, i el estable-

cimiento, en esta última provincia, de trabajos sobre sus criaderos auríferos, que motivaron la instalacion de una fábrica de amalgamacion en bocantes; el empleo de motores eléctricos en una fábrica de cemento hidráulico de Guipúzcoa; el reconocimiento de capas de olijista i hematates de mas de cuatro metros de espesor en Granada; la construccion de hornos especiales en Vazcaya para la calcinacion de los hierros carbonatados, i el aumento en la produccion de plomos arjentíferos.

La produccion, segun la estadística oficial, fué la siguiente en 1896, lo que representa un valor de 250.238,515 pesetas, 9.005,513 mas que en 1895:

Sutancias.		Valor a boca mina.
Hierro.....	6.772,582 toneladas	25.067,020 pesetas
Id. arjentífero.....	3,581 "	17,907 "
Wolfran.....	31 "	7,800 "
Pirita de hierro.....	100,000 "	250,000 "
Ocre.....	212 "	4,250 "
Plomo.....	104,160 "	9.421,036 "
Id. arjentífero.....	182,565 "	30.665,864 "
Id. i zinc.....	400 "	2,000 "
Oro i plata.....	854 "	15,280 "
Plata.....	1,230 "	649,712 "
Cobre.....	2.358,284 "	11.762,191 "
Id. i cobalto.....	992 "	119,046 "
Estaño.....	2,348 "	29,540 "
Zinc.....	64,828 "	2.038,351 "
Azogue.....	34,953 "	6.886,980 "
Antimonio.....	54 "	6,925 "
Níquel.....	100 "	4,150 "
Cobalto.....	18 "	9,000 "
Manganeso.....	38,205 "	268,662 "
Sal comun.....	511,751 "	6.886,980 "
Sulfato de barita.....	345 " "
Tierras aluminosas.....	320 "	8,000 "
Espato fluor.....	3 "	225 "
Azufre.....	26,204 "	227,167 "
Fosforita.....	770 "	15,400 "
Kaolin.....	1,240 "	12,234 "
Esteatita.....	756 "	5,829 "
Topacio de etinopora kil.....	80 "	64,300 "
Hulla.....	1.852,947 "	14.033,269 "
Lignita.....	55,413 "	301,304 "
Antracita.....	14,895 "	133,938 "
Rocas asfálticas.....	1,117 "	11,270 "
Aguas subterráneas.....	15.838,142 "	462,128 "

Total..... 108.221,970 pesetas

Ramo de beneficio de 1896.

Sustancias,		Valor a boca mina.
Hierro fundido.....	100,786 toneladas	1.905,809 "
Id. dulce.....	53,793 "	11.122,215 "
Acero.....	68,126 "	13.334,217 "
Alambre.....	4,900 "	782,400 "
Plomo.....	82,215 "	21.392,771 "
Id. arjentífero.....	84,802 "	29.041,565 "
Plata fina, kilos.....	64,554 "	7.537,207 "
Cobre fino.....	6 "	6,000 "
Cárcara de cobre.....	79,873 "	20.776,013 "
Mata.....	16,378 "	4.913,571 "
Escoria cobriza.....	220 "	68,157 "
Zinc en lingotes.....	3,455 "	1.953,433 "
Id. laminado.....	2,648 "	2.025,873 "
Azogue (orpin).....	1,525 "	6.435,718 "
Súlfuro de arsénico.....	271 "	135,500 "
Azufre.....	1,800 "	186,626 "
Cemento hidráulico.....	130,738 "	1.405,121 "
Aglomerados de hulla.....	343,432 "	6.865,304 "
Cox.....	288,533 "	6.013,581 "
Asfalto.....	1,285 "	83,525 "
Total.....		142.016,545 pesetas

Barcelona, 20 de noviembre de 1897.—*P. Yuste.*

Lei núm. 1,003.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente

PROYECTO DE LEI:

Artículo único.—Decláranse libres de derechos de aduana los sacos vacíos metaleros.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, ordeno que se promulgue i lleve a efecto como lei de la República.

Santiago, a veintiuno de enero de mil ochocientos noventa i ocho.—FEDERICO ERRÁZURIZ.—*Alberto González E.*

C. H. Walker Mackenney

INJENIERO DE MINAS I METALURJISTA

Calle Cienfuegos núm. 27-altos

Casilla correo núm. 1525

INFORMES, mensuras, planos, etc., de minas i haciendas, delineaciones de canales i caminos carreteros.

TRADUCCIONES del español al inglés i vice-versa de informes de minas, ferrocarriles, facturas, cuentas, etc.

ENSAYES de toda clase de minerales, salitre, etc.

MAQUINARIA para beneficio de minerales de oro i para lavaderos, concentracion de minerales, hornos de soplete, ruedas hidráulicas, turbinas.

MÁQUINAS PARA DESAGÜES DE MINAS i explotacion de minas, se encarga de hacer construir e instalar.

UN NEGOCIO INDUSTRIAL MINERO, importante, en condiciones mui moderadas, tengo encargo de proponer a capitalistas. Los antecedentes pueden verse calle Cienfuegos núm. 27-altos.

C. H. WALKER MACKENNEY

VORWERK I C.^A

VALPARAISO

REPRESENTANTES

— DE —

FRIED. KRUPP-ESSEN

— I —

Fried. Krupp-Grusonwerk

MAGDEBURG-BUCKAU (ALEMANIA)

Molinos de Bolas (Privilejo Grusonwerk).

Chancadoras, molinos de cilindros, trapiches.

Bocartes, molinos „Excelsior“, etc.

Maquinarias e instalaciones completas para beneficiar metales.

Toda clase de artículos de fierro colado enfriado, de acero i de fierro temperado.

Artículos para ferrocarriles i ferrocarriles portátiles

Ajente en Santiago

GUSTAVO RIED

Bandera, 261