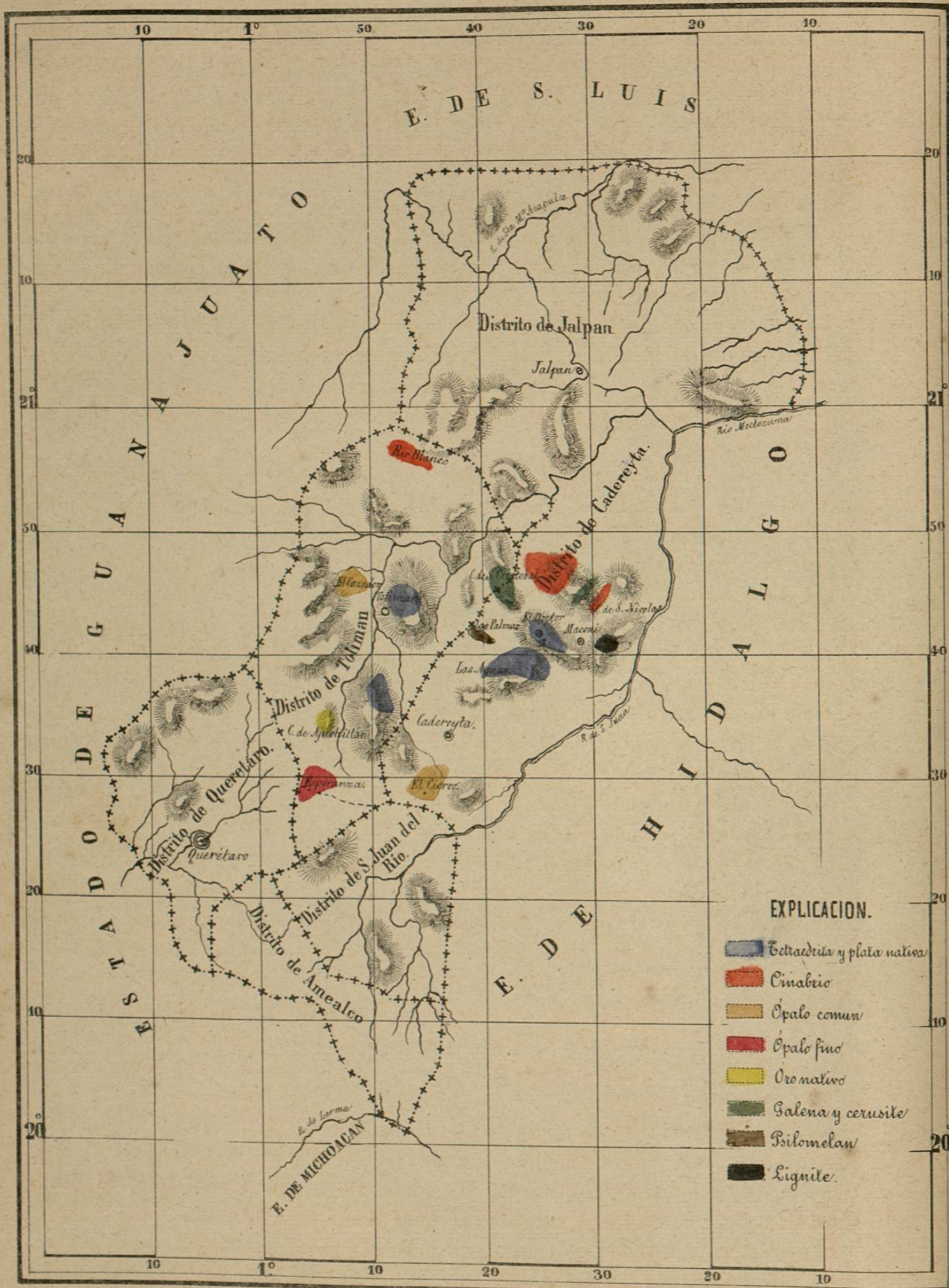


DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS MINERALES EN UNA PARTE DEL ESTADO DE
 QUERETARO.

Lam 1^a



V. de la Merced e hijos.

MINERALOGIA.

No obstante las pocas investigaciones que se han hecho en nuestro país para determinar de una manera precisa la distribución geográfica de sus minerales, existen grupos tan notables, que aunque sin estar suficientemente estudiados, forman ya las grandes y primeras divisiones que, tomadas como punto de partida, servirán mas tarde para la resolución de un problema de tanta importancia como es el de la determinación de la geografía minera de México.

Los minerales de Querétaro pueden considerarse como encerrados próximamente, en los 1° y 5° grupos de la división marcada por el baron de Humboldt, esto es, entre los 20° y 24° lat. boreal, relacionándose mas principalmente, con el grupo central que corresponde á Guanajuato.

La historia minera de Querétaro solo se conoce con alguna exactitud desde el año de 1770 en que fué establecida la Diputación de Minería de Cadereyta, que comprendia entonces los minerales de El Doctor, San Pedro Escanela, Amoles, Rio Blanco y Majada Grande. Las divisiones que se han hecho posteriormente han variado mas ó ménos los límites de su jurisdicción.

Las especies minerales que pudimos observar en los distritos que recorrimos, consisten en plata nativa, plata sulfúrea, galena, cobre gris ó tetraedrita, cobre sulfúreo, malaquita, azurita, chalcopirita, antimonio sulfúreo, hierro rojo, hierro pardo, pisolmelan, cinabrio, mercurio nativo, casiterita, lignite, antracita, ópalo fino, ópalo comun, semi-ópalo, calcedonia, cristal de roca, zeolita harinosa, baritina, granates de hierro, calcíte, caparrosa, &c. La distribución geográfica de estas especies, aunque algo variable, se puede concretar á ciertos puntos mas constantes, como son: Las Aguas, El Doctor, Toliman y San Antonio Bernal, para el cobre gris, la plata nativa y la sulfúrea; los cerros de San Nicolás y San Antonio para los metales plomosos; el mismo cerro de San Nicolás y una gran zona dirigida de E. á O. que pasa por la Mesa de los Pozos, para el cinabrio, la mision de Palmas para el pisolmelan; y la hacienda de Esperanza para el ópalo fino. (Lam. 1).

Las principales negociaciones argentíferas que están actualmente en movimiento, aunque no en grande escala, son las de Las Aguas y El Doctor.

El mineral de las Aguas está situado á cinco leguas N. E. de Cadereyta; los datos históricos de su fundación son muy vagos y hasta ahora los mas verosímiles que se han encontrado, se hallan en el archivo de la Diputación de Cadereyta, donde consta que en el siglo pasado se explotaban algunas minas en Las Aguas, y que estaban anexas á la negociación de El Doctor, pero sin señalar sus nombres ni su situación. La restauración del mineral data del año de 1865, en que una compañía denunció y comenzó á explotar, con el nombre de La Luz, una mina antigua que se llamó La Descubridora por muchos años, y que seria tal vez la primera que se trabajó en aquel lugar por cuenta de la negociación de El Doctor.

Actualmente se trabajan las minas de La Luz, Santa Inés, Las Azulitas y El Progreso; existen varios pozos y catas denunciados, siendo los principales San José de los Amigos, Guadalupe de Sombrerete, La América, El Cármen, El Barreno, El Salvador, El Santo Niño, Guadalupe de los Lirios, San Nicolás, La Calavera y La Misteriosa.

El sistema metalífero de Las Aguas, consiste en una gran zona de cobre gris y plata nativa, diseminados con mas ó ménos irregularidad, cuya zona la he visto idéntica en San

Antonio Bernal y San Pedro Toliman, á mas de seis leguas al O. de Las Aguas. La grande extension que ocupó la materia metalífera al invadir las rocas calizas de aquel terreno, así como la facilidad que este le proporcionó para su distribucion, contribuyó tal vez para que esta se verificase generalmente en el mayor grado de division, quedando los metales excesivamente diseminados. No obstante esta circunstancia desfavorable, se observa alguna constancia en la direccion de las vetas que presentan mayor cuerpo, pues casi todas ellas tienen su rumbo dirigido de N. O. á S. E., y su echado inclinado al S. O.

En los cerros de Santa Inés, La Luz, Sombrerete y Los Lirios, se ven con frecuencia los crestones de las masas metalíferas que se distinguen por su color mas oscuro, así como por estar mas ó ménos teñidos por los óxidos de hierro y de manganeso.

Las minas mas importantes de este mineral son, como dije ántes, Santa Inés, Las Azulitas, El Progreso, La Luz, y la recientemente denunciada que se llama San José de los Amigos.

La historia de la mina de Santa Inés es tan oscura como la de las otras vecinas. Se sabe, sin embargo, que en una de sus labores mas profundas se encontró clavada una estaca que tenia la fecha 1790, encontrándose dudosa la última cifra por estar muy borrada, por cuyo motivo no se pudo leer exactamente. Esta época de la explotacion de Santa Inés está tambien confirmada por la existencia de algunos barrenos cuadrados y octogonales, pues es sabido que desde fin del siglo pasado han dejado de usarse los de seccion poligonal.

La mina de Santa Inés está situada en la falda del cerro de su nombre; la boca está casi en el lecho del arroyo de Las Aguas, y dirigida al N. E. La masa mineral que se explota tiene el rumbo y echado anunciado ántes. En la masa de la veta formada de cobre gris muy diseminado, se encuentran con frecuencia algunos hilos y nudos del mismo metal, en un estado tal de pureza, que á veces no tiene casi nada de matriz. Si se pudiese descubrir la ley con que se presentan estos hilos y nudos metálicos, podría hacerse un cálculo muy aproximado de la riqueza de aquella mina; pero lo variable de su presencia no permite marcarla con exactitud. La compañía unida que la explota actualmente, tiene almacenada una gran cantidad de minerales de leyes distintas, de los cuales ensayé algunos, siendo los ínfimos de 5 marcos por monton de 30 quintales; otros mejores de 18 marcos; y los *gallitos* ó nudos accidentales que dan comunmente el equivalente químico de plata que tiene la tetraedrita en su composicion. No obstante esta corta ley de los metales de Santa Inés, juzgo que es una de las mas importantes del mineral de Las Aguas, tanto por la potencia de sus criaderos cuanto por su direccion respecto de las vetas de los cerros vecinos.

La mina de Las Azulitas, de donde he visto sacar los fragmentos mas ricos de cobre gris, está situada al S. O. de Santa Inés y sobre su mismo echado, cuya circunstancia hace prever una concentracion regular de los metales hácia aquel rumbo, en la misma mina de Santa Inés. En los cerros que rodean á Las Azulitas hay un gran número de catas abandonadas que parecen ser muy antiguas; sobre estos mismos cerros se ven algunos crestones metalíferos que están relacionados con el cerro de Santa Inés.

La mina del Progreso está situada al S. E. de la última y sobre el lecho del mismo arroyo de Las Aguas; los metales que hasta ahora presenta son de baja ley; pero como está muy poco profunda no puede juzgarse de su importancia, aunque la veta que le corresponde es de bastante potencia y sus metales muy diseminados. Ciertamente que las eyecciones metálicas de cobre gris contribuyeron tambien á levantar la caliza depositada en aquella region por los mares mesozoicos, y que fué formada en gran parte por la aglomeracion de las conchas de los moluscos que los habitaron, como puede juzgarse por las

numerosas impresiones de grifeas, nerineas, escafites, &c., que se observan sobre las rocas. Despues de esta colocacion de los compuestos metálicos, vinieron nuevos fenómenos geológicos que alteraron en gran manera la direccion y distribucion primitivas, causando numerosos accidentes y reacciones que dieron por resultado ese desorden que tan frecuentemente se observa. Las reducciones químicas que se han verificado posteriormente se explican con facilidad al examinar la composicion de las sustancias diseminadas. El cobre gris es un compuesto complejo formado de azufre, arsénico, antimonio, plata, cobre, hierro, &c.; las oxidaciones y reducciones que ha sufrido en presencia de un gran número de causas propicias, lo han trasformado en muchos casos, en plata nativa, malaquita, azurita, &c., explicándose así la asociacion muy frecuente de la primera con los dos últimos, como sucede en San José de los Amigos, en donde la presencia de esos carbonatos de cobre es un indicio seguro de riqueza, pues he ensayado minerales verdes y azules de aquella localidad que por su aspecto solo podrian anunciar una buena ley de cobre, y sin embargo, los ensayes me han dado hasta 315 marcos de plata por monton de 30 quintales, ó 31,5 por carga de 12 arrobas. La presencia de los hidróxidos de hierro es tambien un anuncio de la plata nativa y diseminada. Estas circunstancias hacen que los colores tengan su importancia relativa para los prácticos al hacer la separacion de los minerales, fijándose en el color acerado por pertenecer al cobre gris mas rico; en el gris oscuro por corresponder á la plata sulfúrea y á la tetraedrita cuando están reunidas en mejor proporcion, y los colores azules, verdes y pardos cetrinos, porque indican la presencia de la plata nativa. La explicacion de estos productos se obtiene fácilmente, como indiqué ántes, por la diferencia de afinidades entre el oxígeno y los otros cuerpos que se encuentran en presencia despues de efectuada la reduccion. Este carácter que acabo de señalar para los minerales de San José, tiene igual valor en las minas de La Luz, Santa Inés y las otras del mineral de Las Aguas.

El mineral de El Doctor, el mas importante del Estado de Querétaro, está situado á 9 leguas N. E. de Cadereyta. Las especies minerales que contiene son ricas y variadas, teniendo la importancia de encontrarse asociadas aquellas que se ayudan y necesitan en las explotaciones mineras. Los minerales de cobre gris y los de galenas argentíferas están próximos á los que contienen materiales plomosos y otros fundentes y de ayuda; la antracita y el lignite se encuentran tambien en las inmediaciones para prestar su auxilio en las operaciones metalúrgicas cuando se quiera beneficiar por vía seca; pero si se da la preferencia al método de amalgamacion, se podría extraer de aquella demarcacion una gran cantidad de mercurio para la separacion de la plata. La mina mas célebre é importante de aquel mineral es la que se conoce con el nombre de San Juan Nepomuceno. Segun los datos mas antiguos que existen en la Diputacion de Cadereyta, se sabe que en algunos denuncios de minas que se hicieron por los años de 1770, se citaba ya la de San Juan, pero á juzgar por la extension de sus labores, puede creerse que ántes de aquel año ya estaba en explotacion, ó que si se comenzó á trabajar posteriormente, fué de una manera muy activa. Nosotros visitamos una parte de aquella mina en la tarde del día 26 de Diciembre; entramos por la boca que ve al O., y despues de una explotacion de cuatro horas, salimos por el socavon que está en el extremo opuesto sin haber podido visitar muchas de sus labores, porque están en un estado de completa ruina. El piso bajo de la mina está en gran parte lleno de agua, y segun la tradicion, de estas labores inferiores se extrajeron riquezas enormes, quedando sumergidas bajo el agua las continuaciones de las vetas que las produjeron.

El Sr. D. Alejandro Coiffier, que actualmente dirige aquella mina, tuvo la feliz idea de dar un barreno en el talweg de una de la cañadas inmediatas al socavon, logrando des-

cubrir un venero que ha dado por resultado que el nivel del agua haya bajado mas de dos metros en el interior de la mina. Esta circunstancia favorable nos permitió observar una parte, aunque pequeña, de una de las labores sumergidas, en donde encontramos bellísimos ejemplares de plata nativa diseminada en caliza cristalina teñida por el hidróxido de hierro. Las labores obstruidas de los altos son tambien numerosas y la mayor parte de las tierras que las obstruyen tienen leyes de plata bastante apreciables. Atendiendo á la direccion y forma de las labores, puede deducirse que los explotadores han cortado en sus trabajos, excelentes y numerosas vetas, y que han encontrado á intervalos muy cortos, grandes inflamientos que estuvieron ocupados por minerales muy ricos, puesto que se han ocupado de explotarlos. Como las señales de estas dilataciones se repiten con gran frecuencia, se puede esperar con mucho fundamento que al continuar la explotacion se presenten de nuevo, augurando un seguro porvenir de riqueza á sus explotadores. El Sr. Magos, antiguo cura de El Doctor¹ publicó hace tiempo una relacion histórica de la mina de San Juan Nepomuceno, en la cual se ve que por los años de 1744 á 1745, D. Manuel Alvarez, vecino de Huichapam, se dirigió á buscar la referida mina, estimulado por las relaciones interesantes que se hacian de ella, y que despues de denunciarla gastó toda su fortuna en buscar las vetas de plata nativa de que le habian dado noticia, sin dedicarse á beneficiar los otros productos que habia hallado; pero en los momentos en que pensaba abandonar su empresa, se descubrió un gran depósito de plata que le resarcíó todas sus pérdidas y le dió una fortuna regular que se aumentó por la explotacion de los minerales que habia extraído ántes, y despreciado por no conocerlos. Cuando el mencionado Alvarez estaba ya bastante rico, se inundó la veta principal, y él se retiró satisfecho sin intentar desaguarla. Poco tiempo despues fué instado por algunas personas para emprender de nuevo los trabajos, y tuvieron la fatalidad de equivocarse en la direccion de las obras de desagüe, y se dedicaron á explotar los altos de la mina, de donde sacaron grandes cantidades de mineral que beneficiaban en las fundiciones de la Doctorcilla, Gallinitas, Poblano, Aguafria, y las que estaban en Maconi. Por el año de 1811 se retiraron definitivamente todos los accionistas á consecuencia de la guerra de Independencia, en cuyo tiempo se dice que el general D. Julian Villagran mandó explotar los pilares de la mina, para proveer de recursos á sus tropas. En el año de 1826 se iniciaron de nuevo los trabajos por una compañía extranjera que fracasó en su empresa por la mala direccion de las obras. En la actualidad son poseedores de la mina, los Sres. Beaurang y Trigueros quienes se ocupan ya de facilitar el desagüe emprendido por el director D. Alejandro Coiffier, con la ayuda de algunas bombas que acaban de llegar á aquel mineral.

El gran movimiento que tuvieron los trabajos en el siglo pasado se comprueba por las ruinas que se ven actualmente de un gran número de fundiciones que estaban esparcidas en los alrededores de la poblacion, y las cuales están cercadas de grandes cúmulos de escorias que tienen en su mayor parte una ley de plata no despreciable. Las antiguas fundiciones de Maconi están situadas á dos leguas E. de El Doctor y aun se conservan algunas, siendo la principal la que se conoce con el nombre de Casimiro, en donde se puede aprovechar una buena cantidad de agua con poco mas de catorce metros de caída, y que nace en la Barranca de Maconi, á un cuarto de legua de las fundiciones.

A todos los datos favorables que se mencionan acerca de la riqueza de El Doctor, se debe añadir una noticia que existe en el archivo de la Diputacion de Cadereyta, por la cual se sabe que durante el tiempo de la explotacion de la mina de San Juan Nepomuceno, se pagaron diez y ocho millones de pesos al gobierno español, cuya cantidad correspondía al total de las quintas partes de los productos obtenidos.

¹ Esta noticia me fué comunicada por el Sr. D. Federico Farrugia Manly.

El porvenir de El Doctor es en gran manera lisongero y las obras que se tienen que emprender desde luego, son de desagüe y reparacion; pero estas últimas son en sí mismas ventajosas, puesto que las tierras que obstruyen las labores, tienen en su mayor parte leyes de plata que garantizan la utilidad de su explotacion. Las montañas calizas de El Doctor, contienen tambien numeroso criaderos de cinabrio, los cuales se concretan mas notablemente á los cerros de Las Cabras y La Desgracia, en los que se ven tres sistemas de crestones de rocas que están relacionados con los mantos de cinabrio. El sistema de estos mantos puede observarse en las minas de Las Cabras y El Durazno que están sobre la misma formacion y á dos leguas N. de El Doctor. En la mina de Las Cabras se ve un gran manto metalífero presentando numerosas dilataciones que han sido explotadas en tiempos pasados, y en las cuales se perciben todavía diversos hilos de cinabrio claro alternado con manchones negros que contienen bastante cinabrio epático y numerosas esferitas de mercurio nativo. El sistema de estos criaderos de cinabrio es semejante al de los cobres grises de que he hablado ántes, pues así como en estos, las partes metalíferas están distribuidas sobre grandes superficies, quedando excesivamente diseminadas y concretándose sobre diversos puntos para formar bolsas y nudos irregulares. Los minerales de Las Cabras y sus anexos pueden ser ventajosos en su explotacion á causa de su abundancia y del precio elevado que tiene actualmente el azogue; mas para poder explotarlos con buen éxito, es necesario hacer uso de retortas de hierro ó de otros aparatos bien cerrados á fin de extraer en su totalidad el mercurio que contienen. Hace poco tiempo que una compañía intentó beneficiar esos minerales, pero desistió pronto de su empresa porque se propuso hacerlo por el sistema del Palatinado, haciendo uso de retortas de barro bastante porosas que perdian casi todo el mercurio que se reducía en su interior. Sobre la misma formacion de Las Cabras, se encuentran numerosas catas abandonadas y que segun la tradicion, fueron hechas por los indios chichimecas ántes de la conquista con el fin de proveerse de cinabrio para hacer las pinturas con que cubrian su cuerpo. En la mina de Deconi que está á poca distancia de Las Cabras, abundan las pizarras carbonosas muy semejantes á las de Guadalupe Atargea, del vecino Estado de Guanajuato, y que á juzgar por esta semejanza, así como por la distancia que los separa, puede creerse que pertenecen á una misma formacion. En Ceja de Gatos, á nueve leguas N. O. de El Doctor, se ven otros criaderos de mercurio muy semejantes á los anteriores, aunque con la particularidad de estar mas mezclados de óxido rojo de hierro, cuya circunstancia engaña y alucina con frecuencia á los prácticos que se dedican al descubrimiento de nuevos criaderos. En esa localidad se han denunciado tres pozos con los nombres de San Bartolomé, Guadalupe y Esperanza. Sobre el cerro de San Nicolás, á inmediaciones de Maconi, está otro criadero que parece dar mejores esperanzas, pues á juzgar por las muestras que me presentaron de la mina de Santa Emilia, puedo asegurar que sus productos son superiores á los de las minas que acabo de citar. Cerca de Maconi comenzáronse á construir unos hornos del sistema de Idria, y aunque les falta poco para concluirlos, hace tiempo que no prosiguen su construccion. La escasez y alto precio á que se encuentra actualmente el azogue, debia estimular á todos nuestros mineros para emprender la explotacion de los criaderos que se han descubierto hasta hoy, pues es seguro que haciendo uso de los últimos aparatos metalúrgicos que se han inventado, seria costeable el beneficio de los minerales mas pobres, obteniéndose á la vez, un aumento considerable en la produccion de la plata, pues es sabida la grande influencia que tiene sobre ella el precio corriente del azogue.

Otra de las especies minerales que llamó nuestra atencion en el Estado de Querétaro, fué el ópalo fino que se halla diseminado con profusion en los alrededores de la hacienda de