

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA

ESTADISTICA

REVISTA MINERA

PUBLICACION QUINCENAL

CAMINOS
FERROCARRILES
Y
TRASPORTES

SUSCRIPCIONES

POR UN AÑO \$ 5
 POR UN SEMESTRE 3

OFICINA

23—CALLE DE LA MONEDA—23
 SANTIAGO

AVISOS

TARIFAS CONVENCIONALES

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

ADOLFO EASTMAN

Vice-Presidente

RAFAEL MANDIOLA

Consejeros

CRUCHAGA, MIGUEL
 CONCHA I TORO, ENRIQUE
 ECHEVERRIA VALDES, MANUEL
 ELGUIN, LORENZO

Consejeros

GANDARILLAS, FRANCISCO
 GONZALEZ JULIO, NICOLAS
 IZAGA, ANICETO
 LASTARRIA, WASHINGTON

Consejeros

OVALLE, PASTOR
 RESPALDIZA, JOSÉ
 PEREZ, FRANCISCO DE P.

Consejeros

UGARTE, FRANCISCO A.
 VARAS, ZENON
 VALDIVIESO AMOR, JUAN

Secretario

FRANCISCO GANDARILLAS

AVISO

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion, dirijirse al secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

SUMARIO

Revista minera.—La minería en Bolivia.—Metalúrgia del plomo.
 —Las minas de carbon en Carampangue.—La propiedad de las minas, (continuacion).

Revista minera

SIERRA GORDA

(De *El Atacameño* del 8 de febrero).

Señor Editor:

El importante mineral de Sierra Gorda debe tomar un incremento poderoso con la llegada a sus puertas de la línea férrea.

Este mineral abundante en cobre i en minerales pobres de plata i plomo, llegaría a ser una fuente de riqueza para este litoral i de abundante cosecha de trasporte para el ferrocarril si la empresa hiciera una respetable baja en los fletes i pasajes.

Creemos que hasta hoi la empresa no ha comprendido su verdadero negocio i nos parece que si hiciera la prueba, un tanteo por decirlo así, vería los espléndidos resultados en favor propio i de este hermoso mineral.

Inter tanto voi a pasar una lijera revista de las minas importantes de Sierra Gorda.

GRUPO NACIENTE

Mina «Restauradora».—Planes hábiles i buen beneficio que se explotará por el pique de la mina *San Manuel* que debe romper a ellos, a fines de febrero. Además tiene varios puntos con beneficio que también serán explotados con esa fecha. Por el momento tiene dos labores de reconocimiento en cerro vírjen, que producen poco, pero buen metal.

Mina «San Manuel».—Con un pique sobre el cruzamiento de su veta con la *Restauradora*. Este pique romperá a labores en las que hoi se está circando la veta en mui buen beneficio que aun no se puede explotar por causa de grandes atierros i malos caminos que hoi harían la explotación mui cara. Además, este pique colgará los grandes atierros i rajos de la mina *Restauradora* que entónces será trabajada en la rica rejion acuosa que jamás pudieron beneficiar ántes, a causa de la falta de trabajos aparentes como este pique sobre la veta. Por otra parte, la mina *San Manuel* tiene en su cuadra muchas vetas que cruzan unas con otras; las que hoi se reconocen a la superficie i se tienen en beneficio a una hondura de mas de cuarenta metros.

Mina «Cuatro piés».—También con sus planes habilitados i en buen beneficio.

Todas estas minas han sido desaterradas para ponerlas en el estado en que hoi se encuentran.

Mina «Santa Ana».—Colindante al poniente de la *Restauradora*, se encuentra la mina *Santa Ana* que también se halla en regular estado; siempre dando beneficio en la veta de la *Restauradora*, si bien es verdad que ya no tiene terreno propio que explotar en la parte donde marcha con beneficio.

Restituta.—Al norte de la *Santa Ana* costean-do sus gastos.

Herminia.—Lamentable es la situacion de esta mina. Poco trabajo i mala direccion. Esta mina regularmente organizada podría llegar a ser una de las mas importantes del mineral.

En este mismo grupo hai diversos reconocimientos en pequeña escala, o mas bien dicho cateos de vetas dignas de llamar la atencion.

GRUPO PONIENTE

Mina «Rosario».—Los metales que produce ésta son de poca lei, si bien es verdad que con cierta abundancia. Una estaca de esta mina que evidentemente contiene metales en abundancia pero por ahora de lei mui baja, se reserva, ántes de poner trabajos serios, esperar que la empresa del ferrocarril baje sus tarifas, circunstancia que suponen no puede dejarse esperar mucho tiempo si los socios fijan su atencion en este punto.

Beatriz.—Esta mina tiene trabajo activo en sus desatierros i mui poco se ocupa de laboreo por considerarse así conveniente. Parece que en sus planes tiene buen beneficio.

Dolores.—Entre las mejores pertenencias de Sierra Gorda puede ser considerada la mina *Dolores*. Tiene varias labores en mui regular beneficio pero le falta organizacion.

Nada digo a Ud., señor Editor, de las minas de cobre, porque no he tenido tiempo de orientarme de ellas, a causa de que, por circunstancias especiales, he concretado mi visita a las de plata.

En jeneral, señor Editor, el mineral de Sierra Gorda me ha causado mui agradable impresion, pero creo que demorará mucho tiempo en dar evidentes pruebas de su importancia si la empresa del ferrocarril no establece una modificacion saludable en sus tarifas, sin duda que en beneficio jeneral principiando por el suyo propio.

Antes de concluir, señor Editor, me permito mandar mis felicitaciones al intelijente director de los trabajos del grupo de la *Restauradora* de indiscutible porvenir.

De Ud., señor Editor,

EL CORRESPONSAL.

LA SIERRA DE LA PLATA

(De *El Coquimbo* del 9 de febrero)

Está llamando la atencion de los mineros la sierra conocida con el nombre de la Plata, al N. E. de la Higuera i como a diez o doce leguas de este mineral.

Ultimamente se han pedido algunas pertenencias en ese lugar, siendo las mas importantes las del señor Manuel A. Chavez, que han dado minerales de 20 marcos por cajón desde la superficie.

Personas entendidas en la materia aseguran que la Plata tiene todas las condiciones para ser un mineral de mucha importancia: panizos inmejorables, vetas poderosas que pasan de mani-fiesto en una estension mui grande, criaderos pintadores en las vetas i regular lei de los minerales al sol.

Un camino carretero conduce hasta el pié mismo del mineral. Este camino fué construido para el servicio de la mina llamada *Agua de Diaz*, que queda a poca distancia de la Plata.

Los minerales que se estraen de las vetas de este nuevo mineral son de cobre i plata, i en algunos de ellos la lei de cobre bastaria para pagar los gastos de explotacion.

Las pertenencias principales que se trabajan hasta la fecha son la *Crucero*, *San Juan de Dios*, *Santa Clara*, *Tercera*, *Veterana* i otras.

Ojalá los sacrificios de los mineros e industriales que emplean su tiempo, su trabajo i sus capitales en estas empresas de investigacion, se vean compensados con usura para bien de la provincia i fomento de la riqueza pública.

TALTAL

(De *El Atacameño* del 1.º febrero).

En el tiempo que nada hemos comunicado de Taltal, se han desarrollado sucesos tan gravísimos que aun no nos creemos con la calma necesaria para contarlos; los pasaremos en silencio i nos concretaremos a la parte material o industrial del departamento.

El horno para fundir plata i plomo, levantado por don Manuel José Vicuña, en el mineral de Vaquillas, no ha correspondido a las esperanzas en él fundadas. Despues de infinitos tropiezos en su marcha, parece se ha resuelto a solo elaborar barras de plata i plomo, pues la copelacion no se ha podido efectuar como es debido.

Los señores Ocaña i C.º están levantando dos hornos de la misma clase, i como en el del señor Vicuña, fundan mui halagüeñas esperanzas que ojalá se realicen. Se cuenta con la seguridad de hacerlos funcionar en el presente febrero.

La máquina de amalgamacion de la Sociedad Beneficiadora ha sido un malísimo negocio; los metales no le alcanzan ni para la cuarta parte de lo que puede beneficiar; así se pasan días i aun semanas completamente de pára. Se da como seguro que para poder hacer funcionar ésta, que es mas económica, se paralizará completamente la de la Aguada de Cachinal.

Cálculos hechos dan por resultado que aun con los fletes que hai que pagar por los metales de Cachinal, conviene mas beneficiarlos aquí en el puerto.

Ya que de Cachinal hablamos, no está demas contemos a los lectores que el mineral se mejora, pues cuenta con varias minitas mui regulares ademas de la Compañía Prat, en las cuales hubo un alcancito pocos días há.

En la actualidad es quizás el mejor mineral de todo el departamento.

Juncal se sostiene, pero no progresa nada. Hai allí una bonita perspectiva una vez que empiece a fundir metales el establecimiento del señor Felipe 2.º Guerrero.

Se verá que por fundiciones no se va a quedar Taltal i que pronto vamos a tener mas hornos que los que se necesitan para fundir, no digo los minerales galenosos o frios sino hasta a muchos taltalinos que tienen en la cabeza gruesas guías de ese metal.

La tan nombrada *Esmeralda* no suena mucho ya.

No obstante, nos dicen que la *Descubridora* sigue mui bien; i con referencia a la *Blanca Torre* vamos a copiar un acápite de una carta que últimamente hemos recibido.

«*Blanca*, nada buena; los mas de los días se habla de alcances hechos, pero estos alcances tienen la particularidad de no producir metales.

«Días há se está colocando una perforadora i se ha iniciado un socavon por la parte sur de la pertenencia, que atravesará mas de doscientos metros de cerro, la mayor parte a pelo de tierra. Mineros inteligentes me aseguraban ayer que esto es mui riesgoso i será la última calaverada que se cometa, pues el tal socavon todo lo que hará es colgar sesenta metros de cerro reconocido i explotado ya.

La riqueza de la *Blanca* pudo haber asegurado a sus dueños una buena fortuna, pero les invadió la fiebre de la ostentacion i el aparato, levantaron casas-palacios, se hicieron tales gastos, que no es difícil sean las máquinas perfora-

doras i el gran socavon del sur, la última locura, por lo ménos si no se halla otra rejion metálica. En planes sigue el broceo».

De la Argolla solo tenemos buenas noticias con referencia a la mina *Japonesa* que sigue explotando mui ricos metales, aunque no mui abundantes.

Estas, señores Editores, son todas las noticias industriales dignas de ser comunicadas.

LOMAS BAYAS

(De *El Atacameño* del 30 de enero)

Señores Editores:

No es poco el tiempo trascurrido de mi última correspondencia hasta hoi; ya se podia decir que la parca inclemente, habria arrebatado a las rejiones desconocidas al corresponsal de *El Atacameño*, en vista de su prolongado silencio, quizás como el fundador de Roma; pero, no habiendo por acá un Prócuro que refriese la ascension al cielo, ni un carro de Marte que me trasportase allá, preciso es decir que, léjos de ascender a las rejiones etéreas, descendiendo con mucha frecuencia a profundos abismos, i si es dable creer a lo que dicen los hombres de cogulla, que el infierno está abajo, casi me inclino a creerlo, pues cuando llego por ahí, (los planes de la mina) siento un calor mui intenso, i bien puede que sea la proximidad del Averno! Tambien se hacen sentir ciertos olores sulfurosos; pero, ya caigo: ¿no serán éstos las resolladas de Satanás? En fin, basta de divagaciones, lo cierto es que estoi vivo ¡voto a Belzebú! i en adelante seré mas diligente para cumplir con mi deber de corresponsal.

El estado actual del mineral, puede decirse que es satisfactorio; las minas *Farellon* i *Diana* se mantienen en un regular estado de produccion; ocupan bastante trabajadores i pirquineros, i a juzgar por la explotacion que se hace, i las regulares leyes de ésta, parece que ganarán no poco sus dueños, i algo su contratista. Bien por todos.

En la mina *Cármén*, continúan reconcentrando llamos de sus desmontes, por medio de maritatas i canales, i al parecer con algun provecho.

La mina *Fé* mantiene un trabajo de reconocimiento, que bien puede llegar a ser importante; ademas trabajan tambien algunos pirquineros.

Las minas *Virginia* i *Codiciada* se mantienen a la capa, esto es, salvando los gastos o ganando poca cosa.

La *Descubridora* i *Cuarta*, como las dos anteriores, aunque es probable que estén un poco mejor en su estado de produccion.

La mina *Alianza*, que le ha correspondido el último lugar en esta revista, no se vaya a creer por esto que sea la mas pobre; nó, es sin duda la que hace mui buena explotacion i de mejor lei; así pues, i es natural, dejará mejor dividido a sus dueños. Que continúen cada dia mejores estas faenas, i las que hoi sufren el pertinaz broceo entren luego a producir i hagan felices a sus dueños, son nuestros deseos.

Varias otras minas se trabajan, como la *Secreto*, la *Venezia*, la *Sara*, la *América* i otras, pero solo con expectativas.

Del vecino mineral de Cabeza de Vaca, nada hai que halague, si bien la *Capitan Torreblanca*, se trabaja con actividad i produce sus remesitas que cubren sus gastos, segun nos dicen; pero ¡hai! librenos el cielo si llega a producir en abundancia, aquello que hizo la celebridad de Creso; pero en fin, a rio revuelto ganancia de pescadores, o como se dice: «necios i porfiados, hacen ricos a letrados».

Desde hace una quincena, se viene hablando de reventones de plata descubiertos en las intermediaciones de la mina *Emilia*, i tambien de rodados bastante ricos, pero lo cierto es que hasta hoi, nada hai que justifique la verdad de tales dices, por lo que creemos que nada hai de efectivo.

CHAÑARCILLO

Algunas minas se encuentran en estado bonancible, como la *Manto de Ossa*, *Dolores Tercera*, *Deseada* i *Dolores Primera*, que creo lleva una labor regular por pirquineros.

Pero la *Manto de Ossa* figura en primera línea, por lo subido de la lei de los minerales que está produciendo (hasta 6,000 marcos por cajon), i por la potencia de la veta, i el mucho cerro virjen que tiene.

Este alcance es hecho por pirquineros; ayer quebraron en la labor, cayendo mui rico metal i quedando tambien mui ricos los remates. Se cuenta tambien que de la quebra cayó un *chanchito* de puro metal, que dos hombres no podian moverlo, i despues trataron de quebrarlo, pero fué imposible, porque se achataba nada mas con los golpes de los combos.

La *Dolores Tercera*, en la internacion, que ahora está trabajando, otra vez lleva metal de 1,000 D. M. i la veta de regular potencia, lo que promete un rico alcance.

La *Deseada* lleva dos labores en beneficio, que aunque no producen ricos minerales, son mui abundantes i de mui regular lei, porque son guías que hacen pintar mucho los mantos.

Las demas minas se sostienen regularmente, por los pirquineros i pallaqueros.

El sistema mui sencillo de lavar los llamos pobres, de 4 a 5 D. M., está dando mui buenos resultados, porque los suben hasta 10 o 15 D. M., que es la lei que ya les conviene.

(Del *Constituyente* del 23 de enero)

Los accidentes desgraciados en este mineral se suceden como de ordinario, con abrumadora rapidez. La imprevision, la falta de reglamentos, la glacial indiferencia de los dueños de minas, son la causa eficiente de los males que dia a dia tenemos que lamentar.

En la semana que ha espirado, ha tenido lugar una desgarradora escena en la mina *Manto de Peralta*. Dos valientes *pecas*, en perseguiamiento de lo que llaman *vas colgadas*, se introdujeron a una antigua labor, que habia servido en tiempos remotos de polvorin i mas tarde de pajar. En el exámen que hacian de los cielos i cajas cubiertas de fino i abundante polvo, las lámparas principiaron a extinguirse, uno de ellos distraidamente tiró de la mecha i arrojó al piso una buena parte carbonizada aunque ardiente. Los restos de paja humearon i sin duda para evitar la molestia, que esta circunstancia les ocasionaba, esparcieron con el pié la parte inflamada. Casi instantáneamente se produjo una explosion, que arrojó fuera de sí a dos infelices cateadores: Pascual Villacont, que estaba completamente desnudo desde la cintura arriba, quedó al parecer tostado, en la parte del cuerpo desprovista de ropa, despedia un olor a carne asada i se cree que morirá. El otro infeliz José Honcricio Leiton, no presenta tanta gravedad i es posible salve. Ambos son jóvenes i excelentes trabajadores.

El fundado alcance, que en nuestra última revista de minas decíamos se esperaba en una chimenea de la *Manto de Ossa*, se ha pronunciado. Se quebró una pequeña circa i el resultado ha sobrepujado a las esperanzas. La veta en 30 centímetros de ancho con un beneficio de 500 D. M. lei media, i ojos de 2,000 D. M. El remate rico, esto es, mejor que lo quebrado.

Se habla de un reciente asomo en la *Deseada*. La guia angosta, pero de alta lei, de 800 a 1,000 D. M. ¡Que siga!

En *Cien Varas*, no obstante tener larga i bonita circa, no se hace la quiebra porque se teme una sentazon de cerro. Con gran actividad se verifica la colocacion de puentes, i ademas como la labor se aproxima al chorro los mantos se presentan resblandecidos; esta circunstancia, segun las prácticas, influirá favorablemente en el resultado de la quiebra.

La mineria en Bolivia

I

Ahora que con la paz i los ferrocarriles se abren de par en par las puertas de Bolivia, ofreciendo ancho campo a la actividad incansable del minero chileno, vamos a dar una idea jeneral de la mineria en esta nacion, así como de los principales minerales que se trabajan actualmente.

Los metales que se explotan en Bolivia son: el cobre, el estaño, el bismuto, la plata i en poca cantidad el oro.

La descripcion mas sintética de los minerales de Bolivia, de su formacion, riqueza e importancia la encontramos en la admirable obra del padre Barba, la que aunque escrita dos siglos atrás, conserva todavia todo su valor, como lo conserva aun el sistema inventado por este metalurjista i profundo observador, cual es la amalgamacion de los metales minerales de plata en fondos de cobre.

Todo lo que dice este notable escritor de los grandes minerales de Bolivia, tiene la gran importancia de ser obra de la propia observacion ocular, i de que sin exajeracion ni con ningun fin ulterior, están allí anotados los hechos observados en la primera mitad del siglo XVII, época en que alcanzaron a su mayor auge, i en las minas del Ato Perú.

Hasta hoi dia la experiencia ha venido demostrando que la clasificacion de los metales hecha por el padre Barba es verdadera; i ademas por lo que hace al estado de las minas puede aseverarse tambien que es la única tradicion fiel i ajena de toda fantasía.

TOPOGRAFÍA

La configuracion jeneral de Bolivia llama en primer lugar la atencion del viajero i del observador. Desde Tacna hasta Santa Cruz de la Sierra todo es serranía; i el viajero, a lomo de mula, tiene que emplear 30 dias para ir de un lugar a otro. Se puede decir que aquel pais es una inmensa cordillera; pues es allí donde los Andes tienen su mayor estension.

Márcanse en esa zona dos ramas principales de cordilleras: la del interior i la de la costa. Esta dista su cumbre como unas 25 leguas del puerto de Arica i con los contrafuertes trasversales llega a rematar en el famoso morro de este nombre. La aridez reina en toda la falda que da vista al Pacifico; el desierto se estiende infatigablemente siempre al norte, siendo interrumpido transversalmente por algunos arroyos como el de Camarones, el Azufre i el de Tacna, que dan lugar al cultivo i al asiento de algunas poblaciones comerciales. Pasada esta falda por el camino que conduce a la Paz, cuando el viajero en dia i medio de camino sube la cuesta de Huallias, que está a 14,000 metros sobre el nivel del mar, el panorama cambia completamente de aspecto, i lo que primero hiere la vista son los dos grandes macizos nevados del Tacora que se presentan repentinamente en el horizonte, allí donde la *tola*, con su hoja siempre verde rivaliza con la nieve. La vista no se detiene ya en las asperezas de una estensa i profunda quebrada, sino que como a 20 leguas divisa al inmenso centinela de la pampa, al majestuoso Sajama, que se desprende solitario i en lejano horizonte, borrado por la distancia, al Illimani, al Guina-Potosí i a los Soratas, que fijan i determinan la posicion de la cordillera central.

Un profundo silencio reina en los caminos: no

se siente el ruido ni el bullicio de nuestras carretas, i el viajero, al paso lento de la mula, comprende al ver las recuas de llamas conducidas por el paciente i silencioso indio acompañado con toda su familia, que ha entrado al imperio del Inca.

Esta inmensa meseta de la altiplanicie tiene en el trayecto de que hablamos, 60 leguas de ancho; i a lo largo de N. a S., se estiende desde el nudo de Apolobamba hasta mas allá de la antigua Antofagasta, es decir, como 180 leguas.

La altiplanicie es lijeramente accidentada i tiene en su seno varias serranías de poca elevacion sobre su plan. Al norte i al sur, en inmensas cuestras está el pintoresco lago Titicaca con un sinnúmero de pequeñas poblaciones que viven de la ganaderia sustentada por los *totorales* de aquellas riberas; el árido lago de Pampa-Aullagas al sur, con sus orillas cubiertas de depósitos de distintas sales, debido a la evaporacion de toda la altiplanicie i todo el lago Poopo, que está rodeado de minerales.

Viene en seguida la cordillera real con sus elevadas cumbres i sus ricos minerales. Despues ésta se estiende en contrafuertes hácia el oriente por mas de 150 leguas hácia la poblacion de Santa Cruz de la Sierra. En medio de los contrafuertes existen valles como los de Cochabamba i otros, situados a mas de 8,000 piés de altura sobre el nivel del mar; valles que dan todos los productos de la zona templada i que bajan paulatinamente hasta la gran selva, i cuando están ya a 2,000 piés mas o menos de altura, producen los magníficos productos tropicales; pues, por su posicion, el clima es allí mas ardiente que en los campos del Brasil.

Al bajar a la selva todo cambia de aspecto: la raza indijena de *quichuas* i *aimaraes* desaparece, la raza española domina i con ella el idioma nacional.

Las costumbres son parecidas a las de nuestras poblaciones en el tiempo del coloniaje. Se ve al *huaso* con todo lo que le es propio: la hospitalidad, la sencillez i la bondad natural de los caballerosos descendientes de España, hacen olvidar todos los defectos de un pais tropical. En esta selva alternada con praderas abundantes en pastos, se produce el café, la coca, la vainilla, el cacao, el arroz, la caña de azúcar, la yuca, el plátano, la copaiba, el aceite de palmeras, etc.; i el ganado vacuno se propaga con una gran facilidad.

En la *puna* o *altiplanicie* se da mui buena papa, la quina, medianamente la cebada i existen crianzas de animales lanares.

II

JEOLÓJIA

La jeología de Bolivia es completamente diferente a la de Chile. Toda la altiplanicie de Bolivia como la mayor parte de la cordillera de la costa i toda la real cordillera pertenecen a la época de transicion: la pizarra, la antigua greda roja i el pórfido, constituyen el terreno de esta vasta rejion.

La inmensa hoya comprendida entre las dos cordilleras ha sido, en épocas anteriores, un estenso lago que desaguaba al Pacifico por ser la cordillera de la costa mucho mas baja; i así se explica como en la pampa del Tamarugal, quedan grandes depósitos de antiguos bosques, así como estensos cementerios que prueban que la poblacion indijena era mui abundante en ese actual desierto.

Este considerable lago ha dado lugar a formacion de estrata con los *detritus* de ámbas cordilleras; i abundando los minerales de cobre en la cordillera de la costa i los de plata con criaderos de fierro en la central se ha efectuado por efecto de las reacciones químicas, el fenómeno mas singular; una parte del cobre se ha reducido i depositado en el *talweg* del lago, formando la veta Humacoya, que pasa por Corocoro, i al lado de ésta se han reunido los carbonatos, silicatos i una inmensa cantidad de sulfuro de cobre molido i mezclado todo ello con arena cuarzosa o felspática.

Esta formacion atraviesa toda la altiplanicie i se observa desde Puno hasta San Bartolo. En el contacto de la estratificacion discordante a que da lugar, existen los minerales de cobre de Corocoro, Chacarillas, Turco, San Bartolo i varios otros.

En Corocoro i la Chacarilla, que he estudiado personalmente, por el número, estension i profundidad de las estratas cobrizas, es tan abundante este metal que, en otras condiciones económicas que las actuales, con ferrocarril i carbon, se podria llegar a tan considerable produccion, que acabaria por arruinar a la industria minera de cobre en Chile.

Lo que se explota actualmente es solo el cobre de sementacion, separándolo por un lavado mui imperfecto de la arena; i se obtiene así cobre de un 80 a 90 por ciento de lei, que en parte se esporta a Europa i en parte lo funden para hacer barras, que se emplean en los ingenios de Bolivia para el beneficio de los metales de plata por el antiguo sistema de fondos.

La greda roja de que hablamos, está en la costa sobrepuesta en parte a la formacion de pizarra i pórfido que constituye la de algunos distritos mineros, como el célebre de Carangas i Tuquiri; i que en otra parte se apoya en la diorita, allí donde existen vetas importantes de cobre.

Signiando mas al sur, muchas de las vetas de cobre se cambian en profundidad en vetas de plata.

Respecto a la plata, se puede decir que la cordillera real o central es un solo i prolongado mineral de plata; i los principales, principiando a contarlos desde el sur, son; Esmoraca, Santa Isabel de Potosí, Chocaya la vieja i la nueva, Huanchaca, Sebaruyo, Potosí, Porco, Colquechaca, Ocuri, Condo, Poopo, Huanuni, Antequera, Colquiri, Pacuani, Vilacota, Illimani i Guaina Potosí i otros.

En la serranía de Lipez está San Atonio, San Javier, Llica, Canchas Blancas, Ascotan, etc.

En medio de la altiplanicie está Oruro, i Laurani en Sicastica, mineral este último que actualmente lo ha adquirido el conocido oculista doctor Camo.

Al hablar de la plata no podemos dejar de nombrar el estaño, que es su compañero en muchas vetas de estos famosos minerales. Así, en Potosí hai una rica veta conocida con el nombre *La del Estaño*. En Oruro la veta *San Luis*, así como en Huanuni i en Colquiri se puede decir que las vetas son de estaño. El estaño en las vetas de plata se encuentra al estado de sulfuro, mezclado con los sulfuros i antimoniueros de plata.

Ademas, hai ricos lavaderos de óxido de estaño, de una lei de 60 i mas por ciento.

Respecto al panizo, todos los grandes minerales de plata en Bolivia están en pórfido cuarífero, como Huanchaca, Sebaruyo, Colquechaca, i solo por accidente i en mui poca cantidad existe la pizarra; o bien, todo el centro del cerro es de pórfido, i a los lados, como solevantada está la pizarra como sucede en Potosí. Lo mas comun es que esté alternada la pizarra con el pórfido, como en Oruro i su jemeo Laurani. En Poopo, el pórfido estratificado está completamente separado de la pizarra; i en el contacto es donde existen cuatro vetas hermanas, alternándose el pórfido con la pizarra; por lo cual bien pueden ser en profundidad que todas ellas sean una sola veta de contacto. En Antequera el cerro es de pizarra atravesado por un chorro de pórfido que camina a la par que con la veta principal.

Aunque Barba dice que en la pizarra suele haber metal rico, pero poco abundante; sin embargo, bien se puede constatar la existencia en cerros esclusivamente de pizarra, de poderosas vetas de blenda con treinta marcos de plata de una gran abundancia; pero, para ser justo, esto es una escepcion i a los cien metros verticales, el mineral de Ichocago no tiene mas de diez marcos de lei.

Respecto a la estension, poder i constitucion de las vetas de plata en los grandes minerales

de Bolivia, puede decirse que se parecen mucho mas a las vetas de cobre de Chile que a las vetas de plata de este último país. La veta grande o «chilena» de Oruro es mas poderosa que la famosa de Tamaya; la veta del Hundimiento en Parco es mas ancha que la de Carrizal.

Respecto a la distribución del metal, son también parecidas a las de cobre; pues principian éstas con la rejion de los «pacos» en los de Bolivia: esta rejion en jeneral es poco profunda i en la jeneralidad de los minerales, alcanza tan solo a unos pocos metros, exceptuándose el cerro de San Felipe de Austria, en Oruro, donde el largo socavon de la Tetilla corta una veta a los 128 metros de profundidad en metales [pacos. Despues de la rejion de los pacos, viene como en las minas de cobre de Chile, una rejion de transición que en la jeneralidad de los minerales es de poca consideracion, i cuando mas alcanza, como en Potosí, a cuarenta i cinco metros de profundidad. Despues, como en las minas a que nos referimos, viene la rejion de los metales sulfurados; esta rejion es continúa en los filones de Bolivia hasta la profundidad conocida i explotada hasta la fecha. Puede haber disminucion o aumento de la lei del metal, mayor o menor proporción entre la ganga i la especie útil; pero muy rara vez se tropieza con lo que se llama un broceo en Chile.

La hondura de las minas de Bolivia, jeneralmente en la actualidad, es poca i en aquellas que los españoles no labraron socavones para desaguarlas, se puede aseverar que no pasan de cincuenta metros verticales. El padre Barba dice que el mineral de Oruro es célebre por su hondura, i los españoles solo han alcanzado a trabajarlo setenta metros debajo de los socavones labrados por estos últimos.

Con esta clase de trabajos en algunos minerales los españoles han llegado a profundidades considerables; así, por ejemplo, el socavon San Bartolomé, en Colquechaca, que fué continuado despues por Arteché, está cortada la veta Embudo como a trescientos cincuenta metros verticales, i como quedan además cien metros de hondura debajo del socavon, resulta en todo, una profundidad de cuatrocientos cincuenta metros i la veta está en rosicler de plata. Actualmente existe el proyecto de cortar a un nivel mucho mas inferior sin que se piense en un broceo.

La constancia del metal, la profundidad de los beneficios i el poder de las vetas en la jeneralidad de los minerales de Bolivia, hacé que estas empresas sean verdaderamente industriales i de que el éxito favorable sea casi seguro cuando son trabajadas con mediana intelijencia i el capital suficiente.

En cuanto a la composición de las vetas en la rejion de los metales sulfurados, la mayor parte tiene por ganga pirita de hierro, a veces algo cobriza i a veces estañífera. Esta pirita, cuando está mezclada con cuarzo trae consigo metales de mejor lei: el cuarzo solo como ganga terrosa es mejor i Barba dice que el cuarzo, en una veta, es señal segura de alcance.

El carbonato de cal solo lo he visto en Turquiri i el sulfato de varita en el cerro de San Felipe de Austria en Oruro. Respecto a las gangas metálicas, la blenda, por su abundancia i por ser en muchos minerales el compañero inseparable del rosicler, puede ocupar el primer lugar. A veces la blenda tiene también por compañera a la galena, como se observa en Huanchaca i en Colquechaca.

El sulfuro de antimonio es muy abundante, teniendo una lei en plata muy variada en el mismo mineral, en la misma veta i aun en el espacio de ella que se explota, variando de 80 hasta 15 marcos; pero jeneralmente este sulfuro de antimonio es precursor de manchas de metales de mas de 200 marcos de lei.

Despues viene en seguida el tetradrit o cochizo, vulgarmente llamado así en Bolivia i que alcanza en Oruro a tener hasta 1,200 marcos de lei.

La plata blanca, el sulfuro de plata i otras especies son escasas.

La jeneralidad de los metales de plata son

muestras de estas especies con el sulfuro de antimonio, tomando entónces diversos nombres vulgares.

III

A los minerales de plata que se encuentran actualmente en explotación en Bolivia, los clasificaremos en el siguiente orden:

1.º Huanchaca; 2.º Colquechaca; 3.º Oruro; 4.º Portugalete; i 5.º Potosí. Estos son los principales.

Huanchaca.—Situado al sur de la cordillera de los Frailes, posee, entre muchas vetas, la de Pulacayo, que tiene reconocido 1,400 metros horizontales a 60 i 100 metros de hondura en tres niveles diferentes, todo en metal; i solo con lo visto tiene esta mina asegurada su producción para muchos años.

El nombre de Huanchaca le viene de uno de los ingenios de beneficio por el sistema de amalgamación de Frank. La producción de Huanchaca ha sido la siguiente:

Año	Marcos
1874.....	47092,70
1875.....	53578,20
1876.....	87027,20
1877.....	142126,60
1878.....	203702,50
1879.....	223722,14
1880.....	252833,70
1881.....	325237,20
1882.....	596200,90
1883.....	485289,30

Basta enumerar esta producción para colocar este mineral como el primero del mundo.

Los metales son: galena, blenda i cochizo. El sistema de beneficio es el de Frank, que es el mismo recomendado por el padre Barba, empleándose además los medios mecánicos de la industria moderna. La pérdida del beneficio es de 15 por ciento, i el costo como de 150 pesos por cada cajon de metal de 50 quintales.

El combustible es escaso, i en pocos años mas esta empresa va a necesitar de un ferrocarril para poder explotar i conducir metales.

Colquechaca.—Este es el asiento minero mas rico de Bolivia: consta de los cerros Hermosa, Flamenca i otro.

La veta principal es la Gallofa, célebre desde muy antiguo por su producción de plata nativa. Actualmente existe una compañía anónima que está labrando un socavon de 1,200 metros de largo para cortarla i desaguarla, i que lleva ya hecha la mitad de la obra.

Signe en importancia la veta San Miguel, con el socavon del mismo nombre del señor Ernesto Ruck, quien está formando en Inglaterra una sociedad para la explotación de esta rica veta. El metal que contiene esta veta es rosicler.

La gran Compañía de Colquechaca explota el socavon San Bartolomé, con el cual se van a cortar las vetas de Anconasa i que ha reducido sus trabajos principalmente a la veta Embudo. Desde el año 1857 hasta el 84 no ha dejado de producir un millon de pesos al año, i en muchos de ellos dos millones.

Esta empresa se encuentra ahora medio paralizada por estar los planes de la mina principal llenos de agua i por no ser suficiente para extraerla el malacate de caballo que tiene con tal fin.

Se trata ahora de colocar una máquina a vapor para explotar sus ricos planes.

Con el socavon Amigos, colocado en las mismas aguas de Anconasa, empresa nueva que ha dado un clavo de metal de valor de mas de dos millones de pesos, piensan cortar pronto la veta Embudo.

Hai además varias empresas, como la de San Lázaro, Flamenca, Nueva Virginia, Socavon, San Antonio i otras, que se encuentran en trabajos preparatorios.

Oruro.—El mineral de Oruro consta de los cerros de San Felipe de Austria con el gran socavon de la Tetilla; del cerro de San Cristóbal, que contiene la mina Atocha, de la casa de Blondel i C.ª; la Santo Cristo, del señor V.

Farfan i C.ª; del cerro Pié de Gallo i Rubiales, de la Compañía minera de Oruro, que tiene su residencia en Santiago de Chile; i del cerro la Flamenca, que tiene la mina de San José Chico, del señor don Andres Penny.

La producción de la mina Atocha en metales broza de 50 a 60 marcos, alcanza a 150 marcos por semana i a un cajon de metal guía de 300 a 400 marcos. Estas es la producción de esa mina, apesar de que pierden, por el pésimo sistema de beneficio que emplean, un 30 por ciento de la lei.

La producción de la mina Itos alcanza a ser la mitad de la de Atocha.

San José Chico ha reducido sus trabajos a la gran veta de contacto, por ser ésta muy blanda i con mucho metal cochizo de 400 marcos de lei i 10 cajones por semana de metal broza de 60 a 80 marcos de lei, fácil de beneficiarse.

La Compañía minera de Oruro es la empresa mas importante del mineral. Por los trabajos antiguos, por el gran número de vetas que contiene, incluso la veta grande de Penny, está llamada a ser una de las mas grandes de Bolivia una vez que monten la explotación al pié que le corresponde.

Portugalete.—Esta empresa, de propiedad del señor Pacheco, actual presidente de la República, es una de las mas productivas de Bolivia, i lo único que sé de ella, es que tiene un socavon de mas de mil seiscientos metros de largo.

Potosí.—El hermoso i lejendario cerro que ha dado miles de millones solo ha sido explotado como en su tercera parte.

Por lo confundida que están las propiedades, como por la gran cantidad de socios que tiene cada empresa, aun no se ha podido constituir en este mineral una gran compañía, porque tampoco se ha constituido la propiedad de una manera segura i fuera de cuestiones.

La mina del señor Gerwood se encuentra ahora en buen estado.

Las minas del señor La Riva se explotan al piquen con ventaja.

Oruro, junio 8 de 1885.

RAMON CORREA R.

Metalurgia del plomo

La mayor parte del plomo proviene de la galena o sulfuro de plomo, que se encuentra en abundancia en diversos puntos del globo, principalmente en España en los distritos de Granada, Andalucía, Murcia, Santander, Guipuzcoa; en Bélgica: en la Vieja Montaña; en Austria: en el Cerro de plomo de Corintia; en Alemania: en el Rhin i Eifel, en el Harz i Erzgebirge como asimismo en Silesia; en los Estados Unidos: en Missouri, Illinois, Yowa, Wisconsin, Pennsylvania, Utah, Nevada, Colorado i en Méjico. Ocuurre en Chile también i en el Perú, donde Raimondi ha descubierto además, una especie de plomo sobresulfurado. Pero es de notar que en las rejiones cordilleranas la lei en plata que suele hacer la galena, preciosa fuente de este metal, siempre suele ser bastante reducida. El plomo blanco o sea el carbonato i los diversos sulfatos que hai, solo en algunos casos entran al beneficio.

Hai dos métodos de elaborar el plomo de la galena: uno que se funda en la propiedad del hierro metálico que descompone el sulfuro de plomo apoderándose del azufre, llamándose entónces de reducción o precipitación; el otro utiliza la reductibilidad del ácido i sulfato plúmbicos al contacto con galena en temperatura alta. Al efecto, se trasforma la galena por insuflación de aire parcialmente en los productos respectivos oxidados, llamándose, por consiguiente, el procedimiento de tuesta. En ámbos casos tiene que tomarse cuidado con formar una escoria muy fusible por medio de los ingredientes respectivos como cuarzo, cal, espato fluor i otros, atendida la facilidad del plomo para fundirse i evaparse.

El método de precipitación es preferible siempre que el criadero se presenta muy silicatado, porque la tuesta en tal caso produciría silicato de plomo, que carece de efecto sobre el sulfuro. La presencia de otros sulfuros es gran inconveniente para la precipitación en cuanto los metales extraños se van a incorporar al plomo, disminuyendo su valor i fusibilidad o causando notables pérdidas, sea por volatilización, sea por quedarse gran parte del plomo en las escorias i maltes. El hierro que se usa no necesita ser metálico, aunque para la desulfuración ninguna sustancia se presta mejor que hierro colado o batido. Ya al tomarlo oxidado se gasta mucho mas. Sin embargo, el precio no despreciable de este metal hace acudir a los productos accesorios de su extracción i a los obtenidos en la tuesta de las piritas o en su extracción por vía húmeda. Se comprende que en tal caso la reacción se complica resultando un régulo de plomo, un eje i la escoria.

La precipitación ígnea se efectúa en Clausthal en hornos de Rachtette; en otras partes en hornos altos redondos. El eje que sale de la primera espedición no deja de tener de 8 a 12 por ciento de plomo, i en caso que hubiera cobre 6 a 8 por ciento de este último metal. Se le refunde una o varias veces, según lo reclaman las circunstancias, no sin otros tratamientos previos. El cobre se concentra mas i mas en los ejes, pudiéndose someter el último eje al beneficio sobre cobre negro.

Cookson ha propuesto mezclar la galena molida con hierro metálico u oxidado, con adición de carbonato alcalino i carbon en polvo, usando un calor suave. El sulfuro de hierro que resulta, al contacto del aire húmedo, se deshace; en seguida se transforma en pasta espesa i pasa a secarse en forma de ladrillos, que sirven para preparar el ácido sulfuroso en las fábricas del ácido sulfúrico. Se obtiene en el acto óxido de hierro imbuido con sulfato i óxido de plomo, que puede utilizarse de nuevo para descomponer nueva cantidad de galena.

El método de tuesta varia mucho en sus detalles según las localidades. Lo mas sencillo es llevar a cabo la reacción entre la galena i el producto de la tuesta, en el mismo horno de reverbero en el cual tiene lugar la última operación. Según el sistema inglés, primero se hechan las escorias de la fundición en el fondo del horno, i cuando están bien fundidas se las estiende para que formen una capa en que no obre el óxido de plomo, tan ávido de combinarse con toda materia silícea. Preparado así el fondo, se introduce el mineral en pequeños granos por medio de una tolva que existe en la mitad de la bóveda; i se tiene cuidado de revolverlo bien durante la tuesta para que ésta sea completa.

Se opera al calor rojo oscuro, pero tan luego que la redacción ha llegado al grado conveniente se cierran todas las aberturas, reforzando el fuego con el objeto de iniciar la reacción entre la parte oxidada i la no atacada del mineral. En el centro escavado del horno se reúne el plomo metálico i el eje que consiste principalmente en un subsulfuro de plomo. Retrayéndolo se le incorpora un poco de cal para disminuir su derretibilidad. Repítense varias veces la operación que se acaba de describir, creciendo mas i mas el régulo, que debe contener todo el plomo que acusa el ensaye del mineral.

El sistema carintíaco que se ha adoptado tambien en los ingenios de la Nueva Montaña en Bélgica, usa hornos mas pequeños i temperaturas mas bajas, reclamando por consiguiente mayor tiempo para la operación. A consecuencia de eso el carbon se agota antes de concluirse la reacción. El plomo mas puro producido, se llama plomo revuelto; el que sale despues de la adición suplementaria de combustible, se llama plomo aprensado. El servicio de los hornos de reverbero en España difiere poco del de Raibl i Bleiberg en Carintia. El método francés se ha abandonado casi en todas partes.

El beneficio del plomo vitriólico i carbonatado no ofrece dificultad ninguna en cuanto a las reacciones químicas que intervienen en él, pero sí inconvenientes muy serios técnicos que se de-

rivan tanto de la poca fusibilidad de la materia prima como de la volatilidad del plomo.

En los cinco establecimientos metalúrgicos de Barnaul, Pavlovski, Zinyeyevski, Loctevski i Gabrilovski, en el Allai, se benefician anualmente como 3½ millones de pud o sea como 57½ millones de kilogramos de minerales, cuya mitad es espato barítico con una lei de ¾ a ⅞ solótnik de plata por pud, i la otra minerales de plomo i plata con 2 a 2½ solótnik de plata i 8 a 20 por ciento de plomo. Los metales existen solo oxidados, en forma de plomo blanco, ocráceo, hierro ocráceo, i algo de malaquita i calamina. Entre los constituyentes terrosos predominan el cuarzo, espato pesado i la esquita. Las cargas se componen de 160 pud minerales, plumboarjentíferos, 30 a 40 pud ejes de primera labor, 10 a 15 pud espato pesado, 15 a 25 pud sal marina, 25 a 30 pud cal i 40 a 50 pud escorias de primera labor junto con los productos accesorios de la fundición. La fundición se opera en hornos de receptáculo de 12 pies de alto, 4 de profundidad i 3 de ancho, necesitando 24 horas para 80 a 100 pud minerales.

Resulta un plomo de obra con 12 a 15 solótnik de plata i 93 a 95 por ciento de plomo i una pequeña parte de cobre, hierro, antimonio i azufre. La plata que se aparta por copelación, acusa de 3 a 3½ por ciento de oro. El eje contiene de 2½ a 4 solótnik de plata, hasta 12 por ciento de plomo i 20 de cobre. En las escorias la lei de plata no alcanza a mas de ½ a ¾ solótnik plata. Un solótnik por pud equivale a 0.27 por ciento.

En la España meridional se beneficia plomo mo sulfatado i carbonatado con poca galena, en unos hornos de receptáculo i de crisol de diferentes construcciones. Los llamados «pavos» u hornos de gran tiro en Cartajena, funcionan durante dos o tres meses; su forma es de tonel, su altura no pasa de 1.70 desde las toberas hasta la garganta. La carga es de 9,200 kilogramos de mineral, 50 a 60 quintales de escorias durante 24 horas, dando de 800 a 850 kilogramos de plomo o sea 9 por ciento, con una pérdida que asciende a 2½ o 3 por ciento. Atendido lo pobre que son los minerales i la carencia de combustible, no se puede contar muchas veces sino con la plata para abonar la operación. Sin embargo, los «pavos» parecen muy recomendables para el carbonato, que no se deja reducir en hornos del sistema ordinario.

Los hornos castellanos modificados por Pormann, como asimismo los hornos de crisol de dos toberas de escombreras i los de tres toberas de Roma, surten buen efecto para minerales mas ricos. Los costos se avalúan de 9 a 12 francos por cada 100 kilogramos de residuos i minerales pobres, con 9 a 18 por ciento de plomo i en solo 6 a 7 francos por la misma cantidad de una lei de 20 a 40 por ciento. Las pérdidas no bajan de 5 a 6 por ciento; sin embargo se pueden reprimir considerablemente por medio del uso de aparatos de condensación.

Tallize ha hecho estudios especiales sobre este punto, que se reviste de tanta importancia económica. Según él, no se puede sacar mas de 63 por ciento por media de la fundición de una galena que tiene 70; lo que corresponde a un déficit de 70 kilogramos por cada tonelada de 1,000 kilogramos. Volatilizanse como 68 kilogramos en el horno de reverbero i 60 en el horno alto; el resto queda en las escorias. Cifras mas crecidas resultan al someter los minerales desde luego a la fundición en hornos altos sin previa tuesta, i crecen mas cuanto mas baja es la lei. La pérdida de plata es insignificante al tostar los minerales antes de fundirlos con coke; al fundirlos directamente llega a 0.0068 por ciento. De las construcciones destinadas a la condensación de los vapores, los canales secos no prueban tan bien como los regadores o mejor dicho vapores de agua que obran en el doble sentido de precipitar el metal i de producir el tiraje necesario.

La producción total de plomo pasa de 15 millones de kilogramos por año. De todos los países europeos, España ocupa el primer lugar como productor de plomo; explotándose en la península ibérica el doble de minerales que en

Prusia i el triple que en Inglaterra. La estadística oficial de España del año 1873 fija su producción en 225,000 t. de minerales de plomo i 100,000 t. del mismo metal, cuyas sumas respectivamente, 4,661 i 70,864, se han esportado.

Opina el señor E. de Laveleye que desde aquella época la producción ha aumentado el 50 por ciento.]

El imperio alemán en el año 1878 no ha producido mas de 79,482 t. de plomo metálico, ademas de 5,046 t. de litarjirio i 167,659 kilogramos de plata. Los Estados Unidos, que definitivamente se han apoderado de la ejemonía en el comercio del cobre, siguen a la España en la elaboración de plomo. Esta parte de la industria minera se beneficia desde mediados del siglo pasado en la gran República; pero solo desde el tercer decenio del actual ha tomado mayores proporciones. En 1825 se produjeron 1,281 t. de a 1,016 kilogramos; en 1845, 25,500; en 1875, 53,000; i en 1878, 81,000 t.

El plomo del comercio no es puro; el que se espnde en los establecimientos fiscales de Lautenthal, en el Harz, contiene, según Hamp:

Antimonio	0,0057	per ciento
Cobre	0,0014	»
Fierro.....	0,0023	»
Zinc	0,0008	»
Níquel	0,0007	»
Bismuto	0,0055	»

Se le usa solo, i tambien aleado, para tubos i cañones, en hojas finas para envolturas i en láminas gruesas para las cámaras de las fábricas de ácido sulfúrico i para la preparación de colores i medicamentos saturninos. Aleado con el arsénico representa la municion; partes iguales de plomo i estaño dan la soldadura de los hojalateros; 96 de plomo i 4 de estaño el metal de los tubos de órgano; el antifricción-metal 126 de plomo con 17,5 de estaño; 1,25 de cobre i algo de zinc, el calain de los chinos que les sirve para empaquetar el té; i una infinidad de otras composiciones industriales que seria largo referir.

L. DARAPSKY.

Las minas de carbon de Carampangue

Estas minas situadas bajo el grado 36 de latitud austral en la provincia de Arauco, a una distancia de 20 kilómetros del Pacífico, principiaron a explotarse en el año de 1872. En 1876 pasaron a manos del actual dueño de ellas, señor von der Heyde de Bremen.

Sobre la jeología de aquel distrito, se encuentran los siguientes detalles en Petermann's Mittheilungen del año de 1883. Al dejar la costa se estiende un terreno ondulado a 120 millas inglesas, cuyos límites orientales forman las faldas de la cordillera de Nahuelbuta. La elevación de este territorio alcanza hasta 315 metros sobre el nivel del mar; consiste principalmente de unos conglomerados arenoso-gredosos i de areniscas jenuinas. Embutidos contiene varios depósitos de carbon reclamados por el doctor Sieveking como productos intermedios entre hulla i lignita. Se dirijen las bancas de norte a sur i se explotan hasta una profundidad de 900 metros; el ángulo de inclinación mide 15 grados. Los valles que surcan el terreno se utilizan para los ferrocarriles que se desprenden de las mismas bocaminas. El carbon se conduce en carritos cuya capacidad es de un tercio de tonelada al puerto de Laraquete unido al mineral por un ferrocarril de 34 kilómetros. En el año pasado se han sacado 70,000 toneladas de carbon. Buena cantidad se consume en los vapores de la carrera de la costa. El número de los trabajadores es de ochocientos.

EXPORT

La propiedad de las minas

ESTUDIO MINERO-LEGAL

Por el ingeniero de minas

SANTIAGO RAMIREZ

Antiguo alumno del Colegio de Minería de Méjico

Resulta, pues, que la propiedad de las minas, no puede ser ni del dominio del propietario del terreno sobre cuya superficie se proyectan, ni puede acordarse a los propietarios organizados bajo la forma de un sindicato minero.

De esta doble imposibilidad se ve brotar otra idea, que tampoco es admisible por los inconvenientes en que abunda: la de que las minas sean de la propiedad del primer descubridor.

Consagremos a este principio algunas reflexiones.

Hemos dicho ya, i no nos cansaremos de repetirlo, que la explotación de las minas exige un campo suficientemente extenso para poder desarrollarse.

Esta estension se adquiere despues del descubrimiento, que en lo jeneral solo se verifica en un punto, o en una estension mui pequeña, i cuando se han pasado diferentes trámites; siendo siempre el resultado de una concesion.

Las ordenanzas de minería, que en este punto, como en todos los que tocan, revelan su prevision, su prudencia, su tacto i su sabiduría, dan por sentado el principio de que mientras mayor es la estension que tiene disponible el explotador, mayor es el beneficio que de la explotación le resulta; i dando a esta clase de concesiones el carácter de recompensa a los trabajos de la exploracion, establecen una gradacion del mérito i de la recompensa, que está fundada en la mas rigurosa justicia.

Esta gradacion comprende tres casos: el que se refiere al denunciante de una veta nueva en cerro nuevo o no conocido como mineral; el que señala veta nueva en cerro conocido, i aquel en que la mina está en veta conocida i en otros trechos labrada; concediendo al denunciante que se encuentra en el primer caso, tres pertenencias: dos al que está en el segundo, i una sola al que se halla en el tercero, conforme lo prescriben los artículos 3, 2 i 1 del título VI.

Aparte de esta concesion, por el artículo 2 del título XI se conceden cuatro pertenencias ademas de las que corresponden al denunciante, segun la clasificacion anterior, si el denunciante se hace en compañía; pudiendo darse el caso de que la concesion se estiende hasta siete pertenencias; es decir, hasta un rectángulo cuyo lado mayor es de mil cuatrocientos metros, i el menor variable entre cien i doscientos, segun el echado de la veta.

Las ordenanzas, al hacer estas concesiones i estas amplificaciones, dan a conocer con la autorizada voz de sus preceptos, que esta estension es necesaria para la organizacion de los trabajos, para la inversion de los capitales, para el desarrollo de la empresa i para el establecimiento del fundo metálico. I dan tanto valor i tanta importancia a la estension concedida, que en el acto posesorio mandan fijar *estacas* en los términos de la posesion (artículos 4 i 6 del título VI) i estas *estacas* o mojoneras deben ser «firmes i bien distinguidas, con la obligacion de haberlas de guardar i observar perpetuamente, sin que pueda mudarlas, aunque alegue que su veta varió de rumbo o de recuesto» (artículo 11 del título VIII) debiendo observarse esta inmutabilidad aun en las minas que están en trabajos, o que se denuncian por despobladas o perdidas (artículo 13) i prohibiendo que se traspase la raya, entrando en pertenencia ajena (artículo 14).

Ademas de estas prescripciones tan severas, de estos preceptos tan solemnes i de estos mandatos tan terminantes, preven los efectos de la imprevision, al fijar las reglas a que han de sujetarse los casos en que un minero, «siguiendo buenamente sus labores, llegare a pertenencia ajena en seguimiento del metal que lleva» (artículo 15) o en que «hubiere avanzado tanto en sus labores

subterráneas que haya salido de los términos de su pertenencia, sea por la longitud o por la cuadra» (artículo 16).

A pesar de este exceso de prevision i de sabiduría, son frecuentes los casos de traslimitacion en la raya, i mas frecuentes aquellos en que, cuando aparece una bonanza, se acumulan los denuncios al rededor de la mina favorecida por la suerte, quedando esta mina encerrada en un círculo de nuevas concesiones, i viendo brotar litijios de esta inmoderada acumulacion, i del partido que logran sacar de ella la astucia, la intriga i la mala fé.

¿Cuál seria la posicion del descubridor que al comenzar sus trabajos en el punto descubierto, viera que otro, aprovechándose de su descubrimiento, se situaba a 10 metros sobre su misma veta a emprender escavaciones, i despues otro a los treinta metros, i en seguida se encontrara rodeado de centenares de trabajadores?

¿Qué plan de laboreo podria formarse, qué proyectos concebirse, ni qué capital, por poco cuanto que fuera, consentiria en esponerse?

Para hacer ver la posibilidad de nuestra hipótesis, supongamos un hecho práctico, deducido de los trabajos mineros.

Un explotador que se propone disfrutar una veta, resuelve cortarla en determinado punto, a determinada profundidad, para lo que, desde un punto convenido, mas o ménos lejano, abre un socavon, cuya direccion es perpendicular al rumbo de la veta.

Este socavon, mas o ménos largo, resulta mas o ménos costoso; pero siempre absorbe un capital, que no se invierte sino con la esperanza de recobrarlo, con las utilidades correspondientes a su valor i al tiempo que permanece amortizado.

Tal esperanza no debe racionalmente fundarse en las ventajas que se obtengan en el corte de la veta: con tanta ménos razon, cuanto que dicho corte puede verificarse en un tramo borrascoso.

Natural es abrir frentes para salvar este tramo, que puede ser mui largo, i colarlas hasta llegar a un tramo bonancible o de frutos costeables.

No será mui frecuente que un explotador de mala fé esté vijilando estos trabajos, para emprender los suyos a una corta distancia del punto en que el primero ha encontrado el metal buscado con tanto trabajo, con tanto costo, en tanto tiempo i con tanto sacrificio.

¿Cuál seria la posicion del explotador constante, intelijente i laborioso, que despues de haber gastado algunas decenas o centenas de miles de pesos en las obras mencionadas, al continuar el cuele de una frente rica, que apenas comienza a reembolsarle, se va a barrenar con un tiro abierto por el segundo explotador de nuestro ejemplo, que, guiado por los trabajos del primero, ha emprendido una obra que le permite disfrutar de plan i en seco, los frutos que el otro se proponia atacar de frente, i despues de haber espulsado el agua?

¿I en qué podria fundar su queja, su razon i su derecho para invocar la justicia, que no podria asistirle bajo el sistema indicado?

Los que han tenido ocasion de ver lo que pasa en los minerales en bonanza, conocen de lo que es capaz la fiebre contagiosa de los descubrimientos: de todas partes acuden los descubridores: éstos, con mucha facilidad adquieren derechos, i cuando sus trabajos rudimentarios e imperfectos no les dan el resultado que desean, se retiran si no tienen expectativa; pero si cerca tienen un vecino afortunado, permanecen en su puesto para participar de su fortuna, o para eriarle obstáculos que lo orillen a una transaccion de la que esperan ventajas mas inmediatas que las de su mal meditada explotación. En estas circunstancias, los empresarios de este jénero abundan i dominan; i los empresarios formales, trabajadores e intelijentes, se ven entorpecidos e inquietados, i no pueden organizar sus explotaciones ni desarrollar sus trabajos.

Pudiéramos amplificar estas reflexiones, pero creemos haber hecho las suficientes para poner fuera de duda que el sistema que hace dueño de una mina al primero que la descubre o que la ocupa, como pretende Turgot, es como los siste-

mas anteriores, inconveniente, absurdo, irracional, i no debe, por lo mismo, ser tomado en consideracion por los mineros, ni por los economistas, ni por los lejisladores.

De todo esto se ve brotar, de una manera natural i lójica, la idea de que la propiedad de las minas, por su propia naturaleza, por su carácter peculiar, por su modo de ser, por su orijen i demas condiciones que la rodean i que la constituyen, tiene que estar sometida a un principio de autoridad que la presida, la vijile, la autorice i la asegure, en los términos que necesita i que reclama para que resulte fructuoso el uso que de ella se haga o pueda hacerse; i que, como los beneficios de esta propiedad, no se localizan en el propietario, sino que se estienden de una manera que se puede llamar ilimitada, afectando directamente el interes jeneral, aquella autoridad ha de ser la que se ejerza sobre los intereses de este jénero, teniendo los elementos, los recursos, las atribuciones i las facultades que tanto se necesitan para conservar estos intereses, relacionarlos unos con otros, restringirlos o desarrollarlos, ejerciendo sobre ellos una accion tan libre, tan amplia, tan absoluta i tan inapelable, como puede serlo i lo es solamente la accion augusta, majestuosa i soberana de la lei.

En otros términos: la propiedad de las minas no puede residir mas que en el Estado, que es el representante natural de los intereses jenerales.

Hé aquí cómo por una deducion que nada tiene de forzada, de sutil ni de apasionada, puesto que se desprende de los hechos, conforme a su naturaleza, se llega al principio de que la propiedad de las minas se debe rejir por el *sistema de regalia* como se llamaba en la época en que el Estado estaba representado por el Rei.

Este sistema, o lo que es lo mismo, el derecho en que se funda, lo define Héron de Villefosse de la manera siguiente: «Derecho de Regalía de las minas (en alemán *Berg-regal*) significa derecho que se reserva el Estado, representado por el Soberano, de disponer de la propiedad subterránea como de una propiedad pública independiente de la propiedad privada del terreno que la cubre i usar de ella para el mayor beneficio de la sociedad: la aplicacion mas jeneral del derecho de regalía, es lo que llamaremos libertad de las minas, segun los alemanes *Berg-freiheit*».

La *libertad de las minas* significa el derecho concedido por el Soberano a todo particular, de tomar parte en la propiedad subterránea en lo que se refiere a la explotación de las sustancias minerales, sea en su propiedad agrícola, sea en la propiedad de otro; pero conformándose siempre, bajo la direccion constante del Soberano, a condiciones precisas i capaces de asegurar la conservacion de la riqueza mineral al mismo tiempo que la de la riqueza agrícola».

Como se ve, este derecho no consiste en la facultad de que el Estado pueda arbitrariamente i a discrecion, aprovecharse de las minas, sea por el producto de su explotación, sea por el precio de su venta o de cualquiera otra manera; significa una facultad que envuelve el mas perfecto equilibrio de facultades i restricciones, de derechos i de deberes, que el entendido profesor Migneron, inspector jeneral de minas en Francia, define diciendo que envuelve la facultad.

1.º De arreglar la distribucion de la propiedad subterránea; o en otros términos, de otorgar el privilegio de explotarla, a las personas que puedan hacerlo con mas ventaja.

2.º De vijilar esta explotación, a fin de que se haga en relacion con el órden público, con la conservacion del criadero i con la seguridad de los operarios.

3.º De percibir, por vía de tributo, una pequeña parte de los productos de la explotación (1).

Este mismo derecho, aunque bajo la forma de un precepto legal, está claramente definido en el título V de nuestras sabias ordenanzas, que trata de estos tres puntos, es decir: 1.º del dominio radical de las minas; 2.º de su concesion a los particulares, i 3.º del derecho que por esto deben pagar.

(1) Anales de Minas. Tercera serie, tomo III, pág. 633.

Los tres artículos que resuelven estos puntos i constituyen este título, son tan claros, tan explícitos, tan sensatos, tan sabios i tan justos, i se hallan tan impregnados de doctrina, que no podemos resistir a la necesidad de transcribirlos; dicen así:

Art. 1.º Las minas son propias de mi Real Corona, así por su naturaleza i origen, como por su reunión dispuesta en la lei IV título XIII libro VI de la Nueva Recopilacion.

2.º Sin separarlas de mi Real Patrimonio, las concedo a mis Vasallos en propiedad i posesion de tal manera, que puedan venderlas, permutarlas, arrendarlas, donarlas, dejarlas en testamento por herencia o manda, o de cualquiera otra manera, enajenar el derecho que en ellas les pertenezca, en los mismos términos que lo posean i en personas que puedan adquirirlo.

3.º Esta concesion se entiende bajo de dos condiciones: la primera, que hayan de contribuir a mi Real Hacienda la parte de metales señalada; i la segunda, que han de labrar i disfrutar las minas, cumpliendo lo prevenido en estas ordenanzas, de tal suerte, que se entiendan perdidas siempre que se falte al cumplimiento de aquellas en que así se previniere, i puedan concedérsele a otro cualquiera que por este título las denuncie».

El célebre Comentador de las ordenanzas del Nuevo Cuaderno, ocupándose de la Ordenanza II que establece la concesion de las minas, desarrolla este principio con tanta erudicion como sensatez, (2) i refuta victoriosamente las opiniones emitidas en contrario, i fundando las suyas en datos seguros, en principios evidentes i en testimonios irrecusables.

El valor que caracteriza este sistema, está reforzado por el hecho de que casi todos los pueblos del mundo lo tienen adoptado, i aun creemos que pudiéramos decir todos sin el casi; pues aunque segun el antiguo derecho romano, el propietario de la superficie, lo era tambien de todas las materias metálicas encerradas debajo de ella i a la profundidad, i los productos de las minas fueron considerados en Roma, así bajo el sistema de la República como bajo el dominio de los primeros emperadores, como frutos del suelo que estaban a disposicion de los particulares; la escepcion que de estas consideraciones resulta es mas aparente que real, i desaparece por el análisis mas superficial i mas lijero.

En efecto, a pesar de la prescripcion terminante en cuya virtud «las minas de oro o de plata i de cualquier otro metal encontradas en un fundo, son consideradas como los productos del terreno.» (3) el sistema de regalía comenzó a abrirse paso i a rejir, aunque no de una manera absoluta.

Así se ve en el Código Justiniano, en el Título VI en la parte que trata de los metales, de las minas i de los intendentes de minas, que se dispone en la lei 1.ª de los emperadores Valentiniano i Valens a Crescon, intendente de minas, espedita el 4 de los idus de diciembre (4) que «los que se dediquen voluntariamente a este jénero de industria, deben enviar, para el Gobierno, ocho escrúpulos por onza, de la materia que saquen de las minas»; obligando ademas a los explotadores, «a vender al fisco, de preferencia a otro cualquiera, lo que estraigan de las minas, ademas de la cantidad ántes mencionada».

La lei 3.ª de los emperadores Graciano, Valentiniano i Teodosio a Floro, prefecto del Pretorio, del 4 de las calendas de setiembre (5) dispone «que los que esploten minas situadas en las propiedades de otro, están obligados a dar al fisco una décima parte de la materia que sacan de las minas por su industria; i otra décima parte, al propietario del fundo en que la mina se encuentra».

La lei 5.ª de los emperadores Valentiniano, Teodosio i Arcadio a Rómulo, conde de las do-

naciones imperiales (*sacrarum largitionum*) fecha 11 de las calendas de marzo (6) determina «que los que esploten las minas tanto en la diócesis del Ponto, como en la del Asia, están obligados a entregar anualmente en el tesoro público siete escrúpulos por persona».

Por último, la lei 6.ª de los mismos emperadores a Paternus, prohíbe hacer escavaciones cerca de los edificios, como se acostumbraba para la explotacion de canteras de mármol.

Por esto se ve que las leyes romanas, establecen un impuesto sobre las minas; i no se limitan a esto, sino que arreglan la parte que el explotador debe ceder al propietario, de la porcion esplotada o de la utilidad obtenida; señalan a voluntad, la parte que debe corresponder al fisco, haciendo, en suma, uso de un derecho que es superior al del propietario. Es decir, que como lo hace observar Dupont, «han derogado la antigua doctrina del derecho absoluto de los propietarios sobre las minas, han inaugurado el derecho de regalía».

Los demas pueblos han basado su lejislacion minera, sobre el sistema de regalía; para probarlo, nos bastará una reseña histórica de los principios por ellos reconocidos i aplicados.

Al emprender esta reseña, no podemos pasar inadvertida la huella que descubren en los libros sagrados las nociones exactas i precisas de las minas, de los yacimientos de los metales, del tratamiento metalúrgico por la fundicion, de la esencia de los trabajos mineros, de los efectos de las escavaciones, de los trabajos de desagüe i de los placeres.

La significacion que en este sentido tienen algunos versículos del capítulo 28 del libro de Job, nos obliga a reproducirlos testualmente.

«1. La plata tiene sus veneros o *vetas* en las minas i el oro tiene un lugar donde se forma».

«2. El hierro se saca de la tierra i la piedra *mineral* derretida con el fuego se convierte en cobre».

«4. Un torrente separa de los viajeros *estas piedras*, i no se acerca a ellas el pié del pobre estando como están en lugares inaccesibles» (7).

«6. Hai un lugar en que *casi* todas las piedras son zafiros i sus terrenos están llenos de oro».

«7. Su senda no la conoció ave ninguna, ni senda de buitre llegó a discernirla».

«8. No la pisaron hijos de negociantes, ni pasó por ella leona» (8).

«9. El estendió su mano entre la peña viva, (9) i trastornó de raiz los montes».

«10. Socavando peñascos ha sacado rios, (10) i sus ojos descubrieron todo lo precioso que habia» (11).

«11. Hubo tambien quien registró los fondos de los rios, i sacó a luz lo *precioso* que está allí escondido».

El sabio autor de la «Riqueza Mineral», a quien consultamos para escribir esta parte de nuestro estudio, cita entre las obras que contienen algunos detalles sobre las minas antiguas, la obra publicada en Viena en 1757 bajo el título:

Blasii Caryophili opusculum de antiquis auri, argenti, stanni, aris, ferri, plumbique, fondinis, i la traduccion de esta obra en alemán en la tercera parte del «Diario de Minas» titulado *Magazin für die Bergbaukunde*, &. (Dresden 1876).

La historia de minas i haciendas entre los antiguos titulada: *Geschichte des Bergbaues und Hüttenwesens*, &. (Göttinge 1785) i la jurisprudencia de las minas entre los romanos, obra titulada, *Römische Bergrecht*, &, por M. Flade (Freyberg 1805).

De estas obras toma las reseñas que vamos a extractar lijeramente:

«Las nociones tan imperfectas i tan inexactas que tenían los antiguos de las minas, no les permitian fundar en un sistema determinado, los trabajos de su explotacion i beneficio; pues la idea de que los minerales se reproducian como las

plantas, i sin necesidad de cultivo, los hacia no preocuparse de la conservacion de las minas; i la costumbre de efectuar los trabajos de explotacion por medio de esclavos i de sentenciados, hacia que no se fijasen en la seguridad, higiene i bienestar de los obreros, en señalar los derechos i las obligaciones de éstos i de los dueños o empresarios, i en una palabra, en reglamentar i sistematizar la jurisprudencia de las minas; i tanto ménos, cuanto que, segun se puede ver en Tácito, el trabajo de las minas era considerado como vergonzoso.

Jenofonte parece ser el primer hombre de Estado que se ocupó de la industria minera, 400 años ántes de Jesucristo, formando un proyecto de organizacion de los departamentos mineros, por compañías de accionistas dirigidas por el Gobierno, señalando las diferencias i las relaciones que existen entre esta industria i la agrícola, proponiendo establecerla en grande escala i por el concurso de muchos individuos, etc., siendo su principal punto de mira procurar al Gobierno *mucho dinero*, destinando muchos esclavos a los trabajos de explotacion.

De este modo de estudiar la cuestion, se descubren, al lado de errores propios de la época, principios reconocidos hoy como exactos; i sobre éstos, la idea del interes jeneral, i el jénero del sistema de regalía, aunque mal relacionado con el de la libertad de las minas.

Esto no obstante, se cree, con fundamento, que entre las ideas que vagamente existian en los antiguos sobre la propiedad de las minas, era estraña la de que ésta era dependiente de la propiedad de los terrenos; siendo el fundamento de esta idea, como cuerdamente lo hace observar Reitemeier, la circunstancia de que, segun todas las probabilidades, durante mucho tiempo las explotaciones emprendidas por los antiguos alcanzaban tan poca profundidad, que podian considerarse como superficiales.

Diódoro de Sicilia i Heródoto hacen notar que las minas de oro que poseía la monarquía ejiptea en los confines de Arabia i en la Etiopía, se esplotaban por cuenta del soberano; sucediendo lo mismo con las de oro, de plata i de cobre trabajadas en la Caldea i en la Asiria.

Entre los griegos, la historia marca tres épocas en la explotacion de las minas: de la primera, de que se tienen pocas noticias, se sabe que las islas del Mediterráneo eran trabajadas por los Fenicios, por cuenta de los soberanos de esas regiones, i que la isla de Eubée era célebre por sus minas de fierro, la isla de Chipre por las de cobre i la de Thaso por las de plata, que segun Heródoto, producian pingües productos al tesoro.

La segunda época comienza en tiempo de Solon, 600 años ántes de Jesucristo. Esta época se hizo notable por las minas de oro trabajadas en Thessalia, por las de fierro en la Béotie, por las de plata i oro en el Epire, en la Lidia, en la Jonia, en la Thrace i en el Atica.

Durante la tercera época, en tiempo de Alejandro el Grande, cerca de 350 años ántes de Jesucristo, se esplotaron en Macedonia nuevas minas que, como todas las de la Grecia, cayeron en poder de los romanos.

Respecto de estas dos épocas de que la historia conserva datos exactos, Jenofonte hace notar que el Gobierno de Atenas, tenia la facultad de conceder las minas a los ciudadanos i a los estranjeros; ejerciéndose así en la República, un verdadero derecho de regalía.

Segun sus leyes mineras, todo el que quisiera esplotar una mina de plata estaba obligado a hacer una declaracion ante los empleados públicos nombrados para el objeto, a inscribirse en un registro, recibir un permiso especial, pagando la veinticuatro ava parte del producto bruto de sus trabajos. El explotador que no llenaba este requisito era castigado como reo del delito de *mina no registrada*. Por el contrario, la libertad de que gozaba el explotador, estaba espresada en una lei que decia: «Todo hombre que impida a otro esplotar las minas, o que le cause daño en sus trabajos, todo explotador que traspase sus límites, serán juzgados como *culpables en materia de minas*».

(6) 19 de febrero.

(7) Al hombre desvalido.

(8) Ni otra bestia fiera. Mas allí penetrará el hombre.

(9) Llegó a introducirse por ella.

(10) Del seno de la tierra.

(11) Algunos opinan que habla aquí de la América.

(2) Gamboa. Comentarios a las Ordenanzas de minas, Cap. II. Comentarios del 1 al 37.

(3) Digesto.—lib. XXIV.—tit. III.—Lei 7-§ 14.

(4) 10 de diciembre.

(5) 29 de agosto.

En tiempo de Temístocles, Jenofonte i de Demóstenes, la intervencion del Gobierno, hecha bajo bases mas o ménos liberales, sostenia como principio fundamental el sistema de regalía.

Respecto de la Macedonia, la explotacion se hacia casi de una manera absoluta por cuenta del soberano, quien sacaba de este ramo una renta de consideracion.

Segun Tito Livio, Felipe, el tercero de este nombre despues del reinado de Alejandro, 187 años antes de Jesucristo, aumentó las rentas de la Corona, no solo por el impuesto territorial i por las aduanas, sino tambien por la explotacion de las sustancias minerales; que no se limitó a sostener los trabajos de las existentes, sino que restauró muchas otras abandonadas i estendió las exploraciones a nuevos puntos para buscar nuevas minas, las que se trabajaban tan pronto como se descubrian.

En cuanto a los romanos, hemos tocado incidentalmente, i en apoyo de una reflexion, las leyes dadas por los emperadores; i respecto de las de la República, no creemos que deban figurar en esta reseña, por el poco conocimiento que se tenia de las minas i por la vaguedad de las disposiciones relativas a este punto.

Nos seria grato poder discutir estas disposiciones; pero semejante tarea, a la vez que inconducente para nuestro objeto, daria a este trabajo una estension inconducente.

Entre los Galos, (12) la explotacion de minas, aunque se conservó como en depósito en los tiempos turbulentos del imperio romano, se presenta con vaguedad, cuando se quiere estudiar a la luz de la historia.

Las minas que en las Gaulas i en la Gran Bretaña se trabajaban en tiempo de César, son de estaño i fierro, siendo corta la explotacion de este último metal.

Tácito, hablando de las minas de oro i plata en la Gran Bretaña, las considera como el precio de la victoria de los romanos. En su tiempo las minas de la Gofhia estaban en trabajos; las de España, florecientes i las de plata de la Jermânia no eran aun consideradas.

Entre los pueblos de esta última rejion, la explotacion en grande renació en la edad media, lo mismo en la Bohemia que en las riberas del Rhin; i mui poco tiempo despues, la legislacion minera de la Alemania, sirvió de modelo para esta misma legislacion en los pueblos modernos.

En las épocas que podemos llamar modernas, si no por su antigüedad cronológica, sí por el desarrollo alcanzado en los principios i por las ventajas obtenidas en sus aplicaciones, el derecho de regalía se ha visto dominar en todas las legislaciones.

En el siglo XI se dió en Alemania el primer ejemplo de la estension dada a tal derecho respecto de las sustancias minerales, en la concesion hecha por Enrique IV a un conde Palatino, de unas salinas situadas en Sulza, en terrenos de su propiedad.

El emperador Federico acabó de consagrar este derecho por sus ordenanzas de 1158.

El edicto espedido por Enrique VI en 1189, reserva para la Corona en totalidad i de una manera esclusiva, las minas de plata abiertas en el obispado de Minden.

La bula de oro (*auræ bulla*) de 1356, estiene el derecho de regalía, cuyo goce asegura a los electores en sus respectivos estados, a todas las sustancias minerales i a las salinas.

En 1295, Wenceslao VI rei de Bohemia, dió a las minas de sus Estados, una organizacion fundada en el derecho de regalía, cuyo derecho fué transferido (en 1235) por el emperador al duque Othon el infante, en la Dieta o Congreso de Magence, al celebrarse la paz entre ámbos personajes.

Las instrucciones que en forma de carta publicó Leonardo Eckelstein, director de las minas de Styrio en 1308, a nombre del Gobierno, con-

signaron con tal precision, con tal exactitud i con tal claridad el derecho de regalía en las minas, que las verdades espuestas i desarrolladas por este entendido escritor, sirvieron de base a las ordenanzas de minería espedidas por el duque Luis de Baviera en 1463, en cuya parte espositiva se consigna la necesidad de aplicar a la legislacion las consecuencias que se deducen de la disposicion de las sustancias minerales en el seno de la tierra, i en jeneral de los conocimientos especiales que se requieren para su explotacion i beneficio.

Las bases de esta legislacion eran tan firmes i tan al mismo tiempo naturales, que fueron adoptadas por todos o casi todos los Estados de Alemania; estando todos de acuerdo en declarar al soberano el único propietario de las minas; el único que puede conceder a los particulares el derecho de explotarlas, bajo la direccion de sus comisionados o intendentes, i con la reserva de sus derechos; todos reconocen que los derechos pecuniarios del soberano sobre las minas i haciendas de beneficio, no pueden estar establecidos sobre las mismas bases que los otros jéneros de percepcion; todos confian la direccion de los trabajos a un consejo de minas; en todos se declara que hai un verdadero peligro en abandonar las minas al capricho del propietario de la superficie o de los explotadores, como lo recuerdan con toda oportunidad las ordenanzas mineras espedidas por el emperador José II en 1781.

En la monarquía austriaca, se espidió a propósito de las minas de Bohemia, una constitucion basada en el sistema de regalía, la que fué publicada en 1548, en Joachimsthal, por el emperador Fernando I; i esta constitucion fué adoptada en otros Estados para la decision de las causas no previstas en sus legislaciones especiales.

Por la misma época, la legislacion de minas en Hungría, en Transilvania, en Corintio, en Styria i en las demas partes de la monarquía austriaca, fué tomando una marcha mas i mas conforme con los verdaderos principios del derecho de regalía, i la explotacion de las minas se fué perfeccionando en relacion con las aplicaciones de este derecho.

Las ordenanzas de María Teresa en 1747, recuerdan que las medidas dictadas por el Soberano, con fundamento del derecho de regalía, tienen por objeto la prosperidad de los explotadores, la ventaja de los concesionarios i su propia tranquilidad.

En el reino de Sajonia, el sistema de regalía comenzó a rejir en el siglo XII; pero su primera legislacion data de 1479.

En Baviera, segun lo acabamos de ver, el derecho de regalía estaba en vigor en el siglo XVI; i tres siglos despues, la legislacion de minas se renovó i perfeccionó bajo el mismo principio.

En 1784 se espidió una ordenanza que comprendió en el derecho de regalía i en la libertad de las minas, que es su consecuencia, toda especie de minerales, en vetas, en capas, en masas o en aluviones; i en el presente siglo, el rei de Baviera renovó las disposiciones relativas, por los decretos de 18 de febrero i de 29 de setiembre de 1808.

El mismo principio del derecho de regalía sirve de base a la legislacion minera del reino de Wurtemberg, que data de 1597 i que se renovó en 1718; a la del Gran Ducado de Baden, que data de 1590, i que se renovó en 1783, a la del Gran Ducado del Hesse-Darmstadt, que data de 1577 i que fué renovada en 1774; a la del antiguo Ducado de Berg, publicada en 1542 i renovada en 1719; a la del Ducado Clèves i el Condado de la Mark, publicada en 1541 i renovada en 1633 i en 1766; a la de los países de Siegen i de Dillenbourg, publicada en 1599 i renovada en 1781, i en una palabra, a la legislacion minera de toda la Alemania.

En el reino de Westphalia, el mismo doble principio de regalía i libertad de las minas, ha presidido su legislacion, representada desde la primera ordenanza del Hartz espedita en 1554; i posteriormente, en 1808 se dió una lei jeneral para el Hartz, Mansfeld i demas países que for-

man el reino, en la que, el derecho de regalía comprende:

«1.º Todos los minerales metalíferos que se emplean para la extraccion de los metales o semi-metales, o para colorar i blanquear el vidrio.

2.º Las piedras preciosas.

3.º Todas las especies de sal, comprendiendo los manantiales de agua salada, la sal jema, el salitre, las minas de vitriolo, de alumbre, etc.

4.º Todos los combustibles fósiles, tales como el azufre, los betunes terrestres, las hullas i el carbon de piedra i la madera fósil.»

En cuanto a las otras sustancias minerales, como las tierras i piedras, pertenecen al dueño del terreno, quien puede explotarlas pero con marcadas restricciones en favor del derecho de regalía: es decir, cuando el minero cuyas pertenencias están inmediatas a estas sustancias, no las explote en favor de su industria; cuando éste no resulte perjudicado por la explotacion que haga el dueño i cuando el Gobierno no las explote para sí.

En Prusia es verdaderamente notable la legislacion minera formada por Federico el Grande en 1772.

Sentimos no poder insertar esta lei monumental que revela los conocimientos especiales, la profunda sabiduría i la vasta erudicion de sus autores; pero no podemos dejar de abarcar en una rápida ojeada, las materias que son el objeto de sus ochenta i ocho capítulos.

El primero trata del derecho de la regalía de las minas.

El 2.º De las escavaciones i trabajos de investigacion.

El 3.º De la concesion provisional o adjudicacion.

El 4.º De la organizacion de los trabajos.

El 5.º De la concesion definitiva o posesion.

El 6.º De los registros que debe llevar el Consejo de Minas.

El 7.º De la próroga en los permisos de exploracion.

El 8.º De la caducidad de la concesion i de la restauracion de minas abandonadas.

El 9.º i el 10.º De las medidas de las minas i de su conservacion.

El 11. Del descubrimiento de vetas nuevas en una explotacion ya comenzada.

El 12. Del descubrimiento de otros minerales o de hulla en una concesion nueva.

El 13. Del abandono de las minas.

El 14. De los socavones de desagüe i ventilacion.

El 15 i el 16. De la inclinacion de los socavones i condiciones de su establecimiento.

El 17, el 18 i el 19. De la conservacion de los socavones.

El 20, el 21 i el 22. De la parte de utilidad que debe reservarse al empresario de un socavon de desagüe cuando éste se termine.

El 23. Del abandono de los socavones de desagüe.

El 24. De los gastos relativos al cuele de estas obras.

El 25. De la estension que tiene derecho de explotar el empresario de un socavon de desagüe, a uno i otro lado.

El 26. De la indemnizacion que deben dar los mineros al empresario de un socavon de desagüe que llega a sus pertenencias.

El 27. Del empleo de las aguas a su salida de las minas

El 28. De la estension de los trabajos, fuera del lugar ocupado por el criadero.

El 29. De las obligaciones recíprocas de los accionistas para la conservacion de los trabajos.

El 30. De la explotacion propiamente dicha i de la contabilidad.

El 31. De la division de las minas en acciones.

El 32. De la prohibicion a los miembros del Consejo de tener interes en las explotaciones.

(Continuará).

(12) Bajo esta denominacion se comprendian antiguamente, la Francia actual, la Italia septentrional, es decir, los Estados Sardos i el reino de Lombardo Véneto, i las Islas Británicas i otros puntos de la Europa moderna.