

Antes de dar por terminado el Estado de México, debo mencionar la Municipalidad de Ixtapan de la Sal, del Distrito de Tenancingo, notable por sus manantiales de agua salada, de los que se extrae una sal impura, y el Distrito de Zumpango de la Laguna, que presenta un grande interes bajo su aspecto geológico, por los datos que se han recogido y los fósiles que se han encontrado en las excavaciones hechas, así en el túnel como en el tajo de Tequisquiac, cuyas obras se emprendieron para el desagüe del Valle de México.

Por Decreto núm. 53 que expidió la Legislatura del Estado de México el 19 de Octubre de 1874, se organizó una Comision de la que me cupo la honra de formar parte, para levantar la Carta Geológica del Estado.

Suprimida dicha Comision, cuando apénas comenzaba sus trabajos, sólo pudo formar la Carta de Zumpango.

En la Memoria que presentó, en cumplimiento del artículo 7º del citado decreto, consigna los datos, que aunque debian ocupar un lugar en esta Noticia, me veo en la necesidad de omitir, para no darle más extension de la que ya va teniendo; así es que, dándolos por reproducidos, me limitaré á referir á los lectores á este documento.<sup>1</sup>

Las noticias que anteceden, aunque tan ligeramente extractadas, bastan para confirmar lo manifestado al principio, respecto de la importancia que este Estado presenta, en sus relaciones con el ramo de la Minería.

<sup>1</sup> Memoria para la Carta Geológica del Distrito de Zumpango de la Laguna, formada por los Ingenieros de Minas Juan N. Cuatáparo y Santiago Ramirez.—Toluca.—Imprenta del Instituto Literario.—1875.

#### MICHOACAN.

“Si la riqueza de un pueblo—decia no hace mucho tiempo un escritor que se ocupaba de este Estado—debiera valorizarse por sus productos minerales, Michoacan seria en el continente americano uno de los países más ricos.”

Semejante aseveracion, aunque á primera vista parezca exagerada, encuentra un racional fundamento, cuando se fija la atencion en esta parte de nuestra República, y se evocan, para estudiarla, las inolvidables tradiciones que la recomiendan bajo su aspecto minero.

Situado entre los 17° 50' 5" y los 20° 26' 30" de latitud N. y los 1° 9' 20" y los 4° 3' 30" de longitud O. de México, tiene por límites, al N. el Estado de Guanajuato y el lago de Chapala; al E. los Estados de Querétaro y México, al S. el mismo Estado de México y el de Guerrero, y al O. el Mar Pacífico en una extension de 38 leguas de costa, y los Estados de Colima y Jalisco. Segun la Carta General de la República, ocupa una superficie de 3453,32 leguas cuadradas.

Para poner en relieve con una sola frase la importancia minera de Michoacan, bastará recordar que á este Estado pertenece el histórico Mineral de Tlalpujahua, en el que, al fijar la vista, se siente la contradiccion, muchas veces repetida en este trabajo, de no decir de él todo lo que se sabe, pues todo está lleno de interes.

Nuestra bibliografía minera posee un interesante estudio sobre este Mineral, debido al entendido minero el Dr. Herman José Burkart, publicado por la primera de nuestras sociedades científicas.<sup>1</sup> Es de sentirse no poder transcribirlo íntegro, pues al examinarlo, no se encuentra en él nada que merezca desecharse. Tomaré, sin embargo, y sólo para extractarlos, los datos puramente mineros.

“Las rocas principales del Distrito mineral de Tlalpujahua, pertenecen á la formacion de la vacia gris, que se compone de capas de pizarra arcillosa, de vacia gris y de caliza, acompañadas de pizarra metamórfica, de espilita, de pórfido y de unas rocas augíticas. De estas rocas sale al S. O. del Distrito una masa de gabra, miéntras que en el centro están cubiertas en una extension muy limitada, por un conglomerado rojo, y rodeado casi por todos lados de traquita.”

Las vetas de Tlalpujahua arman en las rocas devonianas del Distrito. Su direccion es poco diferente de las de las capas de estas rocas, pues corren con la direccion média N. O.—25°—S. E.; todas tienen su echado al E., con excepcion de la veta de los Ocotes que lo tiene al O.

Las vetas principales, enumeradas en la direccion del E. al O. son las siguientes:

1<sup>a</sup> La veta de Borda, con sus ramales ó contravetas al alto y al bajo de la veta principal.

<sup>1</sup> Descripcion del Distrito de Minas de Tlalpujahua y de su constitucion geológica, con un mapa.—Boletin de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—Segunda Epoca.—Tom. I.—Páginas 82 á 111.

2<sup>a</sup> La veta de Coronas, que fué la descubridora, en la que tambien se observan ramales semejantes, al alto y al bajo.

3<sup>a</sup> La veta del Muerto.

4<sup>a</sup> La veta del Capulin.

5<sup>a</sup> La veta de Manduermes.

6<sup>a</sup> La veta de la Casa.

7<sup>a</sup> La veta de los Ocotes.

8<sup>a</sup> La veta de las Vírgenes, y

9<sup>a</sup> La veta de los Santos Mártires.

Además de estas vetas, que son las principales, con cuyo carácter se han mencionado, existen otras de ménos importancia, cuyo número llega á 14, y sobre las cuales están abiertas algunas de las minas que tendré ocasion de mencionar.

Entre dichas vetas secundarias hacen un papel importante la de Arévalo y la de los Mártires, que por tener diferente rumbo cruzan á las primeras, siendo las que han determinado las diferentes dislocaciones observadas.

La más ancha de todas estas vetas es la de las Vírgenes, que en algunos puntos tiene hasta 10 y 12 metros, comprendiendo los diferentes cuerpos que forma por la intercalacion de caballetes longitudinales; pero las de más importancia por la extension en que se han recorrido, que pasa de dos leguas, por la abundancia en su produccion, por la constancia en sus leyes y por las riquezas que han dado, son la de Borda y la de Coronas, de las que se extrajo la mayor parte de la plata producida por este Mineral, en sus épocas florecientes.

Los metales que contienen estas vetas, son: 1º El oro nativo, diseminado sobre la matriz, en partículas tan pequeñas, que raras veces es visible aun con la lente, pero que se distingue con toda claridad en la tentadura. En los minerales de los Mártires y Manduermes, el oro es algo grueso, y se distingue á la simple vista; pero en la mayor parte de las vetas se halla oculto en la plata á la que se asocia, dándole una ley muy apreciable que descubre el ensaye y que hace costeable el Apartado.

El año de 1872 un minero de Tlalpujahua, D. José María Mora, encontró en el cerro de San Francisco un clavo en que el oro se encontraba en el estado nativo y en cantidad considerable.

2º La plata nativa que en pegaduras, en hojillas, en masas capilares, filamentosa y dendrítica, se encuentra en todas las minas; y aunque es relativamente abundante, no constituye el mineral por excelencia, en el que dicho metal está oculto en determinadas combinaciones.

3º La plata sulfúrea, á la que llaman en la localidad plata azul.<sup>1</sup>

4º La plata agria, conocida allí con el nombre de plata azul acerada ó petlanque acerado.

5º El rosieler oscuro, llamado tambien petlanque.

En cuanto á las matrices, la dominante es el cuarzo al que suelen estar asociados fragmentos de las rocas

<sup>1</sup> No se debe confundir este compuesto con la *plata azul* del Sr. del Rio, que es un cobre platoso. Véase la página 538 de sus Elementos de Orictognosia, Parte Práctica, y la 237 del Suplemento.

adyacentes, encontrándose algunas veces, de preferencia en las vetas secundarias, el espato calizo, cuya sustancia, así como la anterior, son amorfas, y sólo en las *geodas* de las vetas se encuentran cristalizados.

Respecto de las sustancias acompañantes, se presentan desempeñando este papel:

1º La pirita comun, llamada vulgarmente *bronce*, en esta localidad como en otras muchas, aunque aquí no tiene ley de plata como en Zacatecas por ejemplo. Esta pirita se encuentra, además, sobre la roca en que arma la veta, diseminada sobre ella, así al alto como al bajo, y descomponiéndose al contacto del aire.

2º El hierro pardo muy cuarzoso, cuyo acompañante en la veta de Arévalo contiene plata en la proporción suficiente para constituir un mineral, llevando éstos el nombre de *quemazones*.

3º El antimonio gris, encontrado al alto de la veta de Coronas, en el ramal cortado con el tiro de San Estéban.

Por lo que toca á la distribución de los minerales en las vetas, el Sr. Burkart hace notar que raras veces aquellos ocupan todo el cuerpo de éstas, pues generalmente están "en cintas paralelas á los respaldos, y formando por la acumulación de los diversos minerales de plata en la guija, zonas más ó menos ricas."

Estas cintas se ensanchan ó se estrechan de un tramo á otro de la veta, se pierden y reaparecen, siendo estos fenómenos las causas determinantes de la bonanza, la riqueza, la pobreza y la borrasca, que son las alternativas que caracterizan toda explotación.

Bajo este aspecto es digna de estudio la veta de los

Ocotes, en la que han penetrado varios caballetes de pizarra negra, que alternan con las cintas metálicas, interrumpiéndolas en extensiones diferentes, y acompañadas de otras cintas cuarzosas muy escasas de mineral ó completamente estériles.

Las minas de Tlalpujahua parecen haber tenido tres épocas notables en la historia de sus trabajos: la primera comenzada pocos años despues de la conquista de México, que debe haber durado hasta fines del siglo XVII; la segunda desde mediados del siglo XVIII hasta principios del presente; y la tercera cuando se organizó en Lóndres una compañía que se estableció en este Mineral en 1825.

Su importancia en la primera época se puede apreciar por la fundacion de los pueblos de San Lorenzo, San Francisco, Los Remedios, Santa María, Tlacotepec y Tlalpujahuilla.

En la segunda época, son dignos de mencion: el éxito obtenido por Borda, el afortunado minero de quien ya he tenido ocasion de hablar, que sacó de la mina de su nombre y de la trabajada en la veta de Coronas, cuyos trabajos emprendió en 1743, 33 millones de pesos, sin contar el oro; el obtenido por el Sr. Tefaga, por la bonanza disfrutada en su mina de Sta. Teresa; el alcanzado por D. Juan de la Peña y Menocal, en la mina de Velasco, abierta en la veta de Coronas, cuyas utilidades le permitieron comprar la hacienda de Tepextepec, al N. de Tlalpujahua; la bonanza encontrada en 1783 por D. Juan Domingo Cosío en la mina de Guadalupe, en la que de una sola labor obtuvo una utilidad de más de 70,000 pesos; la bonanza encontrada en la mina de

Cinco Señores, á los 20 metros de profundidad, y otras semejantes.

La Compañía establecida en 1825, con un capital de 2.000,000 de pesos, envió á Tlalpujahua varios empleados, entre los que el Sr. Burkart figuraba como Minero Mayor; remitió, en un buque fletado expresamente con este objeto, varios efectos de minas, y ensanchando el campo de sus especulaciones, al fin del año estaba en posesion de más de 80 minas, que habia tomado en avío bajo onerosas condiciones.

Contra la opinion del Sr. Burkart, pobló todas las minas, dotándolas de malacates, galeras, etc., y emprendió varias obras, entre las que merece mencionarse el socavon John Smith, que abierto en la cañada de Tepetongo debia sacar 4,200 metros de longitud y un costo exorbitante.

Los trastornos ocurridos en el comercio de Lóndres en 1826, influyeron sobre la Compañía aviadora en términos de decidirla á la suspension de los trabajos.

Posteriormente la explotacion se ha seguido parcialmente y en pequeña escala, por compañías particulares, que han tenido más abnegacion y constancia que inteligencia y capital.

Sin seguir paso por paso la historia de este Mineral, me referiré á la Noticia que con fecha 16 de Abril de 1883, presentó la Diputacion Territorial al Gobierno del Estado, quien la pidió obsequiando la comunicacion que con tal objeto le dirigió la Secretaría de Fomento, con fecha 5 de Enero del mismo.

En esta Noticia figuran las negociaciones siguientes: San Juan, Concepcion y anexas, Dolores y Providen-

cia, Mina Dura, Santa Rita del Cármen, La Luz, Ocotés, Mártires, Providencia, Virgenes, Charcas, La Luz de la Cañada, El Muerto, San Antonio Comanja, San Hilario, Borda, Tetela, San Juan Nepomuceno, Socavon de la Casa, Coloradillas y anexas, Mina Azteca y Socavon de los Mártires; y las haciendas de Chimal, de motor hidráulico, que beneficia, por amalgamacion, 80 cargas semanarias; San Joaquin, de motor hidráulico, que beneficia semanariamente 8 cargas por el mismo sistema; El Pilar, en idénticas condiciones; El Rosario, idéntica á las dos anteriores, pudiendo aumentar á 10 las cargas que es susceptible de malgamar á la semana; San Rafael y el Convento, lo mismo.

Otro Mineral interesante de los que tiene el Estado de Michoacan, es el de Anganguero, en el que, segun la Noticia de la misma procedencia que la anterior, dada el 20 de Junio, se cuentan 40 minas, entre las que figuran algunas que no sólo se sostienen por sí solas, sin exigir de sus dueños el menor desembolso, sino que dejan á éstos utilidades de consideracion.

En este Distrito hay varios Minerales abandonados, en los que no se trabaja ni una sola de sus minas, como sucede con el Mineral de Chiranganguero y el de Surupuato.

Figura en esta Noticia un criadero de mármol blanco en Maravatío, cuyos denunciante están en litigio con el dueño del terreno, por lo que no se ha podido explotar.

En Huetamo, segun un documento análogo, existian registradas y conocidas hasta Abril de 1883, 102 minas de plata, oro, cobre, mercurio, carbon, plombagina, sal gema, salitre, amianto y diamantes. (?)

En la zona que está sometida á la Diputacion territorial de Morelia, se encuentran los Minerales de Coalcoman, Sinda, Curucupaseo, Chapatuato, Tzitzio, Patámbaro, Atzumatlan, Santa Clara, La Huacana, Queréndaro, Tiripitío, Morelia, Charo, Churándrio, Taximaroa, Zinapécuaro, Acuitzio, Cruz de Caminos, Puruándiro, Huaniqueo y Jiquilpan; en los que, desde el 20 de Agosto de 1882, hasta el 15 de Junio de 1883, se habian denunciado 254 criaderos de plata, oro, cobre, fierro, plomo, mercurio, carbon y otras sustancias, y 13 sitios para establecer haciendas de beneficio.

El Distrito de Coalcoman ha sido explorado últimamente por dos Comisiones científicas: una presidida por el malogrado jóven Ingeniero de Minas D. Manuel M. de Anda, y la otra desempeñada por el Ingeniero de Minas D. Manuel Urquiza.

Del Informe que el primero presentó á la Secretaría de Fomento el 16 de Julio de 1883, resulta que las diferentes rocas que están en la formacion del terreno, son las siguientes:

## ROCAS SEDIMENTARIAS.

## ROCAS ERUPTIVAS.

Terrenos paleozóicos.	{	Pizarra arcillosa.	
		Pizarra caliza.	Pórfido feldespático.
		Margas.	Granito.
		Caliza dolomítica.	Mineral de fierro.
Terrenos cretácicos.	{	Areniscas.	
		Caliza de Hipuritas.	Pórfido.
		Caliza Tuconiana.	Diabasa.
		Pizarra caliza.	Rocas ferruginosas.

Al tratar de los criaderos metalíferos, habla de los de plata, oro, y muy particularmente los de fierro, que constituyen una especialidad.

En este trabajo, así como en el del Sr. Urquiza, que está publicado en el tomo VII de los Anales del Ministerio de Fomento, se contienen datos interesantes relativos á este Distrito Minero, que no me es posible ni aun extractar.

Omitiendo los detalles descriptivos de cada uno de los Distritos nombrados, daré por concluida esta parte, con el resúmen formado por el Sr. García Cubas, según el que, los Asientos de Minas de este Estado son 32, y en el sentido de su producción están clasificados de la manera siguiente:

“Angangueo, de plata, cobre, fierro y carbon; Apujato, plata; Azufrales, azufre; Alumbres, cañada en Tlalpujahua, cinabrio; Carmen, carbon; Coacoman, ricas minas de fierro; Curucupaseo, plata; Chalchitepec y Chapatuato, plata; Churumuco y Chirangangueo, cobre; Cerro de Guadalupe, cinabrio; Espíritu Santo, plata; Etúcuaro, fierro y cobre; Huacana, cobre; Inguarán, plata; Joya, plata; Nucupétaro, cobre; Ocurio, carbon; Azumatlan, plata; Puerto de Costeo, cobre; San Francisco del Oro, plata; San Andrés Ucareo, azufre, caparrosa y alumbre; Sanchique y San Pedro Jorullo, cobre; Sierra Cucha, plata; Sinda, oro; Truchas, plomo y plata; Tequicheo y Tuzantla, plata; Tlalpujahua, oro, plata, fierro y antimonio gris; Tuxpan en Zitácuaro, fierro; Tzirato en Puruándiro, plata; rio de Zacatula, carbon.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Anales del Ministerio de Fomento, tom. V, pág. 504.

A los que se deben agregar los criaderos de azufre de Taximaroa, Agua Fria y Jaripeo, las obsidianas de Ucareo y las canteras de mármol de Maravatío.

Conviene hacer notar que en esta clasificación figuran las sustancias dominantes, sin que se deban considerar excluidas otras muchas, que aunque en pequeña escala tienen sus yacimientos en esta zona metalífera.

#### MORELOS.

Muy secundario es el lugar que la Industria Minera ocupa en esta porción de nuestro territorio, cuyas condiciones especiales son tan propicias á la Industria Agrícola, que ha adquirido en él tan gran desarrollo, que ocupa un lugar tan preferente, que se extiende á distancias tan considerables, que representa un capital de consideración, y que tiene absorbida la atención de casi todos los propietarios de la localidad.

Fracción del antiguo Estado de México, del que fué separada para formar como los de Hidalgo y Guerrero una entidad federativa, se encuentra comprendido entre los 18° 20' 10" y los 19° 7' 30" de latitud, y los 0° 25' 31" long. E. y 0° 16' 20" long. O. del meridiano de México.

Lo limitan al N. el Distrito Federal; al E. el de Puebla; al S. el de Guerrero, y al O. el mismo y el de México.

Su extensión superficial es de 271 leguas cuadradas.

Algunas de las minas de este Estado eran ya conocidas en el siglo pasado, pues que Gamboa, en sus Co-