

man, en el de Cadereita, cerca del pueblo de Vizarron, y en los Lirios.

El Sr. Bárcena, hablando de estos mármoles, se expresa así:

“En algunas partes, como en el cerro de los Lirios, y cerca del pueblo de Vizarron, la caliza tiene un grano tan fino, que constituye un verdadero mármol que pudiera explotarse con ventaja, atendida la corta distancia que hay de dichos puntos á Cadereita, de donde puede trasportarse en carros hasta México. El mármol de los Lirios es de fondo blanco agrisado y presenta numerosos dibujos negros que le dan un aspecto muy agradable. El de Vizarron es blanco de nieve, su textura es de grano más fino que la del anterior, y á veces se presenta con numerosos jaspes de diversos colores.”¹

En Coahuila se ha encontrado el mármol cerca del cerro de los Elotes, en la jurisdicción de Atargea, en el Saltillo.

El Estado de México contiene numerosas y extensas canteras de mármol: en el Distrito de Sultepec se encuentra una caliza estilaticia muy parecida, y aun pudiera decir idéntica á la que se explota en Tecali, en el Estado de Puebla, y lleva este nombre: en la Primera Exposición del Estado de México se presentaron muestras numerosas y variadas de este mármol, de las que algunas estaban trabajadas formando caprichosas figuras.

¹ Memoria presentada al Sr. D. Blas Balcárcel, Director de la Escuela Especial de Ingenieros.—Memoria de la Secretaría de Justicia, 1873.—Documento núm. 41, pág. 211.

En el Distrito de Tenancingo se encuentra el mármol estatuario, en los criaderos de La Luz, Zumpahuacan, Coatepec Harinas y Malinalco, y mármol negro en la Municipalidad de Ixtapan de la Sal.

En Yucatan existe tambien el mármol, pues aunque no se habla de él, se sabe que á principios del presente siglo el R. P. Guillen hizo algunos ensayos de explotación, en los que obtuvo mármol de calidad superior.”¹

En Chiapas, cerca del pueblo de Zinacantan, se encuentra el mármol en su variedad de alabastro.

No es posible detallar todos los puntos en que este carbonato se encuentra: baste decir que es muy abundante, y que, como la caliza es la dominante de nuestras rocas, son muchos los lugares en que, encontrándose en el estado sacarino, forma depósitos de mármol de más ó menos buena calidad y más ó menos explotables.

PIEDRAS PRECIOSAS.

Aunque todas las sustancias minerales que la industria ha reunido en un solo grupo y designado con el nombre de *pedras preciosas*, se han encontrado en nuestro país en términos de poner fuera de duda su existencia en él, no todas se hallan en condiciones favorables para su explotación; y si pueden citarse como un dato científico de interés para el estudio de la distribución

¹ Estadística de Yucatan por los Sres. Regil y Peon.—Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Tercera época, Tomo tercero, página 268.

geográfica de los minerales en México, no se pueden señalar como un centro de trabajo para la industria.

Como excepcion de esta regla general, puede citarse el ópalo, cuya sustancia tiene el privilegio exclusivo de arrancar á la luz sus más bellas y magníficas manifestaciones, y que, segun la afirmacion de Burat, es la única piedra preciosa que se puede considerar como inimitable.

Nuestros ópalos, en efecto, de la misma manera que nuestros mármoles de Tecali, han alcanzado una justa celebridad en Europa, donde se han observado cuidadosamente su variedad, su belleza y la multitud é intensidad de sus inimitables reflejos.

Ya Karsten, en la página 12 de sus Tablas Mineralógicas, cita el ópalo de Zimapan y Guanajuato, sin precisar ni la localidad en que se halla, ni la especie á que pertenece.

Despues el Sr. Del Rio, que en la parte práctica de sus Elementos de Orictognosia establece las siete divisiones de *ópalo fino, comun, semiópalo, xilópalo, jaspeópalo, hialita* y *menilia*, habla de la perteneciente á la segunda, diciendo que "en Zimapan y cerca del santuario de Guadalupe Hidalgo, lo hay en abundancia en pórfido traquítico." Menciona tambien el *ópalo de fuego*, que es una variedad del ópalo comun, de color rojo de jacinto ó de aurora, cuya descripcion publicó en la "Gaceta de México" correspondiente al 12 de Noviembre de 1802.

Cerca de Zimapan, en la Barranca de Toliman, el ópalo fué encontrado por Sonneschmidt en un conglomerado traquítico.

No creo por demas, al señalar estos yacimientos opalíferos, consignar la observacion crítica que el Señor del Rio acompaña á la noticia que á ellos se refiere.

"Hablando del de México Jameson, dice que contiene tambien granos como guisantes, de color azul de espliego, parecidos al jaspe aporcelanado: el centro de cada grano es una sustancia blanca silizosa, de la que parten los rayos azules divergentes en estrellas. Heuland le dijo que tenia un hermoso pedazo del santuario de Guadalupe, junto á México, en cacholonga. No es de Guadalupe este fósil estrellado que tengo por una petrificacion de *Astrea helianthoides*, como la que se halla en la obsidiana, ni está en cacholonga, ni sé que la haya en Guadalupe, aunque no es imposible, porque la calcedonia y la cacholonga andan juntas."

En la Barranca de Tepezalá, que se extiende en la falda del cerro de las Navajas, perteneciente al Mineral del Monte, se encuentra el ópalo fino, sobre un conglomerado compuesto en su mayor parte de pórfido traquítico: este criadero fué descubierto en 1851, por los alumnos del Colegio de Minería D. Juan Orozco y D. Juan Hill.

El año de 1873, haciendo en el Distrito Minero de San Nicolás del Oro, que está en la Municipalidad de Tepantitlan de las Platas perteneciente al Distrito de Coyuca—hoy Distrito de Mina—en el Estado de Guerrero, una excavacion conducente á un estudio geognóstico, encontré un yacimiento de ópalo cuya extension y condiciones especiales no pude determinar, por no desviarme del objeto principal de mis trabajos.

"Este ópalo—decia yo en la Memoria que en 18 de

Marzo de 1874 leí en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística—se presenta en sus dos variedades, fino y comun, sobre un pórfido feldespático impregnado de arcilla y ligeramente descompuesto. El primero tiene un color entre amarillo de topacio y blanco rojizo, con reflejos de verde, rojo y amarillo. El segundo, en pequeños granos, tiene un color blanco de leche que pasa á blanco amarillento. Estas variedades se ven en los números 73 y 74,¹ de la colección que acompañé á la citada Memoria, y cuyo catálogo consta al fin de ella.

En Mayo de 1878 tuve ocasion de ver unos yacimientos de esta sustancia, cerca de Huitzucó, en el Estado de Guerrero. El ópalo está sobre una roca traquítica; y entre el comun que es blanco aporcelanado, se distingue el fino con hermosísimos reflejos verde y rojo. Entre los ejemplares que recogí, hay uno tan raro como hermoso, pues de un fondo gris azulado oscuro, casi negro, se desprende un reflejo rojo, intensísimo, que aun parece iluminar toda la masa.

Al N. de San Luis Potosí, en la Sierra de Mezquitic, se encuentra el ópalo comun y el de fuego.

De los yacimientos opalíferos conocidos en México, los que presentan más interes son los de la Hacienda de la Esperanza, que está 10 leguas al N.O. de San Juan del Rio en el Estado de Querétaro.

Segun el Sr. Bárcena que ha hecho de estos ópalos

1 Apuntes sobre la formación mineralógica y geológica del Distrito Minero de San Nicolás del Oro.—Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—Tercera época.—Tomo II, páginas 406 á 436.

un estudio especial, “fueron descubiertos en 1855 por un sirviente de la misma Hacienda llamado Ignacio Lozano, aunque no se hicieron ningunos denuncios, hasta el año de 1870 en que D. José María Siurob, vecino de Querétaro, abrió el primer pozo en el cerro de Ceja de Leon, y al cual llamó despues *Mina de Santa María Iris*. El año de 1873, en que el Sr. Bárcena publicó su estudio, habia denunciadas más de diez minas.

“Los criaderos de Esperanza—dice el Sr. Bárcena—son notables por su riqueza y variedad de sus productos: en una sola piedra matriz que ví sacar de la mina *Simpática*, pude admirar diversos ópalos húngaros, girasoles, arlequines, lechosos, etc.

Los ópalos nobles, propiamente dichos, son notables en ese lugar por la intensidad y extensión de sus reflejos; he observado algunos que, vistos en diversas posiciones, presentan un solo reflejo que se prolonga sin interrupción; en otros, el primer viso era sustituido por otros diferentes, aislados, ó que mezclándose al primero, forman graciosas combinaciones coloridas.

Los arlequines son notables tambien por la diversidad y pequeñez de sus puntos coloridos, que constituyen elegantes mosaicos en superficies muy cortas.

Una de las más bellas variedades es la que presenta el color rojo de fuego como la de Zimapan, pero adunado de un reflejo verde esmeralda de brillo metálico. Á este color se mezclan algunas veces otros rojos de carmin y un azul violado de notable intensidad.”

“Entre los diversos colores que presentan los ópalos de Esperanza, debe mencionarse el azul violado

que aparece con más frecuencia en los ejemplares que se extraen de la mina del Rosario, en el cerro de la Jurada. De este mismo criadero ví sacar un ejemplar que tenía un vistoso reflejo esmeralda, mezclado á otro de color azul de ultramar muy oscuro.

Los ópalos lechosos, de reflejos verdes y rojos, son muy comunes en el cerro de la Peineta, aunque no escasean en los otros criaderos de la misma localidad.”

“Los ópalos de Esperanza se encuentran formando hilos más ó ménos irregulares en los bancos del pórfido cuarcífero que forma su matriz, ó diseminados en la masa de la misma roca.

La formación porfídica se presenta en bancos irregulares, que en muchos puntos conservan una dirección constante, como en el cerro de Ceja de Leon, que están dirigidos de S.E. á N.O.

El pórfido es de color rojo pardusco, aunque en algunas partes es más claro y aun llega á quedar de un tinte blanco rojizo, en los bancos en que está más alterado. El aspecto del pórfido anuncia generalmente la clase de ópalos que contiene: donde esa roca presenta un color rojo más oscuro, y que tiene mayor dureza, abundan las variedades rojas de fuego y sus semejantes provistas de diferentes cambiantes coloridos; pero en los puntos en que el pórfido es más claro y arcilloso, aparecen con más frecuencia los ópalos húngaros y los lechosos, como sucede en las minas que están situadas en el cerro de la Peineta.

El terreno opalífero de que me ocupo, comprende una extensión considerable: con caracteres semejantes á los que acabo de mencionar, lo he visto en la Hacia-

da del Ciervo, á 3 leguas S. de Cadereita y 14 de Esperanza; y aunque no he descubierto allí ningún ópalo fino, sí he recogido numerosos semi-ópalos, cacholongas, hialitas y otras especies de cuarzo hidratado.”

“En las inmediaciones de Esperanza, se ve con bastante claridad el terreno opalífero, y aun las fincas de la Hacienda están colocadas sobre los bancos de pórfido. Los cerros de las inmediaciones están formados de la misma roca.”¹

También en el Distrito de Amealco, perteneciente al mismo Estado de Querétaro, se han encontrado criaderos de ópalo en las Haciendas del Batán, Galindo y Lallave.

El Sr. D. Manuel Gutierrez, hablando de esta clase de yacimientos, dice que “no precisamente dentro del Distrito de Amealco, sino en su línea divisoria con Michoacán, jurisdicción de Contepec, en los cerros de la Hacienda nombrada *El Astillero*, se han descubierto los criaderos más ricos de ópalo, que adquirieron los Sres. D. Macedonio Valencia y D. Nicolás Álvarez, en número de ocho, que han llamado *La Concordia*, *El Refugio*, *Jesus María*, *San Miguel*, *La Guadalupe*, *El Rosario*, *San José* y *San Nicolás*. De otros tres criaderos de ópalo tenemos noticia, denunciados por el Sr. D. José María Siurob, de Querétaro, dueño de los de igual clase de Esperanza; pero ignoramos sus nombres y su ubicación.

Los informes de personas competentes respecto de

¹ *La Naturaleza*.—Tomo II, págs. 257 á 302.