

de obrar desde que el globo existe, merece bien ser examinada y calculada por los filósofos.

Yo creo muy probable, que la gran irregularidad que se observa algunas veces en las capas superficiales de algunas rocas, depende de la desigual distribución de algunas sustancias metálicas, por ejemplo, el óxido de hierro, de manganeso, etc., que se ha hecho en su masa en la época de su primera formación. Las causas de descomposición citadas anteriormente, dirigen su acción principalmente sobre estas materias; encuentran en su dirección una resistencia menor, y á medida que se prolongan, destruyen la continuidad de las partes de la roca, á la que dan un aspecto de estratificación.

En apoyo de su manera de ver, Breislack cita las canteras de caliza grosera de Costoja, en las cuales la estratificación no aparece sino al exterior, mientras que no hay indicio alguno de ella en el interior donde la excavación es reciente.

Las observaciones sobre las rocas graníticas han conducido á pensar también que la descomposición es una de las grandes causas de las modificaciones de las rocas en su superficie. Así en los numerosos granitos de Bretaña, toda la parte superficial está muchas veces dividida en una arena grosera de granos gruesos y amarilla de óxido de hierro, mientras que debajo se encuentra el granito compacto de muy buen grano. En otras partes estas arenas groseras y ferruginosas forman estratos, análogos al gneiss, y aun debajo se manifiesta el granito compacto. Pero en uno y otro caso, se observa en las grandes canteras abiertas, ó en las quebradas de nuestras costas, que los granitos inmediatamente debajo de las arenas ó de las capas superficiales, se dividen en grandes prismas, cuyas líneas, así como la superficie exterior, toman el color del óxido de hierro. Muchas veces también estos mismos granitos se descomponen por capas concéntricas, como las hojas de una cebolla, presentando en el centro un núcleo granítico compacto perfectamente redondeado, aunque sea aun en las hojas que forman parte de la roca. Por efecto de estas descomposiciones, de estas divisiones prismáticas, se ven muchas veces enormes peñascos desprenderse del precipicio cortándole á pico. En otras partes se ve al granito en descomposición pasar insensiblemente á un granito arenoso grosero, después á una arcilla amarillenta, mitad arena granítica y mitad arcilla, después insensiblemente la arcilla predomina, dejando siempre percibir los granos graníticos de color de óxido de hierro, y á lo último no es más que arcilla.

Todos estos hechos que se verifican igualmente en las montañas graníticas, situadas lejos de los mares, inducen á creer que la descomposición hace un gran papel en la formación de los granitos en capas de los gneiss por consiguiente, y aun de los micasquistos, que es también una de las grandes causas de los trastornos, rupturas, etc., de las montañas primitivas.

Si se pasa después á considerar los esquistos apoyados sobre los granitos, no se puede menos de atribuir también á la descomposición la mayor parte de las modificaciones que presentan, y en cuanto á sus inmensas hojas verticales, basta para explicarlas, ver las arcillas acumuladas por las aguas y penetradas por su filtración, secarse al sol y al aire, para comprender esta verticalidad. Muchas veces en efecto estas arcillas recientes ó estas margas arcillosas, al desecarse se dividen en láminas verticales; este fenómeno observado en pequeño, llama la atención muchas veces; transportado después á las grandes hojas verticales de algunas montañas esquistas, explica la verticalidad ó la inclinación de estas grandes hojas mucho mejor que los alzamientos de que no se observa indicio alguno visible.

Ahora bien, estas observaciones, así como los efectos de la ley de descomposición, parecen igualmente

aplicables en un gran número de casos, á las montañas y á las formaciones secundarias.

Pero volviendo, con Breislack, á las montañas primitivas, la hipótesis de su formación por el agua ó por el fuego, ofrece varias dificultades. La primera nace de la alteración de las rocas que componen estas cordilleras. Porque si se les supone desde luego horizontales como el granito, el pórfido y el gneiss, alternan entre sí sin regularidad alguna constante; lo mismo debía suceder en la posición horizontal; y por esta razón no parece que se puede admitir con los Neptunianos precipitaciones regulares y sucesivas, primero de los granitos, y después de los pórfidos, de los gneiss, etc. Esta hipótesis se hace más inverosímil aun si consideramos la gran cantidad de materia que compone una cordillera de montañas.

Superficie de los Alpes. Se puede calcular la superficie de los Alpes en unas 6.000 leguas cuadradas. Aunque los cataclismos del globo hayan sido tan considerables como se quiera imaginar, se encontrará siempre dificultad en concebir una fuerza de la naturaleza suficiente para conmovir y transportar esta masa enorme de materia ya consolidada. Se puede concebir que una parte del globo se hunda por el derrumbamiento de las cavernas subterráneas; pero que una masa de materias tan considerable como la que forma la cordillera de montañas, pueda después de su consolidación, ser levantada, derribada y sacada de su posición original, esto parece un fenómeno que excede á las fuerzas conocidas de nuestro planeta. Sería igualmente inútil decir que numerosos cataclismos se han repetido muchas veces en diferentes puntos, puesto que la uniformidad de la dirección y de la inclinación de algunas capas, en toda la extensión de una misma cordillera, manifiesta que cada una de ellas se ha formado por decirlo así de una vez. Ebel ha demostrado que en la cordillera de los Alpes todas las especies de rocas primitivas, sin excepción, están dispuestas por capas y por bancos muy distintos y que contienen constantemente una dirección del O. S. O. al E. N. E. De manera, que en todos los sistemas de capas, no se ve en parte alguna el menor desorden, la menor curvatura ó traslación irregular, sino que se observa en todas partes cierta uniformidad que no puede avenirse con la idea de los cataclismos ó de las revoluciones.

Los geólogos han observado que las cordilleras de montañas más extensas, ya sea en Europa, en Asia, en África ó en América, tienen una dirección constante del O. al E., ó por lo menos se desvían muy poco de ella. Parece que esta dirección constante ha sido determinada por una fuerza de especie particular, y que indica una causa que ha obrado de una manera regular y uniforme, tal como sería el movimiento de rotación del globo, que se verifica en efecto de O. á E.

«Nunca podré persuadirme, dice Breislack, de que las capas inclinadas ó verticales de las montañas hayan tomado esta posición después de su consolidación, que en el principio hayan sido horizontales y que su situación haya cambiado por efecto de los cataclismos y de las revoluciones acaecidas en el globo. Sé que esta ha sido la opinión del ilustre Saussure, cuya autoridad ha arrastrado á la mayor parte de los geólogos; sin embargo, ignoro si esta opinión puede conciliarse con la observación de que en algunas capas inclinadas ó verticales, no suele verse ruptura alguna en espacios bastante extensos, y que algunas veces se encuentran sinuosidades ó curvaturas sin interrupción alguna. No me parece que sea posible cambiar la posición y doblar un cuerpo endurecido y solidificado sin romper las partes que le forman. Si se quiere sostener que la situación primitiva de las capas ha sido horizontal, me parece más verosímil pensar que su posición ha cambiado cuando aun no estaban

aliradas; y en el desarrollo de los gases tendremos, en mi opinión, una causa proporcionada al efecto que se quiere explicar. No debe sin embargo olvidarse que la estratificación es algunas veces una apariencia producida por la descomposición de la superficie de las montañas.

Breislack examina después y combate la excavación de los valles y la formación de las grandes montañas, por la erosión de las aguas, ya sean meteóricas, ya de los ríos, ya del mar; después añade: «Como debemos razonar según las ideas que tenemos, y con arreglo á las fuerzas que obran en la naturaleza, pues todo que no conocemos ninguna que tenga una energía suficiente para abrir los valles, y formar esas grandes y profundas hondonadas que se encuentran en ellos, me parece muy verosímil pensar que estos fenómenos han acompañado á la primera consolidación del globo, y por consiguiente que se deben considerar como impresiones dejadas en la superficie por las causas que produjeron su consolidación, es decir, por el desarrollo de los gases, de la manera que se hemos explicado. Sin embargo, á esta causa que yo considero como la primera, se debe agregar, la de las hendiduras producidas por la contracción de la materia terrestre durante su enfriamiento. Por consecuencia, considerando los valles, como contemporáneos de la consolidación de las montañas, y formados por las mismas causas que produjeron las elevaciones, se sigue, que no son las aguas las que han abierto los valles, sino los valles los que han determinado el curso de las aguas.»

Refiriendo, pues, todas las montañas y los valles primitivos á la primera conformación de la tierra, Breislack demuestra que han determinado la formación de los depósitos secundarios, y también la de las montañas y de los valles que acompañan á estos depósitos, y que las mismas causas han podido verificar en ellos los mismos efectos después de su transformación; que así la contracción y la desecación habrán producido hendiduras, después la gran causa de descomposición habrá venido á ensanchar estas hendiduras, y á ocasionar por consecuencia hundimientos, alteraciones de equilibrio, etc., etc., y de este modo algunas capas se habrán roto; otras aparecerán retorcidas solo por el efecto del progreso de la descomposición. Sin aceptar enteramente que todas las roturas de los terrenos secundarios sean debidas á esta causa, es indispensable concederla una parte bastante extensa en los hechos geológicos.

Como quiera que sea, todo nos conduce á deducir, que los relieves graníticos en su generalidad, pertenecen á la primera constitución del globo, lo cual no impide admitir que en varios casos el granito ha podido ser la materia de eyecciones volcánicas, y por consecuencia encontrarse sobrepuesto á capas estratificadas.

Pero todos los geognostas concuerdan, dice Humboldt, en reconocer que los granitos primitivos, diferentes de algunos granitos más recientes, forman la base de toda la envoltura cortical del globo; sobre esta inmensa base reposan todos los terrenos estratificados, primarios, secundarios y algunas veces terciarios. Estos granitos primitivos forman por sus relieves, todas las inmensas cordilleras de montañas que surcan la superficie del globo. En algunos puntos solamente, se hallan cortadas ó coronadas por montañas piroxénicas de poca extensión, ó por montañas de sustancias estratificadas. La roca granítica está algunas veces interrumpida por masas de tierra vegetal primitiva y nueva, que es una especie de arcilla por lo general amarilla, de grano muy fino, y sembrada de partículas granugientas de hierro, de arena cuarzosas, ferruginosa, micácea, que prueban la proximidad y cohesión de los granitos. Esta misma tierra cubre muchas veces el suelo granítico, y forma la tierra vegetal virgen.

En resumen, pues, el paralelismo general de las capas con una dirección constantemente en relación con la de las grandes cordilleras de montañas, en medio de perturbaciones parciales; la independencia de las cordilleras primitivas de los estratos secundarios; las montañas ígneas ó volcánicas que cortan por su dirección, las primitivas cordilleras graníticas, mas vastas y menos extensas, nos conducen á dudar con Humboldt, que las grandes cordilleras alpinas, las montañas primitivas hayan sido alzadas. La gran extensión de las capas de transición y su dirección análoga en todas partes á las grandes cordilleras primitivas; la analogía de estos depósitos con los que vemos formarse todavía hoy en relación con la dirección de las montañas; la inclinación de las capas antiguas, en relación con las inclinaciones locales de las montañas, como las que se forman hoy, y que se inclinan también en la misma relación con las riberas de los ríos; las quebradas de los mares y sus cadenas de montañas, prueban la existencia de las cordilleras de montañas desde el principio.

La presencia de los fósiles en los esquistos cristalinicos primarios y de transición, no permite atribuir el origen á la liquidación ígnea; la uniformidad de composición de las montañas primitivas, la conformación de las diferentes regiones del globo en relación con estas montañas, no permiten atribuir las alzamientos posteriores; por otra parte, la mezcla y la alteración de las calizas y de los esquistos cristalinicos, no permiten atribuir las á la causa ígnea primitiva.

Las modificaciones porfidicas, evidentemente posteriores, en la mayor parte de los casos, á las montañas graníticas; estos mismos pórfidos uniéndose por una cadena continua á los productos volcánicos, mientras que los granitos contrastan por su composición, su testura, su vasta extensión, su dirección regular, ya con pórfidos, ya con productos volcánicos, prueban que las cordilleras graníticas no son debidas á las mismas causas.

Los estratos más ó menos contorneados ó verticales de las montañas primitivas, los trastornos y las roturas de estas montañas, parecen más bien debidos al poder de la descomposición, que á obrado siempre y que produce aun tales resultados, que á alzamientos; otro tanto se debe decir de los estratos de las montañas secundarias. La verticalidad de las inmensas hojas de los esquistos primitivos, parece más bien debida á su modo de desecación y de filtración de las aguas y á su cristalización, que á ninguna otra causa.

La imposibilidad de concebir el alzamiento de inmensas capas sólidas, sin que hayan sido rotas; la dificultad de concebir el alzamiento mismo de las masas inmensas de materias que forman las montañas, sobre todo cuando se considera que todas las grandes montañas tienen una misma dirección y que habrían debido, por consiguiente, ser elevadas por una causa que habría obrado de una manera regular y uniforme; la imposibilidad de atribuir la excavación de los valles y la formación de las grandes montañas á la erosión de las aguas, ya sean meteóricas, ya de los ríos, ya del mar, obligan á referir los valles y las montañas primitivas á la primera conformación del globo.

Evidentemente hay un espacio entre los últimos grupos secundarios y el suelo más ó menos primitivo; porque si se puede determinar aproximadamente la edad relativa ó la posición de los terrenos que se llaman peneano y hullífero, y de todos los depósitos superiores, esto no es ya posible para los últimos grupos llamados hemiliasianos. En efecto, en la hipótesis misma de los trastornos, lo que se dice de las dislocaciones sucesivas experimentadas por la corteza del globo y de la posición de los terrenos primordiales colocados ordinariamente sobre su corte, hace com-

prender que las superposiciones son enteramente insignificantes entre estos terrenos, que suponiendo que hayan sido levantados por una primera dislocación, pueden haber sido hundidos en sentido contrario por una segunda, vueltos á levantar despues por una tercera, y así sucesivamente, de manera que en la hipótesis misma de los alzamientos, las superposiciones sirven algunas veces mas para extraviar que para ilustrar al observador.

El estudio de los cuerpos organizados tampoco puede servir de guia, puesto que su diferencia por mas marcada que parezca, nunca prueba mas que una diferencia en las circunstancias biológicas.

Todas las hipótesis propuestas para explicar la formación de los primeros terrenos hemiliasianos y sobre todo de los granitos, se hallan tan llenas de dificultades irresolubles, que es imposible atribuir estas formaciones á las causas que obran actualmente. La gran semejanza entre la naturaleza química de las rocas de los terrenos porfídicos y graníticos, nos conduce á referirlos al mismo origen; su diferencia de testura, unida al hecho de la infiltración de las venas de granito en los porfidos, ó vice-versa, de las venas de porfido en los granitos, puede muy bien explicarse por la acción de la capa pastosa que envolvería el núcleo del globo, y que habria sido reducida á este estado por la acción del éter creado el primer día.

La ausencia de los restos vegetales primitivos en el terreno talcoso, no hace mas que demostrar el estado actual de las observaciones, pero no prueba que no se encontrarán. Aun cuando esta ausencia se demostrara como absoluta, esto probaria únicamente que no existía la vida en el globo cuando se formaron dichos terrenos.

La circunstancia de que los vegetales dominan en el terreno hullifero, mientras que los terrenos de antracito y de pizarra, no presentan en general mas que restos de animales, unida á la idea teórica de que no deberia haber tierras descubiertas en aquellas remotas épocas, han conducido á varios naturalistas á creer que los animales han precedido á los vegetales. Ahora bien, una teoría que llega á semejante conclusion, está juzgada y se refuta por sí misma; porque la vida animal no puede existir en manera alguna sin la vida vegetal.

Ademas, como los terrenos de antracito y de pizarra contienen restos de animales y aun indicios de vegetales, es imposible aceptar que estos terrenos hayan sido formados cuando el suelo estaba incandescente y las aguas alternativamente líquidas ó en vapor, como lo pretende la teoría plutoniana sobre el origen del globo.

¿Cómo puede creerse en efecto, que hayan podido existir vegetales en un suelo demasiado caliente para conservar aguas permanentes, ó que haya habido animales acuáticos antes de la existencia de estas mismas aguas permanentes?

Finalmente se encuentran en los terrenos hemiliasianos todos los grandes tipos de organizacion vegetal y animal.

Es preciso, pues, deducir: 1.º que los vegetales y los animales han existido á un mismo tiempo; 2.º que los terrenos hemiliasianos se han formado la mayor parte como todos los terrenos que contienen restos orgánicos; 3.º que los terrenos de antracito y de pizarra han sido depositados de la misma manera; 4.º y por último, que la incandescencia primitiva de la tierra y de las aguas, es incompatible con los hechos naturales.

Así la inmensa extension de los granitos primitivos y sus cordilleras de montañas, cuya formación no puede explicarse por ninguno de los resultados de la causa ígnea ó de la causa acuosa, cuyos efectos podemos seguir hasta los granitos, ha hecho buscar su origen en hipótesis que no tenían otro mérito que el

querer reemplazar la acción creadora con suposiciones gigantescas, sin apoyo en los hechos conocidos, y sin verosimilitud racional.

La independencia de los granitos primitivos de todos los fenómenos ígneos ó acuosos, y por el contrario, la dependencia en que todos los efectos de estas dos causas, evidentemente posteriores á los granitos, se hallan respecto á esta roca y á sus cordilleras de montañas, prueban que los granitos primitivos son anteriores á toda la serie de los efectos que podemos atribuir á las causas segundas, á las causas físicas conocidas, y por otra parte, que su origen no puede ser atribuido á estas mismas causas, puesto que nunca podemos conducirle á sus efectos ciertos, probables, ó aun verosímiles.

Estas inmensas bases graníticas son el primer asiento, el punto de partida desde el cual podemos seguir la acción de las dos causas acuosa é ígnea hasta nosotros; mas allá de esta base, la causa creadora es la única que puede satisfacer á la razón.

En efecto, la omnipotencia divina al crear la tierra necesariamente para un objeto, debia disponerla para este objeto. No podemos dudar que la tierra fue destinada á ser la mansión de los vegetales, de los animales, y del hombre; desde entonces era necesario que presentara cuencas de mar, continentes, montañas, valles y rios, con tierras vegetales primitivas. Ahora bien, esto es cabalmente lo que nos presenta la envoltura granítica del globo, con sus inmensas cadenas de montañas, entrecortadas ó cubiertas de tierra vegetal primitiva arcillosa, que se une y se encadena á los granitos. Estas cordilleras con excepción de todo el resto, determinan las cuencas marinas en los continentes actuales; ellas solas han determinado los antiguos y dado origen á todas las formaciones del suelo de terraplen. Reunen, pues, todas las condiciones exigidas por las leyes de los seres creados, para servir de punto de partida y corresponder al destino de la tierra. En tal caso, su dirección general en el mismo sentido, puede haber sido calculada con un objeto armónico, por una parte con el movimiento de la tierra, como parece en efecto, y por otra, como consecuencia, con las condiciones de existencia de los seres, y aun con el desarrollo de la humanidad en su evolución sobre la tierra.

Despues de los granitos primitivos vienen los gneiss y los micasquistos tambien primitivos, es decir, los que no contienen ningun resto orgánico; podrian considerarse tambien como procedentes de la creación de la tierra, sin embargo, como pueden explicarse por el concurso de la causa acuosa ó de la causa ígnea, se puede con bastante verosimilitud, considerarlos como sus primeros efectos, sin que pueda afirmarse con seguridad.

Los gneiss y los micasquistos de restos orgánicos y entremezclados de calizas ó alternados con ellas, así como los trozos graníticos que se encuentran en el mismo caso, se prestan ya mucho mejor á ser reconocidos como los primeros efectos de las dos causas acuosa é ígnea, combinadas; lo mismo debe decirse de todas las rocas porfídicas primitivas; se observan en ellas los caracteres de la causa ígnea.

Planteada así claramente la cuestión, seria importante exponer la extension y los límites de las cordilleras graníticas para cada grande cuenca, á fin de apreciar su influencia sobre los varios depósitos resultantes de su descomposición y de los otros elementos que han venido á agregarse á ellos, y que todos han sido regidos en su dirección, su inclinación, etc., por las de estas cordilleras primitivas. Pero esto no es posible en un trabajo de la naturaleza de este; nos contentaremos con hacer esta exposición respecto de algunas cuencas, cuando hayamos buscado el origen y el asiento de la causa ígnea volcánica, y reasumido todas las causas que han debido obrar

en estas cuencas primitivas para formar el suelo de terraplen.

Por el momento, creemos haber demostrado que la hipótesis de las revoluciones sucesivas por el alzamiento sucesivo de las grandes cordilleras de montañas, es inadmisibile; que no puede ser sostenida ni á priori, ni á posteriori; que no tenemos absolutamente causa alguna natural conocida para explicar el origen de estas montañas, y que solo la acción creadora resuelve esta cuestión de una manera racional.

CAPITULO XIV.

DE LOS VOLCANES, SU ASIENTO Y SUS CAUSAS.

No podemos seguir la causa ígnea volcánica mas allá de los porfidos; ahora bien, estos porfidos no son sino puntos dispersos, y por decirlo así, accidentales en las inmensas cordilleras graníticas. El eje volcánico que atraviesa el istmo mejicano de un mar á otro, corta la dirección general de las grandes cordilleras americanas; en otras partes los volcanes estan diseminados por zonas completamente independientes de la dirección general de las montañas.

Las erupciones porfídicas no son sino picos aislados de forma cónica, rara vez unidos en conjunto, diseminadas sin orden, como por zonas, lo mismo que los volcanes modernas; como estos, los picos porfídicos afectan una dirección en un todo diferente de la de las montañas graníticas y muchas veces se les ve cortar estas últimas.

Todos estos hechos, unidos á lo que hemos dicho en el capítulo anterior, sobre las grandes cordilleras graníticas, prueban, á nuestro juicio, que no se puede buscar el asiento en el foco de los volcanes, en el centro de la tierra mas allá de los granitos.

Pues bien, ya que los granitos primitivos no pueden ser atribuidos á la misma causa que las rocas porfídicas y volcánicas, y que el asiento de los volcanes mas profundos no puede buscarse mas allá de los granitos, ¿cuál puede ser la causa del fuego y del calor desarrollados en los volcanes?

Segun Buffon, las sustancias vegetales y animales sepultadas en el seno de la tierra, los carbones, las piritas húmedas por el agua y que se inflaman espontáneamente, los betunes, son la causa del abrasamiento de los volcanes, que tienen su asiento en las capas esquistosas mas inferiores y sobre el suelo primitivo. El aire, segun él, es necesario á su combustion, al menos para mantenerla; da tambien otras pruebas de esta tesis que hemos explicado en nuestro capítulo segundo; Werner coloca tambien el asiento de los volcanes cerca de la superficie del suelo.

Lametherie ha analizado extensamente la cuestión de las causas y del asiento de los volcanes; las sustancias orgánicas, los betunes, los azufres, las piritas, las maderas fósiles, las turbas, los carbones, mantienen, segun él, y causan los fuegos volcánicos. Las aguas de los mares y aun las aguas dulces contribuyen tambien. Cita un gran número de hechos y de experimentos en su apoyo. Da razones graves para creer que los focos volcánicos pueden estar en todos los terrenos; pero mas principalmente en el suelo primitivo y de transición.

Ahora bien, los hechos generales han venido á confirmar la tesis de estos sabios observadores, de cuya opinion han participado otros muchos; y el análisis que han hecho de los fenómenos volcánicos, parece dar en apoyo de su opinion pruebas que es imposible refutar y que la hipótesis del fuego central no puede contrabalancearse, puesto que no puede demostrarse sino suponiendo que las montañas primitivas y volcánicas son sus efectos; es decir, que no puede probarse sino por lo que está en cuestión: y aun esta hipó-

tesis es importante para explicar todos los fenómenos volcánicos, tales como la presencia ó la producción del agua, de los betunes, etc; y que las montañas primitivas no pueden, como hemos visto, serle atribuidas. Todo parece, pues, reunirse para demostrar mas y mas que el asiento de los volcanes es superficial y que sus fuegos tienen por causa agentes naturales conocidos, que proceden de los agentes físicos exteriores y de la descomposición de las sustancias contenidas en sus focos.

Breislack, uno de los naturalistas mas dispuestos para estudiar los fenómenos volcánicos, y el que quizá los ha estudiado con mas cuidado, por mas tiempo y en mayor escala, va á proporcionarnos nuevos datos y nuevas pruebas en apoyo de nuestra tesis. Si modifica la manera de ver de Buffon y de Lametherie, acepta sin embargo el fondo y los puntos capitales.

Despues de haber examinado y discutido las opiniones de sus predecesores sobre la causa de los volcanes, Breislack recuerda sus trabajos de 1798, en los cuales sus conjeturas estaban limitadas al Vesuvio; pero parece muy probable que las causas generales de que dependen los abrasamientos de los volcanes, pueden recibir modificaciones correspondientes á la diferente naturaleza de los lugares en que se forman. El Etna y el Vesuvio son volcanes en actividad, y no obstante los vapores del primero abundan en ácido sulfúrico, los del segundo, en ácido muriático.

Ahora bien, la antigüedad muy remota del Vesuvio, la multiplicidad, la intensidad y la intermision de sus incendios, no pueden, segun Breislack, adaptarse á la hipótesis de la combustion de los carbones, de las piritas ó de los sulfuros metálicos. «Desde que los sulfuros de hierro se inflaman, caminan hácia su destrucción, y en una mina de carbon fósil en combustion, el fuego debe apagarse despues de algun tiempo, cuando la sustancia carbonosa se haya consumido; no obstante esto, los sulfuros metálicos pueden descomponerse tranquilamente y durante algunos siglos; pero sin inflamarse, y en su descomposición producen vapores y color. Tenemos ejemplos en las lagunas de Toscana y en la solfatara de Puzzola, que desde el tiempo de Strabon producian muchos vapores.

Hay muchas materias bituminosas en la cordillera del Apenino que pasa al Este del Vesuvio, y parece que en esta extension de pais hay una gran cantidad de carbon fósil ó de arcilla bituminosa. Tenemos vestigios en Gifon, en el principado de Salerno en la provincia de Monte-Fusco, y aun le he encontrado en los alrededores de Benevento. La piedra caliza fétida de Castellamare está impregnada de betun, y la caliza fétida es ordinariamente vecina de las sustancias bituminosas. Hay sulfuros de hierro en esta misma cordillera de montañas; y si se encuentra en la superficie de la tierra, es probable que existan generalmente en el seno de la misma montaña. Es asimismo muy probable que los sulfuros de hierro se hallen, ó mezclados con las sustancias bituminosas, ó poco distantes de ellas. Los carbones fósiles y las piritas vacen por lo comun juntos y en las mismas comarcas. Si las piritas penetradas por la humedad, se descomponen lentamente sin inflamacion, resultará un calor que obrará sobre las sustancias bituminosas, y hará destilar el petróleo. Ademas, los carbones fósiles son ricos en azufre y en amoniaco, sustancias que deberan unirse al petróleo que tiene la facultad de disolverla.

»Por lo tanto yo comprendo, en los lugares en que está situado el Vesuvio, vacíos y cavernas subterráneas. No me parece que se puede dudar de su existencia y de su extension. Toda la materia que compone el Vesuvio, el Monte-Somma, la base de estas dos montañas y algunas millas en los alrededores (material que ha sido fundida ó modificada por el fuego ó arrojada en pedazos desprendidos por la fuerza de la esplosion), toda esta materia, digo, habiendo salido