

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 conocidos de seres vivos 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 extensión 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 carbonos, 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 carbonos, 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 carbonos, 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 carbonos 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 carbonos 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 extensión. 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

de las entrañas de la tierra, ha debido dejar en ella varias cavernas en las cuales el volcan trabaja actualmente, extendiendo cada vez mas su foco. Concibo pues, que el petróleo destilado por los Apeninos se reuniera en estas cavernas subterráneas. Tambien me parece muy probable que el petróleo se cargara de una materia fosfórica y de cierta cantidad de agua saturada de muriato de sosa. La primera conjetura estaba fundada en la observacion de que la piedra caliza del Apenino de Castellamare, cerca del Vesuvio, pulverizada y echada al fuego, da una luz fosfórica verdosa, como la de Estremadura y de Marmarosch. He repetido varias veces este experimento con algunas variedades de carbonato calizo de este punto, y he encontrado siempre el mismo efecto. Se sabe al presente que el fósforo y su ácido son abundantes en los fósiles. En cuanto á lo que concierne al agua saturada de sal marina, me inclinaba á creer que se reunia en los huecos del Vesuvio con el petróleo en vista de la cantidad de muriato de sosa que existe en los Apeninos, al Este del Vesuvio. Las aguas de Castellamare, estan cargadas de muriato de sosa; cerca de las ruinas de Pestum, hay un rio de agua salada, y en las cercanias de Avellino, hay varias fuentes igualmente de agua salada. Como todos los fluidos que circulan en el globo tienden hácia las partes mas profundas, es decir hácia el mar, me parecia muy natural que estas diferentes sustancias fluidas se dirigiesen por canales subterráneos hácia las profundidades del Vesuvio, situado á la orilla del mar. Siendo el petróleo especificamente mas ligero que el agua salada, debe sobrenadar en ella; es volátil y como produce gas hidrógeno se inflama con mucha facilidad. Si una corriente de materia eléctrica fulminante se esparce en las cavernas del volcan, deberá inflamar el petróleo. La cantidad de materia eléctrica que se desarrolla en las erupciones, y las detonaciones subterráneas que son muy frecuentes en estas circunstancias, dan mucha verosimilitud á esta conjetura; añadire que sin la intervencion de la electricidad podrá verificarse alguna inflamacion en virtud de un cambio de temperatura producido por alguna fermentacion subterránea.

No veo principio alguno de física que repugne á esta hipótesis, fundada en todas sus partes en la observacion local, y que en mi opinion, satisface tambien á los fenómenos. Con ella, se pueden explicar las inflamaciones volcánicas y su intermitencia, igualmente se ve el origen; 1.º el ácido muriático que abunda en el Vesuvio; 2.º el muriato de amoniaco y el muriato de sosa que se subliman en los vapores de algunas lavas: el de 1794 fue muy rico en estos dos productos salinos; 3.º de la cantidad de ácido carbónico que se desarrolla en cada erupcion; 4.º del azufre y del ácido sulfúrico y sulfuroso, segun los diversos grados de oxigenacion. Se puede aun conciliar en esta hipótesis la opinion de esos físicos que quieren absolutamente hacer obrar el agua en las erupciones volcánicas.

Las mismas hendiduras por donde se han introducido el petróleo y el agua saturada de muriato de sosa, presentan un libre paso al aire que se introduce en las entrañas de la montaña y llena sus huecos. El fuego encendido en las profundidades del volcan absorberá el aire por todos los respiraderos que se dirigen á él, y cuando mas estrechos y prolongados sean, mas fuerte será la accion del viento: estos respiraderos haran el oficio de ventosas. Si hay alguna dificultad en admitir la circulacion del aire en el interior del volcan inflamado, y si no se quiere reconocer la presencia del aire atmosférico, aun al principio del incendio, parece que no se puede excluir de estas inmensas cavernas una gran humedad, es decir, una cantidad considerable de agua en estado de vapor; esta por su descomposicion podría prestar oxígeno á la materia combustible, y si el azufre se encuentra aun con el petróleo, las inflamaciones deberan verificarse con mayor facilidad.»

Tales eran las ideas publicadas por Breislack, en 1798; las reprodujo en 1812, y añadió lo que sigue: «Me parece que el betun fluido, ó bien el petróleo, es la materia por cuyo medio se pueden mas fácilmente explicar los fenómenos volcánicos, y que es el principal agente de estos terribles fenómenos, á pesar de que su accion puede ser modificada en los diferentes lugares por el concurso de las otras sustancias. Bergman, confrontando los productos volcánicos y los fenómenos que se observan en los diferentes lugares, y que se manifestaron desde los tiempos en que nuestras historias describen los cambios notables de algunas partes de la superficie terrestre, encontró en ellos una correspondencia de materias y de operaciones, que no era posible dudar de que la causa de todos los volcanes fuese la misma, cuyos efectos eran mas ó menos modificados por las circunstancias.

«Me parece que esta causa general es el petróleo, sustancia abundantemente esparcida en el reino fósil: siendo fluido, corre por las aberturas de la tierra, y circula por los canales internos en el agua. Puede formarse en algunas partes una masa considerable de él, la cual se consumirá por una combustion producida por alguna de esas circunstancias que son tan frecuentes en la naturaleza. El incendio durará tanto tiempo como sea necesario para consumir el lago de petróleo, y será mas ó menos intenso segun el grado de intensidad de la combustion, y segun la cantidad de la sustancia combustible. Cuando toda la masa esté consumida y el alimento haya cesado, los fenómenos quedaran suspendidos hasta que se haya reunido una nueva masa bituminosa suficiente y se le agregue una causa capaz de inflamarle.

«Las masas de petróleo pueden formarse, consumirse y renovarse; pueden tambien cesar enteramente si su manantial se agota ó toma otra direccion, como vemos que sucede en las corrientes subterráneas de las aguas; pueden arder lentamente ó formar una combustion rápida, segun las circunstancias en que se inflamen ó segun las materias con que se mezclan.»

«El betun fluido se ha esparcido con profusion, en todas las partes del globo; en diferentes puntos de Italia se encuentran pozos abundantes de petróleo; la Sicilia abunda en petróleo, y en el golfo de Bengala, en Asia, se saca el petróleo de quinientos pozos. Hay en Persia pozos abundantes de petróleo, sobre el mar Caspio se saca una cantidad suficiente para dar al príncipe de aquel país una renta de 200,000 francos; en la isla de Sumatra, donde arden cuatro volcanes, los manantiales de petróleo son muy comunes; en Inglaterra, se vió correr durante algun tiempo en una mina de carbon fósil un aoroyo de betun; en la falda del Cáucaso, en la península de Abcharan, segun las relaciones de Bieberstein, hay en la inmediacion de algunos lagos de agua salada, manantiales abundantes de betun y de nafta; finalmente, Dampier habla de un betun fluido que sale de la costa de Amapalla en Méjico, donde se encuentra un terrible volcan; fenómeno muy semejante al que se observa en el mar en la base del Vesuvio.

«En el departamento del Puy-de-Dome en Francia, que en diferentes épocas ha sido trastornado por los volcanes, las materias bituminosas abundan; la reunion de las sustancias volcánicas, de los manantiales de petróleo, y de los estanques de agua salada que se encuentran en el departamento del Erault, merece una atencion particular.

«Terminaré el catálogo de estas noticias, refiriendo una observacion de Dolomieu inserta en la *Disertacion de Bergman sobre los productos volcánicos*, impresa en Florencia con sus notas:

«Las escorias recientes que cubren las lavas, dan muy frecuentemente indicios inequívocos del aceite de piedra; son grasientas, untuosas, fuligiosas, y hacen detonar al nitro; pero pierden al poco tiempo

estas partes oleosas, y no conservan de ellas indicio alguno. Citaré tambien un hecho, que parece dar mucha importancia á mi opinion: Gay Lussac, Buch y Humboldt, habiendo subido al Vesuvio cuando este volcan estaba en actividad, fueron rodeados de una volca de vapores muy densos y negros, ¿cuál fue la sensacion que experimentaron simultáneamente? Huelé á asfalto, se dijeron unos á otros. Este olor es precisamente el del petróleo. Esta sensacion se renovó siempre que fueron envueltos por estos mismos vapores.

«Cuando yo publicaba mis ideas en 1798, no podia persuadirme de que debiesen recibir siete años despues tanto peso, por una observacion tan uniforme, y yo diria casi tan decisiva, por tres personas cuya autoridad debe ser considerada en mucho. Sin embargo, si el manantial de petróleo que se ve en el mar, en la base del Vesuvio, me sugirió la idea de aplicar esta materia para explicar el origen de sus inflamaciones, esta opinion habia sido propuesta mucho tiempo antes de mí por el célebre Bergman, que encuentra en el petróleo una de las materias mas propias para la explicacion de los fenómenos volcánicos, de manera que yo no he hecho mas que reproducirla con algunas modificaciones, dándola un desarrollo mayor.»

Las consideraciones sólidas de Breislack, y los hechos numerosos sobre que se apoyan, no permiten dudar apenas de que los betunes fluidos ó el petróleo, juegan un gra papel en la inflamacion de los volcanes, lo cual no impide que en varias circunstancias las aguas y los sulfuros metálicos etc, puedan determinar un foco volcánico, como lo han creído varios autores. Pero en todos los casos, la electricidad que se manifiesta en tanta abundancia en los fenómenos volcánicos, viene á ofrecer una nueva causa natural y conocida. Por mas que digan, pues, los partidarios del fuego central, por mas que aleguen que estas causas son demasiado reducidas para producir los efectos que las atribuyen, no es menos cierto que son naturales, comprensibles, susceptibles de análisis y que se hallan en relacion por todos los puntos con los fenómenos volcánicos, que son todos locales y variados en sus efectos é intermitentes como estas causas. Mientras que el fuego central tendrá siempre que deber su origen y su causa á sí mismo, y si esta causa es la misma que asignamos, no puede rechazarlas; si es diferente, ¿cuál es? ¿Por qué una causa tan inmensa no tiene mas que efectos locales, limitados y tan variables, cuando debiera ser siempre la misma?

Presentar los volcanes y las montañas primitivas como pruebas del fuego central, es suponer demostrado lo que está en cuestion, es resolver la cuestion por la cuestion misma, lo cual nunca puede probar nada. No sucede lo mismo con las causas naturales conocidas que son deducidas de los hechos, de los fenómenos y las leyes físicas; se verifican por todos los fenómenos y los efectos de los volcanes que explican de una manera satisfactoria.

Una vez abandonada la hipótesis del fuego central por la imposibilidad de apoyarla, y por el contrario admitida la teoría de los volcanes por las causas naturales, locales y conocidas, resultan varias consecuencias útiles de notar.

En primer lugar, no pudiendo verificarse la inflamacion de los volcanes mas que por la reunion de los elementos naturales, ya sean acuosos, ya bituminosos, etc., es preciso admitir que la accion de las aguas y de las descomposiciones orgánicas, donde parecen resultar los betunes, han debido preceder á los desarrollos de la causa ignea. No obstante, si se admite que los elementos de la tierra, inmediatamente despues de su creacion, podian no estar oxidados en parte, y que el calor y la electricidad unidas al agua, podian obrar sobre estos elementos, se concibe que han podido determinarse entonces descomposiciones y nuevas combinaciones químicas, que habrian pro-

ducido los pórfidos primitivos. Al principio, segun el Génesis, la tierra estaba toda cubierta por las aguas, y el poder creador produjo primero la luz, por la cual se debe entender el fluido general incoercible, agente de los fenómenos luz, calor, electricidad y magnetismo; bien que este fluido general haya sido creado entonces, bien que haya sido separado de los elementos del agua y de la tierra, para existir independiente, no es menos admisible que su accion sobre los elementos de la tierra y de las aguas ha podido determinar aquí y allá focos volcánicos primitivos, á los que se podrian referir los pórfidos graníticos.

Algunos alzamientos parciales, algunas dislocaciones, algunas cavidades subterráneas asi mismo han podido ser entonces el resultado de estos primeros fenómenos igneos que duraron hasta que la oxidacion de la superficie del globo se operó á cierta profundidad. Una vez efectuada esta oxidacion, los fenómenos primitivos igneos cesaron por falta de alimentos. Mas tarde, cuando la causa acuosa y las descomposiciones orgánicas hubieron preparado nuevos focos y nuevos alimentos, los fenómenos igneos secundarios empezaron.

Si fuese preciso aun aceptar la produccion de las montañas primitivas por los agentes naturales, lo que no nos parece demostrable, nesario, ni exigido por ninguno de los hechos geológicos conocidos, juzgamos que la creacion del fluido etéreo general, tal como le hemos definido, satisfaria las exigencias de la ciencia. En efecto, Dios, al crear los seres, los ordena inmediatamente con sus propiedades y sus leyes para que entren desde luego en funcion en el universo. Ahora bien, la creacion del fluido etéreo, cuyas influencias magnéticas, eléctricas y calóricas medimos en parte, habrá podido muy bien determinar alrededor del núcleo de la tierra esta cubierta pastosa, supuesta por los Plutomanos menos obstinados, y por la cual habran sido producidas las montañas y los valles primitivos, las grandes cordilleras graníticas, las eyecciones pórfido-graníticas, quizá los gneiss, los micasquistos, y la mayor parte de los primeros esquistos cristalinos. Por este medio tambien habrian sido abiertas las primeras cuencas de los mares.

La direccion uniforme y general de las grandes cordilleras graníticas primitivas en relacion, como hemos visto, con el movimiento de la tierra, concuerda con esta causa general, resultado de la primera accion del fluido etéreo universal, sobre todos los puntos del globo á la vez en el momento de su creacion, ó de su separacion de los otros elementos por la voluntad del Criador. Como todos estos grandes sistemas de montañas llevan la señal de una produccion única y por un solo movimiento, este gran fenómeno habrá exigido tanto menos tiempo, cuanto que todo era nuevo y tenia la energía de la creacion instantánea. En esta manera de ver que proponemos sin adherirnos á ella, no hay inconveniente alguno de los que la ciencia encuentra en la hipótesis del fuego central, en la de un calor primitivo sin origen y sin causa; nada se opone en las ciencias físicas á nuestra proposicion, y ademas, concuerda con la ciencia moral, puesto que en definitiva, no es mas que el primer resultado general de las leyes y de las propiedades de los seres creados, cuya accion ó influencia mutuas poco mas ó menos semejantes ó análogas vemos aun continuarse en una escala menos extensa y menos general, porque el equilibrio se halla establecido desde la creacion.

Como quiera que sea, una segunda consecuencia, que resulta de los hechos conocidos, y de las causas atribuidas á las inflamaciones volcánicas secundarias, es que la causa ignea es intermitente y no continua en la misma localidad y que esta intermitencia es mas ó menos irregular, á diferencia de la causa acuosa que es mas continua y cuyas intermitencias son periódicas, en general cortas y regulares.

Una tercera y última consecuencia, es, que las modificaciones producidas en las superficies del globo por la causa ígnea, no han podido ser más que locales y nunca generales; aunque muy multiplicadas.

Después de haber refutado las diversas hipótesis de revoluciones sucesivas por el examen profundo de los efectos de la causa acuosa y de la causa ígnea, y haber demostrado que estas dos causas no han cesado de obrar de una manera continua y sincrónica desde las primeras épocas geológicas hasta el presente, debemos, antes de ir más lejos, resumir las leyes generales y armónicas de la creación que deben servirnos de guías en la verdadera teoría de la tierra, y resumir también las causas naturales que han presidido á las modificaciones que la superficie del globo ha experimentado desde su creación.

En efecto, hemos demostrado que los seres fósiles como los seres vivos han exigido, para existir, un conjunto de leyes y condiciones armónicas que las teorías geológicas no pueden quebrantar sin hundirse por sus bases además, que siendo fundamentalmente la misma la organización de los seres fósiles que la de los seres vivos, es necesario también admitir, que han sido sometidos á las mismas leyes armónicas; finalmente, hemos probado que las causas naturales aun en acción, han obrado siempre desde los terrenos más antiguos hasta los más modernos. Es pues importante formarse una justa idea de las causas modificadoras del globo y de las leyes armónicas de los seres, antes de ensayar una teoría geológica cualquiera.

1. Leyes armónicas de los seres y de la creación.

La ley más general de los seres creados es la que nos los presenta todos como funciones unos de otros en la armonía universal que resulta de sus leyes especiales; es decir, que cada grupo de los seres es necesario á todos los demás, y llena por consiguiente una función hácia cada cual. En esta ley están incluidos todos los demás, como nos será fácil demostrarlo de nuevo.

En un principio el fluido etéreo general que siempre hemos presentado como el agente principal de la luz, de la electricidad, del calor y del magnetismo, es en efecto, el manantial de estos fenómenos. Nuestra teoría acaba de ser confirmada últimamente por la experiencia. El R. P. Maas, profesor de física en el colegio de Paz, en Namur, guiado por su teoría sobre la electricidad, ha conseguido transformar el calor solar en electricidad. Este descubrimiento importante nos admira tanto menos, cuanto que viene á confirmar plenamente nuestra tesis.

Ahora bien, el fluido etéreo así comprimido, es necesario á las aguas, al aire, á la tierra, á los cambios y á los estados que preside. Es el agente de las composiciones y descomposiciones químicas que se operan en las aguas, en el aire y en la tierra. Es asimismo el agente principal del movimiento astronómico, como lo hemos demostrado. Es el principio de la vegetabilidad ya como luz, ya como electricidad; obra continuamente en la germinación, la nutrición y el crecimiento de las plantas. Se convierte en fluido electro-nervioso de los animales, y por consiguiente uno de los agentes principales de la vida orgánica. Este fluido es, pues, función de todos los seres físicos; sin él no hay vida animal, no hay vida vegetal, no hay composiciones ni descomposiciones, no hay movimiento en el cuerpo. Encadena todos los seres físicos entre sí y forma el vehículo de su influencia recíproca, de los unos sobre los otros, y sin todos estos seres su acción sería incompleta; porque hay cambio de electricidad entre la tierra y el sol; entre la tierra, las aguas y la atmósfera; entre estos grupos y los vegetales y animales. Por consiguiente, si faltase uno de estos grupos de

seres, el equilibrio general y armónico del fluido etéreo sería en parte roto.

El aire, ó más generalmente la atmósfera, está sometido á la acción del fluido etéreo, pero también en él hay función, puesto que le sirve de vehículo, de modificador, de recipiente, como lo prueban todos los hechos y todos los experimentos de la luz, de la electricidad y del magnetismo. Además, el aire es necesario á los animales terrestres que le respiran naturalmente, los animales acuáticos que le respiran en el agua, á todos los vegetales, que se decoloran y no pueden reproducirse cuando están privados de él. Además es modificado por las aguas, por los vegetales y por los animales, hasta el punto que puede hacerse impropio para la vida, cuando sus elementos están dominados por gases deletéreos ó asfixiantes; prueba evidente de que la atmósfera no ha podido experimentar graves modificaciones en su constitución desde que hay animales y vegetales, y que las teorías geológicas que se apoyaran en graves modificaciones de la atmósfera deben ser consideradas como si no existieran.

De la acción recíproca del éter y de los elementos atmosféricos, resultan los diversos meteoros, vientos, lluvias, tempestades, etc., que obran sobre la tierra para modificar la superficie, y sobre todos los seres que la habitan.

El agua contiene aire y cierta cantidad de éter, que bajo el nombre de calor, la hace sólida, líquida ó gaseosa, según la cantidad de calor que absorbe; proporcióna á su vez aire, por sus evaporaciones, su descomposición, y obra en los fenómenos del fluido etéreo general; es necesaria á los vegetales y á los animales bajo sus dos formas líquida y gaseosa. Es, pues, función de todos estos seres, lo que es también de la tierra, porque obra continuamente en su superficie para modificarla, ya sea directamente diluyéndola, desgastando y transportando los fragmentos de esta superficie, ya indirectamente por los animales que alimenta, y cuyos despojos calizos aumentan la parte sólida del globo.

Los vegetales están sometidos á la influencia del éter, del aire y del agua; pero también obran sobre ellos; desarrollan continuamente y absorben electricidad; toman del aire los elementos que le harían impropio para la vida animal, el carbono, y le prestan oxígeno; si absorben agua, ya sea líquida, ya gaseosa, contribuyen también á su renovación, á su condensación atmosférica, á su reunión en manantial y á su salida en la superficie y en el interior del suelo en los lugares donde se hallan en bastante cantidad para producir todos estos fenómenos. Son, pues, función del fluido etéreo, del aire y de las aguas. Obran también sobre la tierra para desagregar sus elementos componentes, para aumentar su humus y sus partes carbonosas. Finalmente, son necesarios á los animales, ya como alimentos de nutrición, ya como agentes preparadores del oxígeno del aire para la respiración.

La tierra en su parte sólida se halla sometida á todas las influencias de los seres precedentes, pero á su vez es el asiento de todos sus fenómenos, y por su movimiento anual y diario, contribuye á mantener la salubridad en el aire y en el agua, y concurre de este modo á la producción y mantenimiento de las condiciones necesarias á la existencia de los seres organizados que deben vivir en su superficie y de que por consiguiente es función.

El sol, la luna, y los astros, son también funciones de la tierra y de todos los seres que la habitan. En primer lugar, obran sobre el fluido etéreo, general, para ponerle en movimiento; sin ellos, la tierra permanecería inmóvil; y la influencia combinada del sol y de la luna, es la que determina las mareas atmosféricas, la de los mares, y la que por estos movimientos

contribuye á mantener el aire y las aguas en el estado de pureza y de salubridad conveniente; contribuyen á la evaporación de las aguas que se condensan después para volver á caer en forma de lluvia. Nadie ignora la influencia del sol sobre la vegetación, ni su acción benéfica sobre el reino animal. La luna á su vez obra muy fuertemente sobre la vegetación, sobre la ascensión periódica de la savia y del crecimiento de las plantas sobre la descomposición de los cuerpos organizados, cuya putrefacción precipita; sobre las rocas de la superficie del globo que altera continuamente haciendo pasar su textura compacta á la textura más ó menos hojosa ó granugienta. El sol, la luna, y los astros, determinan las condiciones de existencia de los seres organizados sobre la tierra, y por consiguiente, son una función de ellos.

Los animales se hallan sometidos á todas las influencias de los grupos precedentes, sin los cuales no podrían existir. A su vez obran sobre todos estos grupos. Hay un equilibrio armónico entre la respiración de los vegetales y la de los animales; los primeros aspiran el gas que los segundos espiran, y recíprocamente; de manera, que si no hubiera más que vegetales, podrían acabar por agotar los gases de su respiración. La electricidad vegetal y la electricidad animal, forman otro equilibrio tan necesario á los unos como á los otros; los animales desprenden continuamente electricidad y la absorben; lo mismo sucede con los vegetales, y hay cambio entre los dos reinos. Si los animales se alimentan de los vegetales, un gran número de vegetales se alimenta también de los restos de animales, ya sea líquidos, ya gasificados por la descomposición. Los dos reinos son, pues, evidentemente funciones uno de otro; están hechos el uno para el otro, y no pueden estar separados en su existencia. De manera, que toda teoría geológica que tuviera por consecuencia la existencia de los vegetales, aislada mucho tiempo de la de los animales, destruiría evidentemente la ley armónica y general de existencia de los seres, y debería por esta razón ser considerada como falsa.

Sin vegetales y sin animales, el reino mineral sería inútil, y se hallaría en una especie de inercia; no se aumentaría, ni experimentaría más que movimientos de composición y descomposición muy limitados. La electricidad, no hallándose ya atraída y puesta en movimiento por los vegetales y los animales, no obraría de una manera tan continua sobre los minerales.

Sin los reinos mineral, vegetal y animal, el fluido etéreo general, carecería de objeto y existiría sin movimiento, sin acción, y sin fenómenos. Todos los reinos, son pues, funciones unos de otros. Este gran hecho, no abraza, sin embargo, tan completamente al hombre físico; puede en efecto, dejar de existir sin que el resto sea destruido, sin embargo, ciertos vegetales, y un número mucho mayor de animales domésticos, no puede casi existir sin él, lo que basta para probar que es necesario á algunas partes de estos dos reinos.

Pero si se considera que el hombre inteligente y moral, es el término, el objeto de existencia de todos los otros reinos, su resumen, su causa final, será fácil comprender que por su anonadamiento ó su ausencia el resto de la creación hecha para él, no tendría ya razón de existir, sería una anomalía sin objeto, una fantasmagoría que debería desaparecer.

De todos nuestros estudios anteriores y de las consideraciones que acabamos de reasumir, se deducen grandes consecuencias.

1.^a Que la creación del mundo físico, del mundo intelectual, y del mundo moral, no es más que un todo, que una sola y grande armonía en la concepción del Criador, y en su realización exterior.

2.^a Que todos los reinos de la creación forman un plan general, cuyos grados son todos necesarios, y

se hallan tan encadenados unos á otros, que si uno llegara á ser destruido, ó si faltara durante un largo intervalo de tiempo, el orden sería turbado ó no podría existir; y que varios de los otros órdenes desaparecerían también ó serían anulados en sus funciones; así llegando los animales á desaparecer, los vegetales no tardarían en ser aniquilados, porque su acción no sería contrabalanceada, no tendrían todos sus elementos de nutrición, y caerán bajo la influencia exclusiva y destructora, cuando es sola, de los reinos mineral y fluido.

3.^a Se sigue de aquí que la creación ha debido ser ejecutada en una sucesión de tiempo muy corta, sin la cual estos diferentes reinos, sobre todo los intermedios, no hubieran podido existir; los vegetales y los animales se hallan en este caso; los otros reinos no lo están sino en parte, pero en cualquiera otra hipótesis, existirían sin razón alguna, sin objeto de existencia, sin acción, sin fenómenos, y aun no habrían podido ser lo que son, ni sobre todo producir lo que se quiere que hayan producido, por ejemplo, la cubierta cortical de la tierra, puesto que no habrían tenido materiales.

Estas conclusiones son principios de gran importancia, puesto que nos dan la gran ley de armonía de los seres de la creación.

4.^a Otra consecuencia de todos nuestros estudios, es que cada reino forma un plan particular limitado y distinto de todos los otros, pero propio para armonizarse con ellos en el plan general.

5.^a Que el reino vegetal y el reino animal, formando, sobre todo el último, una serie de planos diversos y basados unos sobre los otros, son, por consiguiente una sola y única concepción, demostrable, y tan bien encadenada en sus grupos y sus especies, que se pueden observar los anillos y las lagunas; siendo además estos animales necesarios unos á otros, han debido ser concebidos y creados todos juntos de una vez.

En efecto, los animales inferiores viven en gran número de los distritos de los animales superiores; muchos hacen presa en los animales superiores vivos; así la hidra verde, que no es más que un saco rodeado de tentáculos, se apodera de los insectos y de otros animales articulados, de tamaño mucho mayor que ella. Lo mismo sucede con otros varios pólipos. Los erizos de mar, que carecen de algunos sentidos, y que no son más que radiarios, se alimentan de canchales y de otros crustáceos mucho más completos que ellos en su organización. Los moluscos cefalópodos, tales como los pulpos y los calamares, comen peces. Una multitud de animales articulados viven parásitos sobre los peces, las aves, los mamíferos y sobre el hombre mismo, y no viven y se desarrollan sino de este modo. Los peces se alimentan en verdad, de animales marinos, pero también hay algunos que se alimentan de animales terrestres. Muchos reptiles se alimentan de aves y de mamíferos. Hay también aves que se alimentan casi exclusivamente de mamíferos; estos hechos, que podríamos desarrollar, considerando en cada género, en cada familia, demuestran de la manera más positiva y concluyente, que el reino animal es todo uno, y que no ha podido existir parcialmente en sus grandes grupos. Porque si se puede decir que ciertos animales han podido y podrían hacer su presa en otras especies que las que atacan ordinariamente, no se puede sostener este hecho muy verdadero, pero que tiene sus límites respecto al reino animal, en el cual los hechos generales nos muestran que no solo las especies superiores tienen necesidad de las inferiores, sino que estas también necesitan de aquellas. De donde se debe deducir, que el reino animal ha sido creado todo junto. Esta conclusión es también de la mayor importancia y merece meditarse detenidamente.

6.^a Finalmente, resulta como última consecuencia