

Además de los usos indicados, la grahamita, llamada también albertita, sirve para los pavimentos de las calles; y disuelta en la trementina, en el cloroformo, en la nafta, en el éter, etc., sirve para barnices y para la preparación de lienzos impermeables.

PETRÓLEO.

Entre los betunes, que según la clasificación adoptada por la mayor parte de los mineralogistas, forman parte de los combustibles minerales, ocupa un lugar preferente el petróleo, que en algunos puntos, como por ejemplo, en Pensilvania, constituye la principal fuente de riqueza.

En nuestro país existen numerosas localidades en que se han descubierto manantiales de este aceite mineral de los que muchos han sido denunciados sin que se hayan organizado en ellos trabajos formales de explotación.

De estos descubrimientos voy á hacer una reseña en este capítulo, con los únicos datos que he podido recoger respecto de ellos.

Karsten menciona en sus Tablas Mineralógicas, los manantiales que existen en la ciudad de Guadalupe Hidalgo, una legua al N. de México; y en este lugar se han hecho diversos denuncios y otras tantas tentativas para explotar dicho aceite, sin que éstas hayan dado los resultados apetecidos; contribuyendo á esto, sin duda, las circunstancias particulares de la localidad. Para precisar éstas y presentarlas á la luz de los principios de

la ciencia, de las necesidades de la industria y de las prescripciones de la ley, extractaré la parte conducente del Informe que, con fecha 20 de Marzo de 1879, presenté á la Secretaría de Fomento, en desempeño de la comisión que se sirvió confiarme con fecha 17, para examinar este criadero y proponer la resolución que debía darse á un denunciado que para su adquisición se acababa de presentar.

“El sitio—dice—del descubrimiento á que se refiere el denunciado, está en la Villa de Guadalupe Hidalgo, en la calle llamada de Aldama, que tiene 109.40 metros de largo, 9.70 de ancho y corre con la dirección O. á E.

Dicha calle está limitada al N. por la falda S. del cerro del Tepeyac; al S. por la parte N. del ex-convento de Capuchinas; al E. por una calle sin nombre que limita el convento en esa región, y al O. por la extremidad N.O. de la Plaza.

Por la parte del Sur no tiene otro límite que el muro exterior del convento; mas por la parte del Norte, en los lados E. y O. del cerro, hay unas casas de propiedad particular.

De las medidas señaladas resulta que la calle ocupa una superficie de 1061.48 metros cuadrados.

El punto en que el denunciante se propone hacer su primera excavación, está á 43 metros de la esquina E. de la calle y á 1 metro del muro del convento, cerca de un tubo de fierro, de aspiración, colocado en el centro de la calle, con el objeto de explotar el mismo carburo en trabajos anteriores.

Si las excavaciones debieran reducirse á un pozo ver-

tical más ó ménos profundo, ó bien á una zanja abierta paralelamente al muro del edificio varias veces citado, nada habria que objetar en su contra, pues tales trabajos en nada influirian sobre la solidez del edificio, ni alterarian sus condiciones de seguridad; y no causarían otro perjuicio que el de reducir el ancho de la calle cuya parte libre quedaria invadida por la tierra extraída, haciendo difícil el tránsito por ella, y el acceso á un cuarto perteneciente al convento, que está cerrado por la parte de afuera; pero examinando el caso á la luz de los principios de la Ciencia y de la Legislacion minera, tal como la ha seguido la práctica, las deducciones tienen que modificarse.

La naturaleza geológica de los criaderos de petróleo, hace que se les divida en dos grupos: unos que están relacionados con las capas de ulla que constituyen el yacimiento natural de los combustibles minerales, y los otros que lo están con los terrenos volcánicos. En este segundo caso creo que debe encontrarse el criadero denunciado, en el que el aceite que se trata de explotar, no debe éstar localizado en determinado punto, sino impregnar una masa más ó ménos considerable, aunque haciéndose más sensible en algunas partes, que se pueden considerar como verdaderos depósitos.

Es verdad que para la extraccion de este compuesto, basta la apertura de un pozo estrecho, á cuyo fondo corre y se deposita lentamente; pero también lo es que para que la extraccion sea constante, cual corresponde á una industria propiamente dicha, los tales pozos deben multiplicarse en la superficie adjudicada por la concesion.

En apoyo de este concepto me permitiré presentar el ejemplo de los criaderos de petróleo descubiertos en Pensilvania en 1858, que en el año siguiente eran explotados por más de 100 pozos, cuyo número, en la actualidad, pasa de 5,000, en Pensilvania, Virginia, Ohio y el Canadá, siendo su produccion diaria de más de 1,000 metros cúbicos.

En tal virtud, si la concesion que de la admision del denunciado se desprende, se ha de ceñir á los estrechos límites que he señalado, las ventajas de la explotacion se ahogarán en estas arbitrarias aunque inevitables restricciones; si se les ha de dar la amplitud que por su naturaleza les corresponde, veamos cómo se presenta en sus resultados.

El artículo 22 del título VI de las Ordenanzas de Minería, que autoriza el denunciado de los "bitúmenes y jugos de la tierra," deja un vacío sobre las dimensiones que han de tener las pertenencias; cuyo vacío vino á llenar el decreto de 6 de Julio de 1865, que en su artículo 10 señala "para el carbon de piedra, betun, petróleo y pozos salados, un cuadrado de 1 kilómetro por lado" ó sea una superficie de 1.000,000 de metros cuadrados.¹

En el caso actual, la calle sólo tiene, segun se ha visto, 1061.48; faltan, pues, 98,938.52 metros cuadrados para completar la extension legal, los que podrian darse hácia el N. en la direccion del cerro. Pero esta concesion seria más bien aparente que real, vistas las dificultades de la perforacion.

¹ Aunque esta ley no está vigente, su esencia está admitida como una doctrina, y sus preceptos observados por la costumbre.

Lo mismo sucedería en cualquiera otra dirección en que se llevaran las medidas, pues dentro del rectángulo ó el polígono de 1.000,000 de metros cuadrados, quedarían edificios y calles que podrían perjudicarse, por lo que procedería la respectiva indemnización.

Así pues, la sujeción á las prescripciones legales que tienen su aplicación al presente caso, hace casi imposible la explotación del criadero denunciado."

Se ve por estas apreciaciones que las circunstancias que impiden la extracción del petróleo de estos manantiales, no son inherentes á ellos, sino dependientes de la localidad en que se encuentran: y si no como elemento industrial, sí como dato científico debe señalarse, entre los criaderos de petróleo existentes en nuestro suelo, el que se halla en la ciudad de Guadalupe Hidalgo.

Además de este criadero se tiene noticia de otros, por denuncios presentados á la Secretaría de Fomento en los años de 1864 y 1865, y constan en la Memoria de dicha Secretaría publicada en 1866.

Tales yacimientos se encuentran en Tantoyuca, hacienda de Santa Ana en Tenancingo, Atotonilco el Grande en Tulancingo, en el camino de Moloacan á Tabasco, cerro de Cuapinaloya, orilla derecha del río de Goatzacoalcos, pueblo de Minatitlan, orilla izquierda del mismo río, rancho de Calderon en la misma orilla, hacienda de los Almagres y pueblo de Sayula, al S. de Acayucan, Temapache en Tuxpam, Tepatitlan y Huehuetlan. La Estrella al N. de Puebla, en Niscomal, al N.O. de esta Capital; en la cantera de San Felipe, al N.O. de la misma; en San Fernando, el río

Mascalape y el lago Tiger, distrito de Macuspana; en San Francisco, distrito de San Juan Bautista; en el cerro del Espinal; á la margen izquierda del río del mismo nombre; en el Chapopote, cerca de Aldama; en la hacienda de Tomatías; en la de Temapache; en la de San Márcos; en el punto llamado Tahuijo de la Municipalidad de Tamiatzne, pertenecientes á Tuxpam cerca de Río Grande en Mapimí; en el cerro de San Diego, perteneciente é Huauchinango; en Juchi, distrito de Chalco; en Papantla; en Teziutlan y en varios otros puntos.

La Memoria de la misma Secretaría, presentada al Congreso en Mayo de 1868, consigna los pocos datos siguientes:

"Las fuentes naturales de petróleo conocidas hasta ahora son: la del petróleo amarillo que sobrenada en el agua de los pozos abiertos tras de la iglesia de Capuchinas de la Villa de Guadalupe Hidalgo: las de Puerto Angel y Pochutla, en la costa del Pacífico perteneciente al Estado de Oaxaca, que son también de petróleo amarillo; y las de un petróleo espeso en Cantarranas, al N. de Huejutla, que surgen hasta la superficie del terreno, en donde se encuentran en cortas cantidades."

Posteriormente se han hecho otros descubrimientos tales como el de los manantiales que se encuentran en la falda del cerro del Chapopote, que está á 6 leguas de Papantla en el Estado de Veracruz; el de los que están en el punto llamado La Loma Larga, perteneciente á la Municipalidad de Tlaquiltenango en el Estado de Morelos; los de la Hacienda de San José de

las Rucias, cerca del Rio de las Palmas en Soto la Marina; los del rancho del Chapopote en el Canton de Tuxpam; el de la Hacienda de Santa Teresa tambien en Tuxpam, que se encontró á la profundidad de 375 piés, y en los Cantones de Jalapa y Jalacingo en Veracruz.

En el trabajo estadístico sobre Oaxaca, de que ya he hecho mencion, aparece que en el Distrito de Pochutla existen denunciados unos manantiales, cuyas pertenencias respectivas han sido designadas con los nombres de Guadalupe y Santa Elena; y segun noticias posteriores, todo el cerro del pueblo de Pochutla, que se desborda hasta el mar, contiene pozos de petróleo en una extension de 5 leguas.

El año de 1882 se organizó en Puebla, con el nombre de "La Exploradora," una Compañía minera, con el objeto de explotar el carbon y el petróleo; y al organizarse, tenia denunciados los criaderos de petróleo siguientes: en el Canton de Misantla, unos manantiales en el lugar denominado el Quilate, cuya concesion se designó con el nombre de *El Progreso*. En el de Jalapa, otros en la Municipalidad del Chico, en terrenos de la antigua Hacienda del Encero, con el nombre de *La Casualidad*. Otros en el Canton de Jalacingo, en el nacimiento de Arroyo Caliente perteneciente á la Municipalidad de Atzalan, y tienen el nombre de *El Diluvio*. Y los últimos en el Canton de Papantla en la Municipalidad de Chicualoque, llamados *El Naranjal* y *La Paz*.

Del Informe del Sr. Sarlat ya citado, se deduce la existencia de criaderos de petróleo en distintos puntos del Estado de Tabasco.

En efecto, en el Partido del Centro, cerca del pueblo de San Francisco Estancia Vieja, que está á cinco leguas y media de la Capital del Estado, existe un depósito de alquitrancillo mezclado con petróleo muy espeso, cuyo betun se aplica en el calafateo de los cayucos de que se sirven los vecinos.

La situacion de estos manantiales favoreceria mucho su explotacion por estar muy cerca, á un kilómetro solamente, de unas lagunas navegables que desembocan en el rio Grijalva, al que se puede llegar tambien por tierra por un camino un poco más largo, aunque de una manera absoluta considerado, es tambien muy corto, pues no llega á tres kilómetros.

En el Partido de Macuspana existe tambien el petróleo, de cuyos yacimientos el Sr. Sarlat dice lo siguiente:

"A media legua del pueblo de San Fernando, se encuentran los depósitos más antiguamente conocidos. Aquí el petróleo se presenta en la superficie del suelo, y cualquiera excavacion que se haga, se llena inmediatamente de un petróleo amarillo rojizo un poco denso: esta densidad y este color deben atribuirse, tanto al contacto del aire y del agua, como á la clase de terreno por donde se filtra. En un pozo de tres metros de profundidad mandado abrir por mí, el petróleo se presentaba fluido y verdoso como el de Pensilvania de los Estados Unidos."

"En mi viaje á los Estados Unidos lo hice examinar; y aunque el petróleo llevado era el de la superficie, que, como se sabe, se altera al contacto del aire y del agua, dió un 50 por 100 de aceite de alumbrado. Es-

toy cierto de que abriendo pozos en debida forma y forrándolos, el petróleo será en todo igual al de los Estados Unidos, y producirá un 75 por 100 de aceite de alumbrado.

“Estos depósitos se hallan á 50 metros de una laguna que comunica con el arroyo Acumba que desemboca al rio de Macuspana, navegable por vapor hasta su union con el Grijalva, el que, como se sabe, es tambien navegable por vapor hasta su desembocadura al mar.

“A una legua de Macuspana, rumbo al S.O., existe un lugar que llaman *Tembladeras*, porque el terreno es elástico y cede fácilmente á la presión del pié, sin que por ésto se produzca hundimiento ni grieta alguna.

“Visitadas por mí estas *Tembladeras*, encontré un terreno asfaltoso; y levantando en el cauce de un pequeño arroyo un poco de este asfalto, brotó un pequeño chorro de petróleo semejante al de San Fernando.”

“A tres ó cuatro leguas de la misma Villa de Macuspana, rumbo al N.E., en un lugar llamado El Tortuguero, al pié de un cerro y en el cauce de un arroyo, existe el mejor depósito de petróleo que se conoce en el Estado. En una pequeña excavacion hecha al pié del cerro, y debajo de una pequeña capa de sulfato de estronciana, segun análisis hecho por el Señor Director de la Escuela de Minas, se presenta el petróleo muy fluido y amarillento, casi nafta pura, acompañado de un gas fácilmente inflamable, pues arde al acercarle un cerillo encendido.

“El petróleo en esta zona debe estar contenido en un bajo inmenso, ó en numerosos bajos subterráneos,

pues una legua ántes de llegar al cerro, se presenta el petróleo tambien en la superficie del suelo, aunque no de la misma calidad: igual cosa se nota media legua más allá del cerro. Si se considera que los depósitos de San Fernando están en la misma direccion, la zona del aceite viene á tener en este punto más de seis ú ocho leguas.”

En el Partido de Jalapa existen unos depósitos de alquitrancillo, que se han denunciado como manantiales de petróleo, que segun el Sr. Sarlat, no tienen la importancia que los anteriormente citados.

Tambien se encuentra en el Lago de Chapala perteneciente al Estado de Jalisco, y en el Cerro Grande de los Pedernales en los límites de las Haciendas de Chapacado y El Limon, en la Municipalidad de Pánuco.

De la Sierra de Gamon en Durango se ha extraido petróleo en cantidad suficiente para dar á conocer su existencia; aunque respecto de su clase, abundancia y condiciones de yacimiento, nada se sabe, pues no se han hecho los reconocimientos indispensables para adquirir estos datos y los demas conducentes.

AZUFRE.

Si para consignar los datos que han de formar parte esencial de la presente noticia, hubiera de sujetarme á un orden rigurosamente científico, cual corresponde á una clasificacion mineralógica, no colocaria en este lugar las que se refieren á este metaloide; pero