

Todas las lavas, reducidas á polvo son, como el vidrio, capaces de convertirse desde luego en arcilla por medio del agua; y despues por la mezcla de los polvos y los detrimientos de los vegetales, pueden llegar á ser terrenos excelentes. Estos hechos se ven de un modo palpable en las grandes y frondosas selvas que rodean al Etna, las cuales tienen un suelo de lava cubierto de buena tierra de muchos pies de grueso: las cenizas se convierten en tierra aun con mas brevedad que los polvos de vidrio y de lava. En la concavidad de los cráteres de los antiguos volcanes actualmente estinguidos se ven terrenos fértiles, y lo mismo en el curso de todos los antiguos torrentes de lava. Por consiguiente, puede asegurarse que las devastaciones causadas por los volcanes son limitadas por el tiempo, y que, como la naturaleza se inclina siempre mas á producir que á destruir, repara en el discurso de algunos siglos los estragos que hizo el fuego en la tierra, y la restituye su fecundidad, sirviéndose á este fin de los mismos materiales arrojados para la destruccion.

## PRUEBAS

DE LA

## TEORIA DE LA TIERRA.

### ARTICULO XVII.

DE LAS ISLAS NUEVAS, DE LAS CAVERNAS, HENDIDURAS PERPENDICULARES, ETC.

Las nuevas islas se forman de dos modos: ó repentinamente, por la accion de los fuegos subterráneos: ó con lentitud, por medio del limo que las aguas depositan. Hablarémos en primer lugar de las que deben su origen á la primera de estas dos causas. Los antiguos historiadores y los viajeros modernos refieren en este asunto hechos de cuya verdad casi no puede dudarse (\*). Séneca asegura que en su tiempo la isla de Terasia (\*\*) se presentó de improviso á la vista de los marineros. Plinio refiere que en otro

(\*) Véase nota del tomo v. página 178.

(\*\*) Hoy Santorin.

tiempo hubo en el Mediterráneo trece islas que salieron á un mismo tiempo del fondo de las aguas, siendo Ródas y Délos las principales de aquellas trece islas nuevas; pero por lo que el mismo autor dice de ellas, y por lo que tambien refieren Amiano Marcelino, Filon y otros, parece que aquellas trece islas no fueron producidas por terremoto ni por esplosion subterránea, sino que anteriormente estaban ocultas bajo las aguas, y habiendo bajado el mar, dicen los referidos autores, quedaron dichas islas á descubierto, y aun Délos tenia el nombre de Pelagia, como que en otro tiempo habia pertenecido al mar. No sabemos, pues, si debemos atribuir el origen de estas trece islas nuevas á la accion de los fuegos subterráneos, ó á alguna otra causa que hubiese producido un descenso y disminucion de las aguas en el Mediterráneo: pero Plinio refiere que la isla de Hiera, cerca de Terasia, fue formada de masas ferruginosas y de tierras lanzadas del fondo del mar; y en el capítulo ochenta y nueve habla de otras muchas islas formadas del mismo modo. Mas de todo esto tenemos ejemplos mas seguros y recientes.

El dia 23 de mayo de 1707, al salir el sol, se vió en la misma isla de Terasia ó de Santo-

rin, á dos ó tres millas de tierra, á modo de un peñasco fluctuante: algunas personas curiosas fueron á examinarle, y hallaron que aquel escollo, que habia sido desprendido del fondo del mar, se aumentaba debajo de sus pies, y llevaron consigo piedras pómez y ostras que el peñasco elevado del fondo del mar tenia asidas todavía á su superficie. En Santorin se habia sentido un ligero terremoto dos dias antes de la aparicion de aquel escollo, el cual formando una nueva isla, se aumentó notablemente sin accidente alguno hasta el dia 14 de junio, en cuya época tenia media milla de circunferencia, y de veinte y tres á treinta y cinco pies de altura, siendo blanco su suelo y mezclado con un poco de arcilla; pero desde este último dia se fue enturbiando mas y mas el mar, y se levantaron de él vapores que inficionaban la isla de Santorin, hasta que el 16 de julio se vieron salir á un mismo tiempo diez y siete ó diez y ocho peñascos que se reunieron. Todo esto se verificó con un estruendo horrible, que continuó por mas de dos meses, en medio de llamas que salian de la nueva isla, cuya circunferencia y altura iban siempre en aumento, sin que las esplosiones cesasen de arrojar peñascos y piedras á mas de siete millas de distancia. La

misma isla de Santorin pasaba entre los antiguos por nueva producción; y en los años de 726, 1427, y 1573 se aumentó y se formaron pequeñas islas en sus cercanías (1). El volcan que en tiempo de Séneca formó la isla de Santorin, produjo en el de Plinio la de Hierá ó de Volcanella, y en nuestros tiempos ha formado el escollo de que acabamos de hablar.

El 10 de octubre de 1720 se vió salir del mar, cerca de la isla de Tercera, un fuego bastante considerable; y habiéndose acercado á reconocerle algunos navegantes, de órden del Gobernador, percibieron en 19 del mismo mes una isla compuesta de humo y fuego, la cual arrojaba á mucha distancia gran cantidad de ceniza, como impelida por la fuerza de un volcan, con un estruendo semejante al del trueno. Al mismo tiempo hubo un terremoto que se sintió en los parajes circunvecinos; y se vió en el mar, señaladamente en contorno de la nueva isla, gran cantidad de piedra pómez, la cual va de una parte á otra, y á veces se ha encontrado gran porción en alta mar (2). Con motivo de este

(1) Véase *Histoire de l'Académie*, año 1708, página 23 y siguientes.

(2) Véase *Trans. phil. abr.*, tomo VI, parte II, página 154.

suceso se refiere en la *Historia de la Academia de las ciencias*, año de 1721, pág. 26, que de resultas de un terremoto experimentado en la isla de San Miguel, una de las Azores, apareció á veinte y ocho leguas á lo largo, entre aquella isla y la Tercera, un torrente de fuego de que se formaron dos nuevos escollos; y en el tomo inmediato del año de 1722 se halla la relacion siguiente: «Mr. de l'Isle estrajo de una carta de Mr. de Montagnac, cónsul en Lisboa, y comunicó á la Academia muchas particularidades de la nueva isla entre las Azores, de las cuales hablamos muy sucintamente en el año de 1721, pág. 26.

«Una embarcacion en que aquel cónsul se hallaba, fondeó el dia 18 de setiembre de 1721 delante del fuerte de la ciudad de San Miguel, situada en la isla del mismo nombre; y allí supo de un piloto las particularidades que vamos á referir.

«La noche del 7 al 8 de diciembre de 1720 hubo un gran terremoto en la Tercera y en San Miguel, distantes una de otra veinte y ocho leguas, y se apareció la nueva isla. Observóse al mismo tiempo que la punta de la isla de Pico, que distaba treinta leguas y vomitaba antes fuego, se habia hundido y ya no le arrojaba;

y que la nueva isla lanzaba continuamente un humo denso, el cual en efecto se veia de la embarcacion en que se hallaba Mr. de Montagnac mientras estuvo á distancia proporcionada. El piloto aseguró que habia dado vuelta á la isla en una lancha, acercándose á ella lo mas que le habia sido posible; que á la banda del sur habia echado la sonda, y filado su cuerda hasta sesenta brazas sin hallar fondo; que á la de poniente encontró las aguas muy mudadas, y de color blanco, azulado y verdoso, que parecian de playazos, y se estendian á dos millas, en cuya distancia estaban las aguas como en disposicion de hervir; que al noroeste, que era el paraje de donde salia el humo, encontró quince brazas de agua y fondo de arena gruesa; que habiendo arrojado una piedra al mar, vió que en el paraje en que habia caido, hizo borbotones el agua y saltó al aire con ímpetu; que el fondo del mar estaba tan caliente, que por dos veces derriñó el sebo puesto á la estremidad del escandallo; que el mismo piloto observó tambien por aquella parte, que el humo salia de un pequeño lago cercado de una loma de arena; y que la isla era casi redonda, y bastante alta para poder ser descubierta de siete á ocho leguas de distancia, en tiempo claro.

«Posteriormente se ha sabido por carta de Mr. Adrien, cónsul de Francia en la isla de San Miguel, con fecha del mes de marzo de 1722, que la nueva isla habia disminuido considerablemente, y estaba ya casi á flor de agua, de suerte que no habia apariencias de que pudiese subsistir mucho tiempo. Pág. 12.»

Estámos pues seguros por estos hechos y por otros muchos semejantes, de que, aun debajo de las aguas del mar, las materias inflamables contenidas en el seno de la tierra obran y hacen esplosiones violentas. Los parajes en que esto sucede son especies de volcanes que pudieran llamarse submarinos, los cuales no difieren de los volcanes ordinarios sino en la corta permanencia de su accion, y en ser sus efectos poco frecuentes, pues fácil es concebir que luego que el fuego se ha abierto paso, debe el agua penetrar por él y apagarle. La isla nueva ha de dejar necesariamente un vacío que debe llenar el agua; y aquella nueva tierra, que solo se compone de las materias arrojadas por el volcan marino, debe ser parecida en todo al monte *di Cenere* y á las demas eminencias que los volcanes terrestres han formado en muchos parajes: siendo constante que en el tiempo de la dislocacion causada por la violencia de la es-

plosion, y durante aquel movimiento, debe el agua haber penetrado la mayor parte de los lugares vacíos, y apagado por algun tiempo aquel fuego subterráneo; y esta, al parecer, es la causa de que los volcanes submarinos obren con menos frecuencia que los ordinarios, á pesar de ser unas mismas las causas de ambos, y de que las materias que producen y alimentan aquellos fuegos subterráneos, puedan hallarse en tanta copia bajo las tierras cubiertas por el mar como debajo de las que están á descubierto.

Estos mismos fuegos submarinos son la causa de todas las efervescencias de las aguas del mar que los viajeros han observado en muchos parajes, y de las bombas marinas de que hemos tratado; produciendo tambien las tempestades y terremotos, que igualmente se sienten en el mar y en la tierra. Las islas que han sido formadas por estos volcanes submarinos se componen ordinariamente de piedra pómez y de peñascos calcinados; y los mismos volcanes producen, como los de la tierra, terremotos y conmociones muy violentas.

Tambien se ha visto muchas veces salir fuego de la superficie de las aguas. Plinio nos dice haberse visto inflamada toda la superficie del lago

de Trasimeno; y Agricola refiere que cuando se arroja una piedra en el lago de Denstad, en Turingia, al bajar por el agua parece un rayo de fuego.

En fin, la cantidad de piedra pómez que los viajeros nos aseguran haber encontrado en muchos parajes del Océano y del Mediterráneo, prueba haber en el fondo del mar volcanes semejantes á los que conocemos; y que no difieren de ellos, ni por las materias que despiden, ni por la violencia de las esplosiones, sino solamente por lo raro y poco permanente de sus efectos; de suerte, que todo, hasta los volcanes, se encuentra en el fondo de los mares, del mismo modo que en la superficie de la tierra.

Y aun, si bien se reflexiona, se echarán de ver muchas analogías entre los volcanes de la tierra y los del mar. Unos y otros solo se encuentran en las cumbres de los montes; y las islas Azores, igualmente que las del Archipiélago, no son sino cimas de montes, de las cuales unas salen fuera del agua, y otras están debajo de ella. Por la relacion de la nueva isla de las Azores vemos que el paraje de donde salía el humo, solo estaba á quince brazas de profundidad debajo del agua; lo cual, comparado con las profundidades ordinarias del Océano, prue-

ba que aun aquel sitio es una cumbre de montaña. Otro tanto puede decirse del terreno de la nueva isla, cerca de Santorin, que sin duda no estaba á mucha profundidad debajo de las aguas, puesto que habia ostras asidas á los peñascos que salieron á la superficie del mar. Tambien parece que estos volcanes marinos tienen á veces, como los de tierra, comunicaciones subterráneas, respecto de que la cumbre del volcan del pico de San Jorge, en la isla del Pico, baja cuando se levanta la nueva isla de las Azores. Tambien debe observarse que nunca aparecen estas nuevas islas sino cerca de las antiguas, y que no hay ejemplo de haberse formado ninguna isla nueva en alta mar; de lo cual se desprende que el terreno en que están debe considerarse como continuacion del de las islas comarcanas; y que cuando estas islas tienen volcanes, no es de estrañar que el terreno contiguo contenga materias propias para formarlos, ni que las mismas materias lleguen á inflamarse, ya sea por la sola fermentación, ó ya por la accion de los vientos subterráneos.

Finalmente, las islas producidas por la accion del fuego y de los temblores de tierra son en corto número, y harto raros estos acontecimientos; pero hay infinito número de nuevas islas

producidas por el limo, arena y tierra que las aguas de los rios ó del mar arrastran y trasportan á diferentes parajes. Al embocadero de todos los rios se forman montones de tierra y bancos de arena, cuya estension llega á veces á ser tan considerable, que forma islas de mediano tamaño. El mar, retirándose y alejándose de ciertas costas, deja descubiertas las partes mas elevadas del fondo, que forman otras tantas islas nuevas; y del mismo modo, ocupando ciertas playas, cubre las partes mas bajas de ellas, y deja descubiertas las mas elevadas que no ha podido superar y que forman tambien otras tantas islas: en cuya consecuencia se observa que hay muy pocas islas en medio de los mares, y que casi siempre están en la cercania de los continentes donde el mar las ha formado, bien sea alejándose, ó bien acercándose á aquellas diferentes regiones.

El agua y el fuego, cuyas naturalezas son tan diferentes y tambien tan contrarias, producen por consiguiente efectos semejantes, ó que á lo menos nos lo parecen, prescindiendo de las producciones particulares de estos dos elementos, algunas de las cuales son tan parecidas, que suelen engañarnos, como sucede con el cristal y el vidrio, el antimonio natural y el antimonio

fundido, las pepitas naturales de las minas y las que artificialmente se hacen por medio de la fundicion, etc. Hay en la naturaleza una infinidad de efectos maravillosos, producidos por el fuego y el agua, y que por su semejanza son difíciles de distinguir. El agua, como queda visto, produce las montañas y forma la mayor parte de las islas; y lo mismo sucede con las aberturas, hendiduras, cavernas, simas, etc., de las cuales unas tienen por origen los fuegos subterráneos, y otras las aguas, tanto subterráneas como superficiales.

Hállanse las cavernas en los montes, y rara ó ninguna en las llanuras, y hay muchas en las islas del Archipiélago y otras. La causa de esto es que las islas, generalmente hablando, son cumbres de montañas, y que las cavernas se forman, como tambien los precipicios, por el hundimiento de los peñascos, ó como los abismos, por la accion del fuego; pues para hacer de un precipicio ó de un abismo una caverna, basta imaginar peñascos apoyados unos sobre otros y que formen por encima una bóveda; lo que debe suceder con gran frecuencia cuando llegan á ser conmovidos y desquiciados. Las cavernas pueden ser efecto de las mismas causas que producen las aberturas, las conccio-

nes y hundimientos de las tierras, esto es, de las esplosiones de los volcanes, de la accion de los vapores subterráneos, y de los temblores de tierra; todo lo cual ocasiona trastornos y hundimientos que deben necesariamente formar cavernas, simas, aberturas y desigualdades de todas especies.

La cueva de San Patricio, en Irlanda, no es tan considerable como famosa; y lo mismo sucede con la gruta del Perro, en Italia, y con la que arroja fuego en el monte de Beni-Gua-ceval en el reino de Fez. En la provincia de Derby, en Inglaterra, hay una caverna muy notable, y mucho mayor que la célebre de Beauman, cerca de la Selva Negra, en el territorio de Brunswick; y he sabido por persona tan respetable por su instruccion como por su nacimiento (el lord Conde de Morton), que aquella gran caverna, llamada *Devil's hole*, presenta al principio una boca muy grande, como la de una gran puerta de iglesia; que por esta abertura corre un arroyo crecido; que internándose en la caverna, baja tanto su bóveda en ciertos parajes, que es necesario para continuar el camino embarcarse en el arroyo en una especie de artesones muy chatos, en que es forzoso ir tendidos para poder pasar bajo la bóve-

da de la caverna, la cual en aquel paraje es tan baja que casi toca con el agua; pero que pasado este sitio, vuelve dicha bóveda á elevarse, y se viaja todavía por el arroyo con libertad, hasta que la bóveda vuelve de nuevo á inclinarse y tocar con la superficie del agua. Allí es el fin de la cueva y está el manantial del arroyo que sale de ella, el cual crece considerablemente en ciertos tiempos, y acumula mucha arena en un paraje de la misma caverna que forma un callejon sin salida, cuya direccion es diferente de la que tiene la caverna principal.

En la Carniola y cerca de Porpechio hay una cueva muy espaciosa, en la cual se encuentra un gran lago subterráneo. Cerca de Adelsberg hay otra en que se puede caminar dos millas de Alemania, y se encuentran precipicios muy profundos (1). Tambien hay grandes cavernas y hermosas grutas bajo las montañas de Mendipp, en Gales, en cuyas cercanias se encuentran minas de plomo, y encinas enterradas á quince brazas de profundidad. En la provincia de Gloucester hay una gran cueva llamada Pen-park-hole, al fin de la cual se encuentra agua á treinta y dos brazas de profundidad, y

(1) *Act. erudit. Lips*, año 1689, pág. 558.

tambien se hallan allí venas de mina de plomo.

Ya se deja entender que la caverna de Devil's hole y las demas de que salen arroyos copiosos, han sido escavadas y formadas por las aguas, las cuales han conducido las arenas y materias divididas que se encuentran entre los peñascos y las piedras; y seria absurdo atribuir el origen de dichas cavernas á hundimientos y terremotos.

Una de las mas particulares y mayores cuevas que se conocen es la de Antiparos, de que Mr. de Tournefort nos ha dado una amplia descripcion. Encuéntrase al principio una cueva rústica de cerca de treinta pasos de ancho, dividida por algunos pilares naturales; entre los dos que están á la derecha, hay una bajada suave; y despues, hasta el fin de la misma caverna, otro declive que sigue con mayor pendiente cerca de veinte pasos de longitud, por donde se va á la gruta interior; y este camino consiste en un callejon muy oscuro, por el cual no se puede entrar sino inclinándose mucho y llevando hachones; bájase desde luego á un precipicio horrible, con el auxilio de una cuerda que se tiene la precaucion de atarse desde el principio de la entrada; y se descende á otro mucho mas espantoso, cuyas orillas son muy res-



baladizas y corresponden á la izquierda á unos abismos profundos. En los bordes de estas simas se coloca una escalera, por cuyo medio se baja temblando á una peña cortada perpendicularmente, y se continua resbalando por parajes algo menos peligrosos; pero cuando se cree haber llegado á terreno cómodo, detiene enteramente el paso el mas horrible de todos los precipicios, en el cual forzosamente se pereceria si antes no lo advirtiesen los guias: para pasarle es preciso resbalar de espaldas á lo largo de una gran peña, y bajar por una escalera que se lleva de propósito: cuando se llega al pie de la escalera se resbala todavia algun tiempo sobre peñascos, y al fin se llega á la gruta. Cuéntanse trescientas brazas de profundidad desde la superficie de la tierra; la gruta parece que tiene cuarenta brazas de alto y cincuenta de ancho, y está llena de hermosas y grandes congelaciones de diferentes figuras, tanto en el techo de la bóveda como en el piso (1).

En la parte de Grecia llamada Acaya por los antiguos (hoy dia Livadia), y entre el lago de este nombre y el mar, que por la parte mas

(1) Véase Tournefort, *Voyage du Levant*, pág. 188 y siguientes.

cercana dista cuatro millas, en un monte por donde corren las aguas del referido lago hay una gran cueva, célebre en otros tiempos por los oráculos de Trofonio, la cual tiene cuarenta conductos subterráneos por entre los peñascos de que está compuesto dicho monte (1).

En todos los volcanes, en todos los paises que producen azufre, y en todas las regiones sujetas á terremotos, hay cavernas. El terreno de la mayor parte de las islas del Archipiélago es casi por todas partes cavernoso; el de las islas del océano Indico, principalmente el de las Molucas, parece que solo se sostiene sobre bóvedas y concavidades; el de las islas Azores, Canarias y cabo Verde, y en general el terreno de casi todas las islas pequeñas, es interiormente hueco y cavernoso en muchos parajes; porque aquellas islas, como ya se ha dicho, no son otra cosa que puntas de montañas en que ha habido hundimientos considerables, sea por la accion de los volcanes, ó por la de las aguas, los hielos y demas injurias del aire. En las Cordilleras, en que hay muchos volcanes y donde son frecuentes los terremotos, hay tambien gran número de cavernas, como es de ver en el volcan de la isla

(1) Véase *Géographie de Gordon*, de la edicion de Londres del año 1733, pág. 179.