

pas, cinchos, herraje de todo género, tubería, playas, capellinas, apuradores, etc., etc.

Además, la extensión que el espíritu de empresa va alcanzando, comunica su impulso á otros productos, logrando así obtener sus principales ingredientes y sus más indispensables abastos.

A medida que este desarrollo tome creces, irá cambiando el aspecto general de la Minería Mexicana; pero sea cual fuere el grado de incremento que alcancen otras explotaciones, por mucho tiempo la de la plata y el oro ocuparán un lugar preferente, imprimiendo un sello de distinción al carácter general de la Minería de la República.

TERCERA PARTE.

Productos mineros conocidos en México.

Basta fijarse en la constitución geológica de nuestro suelo, y recordar las relaciones que ligan á las rocas con los minerales á cuyos criaderos sirven de armadura, para convencerse de lo compleja que es su mineralización: y entre las numerosas sustancias que la constituyen, hay muchas que sirven para alimentar la industria minera, ó que por sí mismas forman parte de esta industria y son consideradas, en general, como productos mineros.

De éstos unos son metales, y por este solo hecho están clasificados; y además de la importancia absoluta que como tales les corresponde, tienen la importancia relativa que les resulta, de contribuir de una manera directa al desarrollo de la minería de la plata y el oro, cuya existencia considero innecesario detenerme á precisar, por ser bien conocida: otros no lo son.

MERCURIO.

Entre los metales ocupa un lugar preferente el mercurio, por ser la esencia del beneficio por amalgamacion, que es el más generalizado y extendido, y al que, como se ha visto, se debe la mayor parte de la plata que México produce.

Una gran parte del mercurio empleado para la extraccion de la plata, se recoge al concluir la amalgama que se ha formado por su empleo; pero otra parte, de no poca consideracion, se pierde completamente; y su pérdida, como lo saben todos los que conocen el sistema de amalgamacion, y como lo haré notar en su lugar, está en proporcion con la plata producida.

Puede asegurarse que el consumo de mercurio en México durante un año, pasa de 700 toneladas; siendo su valor de 5 á 6 por 100 del valor de la plata.

La simple inspeccion de este dato, basta para poner en relieve la necesidad de la explotacion de los criaderos de mercurio existentes en nuestro suelo.

Por algun tiempo, bajo el régimen colonial, estuvo restringida esta parte de la Industria Minera, por las prevenciones que en este sentido se expidieron, y por los casos que se presentaron de mandarse clausurar varias minas de este metal, en Cuernavaca, por Cédula de 5 de Julio de 1718; en Pinos, por Cédula de 24 de Noviembre de 1730 y de 1745: prevenciones que, por decirlo así, condensó la del artículo 22 del Título VI de las Ordenanzas de Minería, en el que, al permitir el descubrimiento y denunció libre de las minas de

azogue, se reserva el Soberano la facultad de trabajarlas por su cuenta.

Pero si esta causa ha contribuido para este resultado, preciso es convenir en que no ha sido la decisiva, puesto que el 26 de Enero de 1811, las Cortes Generales no solamente declararon el dominio pleno de las minas de azogue, poniéndolas en las mismas circunstancias que las de oro, plata y demas metales, sino que ofrecieron premios pecuniarios á los descubridores de estas minas, y con fecha 2 de Febrero ratificaron la concesion de estos premios, extendiéndola á los Químicos y Mineralogistas de la Europa, que descubrieren ó inventaren el modo de beneficiar los metales con menor cantidad, es decir, con más baja ley, y la menor posible pérdida de azogue.

Apesar de esto, esta parte de la Industria Minera no recibió incremento alguno, pues posteriormente se palpó la necesidad de dar impulso á ramo tan importante; y con este fin, el 24 de Mayo de 1843, se expidió por el Ministerio de Relaciones un Decreto, poniendo en vigor las disposiciones que conceden franquicias de alcabala á los artículos del consumo de Minería; se eximió de todo impuesto, incluso el municipal, al azogue que se extrajera de los criaderos de la República; se les concedió el libre tráfico por toda la Nacion, sin guías, pases, ni documento aduanal alguno; se ofreció un premio de 25,000 pesos á cada uno de los cuatro primeros empresarios que extrajeran en un año, 2,000 quintales de azogue *en caldo* de las minas del país, y por último, los operarios de estas minas, se exceptuaron de todo servicio militar y de las contribuciones personales.

Con fecha 5 de Julio del mismo año, se expidió un decreto, facultando á la Junta de Fomento y Administrativa de Minería para trabajar y aviar minas de azogue. El 8 de Julio de 1843 se ordenó el modo de criar un fondo en Jalisco para explorar y explotar minas de azogue; el 14 del mismo se expidió un Decreto autorizando un préstamo en el mismo punto para el objeto indicado; el 25 de Setiembre se expidió un Decreto, nombrando en cada Departamento, una Comision Científica por lo ménos, para reconocer los criaderos de cinabrio; formándose así una verdadera legislacion sobre este ramo. Sin embargo de todo esto, el azogue no se llegó á explotar en una escala competente, siendo la causa de esto, parte la razon ántes indicada, de que la atencion de los mineros se hallaba fija á la explotacion de los criaderos de oro y plata, y parte el resultado aparentemente poco satisfactorio de las exploraciones oficiales hechas en 1844.

De éstas hizo un extracto el Sr. Ingeniero de Minas D. Antonio del Castillo, á quien la Junta de Fomento y Administrativa de Minería permitió consultar los Informes respectivos, cuyo extracto acompañó á la Memoria que el año de 1871 presentó á la Sociedad Mexicana de Historia Natural, y está publicada en *La Naturaleza*.¹

Segun este extracto, existen yacimientos de mercurio, en el Estado de Guerrero, en Chilapa, Ajuchitlan, Tlalchapa y Pregones (Tasco); en el Estado de Morelos, en Cuernavaca; en el Estado de México, en Temas-

1 Tomo II, págs. 39 á 140.

caltepec; en el de Jalisco, en Santa Rosa, 20 leguas al N. de Guadalajara; en el Mineral de Martinez cerca de Capula, en el Distrito de Autlan y en la Hacienda de El Puesto, en Lagos; en el de Guanajuato, en las inmediaciones de la Hacienda de *El Rodeo* y *San Nicolás del Chapin*, en el cerro de *El Pinabillo*, en el Mineral de Centeno, en el Cerro del Gigante, en la montaña de *El Toro*, en el Mineral de *San Juan de la Chica*, en el cerro de *El Fraile*, en el Mineral de *Atargea*, en el del *Gato*, en el de Iturbide y otros del Distrito de Sierra Gorda; en el Distrito de Santa Cruz, y en el Mineral de *San Pedro de los Pozos*. Además de estos criaderos, el Sr. Castillo cita el de *Casas Viejas* donde parece encontrarse el yoduro de mercurio segun el Sr. del Rio; en el de Hidalgo, en Zimapan; en San Luis Potosí, en *El Durazno*, *El Pedernal*, Hacienda del *Carro*, y Guadalcázar, de que hablaré despues; en el de Zacatecas, en el Mineral de Pinos, Rancho de los Huajes, San Cosme, Hacienda de Bañon, Sombrerete, Mazapil, Melilla, donde están las minas del Tequezquite. En Oaxaca, en el Distrito de Etlá; en Chihuahua, en los Cantones de Rayon y Matamoros.

Gamboa, en sus Comentarios á las Ordenanzas de Minas, menciona los criaderos de Chilapa, de los cerros del Carro y Picacho, de Pinos y de Temascaltepec.¹

El Baron de Humboldt, en su Ensayo Político sobre la Nueva España,² dice que "pocos territorios presentan tantos indicios de cinabrio, como la mesa de las Cordilleras desde los 19° hasta los 22° de latitud bo-

1 Comentarios.—Cap. II, § II.—Núms. 54 á 58.

2 Paris, 1836.—Tomo 3.º, Pág. 199.

real;" y que "en las Intendencias de Guanajuato y México, se hallan casi en todas partes donde se abren pozos, entre San Juan de la Chica y la ciudad de San Felipe; cerca del Rincon de Centeno, en los alrededores de Celaya, y desde el Durazno y Tierra Nueva hasta San Luis de la Paz, especialmente cerca de Chapin, Real de Pozos, San Rafael de los Lobos y la Soledad." Sigue mencionando otros yacimientos, acompañando noticias y observaciones respecto de algunos.

Los yacimientos más importantes que se conocen hasta hoy en México, son los de Guadalcázar en el Estado de San Luis Potosí y los de Huitzucó en el de Guerrero. Los primeros se encuentran en la caliza, y comienzan á verse en la mina de San José, que está 1 kilómetro al N. O. de Guadalcázar, y se extienden á la distancia de 60.

En esta zona están las minas llamadas San José, San Antonio, Los Barros (á) El Refugio, El Escarabajo, San Vicente, Sta. Lucía, San Bartolo, San Agustín, Las Ánimas y La Trinidad, que dista 10 kilómetros, y que más bien que una mina, puede considerarse como un Mineral, tanto por su extensión, cuanto por las muchas excavaciones abiertas que hay en ella, y que son otras tantas minas abiertas habilitadas, independientes y distintas.

De las minas de Guadalcázar se extrajeron los 2,000 quintales de azogue en caldo, que el Decreto de 24 de Mayo de 1843, de que ya hice mencion, ofreció premiar con 25,000 pesos.¹

1 Los detalles sobre estos criaderos están publicados en mi In-

En Guadalcázar se encuentran también los Minerales de mercurio de Santa María del Quiote, La Taponá y Coronado, sobre los que, el 8 de Diciembre de 1874, rindieron un Informe el Sr. Ingeniero de Minas D. Francisco de P. Zárate y el Sr. D. Lorenzo Flores.¹

Los criaderos de Huitzucó, que son de los más notables que se conocen en el país, fueron descubiertos en 1873, y pronto se multiplicaron los descubrimientos, los denuncios, las posesiones, los trabajos y también los litigios.

Allí los criaderos consisten en mantos, diferentes en su espesor, en su número, en su profundidad y demás condiciones de yacimiento, y ocupan una extensión considerable.

El mercurio se encuentra en el estado de sulfuro, existiendo también, aunque en corta cantidad, la guadalcazarita, y abundando, asociadas con el cinabrio, dos especies nuevas: la livingstonita,² que es un sulfuro de mercurio y antimonio, estudiado por el Sr. Bárcena, quien lo dedicó al Dr. Livingstone; y la barcenita, en cuyo compuesto entran también la cal y el antimonio, descubierta, descrita y analizada detenidamente por el Profesor Mexicano D. Gumesindo Mendoza, analizada por el Sr. Santos, de Guayaquil, é introducida á la Ciencia por el Profesor J. W. Mallet, con el nombre

forme sobre el Mineral de Guadalcázar.—México, 1878.—Págs. 78 á 88.

1 Este Informe está publicado en *El Minero Mexicano*.—Tomo II, págs. 500 á 503.

2 "La Naturaleza."—Tomo III pág. 35, y tomo IV pág. 268.

de Barcenita, en honor de nuestro compatriota el Sr. D. Mariano Bárcena.¹

Posteriormente se han descubierto unos criaderos en Tasco, de donde se extraen ejemplares muy ricos y donde se han emprendido trabajos formales: también en Huetamo, en Sombrerete y Zacatecas, existen nuevos criaderos.

Otro de los Estados en que abundan los yacimientos de mercurio, es el de Querétaro, que los contiene en San José de Iturbide, Rio Blanco, Culebras, San Onofre y El Doctor. En San Onofre se encontró el sulfoseleniuro de mercurio llamado onofrita, y de los criaderos de El Doctor, el Sr. Bárcena presentó á la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística un estudio del que copio lo siguiente:

“En los cerros de las Cabras, dos leguas al N. del Doctor, se encuentran algunas catas abandonadas que han sido hechas en diversas épocas con el fin de explotar los mantos de cinabrio que existen en aquellas montañas. En la cata de las Cabras, que es la más profunda de las que he citado, se ve un manto metálico formado por varios hilos y nódulos de cinabrio, distribuidos con alguna irregularidad sobre la masa calcárea que forma su matriz. Los hilos se sobreponen unos á otros en distintas direcciones, y forman una red de nudos pequeños independientes de los que mencioné antes y que se encuentran generalmente aislados. El manto metálico se prolonga en una grande exten-

¹ La historia de este descubrimiento, está publicada en el “Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.”—Tercera época, tomo IV, págs. 270 á 283.

sion por las lomas de la Desgracia hácia el N. O., y por el cerro del Durazno hácia el Oriente. En este cerro hay una mina que lleva el mismo nombre y en la cual se ve que el criadero conserva la misma irregularidad que en las Cabras.

En la caliza que forma la matriz, se encuentran numerosas esferitas de mercurio nativo, y algunos cristales pequeños de azufre que provienen de la reducción del cinabrio.

Siguiendo hácia el N. y N. O., se encuentran algunos otros mantos del mismo compuesto con caracteres semejantes á los anteriores, con excepcion de los de Deconí, donde abunda más el cinabrio hepático diseminado en una pizarra carbonosa y manganesífera, como la que sirve de matriz á los minerales de mercurio de Guadalupe Atargea en el Estado de Guanajuato.

En los criaderos del N. O., á inmediaciones de Ceja de Gatos, hay dos pozos que se conocen con los nombres de Esperanza y Guadalupe. En esta localidad, lo mismo que en las Cabras, se ha emprendido varias veces la explotación del mercurio sin lograr un resultado favorable, á causa del mal sistema metalúrgico que han adoptado los explotadores.

Se conservan aún algunos hornos provistos de retortas de arcilla mal quemada, por cuyos poros se escapaba la mayor parte del mercurio que se reducía en su interior.

No obstante la baja ley que presentan en general los minerales que he citado, creo que pueden explotarse ventajosamente haciendo uso de aparatos perfectos

de destilacion: pues su abundancia y la baratura del combustible, aseguran un éxito favorable.

Sobre los criaderos mismos existen bosques impenetrables de magníficas encinas, de abies y de otros árboles cuya excelente madera puede utilizarse en los ademes de las minas y para calentar los hornos de beneficio.

A inmediaciones de Maconí, dos leguas al E. del Doctor, existen otros criaderos de azogue, uno de los cuales se conoce con el nombre de *Santa Emilia*. Hace tiempo que una Compañía minera se propuso explotarlo, y aun comenzó á fabricar unos hornos del sistema de Idria; pero algun tiempo despues abandonó los trabajos, no obstante lo adelantado de la obra, que podría concluirse todavía con poco costo.

Segun anuncié al principio, los caractéres geológicos del Doctor, son los mismos que los del Mineral de las Aguas: grandes masas calcáreas recubiertas en su mayor parte por margas y pizarras arcillosas que forman numerosos pliegues á causa de los trastornos que sufrieron, y de los cuales participaron tambien las primeras.

Los agentes principales de esos trastornos fueron las masas porfídicas que se abrieron paso á traves de las capas calcáreas y arcillosas que habian depositado los mares. La edad geológica de esas capas neptúnicas está marcada por las impresiones fósiles que conservan de rudistas, escafites y otros moluscos cuyas especies pertenecen á las formaciones cretáceas.

Posteriormente á la invasion de los pórfidos traquíticos, que coronan ahora muchas de aquellas montañas

mesozoicas, hubo nuevos trastornos durante los cuales se formaron las numerosas vetillas de cuarzo que cortan las estratificaciones onduladas de las rocas calizas y arcillosas.

Tal vez estos últimos fenómenos ayudaron á la descomposicion de algunas masas de sulfuro de mercurio, el que se separó en sus dos elementos, como se ve en el manto del cerro de las Cabras."¹

En el Distrito de Zitácuaro, perteneciente al Estado de Michoacan, se descubrió un yacimiento, que en Agosto de 1874 fué llamado á reconocer, de cuyo reconocimiento rendí el Informe correspondiente el 13 del mismo mes.² Dicho yacimiento consiste en hilos de cinabrio de 5 centímetros de espesor, en el cerro de Guadalupe, que está siete leguas al N. O. de la Municipalidad de Tuzantla, que tiene la direccion N. E-55°-S. O. ligeramente inclinado al S. E.

Las leyes que encontré en las diferentes clases ensayadas y que constan en mi Informe, son las siguientes:

Metal de pepena depurado de su matriz..	12.37	por 100
Metal comun sin pepenar.....	5.25	„
Metal de 2ª clase en pegaduras.....	3.12	„

Comparando estas leyes con las encontradas al principio de las excavaciones, se nota un aumento muy

¹ Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—3.ª Época.—Tomo I.—Págs. 212 y 213.

² Este documento está publicado en *El Minero Mexicano*.—Tomo II, núm. 21, págs. 245 y 246.