
BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE
Carlos Besa

VICE-PRESIDENTEJ
Cesáreo Aguirre

Aldunate Solar, Carlos
Andrada, Telésforo
Cortés, Tomas 2.º
Chiapponi, Márcos
Elguin, Lorenzo

Errázuriz, Moises
Gallardo González, Manuel
González, José Bruno
Lecáros, José Luis
Pinto, Joaquin N.

Pizarro, Abelardo
Prieto, Manuel A.
Santa Cruz, Joaquin
Torretti, Roberto

SECRETARIO

Orlando Ghigliotto Salas

Observaciones sobre el Código de Minería vijente en Chile

La imperiosa necesidad de acometer la revision de nuestra legislacion minera, es únanimemente sentida i reconocida.

El Código de 20 de diciembre de 1888, como su aplicacion lo ha comprobado, no ha correspondido a las justas exigencias que la minería reclama para su buen servicio, desarrollo i progreso.

Pero como por una parte la revision completa de dicho Código i la elaboracion del que mas convengan adoptar, es obra de mucho aliento i que debe emprenderse con mucha meditacion i estudio, i por otra no es tampoco conveniente introducir con frecuencia cambios radicales en los rejimenes legales referentes a industrias, que, como la minería, con tantos i tan sólidos intereses se relaciona, estimamos labor suficientemente útil, mas práctica i hacedera, i de resultados saludables mas inmediatos, concretar por ahora los esfuerzos de este modesto trabajo:

1.º A dejar constancia de la necesidad de aquella revision completa, consultando mui particularmente a las instituciones formadas por industriales i mineros que conocen de cerca i práctica i experimentalmente las necesidades de la minería; i

2.º A recomendar la adopción por el Poder Lejislativo o por el Supremo Gobierno, según corresponda, de aquellas disposiciones que llenen los vacíos, aclaren las dudas i salven las dificultades, que se han observado en el régimen legal vijente, o a que ha dado márgen la aplicación de sus preceptos.

Dentro de este criterio nos vamos a permitir esponer nuestras ideas, dejando constancia que ellas no solo son el resultado de nuestros estudios i práctica, sino que además lo son de la esperiencia i versación en esta materia de no pocos que con competencia reconocida se dedican a los estudios i trabajos mineros en la provincia de Coquimbo.

I para mayor claridad lo haremos siguiendo el orden de títulos del Código, en cuya forma ya en 1895 presentamos un breve estudio sobre la materia.

TITULO PRIMERO

DE LAS MINAS I DE LA PROPIEDAD MINERA

Es de evidencia indiscutible la necesidad de aumentar las sustancias de libre adquisición en terrenos de cualquier dominio, mui particularmente con las combustibles. (1)

Estas últimas sustancias son de libre adquisición en muchas naciones, en razón de las muchas necesidades que están llamadas a satisfacer, de los beneficios que prestan a la comunidad i a las industrias, de la poca predisposición por distintas causas de sus dueños para explotarlas, i de las exigencias i trabas que los mismos presentan casi siempre a los industriales que desean invertir capitales en su extracción, i finalmente, por la naturaleza de los trabajos que exigen su aprovechamiento.

El Ministro de Industria, don Domingo de Toro Herrera, dejó constancia en su importante decreto de 25 de setiembre de 1897, que la industria carbonífera «solo ha alcanzado hasta hoi en nuestro país un mediano desarrollo, pues su producción solo alcanza a una pequeña parte del consumo».

Sin duda que seria altamente beneficioso, que se entregaran los combustibles a una explotación mas vasta i ello podria conseguirse, ya declarándolos de libre adquisición en terrenos de cualquier dominio, o ya

(1) Así opina tambien el distinguido juriconsulto don Sótero Gundian en su notable informe presentado al Supremo Gobierno en 1898 como miembro de la Corte de la Serena, informe que fué pedido a este Tribunal con motivo del estudio en el Congreso de la reforma del Código de Minería de 1874.

colocándolos en la categoría de sustancias que pertenecen al dueño del suelo, pero reservándose el Estado el derecho de cederlas a los particulares, siempre que aquél no las esplota para sí i en la forma que se reglamentaria, o siempre que no se obligue a esplotarlas en conformidad con las disposiciones que se establecieran i dentro del plazo que al efecto se señalara.

En Bolivia son de libre adquisicion todas las sustancias metalíferas i las inorgánicas como el bórax, amoniaco, cal, magnesia, yodo, alúmina, azufre, *carbon de piedra, hulla, turba, betun fósil*, resina fósil, alumbre, *petróleo*, boratos i demas sustancias aplicables a la industria. (1)

España incluye en esa categoría o seccion todas las sustancias metalíferas i las inórganicas como la *antracita, la hulla, lignito, asfalto, betunes, petróleo i aceites minerales*, grafitas, sustancias salinas, azufre, piedras preciosas i sales alcalinas. (2).

El Código Arjentino incluye tambien entre dichas sustancias de libre adquisicion en terreno de cualquier dominio, los combustibles, a saber, la hulla, lignita, antracito, betunes i aceites minerales. (3)

Conviene, pues, adoptar un precepto que consulte mayor número de sustancias entre las de libre adquisicion en *terreno de cualquier dominio*, para mejor fomento de la industria, procediéndose en esto con liberalidad.

El distinguido juriconsulto i juez, don Sótero Gundian, informando en 19 de agosto de 1888, como Ministro de la Corte de Apelaciones de la Serena, a cuyo Tribunal se pidió su opinion sobre la reforma del Código de 1874, por indicacion de uno de los miembros del Senado se dice refiriéndose al carbon de piedra i demas sustancias fósiles:

El defecto mas notable del Código vijente, i acaso el que está produciendo al pais los mas deplorables perjuicios, es el privilejio que él consagra a favor del dueño del suelo, respecto al carbon de piedra i demas sustancias fósiles no comprendidas entre las que taxativamente se conceden para su esplotacion a los particulares.

I es estraño que, tratándose de una reforma jeneral como la que está en vía de realizarse, se coloque a la portada de ella el artículo 591 del Código Civil, literalmente reproducido en el artículo 1.º del proyecto aprobado por la Honorable Cámara de Diputados, i que este no sea para desarrollar las sabias i profundas prescripciones de aquel Código, sino precisamente para derogarlas a renglon seguido, como se hace estableciendo en

(1) Decreto de 31 de diciembre de 1872, artículo 1.º

(2) Decreto-bases de 29 de diciembre de 1868, artículo 1.º

(3) Lei de 25 de noviembre de 1886.

el artículo 2.º como regla jeneral, que la explotacion del carbon i de todos los demas fósiles cede al dueño del suelo, a escepcion solo de las determinadas sustancias que en el inciso 1.º se declaran de libre adquisicion por los particulares.

Se dice que solo bajo la estabilidad i garantía de la propiedad territorial han podido iniciarse i prosperar los actuales establecimientos carboníferos.

Yo creo, por el contrario, que esa prosperidad no se debe sino a los capitales invertidos i al monopolio de que gozan los establecimientos mencionados; porque la verdad es que el privilejio no aprovecha siquiera a los dueños de la propiedad territorial, sino única i exclusivamente a los que, a merced de circunstancias especiales, se han hallado en situacion de aprovechar sus primeras ventajas.

Se dice tambien que no se ha justificado la necesidad de abandonar el sistema vijente, i que hoi no podria verificarse sin una espropiacion irritante de los derechos adquiridos por los propietarios del suelo.

La necesidad se palpa con solo observar que miéntras el pais se desarrolla i crece en todo sentido, la produccion del carbon permanece estacionaria i estancada en manos de un reducido número de establecimientos, de quienes son tributarias las industrias fabril i minera, las naves mercantes i de guerra, los ferrocarriles i mil otras ramas de la actividad nacional que no viven sino a merced del calórico i que hoi consumen la mayor parte de sus fuerzas en producirlos.

Bien sabido es, por otra parte, que, salvo los casos de cesion o transferencia del dominio de objetos determinados, las prescripciones de la lei no constituyen derechos adquiridos, sino simples espectativas, susceptibles de ser destruidas o derogadas por una lei posterior.

No pudiendo, ademas, tener la lei efecto retroactivo, la supresion del réjimen existente no menoscabaria los derechos de propiedad ya consagrados a su sombra a favor de los establecimientos carboníferos actuales.

No solo hai, pues, necesidad i justicia para la reforma sino que ella es de verdadera urgencia en las circunstancias de crisis carbonífera que aflijen actualmente al pais, i está llamada a despertar una gran actividad en todas las esferas de la actividad nacional.

Las únicas escepciones que yo haria, por hoi, al principio jeneral consagrado en el artículo 591 del Código Civil, 1.º del proyecto, son las referentes a las guaneras i otras sustancias cuya explotacion se reserva al Estado, i a las piedras de construccion o de adornos, arenas, arcillas i demas análogas que todos convienen en reservar al dueño del suelo, siempre que éste no sea el Estado o la Municipalidad.

Los demas miembros de dicho Tribunal no emitieron opinion sobre este punto.

TITULO CUARTO

DE LOS DESCUBRIMIENTOS DE MINAS I DE LOS MODOS DE CONSTITUIR LA PROPIEDAD DE ÉSTAS

No puede estimarse conveniente i útil el privilejio concedido a los descubridores de cerro vírjen por el artículo 3.º del Código, segun el cual ellos son los únicos que pueden pedir pertenencias dentro del radio de cinco kilómetros, partiendo del pozo de la pertenencia descubridora, dentro de los cincuenta dias siguientes a su registro.

La suspension durante este tiempo del derecho de catar i cavar no está justificada en manera alguna.

Los Ministros de la Corte de Apelaciones de la Serena, señores Santos Cavada i Pedro J. Gorroño, en su informe al Supremo Gobierno, espedido en 1888, dicen:

«Se comprende que siendo de importancia un descubrimiento minero habrá, dentro de los cincuenta dias siguientes a él, una multitud de interesados en colocarse a continuacion de la pertenencia descubridora. Todos ellos, a la terminacion del plazo, presentarán sus pedimentos ya por ámbos extremos de la mina o bien por aquel que visiblemente sea mas ventajoso.

En tal situacion, cumple averiguar cuál de todos aquellos que han pedido a la vez i por un mismo extremo debe tener la preferencia sobre los demas. El proyecto no resuelve la cuestion.

Aparte de la dificultad insinuada, no se ve una razon concluyente para tanto esclusivismo, porque se trata de favorecer al descubridor i de que saque éste de su hallazgo todo el provecho posible, bastaria con dejarle la facultad de medirse con preferencia a cualquiera otro sobre el cuerpo de la veta descubierta i partiendo del pozo legal. Con esta garantía que se le acordara, se podria sin peligro de sus intereses, permitir que soliciten pertenencias, cuando les parezca conveniente, a todos aquellos que vayan en pos del descubridor.»

I el señor Gundian opina refiriéndose a dicho privilejio:

«Aparte de que él no conduce al fin que se persigue de facilitar la constitucion de la propiedad minera impidiendo los litijios que hoi la dificultan i embarazan, el remedio, admitiendo que lo fuera, aprovecharia solo a uno de los numerosos exploradores que, en cada cerro o asiento mineral, son los que descubren las riquezas ocultas en el seno de la tierra, dejando a

todos los otros, no solo sin ese beneficio, sino con el inconveniente mucho mayor de no poder aprovechar para sí, durante cincuenta dias, el fruto de sus propios trabajos i descubrimientos, i de la confusion i disturbios que habrian necesariamente de sobrevenir despues de ese plazo.

Léjos de precaver al descubridor, como se dice, contra la mala fe de los que quisieran usar el recurso de los pedimentos jiratorios, el privilejio mismo vendria a constituirlo en grande escala i con una patente de legalidad que no haria mas que enervar i acaso destruir en su oríjen las lejítimas espectativas del minero.

El resultado práctico, aunque no se diga, seria el de habilitar al descubridor en cerro vírjen para hacerse dueño de todo el asiento mineral i atraer por semejante medio la especulacion de los grandes capitales, que probablemente serian extranjeros, pues no son otros los que se ocupan de tal jénero de empresas.

¿Conviene esto a nuestras poblaciones mineras i a nuestro pais?

Hasta aquí el señor Gundian, cuyo criterio tan claro, como se ve, es acreedor a toda consideracion.

Por nuestra parte agregaremos que las demas lejislaciones o no establecen privilejios para ese caso o los que conceden no son de consecueneciastan grandes como el que otorga nuestro Código. Citaremos algunas.

Las ordenanzas (1) que nos rijieron hasta marzo de 1875 daban a tales descubridores solo tres pertenencias sobre la veta principal i una sobre cada una de las otras que descubrieran, i las del Nuevo Cuaderno (2) les concedian todas las pertenencias que declararan, estacaran i determinaran dentro de diez dias.

El Código anterior de Chile solo les otorgaba tres pertenencias en la veta principal i dos en cada una de las otras que descubrieran.

España i Bolivia no les conceden privilejio alguno.

Creemos, pues, que debe dictarse una disposicion que suprima ese privilejio, o que se restrinja el plazo a que nos referimos.

Igualmente es necesario que se adopte alguna medida para que los manifestadores de minas no cambien ni se aparten del criadero i terreno en que han hecho su descubrimiento.

Ocurre que en ocasiones los peticionarios no llevan con presteza al rejistro sus manifestaciones, ni las publican ni inician trabajos, ni se posesionan del yacimiento que manifiestan, sinò que todo esto lo postergan.

(1) Artículo primero título 6.º

(2) Artículos 22 i 23.

I tambien ocurre que algunos hacen sus pedimentos desde la ciudad sin ir al cerro, tomando los deslindes jenerales que da el primer descubridor. Tales son los conocidos pedimentos de oficina o jiratorios.

De esta manera resulta que si un tercero hace un descubrimiento que se repute de importancia en el mismo cerro o mineral, aquellos manifestantes, con sus títulos que contienen manifestaciones jenerales forman litijios pretendiendo derecho a dicho descubrimiento.

El mismo descubridor no ha podido conocer los títulos anteriores porque no se han inscrito ni publicado, i en el libro de anotaciones no se copia el pedimento sino que se anota el hecho de haberse solicitado por éste o aquél una mina en un dia i hora dados i en una subdelegacion o mineral tal o cual.

I como no se ha ocupado el terreno pedido, no existe hecho determinado que sirva para radicar la veta o criadero de la manifestacion i el sitio del descubrimiento anterior, con cuyo título antelado o reservado se entra, pues, fácilmente a pretender el nuevo descubrimiento.

Debiera, por consiguiente, ordenarse que la anotacion que hace el secretario contuviese copia íntegra del pedimento, o bien, que el minero estuviera obligado a llevarlo dentro de tercero dia al Conservador de Minas, quien le pondria cargo i lo inscribiria enseguida i por órden de presentacion en el libro respectivo. Se señalaria el término de diez dias para iniciar las publicaciones.

La sancion para la observancia de estas disposiciones seria la pérdida en que incurriria el moroso del derecho de prioridad a la mensura, respecto de las minas pedidas ántes de que se le diera cumplimiento, o una presuncion legal en contra de su derecho, si hubiere litijio sobre derecho al descubrimiento o criadero manifestado por el infractor.

Establecido el servicio de los ingenieros, en los asientos mineros, el remedio seria fácil, porque se obligaria al peticionario, bajo pena de perder su derecho de prioridad de mensura, a presentarse por sí o por otra persona que llevara copia autorizada de su título dentro de diez dias, por ejemplo, a aquel funcionario, el cual trasladándose al sitio a que se refiere el pedimento, levantaria acta i plano del terreno i del criadero manifestado i haria fijar linderos provisorios que solo podrian alterarse en la ratificacion.

Refiriéndose el señor Gundian, en su recordado informe, a la necesidad de que el minero precise cuanto ántes el sitio de su ubicacion, para evitar los inconvenientes que por no hacerlo ocurren con frecuencia dando márgen a no pocos litijios, espone que ello no se consigue con el privilejio

concedido solo a los descubridores de cerro virjen, i no en cerro conocido, para poder ellos solo registrar dentro de cincuenta dias, i agrega:

Debemos, pues, buscar el remedio en otra parte; i en efecto, si el principal inconveniente procede de la dificultad de localizar en el terreno, desde su orijen, el punto preciso del descubrimiento, no quedará subsanado miéntras no se llene el vacío de la lei prescribiendo que, dentro del menor tiempo posible, sea obligado el registrador a ponerse en posesion de su hallazgo por medio de una diligencia que, concebida con las precauciones del caso para que no se abuse de ella en otro sentido, contribuirá, no solo a precisar desde el primer momento la ubicacion de la mina, sino tambien a resolver las controversias posesorias a que dá ocasion el Código vijente i por cuyo medio se hacen ilusorios los términos fatales señalados para la constitucion del título de dominio, términos que la jurisprudencia racional se ve en el caso de suspender, por mas que la lei no lo autorice, cuando el interesado se halla en la imposibilidad de aprovecharlos para los fines a que se destinan.»

El trabajo o la patente no constituyen la propiedad, sino una de las condiciones que la lei impone para que se la pueda conservar despues de adquirida.

La práctica constante de esta Corte manifiesta que no son los denuncios por despueble lo que motiva la gran mayoría de los juicios que diariamente se ventilan en su distrito jurisdiccional sobre minas. Son las mensuras el objeto mas frecuente de las encontradas pretensiones de los mineros los pleitos proceden por lo comun, ya de la facilidad con que los pedimentos de manifestacion se aplican tanto al descubrimiento propio como al ajeno, ya de la facilidad, igualmente no menor, con que, burlándose las disposiciones actuales sobre la citacion de los colindantes, se practican mensuras sorpresivas i se perpetran irritantes despojos.

TITULO QUINTO

DE LAS PERTENENCIAS PARA ESPLORAR EN CERRO CONOCIDO

Son las llamadas estacas en la Ordenanzas antiguas de minería i su objeto es descubrir i esplotar el venero manifestado en la pertenencia respecto de la cual se solicita.

Segun las disposiciones del Código vijente, el derecho de pedir tales pertenencias nace solo a los ciento ochenta dias despues que el minero ratifica, para lo cual éste tiene noventa dias. Nace pues dicho derecho a los doscientos setenta dias despues de la manifestacion.

Bajo el imperio del anterior Código nacia a los ochenta dias despues de la ratificacion.

La conveniencia de hacer exploraciones con el objeto arriba indicado, obedece a la índole de la industria minera.

Un estudio atento de las disposiciones actuales demuestra la necesidad de modificarlas, en el sentido de establecer como ántes, que el derecho de pedir esta clase de pertenencias nace desde la ratificacion del registro de la mina respecto de la cual se pide, fecha en que ya ésta quedaba alinderada, obligando al explorador a manifestar i demarcar su pertenencia a los noventa dias, concediéndole derecho a una prórroga de otros noventa dias cuando hubiera practicado trabajos bastantes con relacion al plazo, sometiéndolo, vencidos esos plazo, a las obligaciones de los descubridores i declarando caducada la concesion si dentro de ellos el explorador no manifiesta.

El reconocimiento de las pertenencias para explorar es necesario para manifestar, ratificar i mensurar conforme a la lei, la que ordenaria ademas que se labrara el pozo legal para hacer constar la presencia del criadero.

I si bien es cierto que el artículo 46 establece que, en las pertenencias para explorar, se labre el pozo legal i se ratifique el registro, aunque no haya criadero, esta escepcion va contra el mecanismo i contrariando la base sustancial del Código, que consiste en la existencia de dicho criadero, base que debe mantenerse i que aun España, al adoptar el sistema de la patente, no ha alterado.

Es tambien necesario que se establezca que la prioridad para mensurar se cuente para esta clase de pertenencias desde la fecha en que se las solicite.

De otro modo las exploraciones i trabajos serian perdidos para el petionario, si ántes de registrar hace algun minero manifestacion en terreno vecino, con cuyo título podria tomar el de dicha pertenencia.

Creemos que debe restablecerse esa disposicion.

TÍTULO SESTO

DE LA DEMARCACION

El interes principal del minero consiste en la esplotacion del venero o sustancia de su manifestacion.

Por eso es que las antiguas Ordenanzas i el Código anterior establecieron que la pertenencia se constituyera midiéndosele la estension que le asignaba la lei en el sentido de la direccion o hilo de la veta, la lonjitud o largo, i en el del echado o inclinacion, la latitud, ancho o áspas.

El artículo 37 del Código vijente, que con mas lójica colocaba el Código anterior en este título de la mensura, no ha tomado en cuenta estas condiciones, sino que bastándole el hecho de haberse labrado el pozo o bocamina de cinco metros, que sirve de punto de partida para fijar la ubicación de la pertenencia i hacer constar la existencia del mineral que se va a explotar, dispone que «la pertenencia es un sólido de base rectangular i de profundidad indefinida dentro de los planos verticales que las limitan, el cual comprenderá la estension de cinco hectáreas superficiales como máximo».

Ha resultado que en virtud de la intelijencia que los Tribunales (1) han dado a la disposicion de dicho artículo, el interesado puede constituir su pertenencia sin regla fija respecto a la latitud i lonjitud de ella.

Es absolutamente necesario, pues, evitar esta irregularidad, i conveniria dejar establecido que «el mínimun de latitud o aspás de la pertenencia debe ser cien metros».

Así se sabria desde el primer momento que el descubridor o peticionario no podria ocupar terreno alguno fuera del radio de quinientos metros de su pozo legal, lo cual seria de mucha utilidad a los cateadores i manifestadores.

Miéntras tanto hoi, pudiendo prolongarse sin límite la estension lonjitudinal, disminuyendo la latitud de la pertenencia, solo puede saberse el terreno que queda libre, despues de presentada la ratificacion, para lo cual hai un plazo de noventa dias.

La disposicion correlativa del moderno Código Argentino (2) prescribe que la pertenencia «es un sólido cuya base es un rectángulo de tres metros de lonjitud i doscientos de latitud, pudiendo tambien ser la base cuadrada i solo dársele otra forma, siendo ella regular, cuando las condiciones del terreno o del criadero, lo hagan necesario para una mas útil explotacion.

Se ha hecho notar tambien la conveniencia de restablecer los planes indefinidos para toda clase de vetas, o cuando ménos para las de cobre i para las de cobre i plata.

Los artículos 85, 86 i 87 del Código de 1874 consultaban tal sistema para estas últimas minas en los asientos minerales en que no hubieran pertenencias demarcadas o en que habiéndolas no resultare oposicion, fundada en perjuicio que se irroque al oponente.

La celeridad que imprimen a los trabajos las maquinarias modernas,

(1) Sentencia de 9 de julio de 1890. Corte de la Serena,

(2) Artículo 224.

i los grandes desembolsos que ellos orijinan, son consideraciones mui atendibles para conceder al minero que llega con sus labores a gran hondura, el derecho de continuar esplotando el beneficio alcanzado con sus esfuerzos i capitales.

Ello importa un estímulo para el industrial i fomento para la minería.

Existen minerales en que el metal se alcanza a una gran hondura relativamente, quedando una pequeña parte de la veta para esplotarla dentro de la pertenencia. I en otros minerales despues de un largo broceo se alcanza a gran profundidad nuevamente el beneficio.

Tal ocurre en los minerales de la Higuera, Chañarcillo i Carrizal.

No seria justo privar al empresario de los beneficios que alcanza, con sus trabajos, adjudicándolos al vecino que ningun esfuerzo ha hecho para encontrarlos.

La disposicion de los artículos 105 i 106 del Código anterior limitaban el derecho de esplotar la veta del registro internada en pertenencia ajena, hasta el punto en que se juntaban o empalmaban con alguna de las de dicha pertenencia.

I ese derecho no se otorgaba sino a la veta objeto de la manifestacion, escluyendo las otras vetas o criaderos que existieren en la pertenencia.

Tales limitaciones eran convenientes i evitaban los litijios que podian surgir de lo que disponian los artículos 85, 86 i 87 citados.

TITULO SETIMO

El artículo 113 del Código del 74 concedia al minero que habia salido con sus labores subterráneas de los límites de su pertenencia, el derecho de aumentarla o acrecerla en la direccion que hubieran salido, con tal que se encontraran con terreno vacante, o de mina abandonada.

Tal disposicion ha sido suprimida, i a nuestro juicio infundada e inconvenientemente.

Cierto es que pudiera pedirse cuatro pertenencias seguidas i por consiguiente el minero puede acrecer la suya solicitando otra u otras, pero tambien es cierto que para ejercitar ese derecho es menester que halle criadero mineral que registrar i que ese criadero se ponga de manifiesto en el pozo legal. Puede suceder que no lo haya en la superficie de la pertenencia i hasta la hondura del pozo o una mayor, i entónces el minero no tendria medio legal i correcto de acrecer su pertenencia.

Las Ordenanzas de Nueva España concedian ese derecho en el artículo 16 del título 7.

TITULO UNDECIMO

DE LAS COMPAÑIAS MINERAS

No creemos tan necesario alterar la base e índole jurídica de este título, sino solo complementar sus disposiciones, para llenar los vacíos, aclarar las dudas i resolver las dificultades que en la práctica se han notado o han surjido.

Pero como puntos de estudio pensamos que no estará demas recordar que hai opiniones segun las cuales debiera adoptarse un réjimen de comunidad subordinado a las prescripciones del párrafo 3, artículo 34 libro IV del Código Civil i a las especiales que se dictaran; que existen otras que querrian dejar toda libertad a los asociados para dar a su asociacion tal o cual forma o carácter jurídico, como pasa en Prusia i Sajonia; i que otros querrian que las asociaciones mineras no pudieran constituirse sino como los *Gewerke* de la lejislacion austriaca, esto es que las estipulaciones particulares se subordinen i sean en todo conforme sin contrariar en nada a las disposiciones espresas de la lei.

Si bien, pues, tales opiniones son dignas de estudio, lo mas urgente para asegurar el trabajo ordenado de las minas i la estabilidad i seriedad de las sociedades, es completar i aclarar sus disposiciones. (1)

Varias observaciones nos sujieren las disposiciones de este título i de ellas nos ocuparemos separadamente.

Es la primera el modo i forma como debe computarse el voto.

Las disposiciones del Código de 1874 i de las antiguas ordenanzas (2) no permitian duda al respecto, por cuanto consignaban espresamente, el primero, «que los votos debian computarse segun el interes o parte que posea cada uno de los votantes en la sociedad o comunidad», i las segundas, «que los votos debian valer i numerarse segun las barras que poseyeren en la mina cada compañero».

Pero dentro de las prescripciones del Código vijente, el Tribunal no ha estimado con uniformidad que debe tomarse como base del voto ese interes o parte (3). I ha resuelto en un caso con la opinion de tres de sus miembros que un socio no puede concurrir a formar mayoría en su favor, votando por sí mismo.

(1) Leyes de 1865 i 1868, Aguilan. Tomo 2.º página 121.

(2) Artículo 185 del Código i 6 del título 11 de las ordenanzas.

(3) Sentencia número 3478 página 992. Tomo 2.º año 1893.

Sin duda que ello no habria ocurrido si se hubiera mantenido el precepto claro i terminante de las otras legislaciones. Creemos que debe restablecerse ese precepto.

Es esencial para el progreso de la minería que las minas se trabajen i ello no se consigue sino cuando hai disposiciones equitativas claras i espeditas que establezcan la forma en que se ha de concurrir a los gastos, amparando todos los derechos.

El Código da reglas que estimamos suficientes para cuando la mina está en frutos.

Pero no creemos lo mismo respecto de las que establece para cuando no lo está.

El artículo 116 dice:

«Si no diere la mina productos bastantes, los socios fijarán la cuota con que deben concurrir a los gastos. En este caso para que el acuerdo sea obligatorio, deberá contar con los votos de los que representan las dos terceras partes de la totalidad de derechos o acciones en la mina.»

Nada prescribe, pues, para el caso en que no haya votos que representen las dos terceras partes de los derechos, de manera que ocho barras i fraccion pueden hacer obligatoria la suspension del trabajo de una mina, con perjuicio jeneral de los demas comuneros.

Justo seria que en tal caso el juez breve i sumariante i oyendo un perito fijara dentro la equidad la cuantía de la cuota de gastos por barra, debiéndose ésta cubrir por bimestres anticipados.

Los acuerdos sobre cuotas para el trabajo serian ineficaces, si no tuvieran una sancion que junto con consultar garantías para los condueños fuera de espedita i fácil ejecucion.

El sistema de requerimiento establecido por el Código, lo encontramos mas conveniente. Pero estimamos necesario aclarar i completar algunas de sus disposiciones.

El artículo 117, que trata de los casos en que hai inconcurrencia, quedaria completo si ordenara que la estipulacion i el acuerdo de que habla el número 2.º se refiriera a los plazos, i si el número tercero estableciera que la cuota de que trata es la acordada o fijada por el juez en su caso.

El artículo 119 prescribe que no verificándose el pago la parte de la mina del inconcurrente queda desierta i debe ser vendida en remate público por el mínimun de la cuota que adeude a los socios.

Mas no contempla el caso en que falte postor por el mínimun.

Es pues necesario salvar esta emision, estableciendo el siguiente inciso: «Si no hubiere postor por el mínimun, dicha parte acrecerá a los socios

concurrentes en proporcion al interes o derecho que tengan en la mina, inscribiéndose el acrecimiento en el respectivo registro del conservador.»

Estimaríamos todavía incompleta esta importante materia, si no se consultaran tres casos que habia previsto nuestro Código anterior.

El primero se refiere a la facultad que el artículo 182 daba a los socios contribuyentes contra el socio moroso, para optar entre el derecho de requerimiento i el de obligarlo a contribuir por los medios legales.

Sin duda que cuando una mina no está en frutos, lo lógico es presumir que no hai interesados que rematen la parte del moroso para pagar lo adeudado. En tal evento los contribuyentes tendrian que repartirse entre sí lo que adeudaba el moroso, i esto aumentaria sus desembolsos, lo que no siempre puede sobrellevarse. Los que entran a trabajar una mina toman siempre una parte en proporcion a lo que segun sus recursos pueden disponer. La disposicion del antiguo Código era pues justa i aun cuando la consultaba solo para cuando hubiera estipulacion para trabajar la mina por tiempo determinado, nosotros creemos debe hacerse jeneral.

El segundo caso a que nos referimos es del socio que sin que haya acuerdo o estipulacion procede a ejecutar a su costa la obra necesaria para la seguridad de la mina, caso de que trataba el artículo 183 del anterior Código.

Hai circunstancias en que deben urjentemente ejecutarse trabajos u obras para evitar grandes perjuicios de la mina, como ser para precaver e impedir inundaciones, asegurar los laboreos, impedir la caida del cerro, etc., etc.

Estimamos justo i equitativo que se reconozca el derecho no solo a requerir para estos gastos que ya lo está por el número 4.º del artículo 117, sino para exigir su pago por los demas medios legales, como en el caso anterior.

Seria tambien útil dejar establecido que para esa clase de trabajos i gastos no se necesita consentimiento previo, sino solo pedir autorizacion al juez, quien lo otorgaria provisoriamente previo informe del ingeniero del Estado, i definitivamente oyendo en forma breve i sumaria a los demas comuneros.

I aun el minero debia estar facultado para principiar dichas obras en caso de gran urgencia, sin perjuicio de ocurrir al juez lo mas pronto que le fuera posible en demanda de la autorizacion.

Finalmente el tercer caso que insinuamos es el siguiente, que contempla el artículo 178 del Código derogado: «Si alguno o algunos de los socios quisiere emprender en la mina trabajos mas valiosos cuya utilidad fuere establecida con dictámen de peritos, podrá solicitar autorizacion judicial

para llevarlos a efecto, i reembolsarse de lo gastado e intereses corrientes, a estilo de comercio, con los primeros frutos de la mina».

Se comprende que un precepto tal tiende a servir al fomento de la minería, sin perjuicio alguno para los demas socios.

Creemos que convendria adoptarlo, pero agregando que el juez, para resolver, debe oír breve i sumariamente a los otros socios, i adjudicar la obra al que la haga en términos mas convenientes para la comunidad.

Tan importante es dejar bien establecidas las reglas para la organizacion de las Juntas Mineras, en que se acuerda todo lo relativo a la administracion i trabajo de la Compañía, que convendria dejar establecido que cuando el artículo 101 del Código habla de la asistencia de los socios *presentes*, se refiere a los que residen en el departamento, lo cual está en armonía con las condiciones de citacion que fija la lei, para los que están dentro o fuera del departamento.

TITULO DUODECIMO

DE LA PATENTE

Podemos asegurar que la opinion en la provincia de Coquimbo está casi únanimente formada en el sentido de que debe adoptarse como condicion para la conservacion de la propiedad minera, el sistema misto de trabajo obligatorio, alternándolo con el [de la patente por períodos de uno o dos años, pero sin la sancion del denunciado.

Tal sistema misto aun con dicha sancion no es nuevo. Estaba adoptado por el artículo 56 del Código de 18 de noviembre de 1874.

Puede considerarse de evidencia incontrastable que una de las causas de decadencia de la produccion minera, es el sistema de patente que permite mantener en la inactividad a muchas minas i las sustrae a la investigacion de los demas mineros.

En 1895 escribimos dejando constancia de las opiniones de industriales i mineros espertos i prácticos i de abogados conocedores de la materia, lo siguiente:

«La estadística comprueba que hoi se trabaja un número considerablemente inferior de minas que bajo el imperio del Código derogado.

«Sin salir de nuestro departamento, en los minerales de Arqueros, Rodeito, Quitana i Condoriaco, la casi totalidad de las minas están sin trabajo i se amparan con la patente. Fuera de la Veterana en Quitana, de las minas Mercedes, San José, Esmeralda, Sol i Deseada en Condoriaco, que

tienen activo trabajo, las demas o no se trabajan en absoluto o están entregadas a pirquineros, cuyo sistema de explotacion, por regla jeneral, segun ya he dicho, arruina a las minas.

«Los cateos han disminuido considerablemente, i por consiguiente, los nuevos descubrimientos.

«Es pues evidente que los resultados prácticos demuestran la necesidad de reaccionar contra el actual sistema que ha enervado i puesto trabas al desarrollo del espíritu minero, restringiendo en mucho el campo de sus operaciones i trabajos.

«No era raro que ántes en minas despobladas o abandonadas el infatigable cateador u operario, mediante sus investigaciones i trabajos, encontrara nuevos veneros, i siguiendo algunas labores verificara nuevos alcances, o con su perspicacia i práctica llegara a encontrar que el filon o veta habia sido estraviado i perdido.

«I estas empresas las acometian halagados por la expectativa de adquirir la mina abandonada o desamparada, mediante su denuncia.

«Hoi con la patente se sustraen muchas minas al trabajo i a las investigaciones, i se priva a la riqueza pública i particular de centros que podrian convertirse en fuentes de produccion.

«No hai que olvidar que el Estado al atribuirse el dominio de las minas quitándolo a los dueños del suelo para concederlas a los particulares, lo ha hecho obedeciendo a consideraciones de interes público i con el objeto de atender a las necesidades de la sociedad.

«Por eso es que la concesion de ellas se hacia bajo la condicion de trabajarlas.

«En efecto, el destino de las minas por su naturaleza i fines no puede ser mantenerlas indefinidamente ociosas i sin trabajo, esperando buscarse capitales para impulsarlas.

«Sostener lo contrario es desnaturalizar el objeto i razon de ser de la propiedad minera. Casi todas las naciones prescriben el trabajo, como condicion para conservarlas.

«Creo que actualmente solo España, Bolivia i Chile, mantienen la patente con aquel objeto.

«La República Argentina que la instituyó en 1853 la abandonó en vista sin duda de sus malos resultados i restableció la base del trabajo por lei de 25 de noviembre de 1886.

«Francia por lei dictada en 1838 estableció la caducidad de las minas en caso de inconcurrencia a los gastos de desagüe, i en los de que trataba el artículo 29 de la lei de 1810.

«Esta última lei reformando la de 1791 habia establecido en el citado

artículo que cuando se suspendiera la explotación o se redujera en ciertos términos, la autoridad adoptaría las medidas convenientes.»

El señor Gundian dice sobre esta materia:

«El trabajo o la patente no constituyen la propiedad, sino una de las condiciones que la ley impone para que se la pueda conservar después de adquirida.

La práctica constante de esta Corte manifiesta que no son los denuncios por despueble lo que motiva la gran mayoría de los juicios que diariamente se ventilan en su distrito jurisdiccional sobre minas. Son las mensuras el objeto más frecuente de las encontradas pretensiones de los mineros; i los pleitos proceden por lo común, ya de la facilidad con que los pedimentos de manifestación se aplican tanto al descubrimiento propio como al ajeno, ya de la facilidad, igualmente no menor, con que, burlándose las disposiciones actuales sobre la citación de los colindantes, se practican mensuras sorpresivas i se perpetran irritantes despojos.»

(Continuará)

Asiento mineral de Chuquicamata

I

Bol. N. 53
Mayo 1901

Es sin duda el único mineral de cobre de Chile cuya producción se ha desarrollado considerablemente, mediante al alto precio de ese metal con que estamos favorecidos desde hace ya más de dos años.

Durante el tiempo anterior a 1899 su producción mensual no pasaba de 400 toneladas de 18 por ciento.

En el año indicado subió a 18,000 toneladas, conservándose más o menos la misma cifra en 1900.

En el año en curso se puede estimar la producción en 2,000 toneladas al mes de ley de 17 a 18 por ciento.

El ligero aumento en la producción de cobre del país, de 10 por ciento más o menos, del último tiempo se debe, pues, exclusivamente a esa fuente nueva de producción, habiendo permanecido estacionaria o reduciéndose la correspondiente a los antiguos minerales, tomando las cosas de conjunto.

Con justo título, como resultados evidentes, atrae hoy Chuquicamata la atención de los mineros i debía de igual manera atraer la de los poderes públicos a fin de fomentar su desarrollo.

Chuquicamata se encuentra situado al N. O., a 20 kilómetros del pueblo de Calama i estacion a la vez del ferrocarril de Antofagasta a Bolivia.

Calama señala el límite sur de la rejion lluviosa de la altiplanicie boliviana, entrando al sur i al oeste el verdadero i conocido desierto de Atacama.

En las cumbres mas altas, coronadas por nieves perpetuas, de los Andes hácia el norte de Calama tienen su orijen las vertientes que forman el rio Loa, en cuyas márgenes se encuentran las poblaciones de Chiu-Chiu i Calama de vida anterior a toda época histórica.

Por la considerable altura sobre el nivel del mar en que se encuentran esos lugares i por la composicion de su suelo poco apta para el cultivo, a pesar de la abundancia de agua para el regadío, la agricultura no ha progresado, bastando apénas para la alimentacion del ganado que se introduce directamente de la Arjentina i por breve tiempo.

Con el desarrollo de la minería se practican hoi poderosos esfuerzos para modificar la naturaleza del suelo, para el cultivo, i así en un porvenir próximo la agricultura proporcionará a la minería un ausiliar mas eficaz que hoi dia.

Sin menoscabo para los intereses de la agricultura el rio Loa proporcionará siempre en Calama o en sus alrededores un caudal de 3 a 4 metros cúbicos por segundo fácilmente de ser aprovechado como fuerza motriz.

Ademas de la fuerte pendiente normal del rio de ocho por mil, existen en él caidas i saltos naturales de 5 i 6 metros de altura.—Agreguése a esto la constancia en el réjimen del caudal del Loa, i se comprenderá lo ventajoso del conjunto para instalaciones hidráulicas.

Se tiene ahí disponible considerable cantidad de fuerza que por la reducida distancia a Chuquicamata seria fácilmente trasportable a las minas mismas.

Como recursos naturales de otra naturaleza, deben mencionarse los depósitos tan abundantes i tan inmediatos de azufre, hidro-boracita, sulfatos i nitratos de sosa, capaces de proporcionar reactivos para el tratamiento de minerales por vía seca o húmeda, i los que favorecen singularmente a Calama.

Un ramal del ferrocarril de Antofagasta debido al empeño del esforzado industrial R. Norman Walker, se acerca al mineral sin llegar precisamente a él, lo que obliga a acarreos subalternos en carretas a crecido costo, i lo que da lugar a que muchos mineros bajen sus productos a Calama directamente en carretas prescindiendo del ramal.

Sin duda existe o existió la intencion de prolongarlo hasta las minas

mismas, pero a ello no se ha procedido todavía i probablemente las cosas quedarán como están mientras el ferrocarril permanezca en poder de los actuales arrendatarios.

Como manifestacion del desden, por no decir hostilidad, con que se procede con los mineros de Chuquicamata, por quiénes en consideracion a sus propios intereses debieran fomentar su desarrollo, bastará hacer saber que la misma agua que baja del interior por cañería a Antofagasta i que en este último punto, por ser su consumo inferior a la capacidad de la cañería, va finalmente en parte considerable al mar, es vendida en el extremo del ramal, próximo a Chuquicamata, a 6 i 7 pesos el metro cúbico.

Este precio se eleva a 10 i 12 pesos al llegar a las minas que la consumen.

Con semejante precio para el artículo de primera necesidad en la vida, el costo de ésta resulta estraordinariamente elevado i por consiguiente el del trabajo humano.

Mientras el subsista los esfuerzos que se hagan para el desarrollo de Chuquicamata serán estériles, i estaria así forzado el mineral a no pasar del límite a que ha llegado.

Incumbe a los poderes públicos remediar semejante situacion, ya que la accion privada es manifiestamente incapaz para ello.

Seria impropio de esta ocasion estendernos en consideraciones a este respecto.

II

Los distintos depósitos metalíferos de Chuquicamata, *vetas* i *llamperas*, abarcan una superficie de 4 kilómetros de norte a sur—por 1,600 metros de este a oeste.

Nuevos descubrimientos ensanchan diariamente la estension indicada principalmente hácia el *norte* i el *oeste*.

El relieve del terreno es mui poco pronuenciado siendo mui suaves las ondulaciones de las colinas principales, desarrolladas en sentido de norte a a sur, i reducida su altura sobre las *quebradas* inmediatas (80 a 100 metros).

El terreno superficial está compuesto, hasta la profundidad de 2 metros de *detritus* de las rocas vecinas—acarreo mui moderno.

Forman parte de ese *acarreo* algunas sales i entre ellas el sulfato de sosa.

Esta circunstancia, el estar totalmente cubierto el terreno preexistente por el *acarreo* moderno que oculta los afloramientos, esplica que se

haya retardado el conocimiento del número e importancia de las vetas, i que aun todavía dos años despues de activo trabajo se descubran nuevas.

Debajo del acarreo se encuentran el *granito* i sus variedades, rocas que constituyen esclusivamente el terreno del depósito metalífero de Chuquicamata.

En la rejion vecina a la superficie abunda la *pegmatita*—roca en la que los fragmentos de cuarzo cristalino, trasluciente u opacos se presentan incrustados en masas de *felspato*.

En mayor profundidad i hácia el este i oeste del centro mineral, entran a acompañar al cuarzo i felspato, la *mica* i la *anfíbola*, constituyéndose granitos verdaderos i sienitos.

Estas rocas cristalinas son de igual naturaleza a las que contienen los antiguos i conocidos minerales de cobre de la costa—Carrizal, La Higuera etc.

Primeramente en Chuquicamata se encuentran verdaderas vetas, es decir, rajaduras del terreno regulares, rellenas con materiales distintos de él.

La direccion de las principales es de N. a S. la Poderosa, Zaragoza, etc. La San Luis, tan importante como aquéllas corre, de E. a O.

Su espesor es mui variable desde uno hasta varios metros en los empalmes i cruzamientos.

Las especies minerales de cobre que contienen son principalmente, el *sulfato*, en la rejion vecina a la superficie, i luego despues el sub-sulfato *brachautil*, sulfato de cobre i sosa. (Krönkit) i predominando sobre todos la *atacamita* u oxi-cloruro de cobre.

A la profundidad de 60 metros se presenta en abundancia el óxido negro i el sub-sulfuro de cobre, i a la par, como criadero, acres de fierro i arcillas ferrujinosas, i finalmente a la de 100 metros, que es la mayor adquirida en Chuquicamata, las piritas de fierro i de cobre.

Bajo este punto de vista se presenta ahí la misma sucesion gradual i conocida en la concurrencia de las diferentes especies minerales de cobre de los depósitos de la costa.

Lo probable es pues, dada la igualdad de los terrenos i de los relleños de las vetas, que en los de Chuquicamata vengan en cierta profundidad las abundantes acumulaciones de minerales sulfurados de cobre explotados ya en los de la costa.

A. B.—veta.

C. D.—acarreo.

M. N.—terreno cristalino dividido.

En algunas de las vetas, se observan sus *cajas*. divididas, agrietadas

normalmente a su inclinacion, i rellenas las divisiones i grietas con las mismas especies minerales de cobre que contienen las vetas de que nacen.

Luego esas divisiones principales se presentan a su vez interrumpidas por otros secundarios normales a su inclinacion e igualmente rellenas con minerales de cobre.

La roca cristalina así dividida i agrietada, no presenta alteracion en su aspecto conservando el cuarzo i el felspató sus caracteres habituales.

Las divisiones indicadas no se estienden a considerable distancia de las vetas; desaparecen a los 4 o 5 metros de sus lados.

En la rejion media o central de Chuquicamata a pesar de no haberse descubierto vetas de importancia, las grietas rellenas con mineral de cobre constituyen una porcion considerable del terreno, lo que se denomina *llamperas*.

Casi sin interrupcion se estienden en una lonjitud de 1,600 metros de N. a S. por 500 metros de E. a O.

Al extremo sur del mineral reaparece la formacion de *llamperas*, pero sin continuidad, en secciones aisladas.

Las divisiones o clivajes del terreno que contienen llampas se estienden segun planos de direccion N. S. e inclinados jeneralmente al O.

Las divisiones primarias alcanzan una abertura máxima de 0.01 metro, terminando las sucesivas en 0.0015 metro.

Desprendido un fragmento de roca del terreno, las pegaduras de mineral de cobre, que contiene su superficie, de estructura frágil i débilmente adheridas se separan fácilmente de él.

Se tiene así por la obra misma del arranque de la roca separada una parte del mineral valioso que contiene al estado de menudo llampo.

Esta disposicion de las cosas se mantiene hasta la profundidad de 20 metros; pasada ella la estructura de la roca se afirma i las divisiones se hacen ménos numerosas.

Ya en esa profundidad principian a presentarse acres de fierro precursores de cambio en la composicion de minerales de cobre.

La analogía bajo el punto de vista de composicion de los minerales se presenta, pues, completa entre los depósitos en veta i en *llamperas*.

Lo espuesto bastaria para atribuir comunidad de oríjen a unos i otros.

Allí donde el terreno presentó resistencias desiguales, mayores en un sentido que en otro, a la causa que produjo sus fracturas se estendieron éstos en direcciones determinadas i en espesor marcado, formándose las vetas por su rellamamiento posterior, i por el contrario, donde la resistencia fué igual, uniforme, las fracturas de pequeñas dimensiones se produjeron en direcciones diversas, formándose las *llamperas*.

La uniformidad de la resistencia ha debido por cualquier causa debilitarse hácia abajo, sentido en el cual puede esperarse que las *llamperas* pasen a constituir verdaderas vetas de análoga manera a las *llamperas* reducidas que se encuentran lateralmente a algunas vetas.

Segun esto, en otros términos, lo probable es que las *llamperas* sean prolongaciones hácia arriba o laterales de fracturas mas considerables, de verdaderas vetas por descubrir.

III

El temor de herir o de molestar intereses privados nos impide entrar en una descripción detallada del estado actual de los diferentes trabajos de que es objeto Chuquicamata.

Sin duda alguna el que produce mayor provecho es el de la mina «Poderosa» con su explotación mensual de 300 toneladas de lei de 20 por ciento.

Tanto esa mina como varias otras la «Zaragoza», la «Emilia», etc., etc., sostienen activos trabajos en demanda de profundidad con la expectativa de alcanzar la rejion de los sulfuros de cobre propiamente tal.

Se cuenta ya con sus mas seguros precursores, el óxido negro de cobre i la pirita de fierro, de manera que ella no tardará en venir, segun lo acredita la experiencia en análogas circunstancias.

El encuentro de los *bronces amarillos* afianzará definitivamente la riqueza de las vetas de Chuquicamata i permitirá a la vez el aprovechamiento completo de los abundantes recursos en minerales oxidados que ellos contienen en la rejion vecina a la superficie.

Si la lei de éstos queda debajo de 18 por ciento, su venta en la costa sufre diversos descuentos i reducciones, de manera que aun a los precios del dia apenas es reproductiva su explotación.

Disponiéndose de sulfuros en proporcion conveniente se desarrollarán establecimientos de fundicion en Calama i Antofagasta, i pasarán a adquirir los minerales oxidados el valor que les corresponde.

Con mezclas fusibles, a baja temperatura, la pérdida tan exajerada de cobre en el tratamiento de la atacamita, por volatilizacion, se reduce a proporcion insignificante. La afinidad del cobre con el azufre es tan viva que no da lugar a ninguna pérdida escepcional la fundicion a eje.

Finalmente es tambien fundada la expectativa de encontrar alguna afluencia de agua con el desarrollo en profundidad de los trabajos sobre las vetas.

Ya a la actual de 100 metros la roca se presenta húmeda al tacto, con notable diferencia de su sequedad mas arriba.

Por otra parte las lluvias de la alti-planicie boliviana alcanzan hasta 15 o 20 kilómetros al norte de Chuquicamata, lo que unido a la acción capilar del agua, bien conocida, para ascender por las vetas, hacen esperar que ella venga a una profundidad no mucho mayor que la actual.

En un porvenir próximo se tendrá, pues, para el trabajo de las vetas en Chuquicamata un conjunto de condiciones favorables muy superior al actual.

Queda subsistente el problema de aprovechamiento de las *llamperas*.

Hemos apreciado las dimensiones del terreno que los contiene en 1,600 metros por 500 metros. Dentro de él existen naturalmente algunas secciones estériles, acaso la mayor superficie, quedando finalmente como terreno propio de llamperas unas 35 hectáreas.

Según numerosos reconocimientos de diferentes peritos, la ley común media del terreno explotable puede estimarse en 3 por ciento de cobre.

La profundidad reconocida y hasta en la que el terreno se presenta de fácil arranque asciende a 20 metros.

Dándole a la roca metalífera un peso específico de 2.5—y practicando los cálculos del caso se llega a un contenido fino total de cobre de quinientas veinticinco mil toneladas—(525,000 tls.)

¿Cómo aprovechar siquiera parte de tan considerable y atrayente cantidad de metal?

El primer procedimiento empleado fué naturalmente el más elemental: arrancar las porciones del terreno más impregnadas de mineral, y someter el material arrancado a un ligero sacudimiento en un arnero de mano.

Se separaban así dos productos: lo menudo con ley de 15 a 20 por ciento de cobre, que pasaba a través del arnero y lo grueso que se rechazaba como sin valor.

En las mejores condiciones con semejante procedimiento solo se aprovecha un 30 por ciento del cobre contenido en la roca—resultando, por otra parte, su costo extraordinariamente elevado.

A pesar de esto con los altos precios del día algún resultado comercial se obtiene con las ventajas indirectas propias del trabajo a *pirquen*.

La observación ligera e inesperta de ese procedimiento indujo a desarrollarlo aplicándole medio mecánicos.

Consistieron éstos principalmente en arneros cilíndricos—*tromonels*—movidos con motores de parafina—para la separación por tamaño en lugar de los arneros a mano que se emplearon al principio. Como era de presumirlo de antemano esas aplicaciones han fracasado.

Atacando indistintamente el terreno, sin el cuidado que emplean los

pirqueneros, para la arneadura mecánica, los llampos finos que se producen resultan de mui baja lei—8 a 9 por ciento—quedando siempre en la parte gruesa dos tercios del cobre contenido sin aprovechamiento.

La concentracion o enriquecimiento por tamaño podria aplicarse a algunos sitios especiales del terreno, pero ese procedimiento no podria en ningun caso, constituir una solucion completa i absoluta para el problema.

A alguna mediana se podria llegar moliendo la roca i lavando—como la pegadura de atacamita es mas o ménos gruesa, con la molienda a $1\frac{1}{2}$ milímetros como mínimum i lavado posterior se podria talvez pasar a un producto de venta un 60 por ciento del cobre contenido.

Diversas circuntancias subalternas, como la solubilidad del sulfato de cobre contenido en la roca etc. podrian entorpecer este procedimiento.

Apénas es necesario mencionar que por mas abundante que sea la cantidad de roca mineral, no cabe absolutamente la posibilidad de *fundirla*—comercialmente hablando—como contiene mas de 60 por ciento de sílice seria necesario agregarle para su fundicion dos tantos mas de flujos, etc., etc.

No creemos que quede para el problema de que se trata otra solucion que el tratamiento químico por vía húmeda.

Entre los diversos tratamientos de esa naturaleza nos parece singularmente aconsejado para Chuquicamata—el de disolucion por el ácido sulfuroso—orijinariamente descubierto en Chile por don Arturo Dagnino i *patentado* a su favor hace dos años.

En «The Engineering and Mining Journal» de New York de 30 de marzo último se habla del mismo procedimiento patentado en Estados Unidos por James W. Neill.

Consiste él en la aplicacion de la propiedad del ácido sulfuroso como disolvente del cobre al estado de óxido, sulfato o carbonato.

Formado el sulfito de cobre, i espelido el exceso de ácido sulfuroso de la disolucion que lo contiene, se precipita el sulfito por ser esta sal insoluble en el agua.

El precipitado de sulfito de cobre hidratado contiene $49\frac{1}{2}$ por ciento de cobre.

La formacion del ácido sulfuroso, su conduccion a estanques de disolucion, son operaciones sencillas así como las sucesivas de decantacion i filtracion de las arenas.

Entre nosotros se practican diariamente en la elaboracion del yodo en las oficinas salitreras, los unos i los otros en la lexivacion de los minerales de plata por el hiposulfito de sodio.

Particularmente la composicion de los minerales de *color* de Chuqui-

camata se presenta apropiadísima para ese tratamiento—por el carácter escepcionalmente soluble de las especies minerales que contienen el cobre, sulfato, sub-sulfato, sulfato doble, i oxi-cloruro, i por el aparente carácter de los criaderos, cuarzo i felspató.

En Estados Unidos se habla de una estraccion de 95 por ciento del cobre contenido.

Parece, pues, encontrado el camino para el aprovechamiento de las inmensas cantidades de cobre que contiene Chuquicamata en su rejion superior.

CÁRLOS G. AVALOS.

Bol N° 53

Los trasportes por caminos aéreos Mayo 1901

Chile, Perú i Bolivia son, sin duda, paises mui privilegiados por sus riquezas mineras; se puede decir que no hai sustancia mineral que no sea representada en abundancia, i algunos metales, i los mas valiosos se encuentran en yacimientos de extraordinaria importancia: la plata en el Perú, el estaño en Bolivia, el cobre en Chile. Existen en veneros de tanta potencia, que parecerian ser suficientes para hacer de cada una de estas Repúblicas un emporio de riqueza.

Con todo esto asistimos al espectáculo de ver comisiones de ingenieros competentes, dirigidos por casas europeas de primer orden en cada una de estas Repúblicas con el objeto de adquirir minas i despues de largos estudios se vuelven a su tierra a manos vacías. ¿Con que no hai minas de plata en el Perú, no hai minas de estaño en Bolivia, no hai minas de cobre en Chile?

Por otra parte, las estadísticas nos consignan un hecho que realmente parecería confirmar los resultados negativos de los peritos extranjeros: durante dos años en que el cobre ha subido a precios extraordinarios, la produccion en Chile no ha aumentado.

Este hecho ha aflijido a los hombres que piensan en esta tierra, i muchas notabilidades en la ciencia i en la industria se han preocupado en buscar la causa, i en ver si tal causa tiene remedio.

La escasez de brazos, de arrieraje, el alcoholismo, la falta de ferrocarriles i de caminos carreteros, la falta de métodos apropiados para el tratamiento de los metales de baja lei, especialmente de los de cobre, son factores mui poderosos en los resultados negativos de la produccion.

¿Pero donde está el remedio?

La escasez de brazos, i como causa predominante el alcoholismo, son de aquellos males cuyos remedios tienen lento resultado; la educacion en un pueblo no se improvisa. Los ferrocarriles i los caminos carreteros son costosos, i no se puede suponer que los capitalistas se animen a invertir su dineró en tales obras, cuando las que ya existen (me refiero especialmente a los caminos carreteros) suelen borrarase por muchos meses del año. En cuanto a los inventos, estos tienen dos orígenes diametralmente opuestos: uno (desgraciadamente mui comun) la ignorancia, i el otro el jenio. La primera hace renacer ideas ya condenadas por la esperiencia. Este último es mui caprichoso: visita a la humanidad cuando se le ocurre, i a veces se aparece acompañado de las formas mas extravagantes como ser una rana despellejada, una manzana, un volantín. Lo mas prudente en materia de inventos, en un pais donde falta todavía que introducir mucho de lo conocido, es de atenerse a lo que ha dado buenas pruebas en grande escala en otros paises. Introducir métodos racionales, como ser la concentracion propiamente dicha, que todavía no se ha aplicado en Chile, introducir las maquinarias mas elementales, como ser máquinas de estraccion, perforadoras, etc., que solo en pocas minas se ven, seria sin duda mas provechoso que empinarsé en el olimpo de los inventos.

Hai otro elemento mui poderoso de progreso en la minería que se refiere a abaratar los trasportes.

Miles de caminos aéreos existen desde muchos años en actividad, i con asombrosos resultados de economía, i sin embargo en Sud-América, solo en raras escepciones se encuentran, i por lo demas no pasan de ser un simple andarivel.

El camino aéreo en la minería tiene por objeto vencer aquella distancia que jeneralmente separa un yacimiento metalífero de un punto que reúna ciertas condiciones industriales, como ser un clima no demasiado inelmente, constancia de fuerza motriz, proximidad de caminos carreteros o ferrocarriles, de leña, pastos i en jeneral de elementos de vida.

Muchas veces, yendo a inspeccionar minas, me he preguntado si hai alguna razon científica, para que las vetas, los mantos i los depósitos deban encontrarse en puntos llenos de precipicios, de avalanchas i de rodados de nieve, o bien en medio de la aridez espantosa del desierto.

Creo no hai otra razon sino que donde el clima es suave el reino vegetal todo lo oculta bajo su manto.

La distancia que divide la mina del punto mas adecuado para un establecimiento de beneficio, puede ser mui poca, i en los casos mas desfavorables raras veces pasará de unos 20 kilómetros en línea recta.

Un hecho que hai que tomar mui en cuenta es que el verdadero comun de una mina rica, es jeneralmente mui bajo; para poder contar con una produccion constante, hacer caso omiso del engorroso chanqueo, i eliminar del negocio de mina lo mas posible el factor del azar (que tanto retrae los capitales sérios), es preciso contar con leyes mui bajas, que para el cobre raras veces pasarán de 3 o 4 %. Una materia tan pobre debe ser forzosamente trasportada de una manera mui económica.

El siguiente cuadro que yo he formado con observaciones comparativas de Europa i de las Repúblicas de Chile, Perú i Bolivia dará una idea del costo del transporte con distintos sistemas; para mayor claridad he reducido todos los gastos en francos por tonelada kilométrica:

| | |
|--|-------------|
| Canales de agua..... | fs. 0.06 |
| Ferrocarriles a vapor..... | 0.10 |
| Ferrocarriles eléctricos..... | 0.11 |
| Caminos aéreos..... | 0.12 a 0.10 |
| Caminos carreteros..... | 0.35 |
| Ferrocarriles a sangre..... | 0.40 |
| Grandes planos automotores dobles..... | 0.45 |
| A lomo de llama..... | 0.50 |
| Caminos carreteros con grandes gradientes..... | 0.60 |
| Pequeños planos automotores..... | 0.60 |
| A lomo de burro..... | 0.60 |
| Planos automotores simples..... | 0.70 |
| A lomo de mula..... | 0.90 |
| A lomo de caballo..... | 1.00 |
| Al hombro..... | 10 |

En el cálculo de estos precios comparativos se ha tomado en cuenta el consumo del material, escluyendo los canales, que bien raras veces encuentran aplicacion en las minas, i considerado el costo del plantel mucho mas reducido que por los ferrocarriles, i sobre todo tomando en cuenta que el kilometraje siempre es mucho menor por los caminos aéreos (desde que vencen las dificultades en línea recta) es evidente la ventaja que estos llevan sobre los demas medios de transporte:

Estas ventajas estriban especialmente en los puntos siguientes:

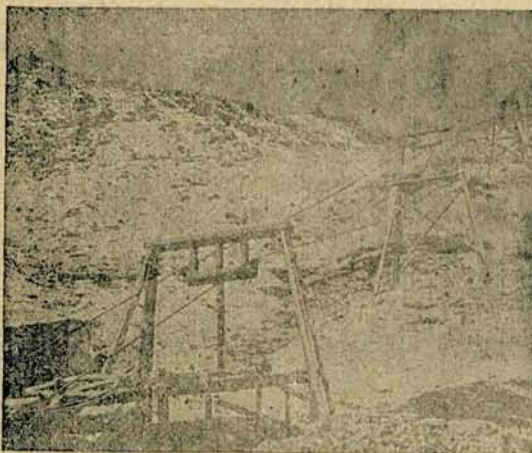
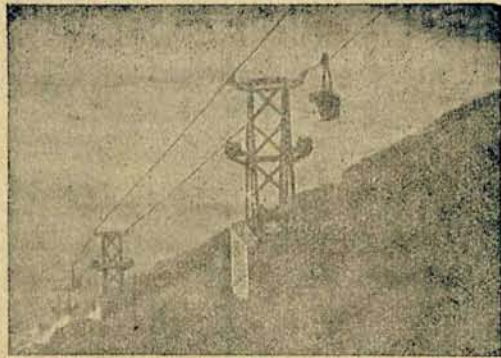
1.º La capacidad de un camino aéreo puede llegar fácilmente hasta 600 toneladas diarias i hasta 1,000, [cosa que es difícil obtener aun en un mes de ejercicio con carretas, mulas, etc.

2.º Cualquiera gradiente es vencible sea de bajada, sea de subida.

3.º La inclemencia del tiempo no afecta el camino aéreo.

Los siguientes grabados dan una idea de caminos aéreos construidos a 3,000 metros de altura i con fuertes gradientes por la Casa Ceretti i Tanfani de Milan:

La historia de los caminos aéreos se hace subir (como casi de todos los inventos) a los antiguos tiempos de la China. No sé cuanto habrá de cierto en ésto, pero considerando el desarrollo intelectual que ha tenido desde siglos aquel país, no sería raro que, como afirman los historiadores, desde 1500 años hayan existido caminos aéreos en el Celeste Imperio para pasar los grandes ríos.



También en la edad media se construyeron en Europa caminos aéreos para el transporte de la correspondencia, pero las verdaderas dificultades han sido resueltas cuando con el progreso de la mecánica los constructores de cables nos han puesto a disposición un material de una resistencia enorme, i de un precio tan moderado.

Los caminos aéreos pueden ser automóviles o impulsados por un mo-

tor; pueden tambien desarrollar fuerza cuando el desnivel es bastante grande i al peso de bajada supere al de subida. Un camino es automóvil cuando el desnivel entre los dos extremos pase del 10 %

Hoi dia se pueden hacer con toda facilidad caminos aéreos de mas de 40 kilómetros, pudiendo pasar quebradas de 800 i 1,000 metros. El alto de los pitones varia con el objeto de aproximar el perfil del alambre a una línea recta o bien a una parábola. Existen dos cables a una distancia de 1.50 a 3 metros que se llaman cables portantes: estos cables son fijos a una i otra estacion i están sometidos a tension por medio de un contrapeso.

Si la línea pasa cierto largo, o bien cuando hai variaciones de direccion, es preciso establecer, ademas de las estaciones términos, otras intermedias.

El cable tractor es continuo i marcha paralelamente al cable portante; en las estaciones pasa sobre poleas, i tambien está tendido con contrapesos; su marcha es continua i con una celeridad de 1.50 a 1.80 metro por segundo.

El servicio de un camino aéreo es de lo mas simple, i cualquiera operario puede ser fácilmente puesto al corriente del trabajo.

Solo dos operarios se necesitan en cada una de las dos estaciones; esto esplica como se ha llegado a reducir el gasto del trasporte a diez céntimos de franco por tonelada i por kilómetro!

Los gastos de instalacion varian naturalmente segun la localidad, pero en Chile donde la madera para los pitones es barata, no pasaria de 10,000 pesos por kilómetro i talvez ménos, comprendiendo todo el material como pitones, cable, carros, estaciones, etc.

Para establecer los puntos principales que determinan el costo de un camino aéreo, hai en cada caso que esclarecer los siguientes puntos:

Largo de la línea.

Diferencia de nivel entre los dos extremos.

Clase de material i cantidad que hai que trasportar.

Si existe un motor aprovechable, su fuerza, número de revoluciones, etc., (en caso que el desnivel no llegue al 10 %).

Como dato que nos demuestra la regularidad con que funcionan hoi dia estos caminos aéreos notaré que en las esposiciones de Milan, Jénova i Turin la misma Casa Ceretti Tanfani construyó caminos aéreos para el trasporte de personas; mas de 1.000,000 de personas pasaron en estos carritos volantes sin el menor accidente.

El siguiente cuadro da unos detalles interesantes sobre algunos de los caminos aéreos:

| LOCALIDAD | Material trasportado | Capacidad en toneladas por 10 hs. | Largo de la línea en metros | Diferencia de nivel en metros | Fuerza necesaria (caballos) | Fuerza desarrollada (caballos) |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| New Jersey..... | Cal..... | 100 | 4000 | 200 | ..... | 8 |
| Montana..... | Metal de plata. | 200 | 3250 | 400 | ..... | 15 |
| Colorado..... | Metal de plata. | 250 | 1060 | 300 | ..... | 20 |
| Idaho..... | Metal de plata. | 400 | 3000 | 270 | ..... | 16 |
| W. Virginia.... | Carbon..... | 800 | 730 | 270 | ..... | 50 |
| Arizona..... | Metal de cobre. | 175 | 410 | 33 | ..... | 344 |
| Macate (Perú).. | Metal de oro... | 100 | 3500 | 1,600 | ..... | 16 |
| Méjico..... | Metal de plata. | 100 | 2000 | 146 | ..... | ..... |
| Huelva..... | Metal de cobre. | 500 | 4500 | 144 | 60 a 70 | ..... |
| Elba..... | Mineral de fierro | 80 | 277 | 92 | ..... | ? |

Varias son las casas que se ocupan en las construcciones de los caminos aéreos, i si bien se trata de un plantel mui sencillo hai muchos aparatos que constituyen una verdadera especialidad como los de tension, de embrayaje, las estaciones de ángulo, i en fin todos aquéllos detalles que solo enseña una larga esperiencia i que deciden del triunfo de cualquiera instalacion.

La descripcion de una línea especial tendrá interes para los mineros que divisen en este sistema de transporte la solucion de un importante problema.

Tomaré, por ejemplo, la línea construida por la misma Casa Italiana ya citada, que por lo reducido de sus precios i la perfeccion de los trabajos creo poder recomendar i cuyos planos i detalles tengo a la vista.

La línea es en España, en las minas de piritas de cobre de la Huelva Central Copper Mining Co. Lid.

El largo de la línea es de 4,500 metros. La diferencia de nivel entre las dos estaciones de término es de 144 metros; el mineral sube de Cueva a Valdemusa. Se trasportan diariamente 500 toneladas en 10 horas. El cable se mueve con una velocidad de 1 metro 75 por segundo. Hai en la

línea 106 vagoneitos: la partida máxima es de 275 metros; el número de los pitones de 45.

La altura máxima de los pitones 15 metros. Hai un aparato intermediario de tension. La fuerza motriz es de 60 a 70 caballos. El diámetro del cable por el cual pasan los carros cargados es de 26 milímetros i el otro por el cual se vuelven vacíos de 22 milímetros.

La carga i descarga se hace de la manera mas automática evitando toda falsa maniobra.

El transporte por caminos aéreos está llamado a tener en Chile un gran desarrollo: distritos mineros de reconocida importancia llegarían a ser verdaderos centros industriales si fueran servidos por una red de caminos aéreos.

Bastaría citar dos cajones que están a la misma puerta de Santiago, el de Las Condes i el de Maipo.

En Las Condes está probada la abundancia de minerales de plata de una lei de 1 a 8 marcos, o sea de un valor intrínseco por cajon de 80 a 90 pesos.

El flete actual hasta un punto que reuna las condiciones locales que exige un establecimiento es de 40 pesos por cajon i este sube a veces a 50 pesos. Un ferrocarril aéreo reduciría este gasto a 5 pesos dejando así un márgen suficiente para la explotación i el beneficio.

Lo mismo se puede repetir para el cajon de Maipo, donde hai yacimientos de reconocida importancia como el Volcan i la poderosa veta del Cristo i además muchos otros productos que con un transporte económico encontrarían aplicación en Santiago.

Otro ejemplo voi a citar para comprobar la importancia que podrían tener los caminos aéreos.

En el distrito de Naltagua donde hai muchas minas abundantes de una lei entre 5 i 7 por ciento se ha comprobado de una manera práctica que la marcha regular i constante de un establecimiento de fundición dejaría buenas ganancias; este negocio ha sido interrumpido muy a menudo por la dificultad de efectuar los acarreos pasando el rio Maipo; un camino aéreo tal como lo idearon los chinos hacen mil quinientos años i tal como se construyen rápidamente hoy día, habría resuelto esta dificultad, i daría vida a un distrito minero de mucho porvenir.

Citaré también como un ejemplo clásico el gran mineral del cerro de Pasco donde abundan minerales de plata, cobre, plomo i carbon.

Hace poco tiempo yo tuve ocasión de hacer acarrear 100 toneladas hasta la costa i esta operación duró seis meses i costó poco menos de 100

pesos por tonelada. Un camino aéreo que venciera el único punto difícil que es entre la Oroya i Junin, abriria nuevos horizontes a este distrito de tan fenomenal riqueza.

Abaratar los fletes equivale a subir la lei de los metales, o mas bien dicho a sacar provecho de las grandes masas que aun en las minas mas afamadas del mundo llenan en su verdadero camino una lei relativamente muy baja; son estas masas económicamente movidas las que dan el verdadero contingente en la produccion metálica de una nacion.

MARCO CHIAPPONI.

