ción habían hecho subir artificialmente el precio de la plata, y de esta manera recibió un estímulo adicional el trabajo de los minerales secos argentíferos; pero ahora se ha encontrado que es imposible refinar con utilidad esos minerales.

Finalmente, la produccion subió de nuevo: algunas haciendas comenzaron á trabajar bajo fianza; otras resolvieron fundir los metales secos con menor carga de plomo; es decir, con mayor pérdida de plata en la escoria. Algunas de las más afamadas minas antiguas de Leadville, se transformaron en compañías por acciones, indicio, en lo general, de haberse agotado el crestón. A fines del verano de 1891, sin embargo, la sonda encontró en Leadville, al Oeste de la ciudad y de la mina más al Oeste, nuevos yacimientos de carbonato de plomo, debajo de los depósitos nuevos de lago y del pórfido blanco, en la porción más baja de la parte tirada hacia abajo del sistema de la roca y á una profundidad de 570 piés.

Este es en la actualidad el estado de cosas. He creído necesario mencionar todos estos detalles, porque ellos no solamente ilustran la gran revolución en la producción de plata y sus peculiaridades, sino que también dan un ejemplo del efecto perjudicial de la intervención irreflexiva del legislador en las condiciones naturales de los trabajos de la industria.

Ya han sido indicados los efectos recíprocos en México. Ese país posee vetas muy ricas de minerales plomosos fundentes y minerales secos también muy ricos. México ha contribuído más que ningún otro país á la provisión de plata en el mundo; pero sus minas, debido á la calidad de sus productos, han sido afectadas de una manera muy distinta por la legislación de los Estados Unidos. Por otra parte, con motivo de la crisis de Baring, ha habido recientemente, en muchos casos, escasez de moneda.

Informes recientes aseguran que en Sonora, Sinaloa y una parte de Jalisco, los minerales son tan ricos que no pueden ser afectados por el arancel McKinley. Estos se mandan en grandes cantidades á Alemania. En Chihuahua y Durango se esperaba una baja, debida á la relaciones con los Estados Unidos y á causas locales.



En Coahuila, la conclusión del ferrocarril ha hecho posible mandar á los Estados Unidos, á pesar del arancel, cantidades considerables de mineral de plomo de la Sierra Mojada, mientras que en el distrito de Mula no costea ya por aquel arancel, exportar el mineral, y éste se envía á la hacienda de beneficio establecida recientemente en Monterrey. Nuevo León y Tamaulipas producen minerales pobres, que pueden mandarse también á Monterrey. Zacatecas está decayendo debido, según parece, á la insuficiencia de las famosas obras antiguas. El rico distrito de Catorce produce minerales secos á los que no ha afectado el arancel McKinley. Se está construyendo en San Luis Potosí una nueva hacienda de beneficio para esos minerales. Matehuala ministra á Monterrey un buen fundente básico. Guanajuato está decayendo. Pachuca, actualmente el mejor distrito de México, está bien provisto, y por lo mismo, no está expuesto á las vicisitudes de otras minas antiguas, y produce constantemente grandes cantidades de minerales ricos. (1)

Aparece, pues, que México continúa siendo, como lo ha sido por siglos, manantial inagotable de plata y la variedad de sus minerales promueve el establecimiento en el país de mayor número de haciendas de beneficio, en lugar de la exportación de esos minerales que en la actualidad todavía va en aumento.

Todas las condiciones de la producción de la plata se han transformado por la victoria del método de hornos y por las mayores facilidades para el transporte de minerales crudos. Como ejemplos del modo de presentación de los minerales elijo, otros dos puntos: Potosí, en Sud América y Broken Hill, en Australia.

*Potosí.*—Las famosas vetas antiguas de plata de Bolivia, especialmente en los distritos de Huanchaca, Colquechaca, Oruro y Potosí, están todas de 14,000 á..... 15,000 ó más pies sobre el nivel del mar. Todas están también conectadas con rocas volcánicas nuevas. Su gran elevación hace el trabajo más difícil; y por la misma circunstancia sufren todas de falta de combustible. Hasta la fecha, el procedimiento empleado es el de amal-

[1] Informe en el «Engineering and Mining Journal» de Nueva York, del 9 de Enero de 1892. pág. 87.

gamación con adición de sal y, parece que en todas partes, en tinas de cobre colado. Una peculiaridad de los minerales de plata de Bolivia es la presencia frecuente de estaño. Recientemente se ha emprendido la extracción separada de ese metal.

Entre estos ricos distritos, mencionaré principalmente el de Potosí. El reconocimiento geológico hecho por A. T. Wendt, nos suministra la pintura más exacta de las condiciones actuales, y ésta será la que principalmente seguiré. (1)

El Cerro Rico de Potosí, es una montaña cónica de riolita (nevadita) Se levanta 16,000 pies sobre el mar, y las viejas minas comprenden toda la extensión hasta su cima. Pertenece al lado oriental de la línea volcánica de los Andes, y sus aguas fluyen en el Río de la Plata. La riolita volcánica atraviesa una roca de esquisto y descansa en ésta en la forma de un cono. Al pie del cono hay capas terciarias que contienen hojas.

Las vetas todas pertenecen á la masa de riolita y á las partes próximas adyacentes de la roca de esquisto; pero las más ricas arman todas en la riolita. En lo general forman juntas una cadena de vetas que corre aproximadamente de nor–nordeste á sud–sudoeste. Las varias vetas principales parecen ser, en cierto modo, alternantes, y tienen la tendencia á ramalear hacia arriba como las de Kremnitz, con las cuales las compara Wendt, con mucha propiedad, por lo que yo puedo juzgar. Mi opinión es que tales vetas deben considerarse como rellenos de grietas no de dislocación, sino de contracción, producidas inmediatamente después del enfriamiento de la materia eruptiva y de sus alrededores y las que, en la última fase del fenómeno volcánico, recibieron los metales como una emanación de las profundidades, y principalmente en la forma de sulfitos. El origen por contracción se manifiesta tanto por la alteración como por el ramaleo. La descripción que hace Gmehling de

(1) Arthur F. Wendt: «The Potosí, Bolivia, Silver district.» Trabes. Am. Inst. Min. Eng. 1891, XIX. pág. 74–107. con mapas. El Cónsul Ochsenius, en Marburg, en carta reciente me expresa la duda de que las vetas de plata entraran realmente en la capa terciaria que contiene hojas de plantas, y por lo mismo no toco ésta cuestión. Pero las vetas son más nuevas que la riolita del cerro y puesto que esta descansa sobre la capa que contiene hoja de planta, infiero de aquí la edad reciente de las vetas, que en este respecto también parecen comparables á las de los Carpatianos.



la mina Pulacayo, en Huanchaca, indica que la misma conjetura es aplicable á esa mina. (1)

Este ramaleo hacia arriba cría en el Cerro Rico de Potosí una red enmarañada de vetas minerales en los crestones. Los crestones, como es usual, consisten en cloruro de plata y plata nativa. A estos minerales se les llama «pacos.» Los rellenos de las vetas más abajo son de color oscuro y muy duros. Estos son los «negrillos» y consisten en sulfito compacto de hierro, con algo de sulfito de cobre, á veces blenda de zinc y muy poca galena. La plata, según Wendt, se presenta en ellos en la forma de mineral fahl (cobre gris).—Helms enumera mayor variedad de minerales de plata.

Los crestones de estas vetas fueron perforados hacia el fin de la primera mitad del siglo XVI y su producto, del cual una quinta parte se entregó á la corte de España, fué extraordinario. Humboldt dice que fué de 1554 á 1556, cada año, 7.5000,000 thalers (1 thaler, 75 cs.) de 1556 á 1578, de 445,000 thalers y de 1579 á 1736, de 4.100,000 thalers. Las cifras de los funcionarios españoles son mucho más altas. Juan Díaz de Lupidana, encargado de la glosa de las cuentas reales, encontró en 1541 á 1591 un rendimiento anual de..... 39.600,000 thalers y en este espacio de tiempo..... 360,000,000 de thalers ingresaron al Real tesoro. Pedro de Lodano, quien en 1603 glosó por real mandato las cuentas de la tesorería, manifiesta un rendimiento anual de 51.000,000 de 1545 á 1603, habiendo sido el impuesto obtenido en todo ese tiempo solamente de.... 59.600,000 thalers. Humboldt cuyas cifras son notablemente bajas, da de 1545 á 1689 un rendimiento total de 812.375,000 thalers. Aun estas cifras bajas indican que de los crestones del Potosí, la Corte de España recibió hacia el fin del reinado del Emperador Carlos V y en los primeros años de Felipe II, un ingreso anual de 1.500,000 thalers, y ninguno puede dudar que, dada la escasez de dinero en ese tiempo, esos cloruros ejercieron no pequeña influencia en el curso de los asuntos en Europa.

Pero aún en siglos anteriores los mineros sabían có-

[1] Andr. Gmehling: «Metalluger. Beiträge aus Bolivia.»—Oest. Zeitschr. f. Berg-and Hüttenwes-14 de Junio de 1890.

mo debían ser tratados los sulfitos. Las obras antiguas habían sido llevadas hasta una profundidad de 1,700 pies de la superficie, y para desaguarlas no se había encontrado otro medio que el de bolsas sacadas á la superficie á las espaldas de los esclavos. Finalmente, sin embargo, se inundaron las partes bajas. Hacia 1759, en que se hizo un reconocimiento, se resolvió construir un túnel desaguador.

Nordenflycht, que era director de la obra en 1790, abandonó ese trabajo y en otro punto continuó el Real Socavón, que penetra la montaña por el Norte y que queda á 2,250 pies abajo de la superficie. Helms, cuyo informe he mencionado en otra parte, (1) encontró las minas inundadas. Wendt despejó recientemente el real socavón, puso barreras en él, introdujo máquinas de taladrar movidas por aire comprimido; perforó la veta vieja de cotamitos y desaguó las obras que pertenecen á ésta.

Por esta relación se ve que es de esperarse una nueva y vigorosa explotación del Potosí, tan pronto como se hayan establecido mejores comunicaciones con las tierras bajas, se empleen, á lo menos en parte, trabajadores blancos en lugar del trabajo barato, pero muy inferior, de los indios nativos, y se emprenda vigorosamente la construcción del socavón de la base, con aparatos perfeccionados. Pero aún así, es posible que el trabajo del mineral crudo en Potosí no vuelva á emprenderse.

*Broken Hill*, en Australia, es, en la actualidad, la mina de plata más productiva de la tierra. En el año fiscal que terminó el 31 de Mayo de 1891 rindió esta mina 242,577 toneladas de mineral, que dieron 8.790,640 onzas de plata y 38,653 toneladas de plomo, con un valor total de £ 2.111,000.

Esta mina se halla en la cordillera Barrier, en Nueva Gales del Sur; pero es más accesible por Adelaida, en la Australia del Sur. La comarca es un espantoso desierto sin árboles. Conforme á la descripción de Rickard, esta mina se forma en su mayor parte de esquisto mica con algunas rocas parecidas al gneis y cuarcita; también se ha mencionado asperón que contiene granate. La dirección de la capa es N. 20–30° E. y la

(1) Zukunft des Goldes, p, 206.



inclinación es hacia el Oeste. La veta sigue la dirección de la capa, pero parece formar un ángulo agudo con la inclinación, y ramalea hacia el Norte y el Sur en una manera muy semejante á la veta de Comstock (1).

El segundo nivel, 215 pies bajo la superficie, tiene una longitud de 3,960 pies y se extiende en toda la longitud del cuerpo principal, el tercer nivel corre á profundidades que varían entre 260 y 380 pies. El segundo nivel pertenece todavía, en lo principal, al crestón. Un fenómeno peculiar es la existencia de lechos ó capas de caolín, ricas en cloruro de plata, pero pobres en plomo. También hay cerusita, pero no en las cantidades que en Leadville. La línea inferior de demarcación de los minerales descompuestos es muy irregular y mal definida, y en el segundo nivel se encuentran ya, también, cantidades de galena, pobre en plata y rica en blenda. En el tercer nivel el mineral cambia esencialmente; minerales de caolín se presentan todavía en unos cuantos lugares, es cierto; pero la mayor parte del mineral consiste en sulfitos pobres, refractarios. Rickard menciona que hacia el sur (Socavón Mc Gregor) contiene solamente, en su mayor parte, de 16 á 18 onzas de plata y 25 á 30 por ciento de plomo, con mucha blenda y á veces pirita. En este horizonte inferior ocurren también considerables inclusiones de roca estéril. «El día de los minerales de sulfitos, dice el mismo autor, se acerca rápidamente para Broken Hill; el magnífico producto del año pasado se obtuvo á expensas de los cuerpos del mineral oxidado, aun no descubierto, y antes de mucho tendrá que sufrir la misma experiencia que Leadville.»

Los minerales de caolín, que deben considerarse como minerales secos esencialmente, habían sido hasta ahora utilizados por hábiles combinaciones con cerusita y los minerales plomosos descompuestos; pero los sulfitos más pobres hacen necesaria una completa transformación de los métodos de fundición.

Se dice que en Abril de 1891, llegaron á Londres

(1) T. A. Rickard: «The Broken Hill Mines. New South Wales.»—Engineering and Mining Journal, Nueva York. Noviembre 7 de 1891. pág 530. Según los últimos informes, en el año natural de 1891 se produjeron 9.599 932 onzas de plata de 253.684 toneladas de mineral, contra 7 785,000 onzas en 1890.—La blenda de zinc aumenta.—El crestón ha sido ya atravesado.

cinco toneladas de mineral crudo, de la «Australian Broken Hill Consols Company,» que contenían 8,000 onzas por tonelada, y llamaron la atención con motivo de su riqueza extraordinaria. Probablemente eran minerales lavados del caolín del crestón. (1)

En términos generales, no puedo asegurar que los informes de Broken Hill que están á mi alcance, me inspiren la misma confianza de grandes productos en un porvenir remoto, que las viejas vetas famosas de México y Bolivia. La escasez de galena en el tercer nivel, los intercalados estériles y la blenda de zinc, no son indicaciones favorables, aunque los minerales más pobres pueden continuar siendo remunerativos por mucho tiempo todavía.

Después de todo, parece más y más evidente que el centro de gravedad de la producción de plata en el porvenir, está en esas vetas de mineral seco que ocurren en conexión con las rocas volcánicas en México, Bolivia, Perú y Chile.

---

## CAPITULO IV.

### La veta de Comstock.

MONOGRAFO DE LORD ELIOT.—PRIMEROS ESFUERZOS.—HENRY COMSTOCK.—DESPERDICIOS MINEROS.—TUNEL DESAGUADOR DE SUTRO.—W. SHAROU Y EL BANCO DE CALIFORNIA.—DIFICULTADES CON LOS JORNALES.—CONCLUSION DEL TUNEL DE LA BASE.—GRAN BONANZA.—EL CALOR.—BALANZA DE 1880.—EL FIN.

Las cifras inertes de los cuadros estadísticos no expresan las vicisitudes bajo las cuales frecuentemente se lleva á cabo la explotación de los grandes tesoros; y sin embargo, todo cálculo es engañador si no se tienen en cuenta esas vicisitudes. Elegiremos como un ejemplo la Veta de Comstock, en Nevada. Esta veta fué la mayor acumulación de metal precioso en que el hombre ha

(1) The Economist.—Abril 18 de 1891. pág. 496.



podido poner la mano. El oro y la plata se encontraron unidos. Centenares de millones de pesos, menos de la mitad en oro, se arrojaron de allí al comercio humano; y aquí podemos aprender cómo por la gran riqueza de los minerales y la consiguiente excitación de las pasiones, puede ser la vida de una gran veta de mina, tan corta como la de los tesoros de la tierra de aluvión.

La historia de esta mina, su mediodía y su declinación hasta 1883, han sido descritas en detalle y gráficamente por Lord Eliot [1]. Posteriores artículos, especialmente en los periódicos profesionales americanos, permiten seguir la huella de la decadencia, hasta hoy. Todos los contrastes de nuestra época: hambre en el desierto angosto, y el lujo más extravagante; desenfreno extremado y el mayor apego al trabajo; seria investigación científica y lealtad hasta la muerte, al lado de maldad, robo y asesinato; los más inesperados incidentes de todas clases, se han aglomerado en el espacio de treinta años.

En Enero de 1844, atraviesa por primera vez un hombre blanco la región espantosa y triste de Washoe: este hombre es el gran explorador Tremont. Desprovista de árboles y con una escasa vegetación de arbustos raquíticos, se levanta una cordillera de montañas escarpadas, sobre llanos cubiertos de manchas blancas alcalinas. Unas cuantas bandas de indios de la tribu de los Shoshones viven aquí y allí una existencia muy precaria en esta tierra del hambre. En 1848, la comarca se animó; caravanas de hombres blancos que venían desde el lejano Oriente pasaban por allí con objeto de cruzar las crestas cubiertas de nieve de la Sierra Nevada y llegar á los recién descubiertos campos auríferos de California. Trenes completos de estos emigrantes sucumbían por las privaciones en el desierto. Cadáveres de hombres y de animales de carga marcaban la vía. Al mismo tiempo, bandas de pacíficos Mormones avanzaban en busca de oasis en el desierto, donde pudieran establecerse. Estos encontraron un poco de oro en polvo

[1] Eliot Lord: «Comstock Miningard Miners.»—U. S. Geological Survey.—Monograph IV. 49, Washington 1883.—También J. D. Whitney. «The United States» 89—Boston, 1889: pág. 319. La situación se discute de una manera general en «Zukunft des Goldes, pág. 129-159, con vista de las obras de Richtofen, A King, Hague y Raymond, que entonces existían.