

SUMARIO

Extensión, límites, orografía, hidrografía, clima, producciones.

Representa Inglaterra una especie de archipiélago, constituido por las dos islas: Gran Bretaña al E., é Irlanda al O. Forman sus límites al N. y O. el Océano Atlántico, al E. el mar del N., y al S. la Mancha y el Paso de Calais, que la separan de Francia. El desarrollo del litoral de las islas británicas alcanza 4.000', de los cuales 3.500 pertenecen á Inglaterra y Escocia, y 1.000 á Irlanda. La costa de Inglaterra, entre la desembocadura del río Tweed y el Paso de Calais, es generalmente baja y arenosa, con muchos médanos y almajares; hállase expuesta á las invasiones del mar, contra el cual se han levantado enormes diques entre el cabo Flamborough y el llamado Humber. En los condados de Norfolk y Suffolk, entre el golfo Wash y el Támesis, la costa es alta, pero formada de tierras arcillosas que el mar corroe incesantemente. En esta parte del litoral de Inglaterra adviértense la isla Holy, el cabo Hambourg, el estuario de Humber, el golfo de Wash, de plays bajas, cenagosas é inundadas, siquiera gran parte del territorio haya sido saneado y reducido á cultivo, y el estuario del río de la Mancha, con las islas Sheppey y Thanet y los cabos N. y S. Foreland, entre los cuales se halla el banco arenoso de Goodwin. En esta parte del litoral se notan varios puertos, tales como el de Berwick, Sunderland, Harwich, donde existen muchos establecimientos de marina militar; Londres en el Támesis, Woolwich, Chatham y otros arsenales y astilleros de la marina militar, etc.

La costa meridional, que está sobre la Mancha, entre Douvres y Finisterre, generalmente es escarpada y constituida por las rocas blancas del terreno cretáceo, circunstancia que da el nombre de Albion á Inglaterra, y algunas masas graníticas hacia el O. En esta parte figura, entre otros accidentes, la isla de Wight, llamada la perla del Océano, por la suavidad del clima y la belleza de su litoral. También figuran allí las penínsulas de Purbeck y Portland, y por último, las islas Scilly, que se supone fueron las castiódoras de los antiguos. Los principales puertos de la costa inglesa de la Mancha son: Douvres, Folkestone, Hastings, Brighton, Portsmouth, el primer arsenal de la marina inglesa, Southampton, gran centro de comercio, Plymouth y Falmouth, puertos militares y de refugio.

En la costa de Francia poseen Inglaterra las islas de Aurigny, Guernsey y Jersey, restos del antiguo ducado de Normandía, y convertidas hoy en fortalezas punto ménos que inexpugnables, como punto estratégico avanzado desde el cual dominan á Cherburgo y á todo el litoral francés de la Mancha.

La costa occidental entre el cabo Land's-end ó de Finisterre y el golfo de Solway, hállase bañada por el Océano Atlántico, el canal de San Jorge y el mar de Irlanda; en general es alta y escarpada con multitud de golfos, ensenadas, etc. Entre los principales accidentes figuran la bahía de Barmstaple, el canal de Bristol, en cuyo fondo desemboca el río Severn, las de Swansea, de Caernarvon y dos más; el estrecho de Menai, entre la costa del país de Gales y la isla dicha Anglesey, reunida al continente por un puente túnel de 38 1/4 de largo; la bahía de Holyhead, entre la isla de este nombre y la Anglesey; los estuarios de los ríos Dee, Mersey y Ribbles; las bahías de Lancaster y de Morecambe, el golfo de Solway y la isla Man en el centro del mar de Irlanda. Sus principales puertos son: el de Bristol, Cardiff, Swansea, Pembroke, Cardigan, Caernarvon, Flint, Liverpool, Preston, Lancaster, etc.

La costa O. de Escocia, entre el golfo Solway al S. y las islas Orcadas al N., se halla bañada por el Atlántico y se orienta rocosa, muy entrecortada y con numerosas islas, ofreciendo notoria semejanza con el litoral noruego hasta en el aspecto de lo que los naturales llaman *lochs*, valles maríti-

mos, estrechos y tortuosos, que se parecen mucho á los fiordos de Escandinavia.

Después del golfo ó *firth* de Solway, se encuentran las bahías de Wigton y Luce, el cabo de Galloway en el canal del N., el golfo del río Clyde con las islas Bute y Arran, y el *loch* de Fyne, rico en arenques. La península de Cantire con las islas de Islay y Jura, entre las cuales y la llamada Mull se halla el golfo de Lorn; más allá de la isla Mull figura el *loch* Sumart, el Morrer y otros; la gran isla Skye y después muchos fiordos notables. Al O. de Escocia entre 57 y 58 1/4 latitud N., hállase situado el archipiélago de las Hébridas ó islas occidentales, separado de Escocia por el estrecho Minsh y de la isla Skye por el pequeño Minsh: habitanlas sobre 100.000 pescadores. Entre el cabo Wrath y el Duncansby, la costa N. de Escocia se dirige de O. á E. y apenas ofrece más accidentes que estrechos fiordos, llamados *kyle*. Al N. de Duncansby se halla el estrecho de Pentland, que separa la Escocia de las Orcadas, archipiélago de islas montuosas y pequeñas y donde viven unos 30.000 habitantes. A 60° al N., se halla el otro archipiélago, llamado de Shetland (Tula de los antiguos), cuya capital del mismo nombre tiene sobre 30.000 habitantes. Los puertos de la costa occidental escocesa son: Dumfries, Wigton, Ayr, y los del río Clyde, esto es, Ardrossan, Greenock, Glasgow, Dumbarton é Inverary.

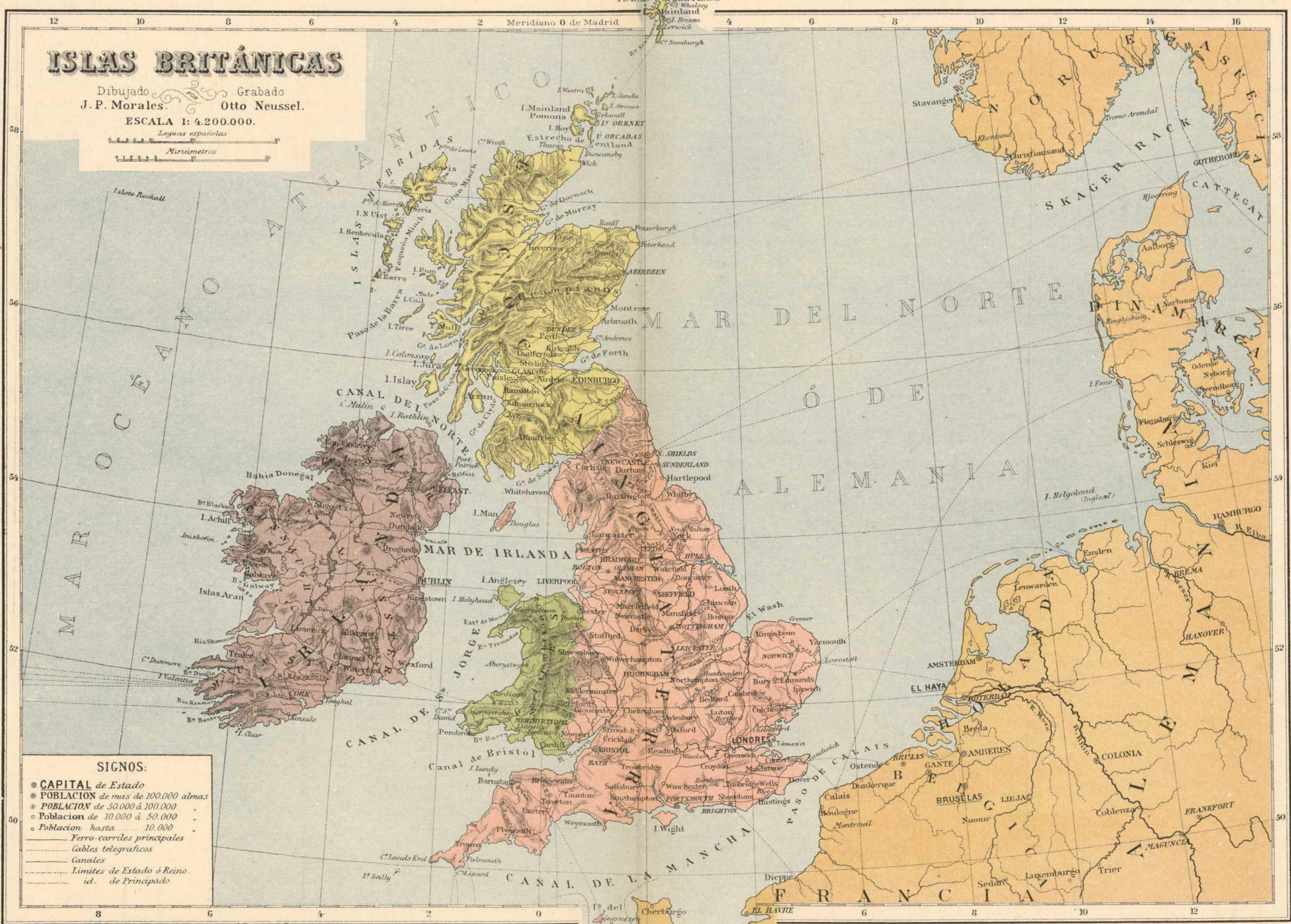
La costa oriental de Escocia entre Duncansby y el Tweed, es más uniforme y baja que la del O.: sin embargo, aun figuran en ella grandes golfos como los de Dornoch, Murray, Tay y Forth, donde se ha observado en tiempos modernos una oscilación del suelo análoga á la de las costas bálticas. Los principales puertos son: Dornoch, Inverness, Aberdeen, Dundee y Leith.

El litoral de Irlanda en general es muy desigual, observando muchas bahías, golfos y *lochs* ó fiordos. Partiendo del canal del N., se observa la sorprendente calzada de los Gigantes, formada por el basalto junto al cabo Bengore; sigue la bahía (lough) Foylé, en cuyo fondo se halla Londonderry; la bahía Donegal, el estuario de Shannon, la bahía Dingle, la Kenmare, el cabo Clear y las bahías de Waterford y Wexford; por último, figuran también hacia el N. las de Dublin y Dundalk, y los golfos de Strangford y Belfast. Dublin, Kingsdown, Cork, Bantry, Sligo, Londonderry, Belfast y otros son los puertos más notables.

La orografía de la Gran Bretaña se halla representada en Escocia por las montañas llamadas Highlands, Grampianos y Cheviot, y las de Inglaterra por las de Cumberland y Westmoreland, de los condados de York, Lancastre, Derby y Warwick, las del país de Gales y de Cornwalles.

Las montañas Highlands, que quiere decir país alto, son graníticas; dirigiense de SO. á NE., alcanzando en el punto más alto, Ben Wyvis, 4.200m. Numerosos y estrechos valles, bastantes largos, llamados por los naturales *glen*, surcan en todos sentidos estos montes. Los Grampianos, también en parte graníticos, se hallan separados de los anteriores por un valle longitudinal que se dirige del golfo de Lorn al N. de Murray y cubren todo el centro de Escocia, alcanzando el punto culminante, que es el Ben Nevis, 4.392m. Al S. esta cordillera hállase limitada por un valle largo, que se extiende desde el golfo del Clyde hasta el de Forth, cuyos rios de este nombre corren en su territorio. Los montes dichos y Cheviot, ocupan parte de la Escocia meridional: su punto más alto, el Hart Fell, alcanza 1.607m.

Las montañas de Cumberland, de Westmoreland, etc., cubren con sus ramificaciones el NO. y el centro de Inglaterra. Su composición, estructura y riqueza varían; las unas son graníticas de unos 500m de altura, ásperas, calizas y esféricas para la agricultura, pero muy ricas en minas de plomo, hierro y carbón en la parte de Cumberland y Westmoreland; en otros puntos son calizas, como lo acreditan sus formas más suaves, y la abundancia de ricos pastos. Los picos más



altos son: el Cumberland, el Scaw Fell Pikes, 4.048m; el Gros Fell, 892; en el Westmoreland, el Coniston Old Man, 780; en el Lancashire, las montañas de Wharfedale, 731; y en el de Yorkshire, el High Peack, 600m. Los montes del País de Gales cubren con sus múltiples estratos todo el territorio de este nombre y los condados ingleses de Monmouth, Hereford y Shrop, siendo los puntos más altos al N., el Snowdon 1.088m, y al S. Becons of Brecon, 874. Las de Cornwalles son más bien altas colinas, pedadas y estrías, formadas de granito y accidentadas por pequeños valles y barrancos, pero muy ricas en minas de estaño y cobre: su punto más alto

es el Hilt Hill, 417m. Estas colinas se prolongan por medio de accidentes más bajos y en forma de mesetas hacia los condados de Devon, Somerset y Dorset; desde donde y siguiendo por el territorio de Wilts, Hants, Surrey, Sussex y Kent, se extienden varias series de colinas y cerros más insignificantes, llamados allí Downs, ó lujos, hasta la costa misma del Paso de Calais. Hacia el NE. los accidentes orográficos de Cornwalles se prolongan hasta el condado de Gloucester, donde toman el aspecto de mesetas calizas, denominadas Cotswold Hills, de unos 200m de altura, cuyo suelo por lo común pobre, siquiera bien cultivado, da excelentes pastos á los numerosos ganados lanares que allí existen.

El interior de Irlanda se halla representado por extensas llanuras que apenas alcanzan una altitud de 100m, rodeadas cerca de la costa y particularmente en el del SO., en el Munster, de montañas cuyo punto más alto en el grupo llamado Kerry, es el Macgillycuddy's Recks, 1.037m. Hacia el SE. de la isla, en el Leinster, existe otro grupo de montes cuyo alto mayor es el Lugnaguilla, 925m al S. de Dublin. En el territorio de Ulster, hacia el N., figuran otros cuatro grupos de montes ásperos, y que después de muchos accidentes terminan formando costas cortadas á pico en el mar; tales son: 1.º el Mourne Mountains, cuyo punto culminante es el Slieve Donard, 828m; el 2.º constituye los montes de Antrim en la extre-

midad NE. de la isla, de los cuales es el más alto el Trostan, 545m; el 3.º son las montañas Sperrin (Londonderry), cuya cima, llamada Savell, alcanza 681m, y por último el grupo de Donegal, en el que figura como pico más alto el Errigal, que alcanza 751m. Otro grupo se advierte hacia el O., en el territorio de Connaught, el cual ofrece al N. de la bahía de Clew los montes Nephin Beg, que miden 805m, y al S. de la misma los de Connemara, cuyo punto más alto es el Movlera, 818m. La hidrografía de la Gran Bretaña hállase representada por tres vertientes, á saber: una oriental, tributaria del mar del Norte; otra occidental, cuyas aguas van al Atlántico y al mar de Irlanda, y la

última del S., caracterizada por corrientes que desembocan en la Mancha.

Los principales rios que terminan en el mar del Norte son: en Escocia el Ness, el Spey, Doveran, Dee, Tay, el Forth y el Tweed; en Inglaterra el Tyne, el Wear, Tees, el Humber, Nen, Gran Ouse, Yare, el Stour y el Támesis; éste es el más importante de todos y el que merece una descripción especial. Fórmalo cuatro pequeños rios; el Isis, el Lech, el Colne y el Cherwell, que arrancan de las colinas dichas Cotswold Hills. El Támesis pasa por Oxford, Windsor, Hamptoncourt, Richmond, Londres, Greenwich, Wolwich, Tilbury, Gravesend y Sheerness; mide sobre 200' de desarrollo longitudinal, 500m de ancho en Londres, y 7' en su embocadura. Sus principales afluentes son: por la derecha, el Wey, que fertiliza el territorio de Guildford, el Medway, que pasa por Chatham, y por la izquierda el Lea, que riega el Hertford.

Los principales rios tributarios del Atlántico son: en Escocia el Clyde, y en Inglaterra el Eden, el Ribble, el Mersey, el Dee y el Severn, de los cuales daremos tan sólo una idea del primero y del último, aquél por su importancia comercial é industrial, y éste por ser el mayor río de Inglaterra.

El Clyde nace en el Hart Fell, en las montañas de Escocia, y después de recorrer en sus 120' de curso los territorios de Lanark, Hamilton, Glasgow, Renfrew, Dumbarton y Port Glasgow, termina más abajo de Greenock, en el golfo que lleva el mismo nombre que el río. Este, que en caudal de aguas es el cuarto río de Escocia y en longitud el tercero, puede llamarse y con razón, el de las maravillas por la transformación que el hombre le ha hecho sufrir y por la vida que sus aguas comunican á la navegación, tan fácil en el Clyde como en el Támesis, y á la industria.

El Severn (*Sabrina* de los romanos) tiene su origen en el Pinnimoon en las montañas del País de Gales; se deslizan sus aguas por un valle por demás fértil y cubierto de ricas praderas, y después de recorrer formando como un semicírculo todo el territorio de Gales y las ciudades de Shrewsbury, Worcester y Gloucester, termina en el canal de Bristol, formando una ancha embocadura. El curso de este río alcanza 250', recibiendo como afluentes, por la derecha, el Wye, que riega el territorio de Hereford y Monmouth, y por la izquierda el Avon, que pasa por Bath y Bristol.

Las corrientes principales que terminan en la Mancha son: el Tamer en Inglaterra, y el Avon de Salisbury.

Los rios de Irlanda son el Bann, el Foyle, Erne, el Clare, el Shannon, Blackwater, el Suir y el Barrow, que desembocan en el Atlántico, y el Slaney, el Liffey y el Boyne, que terminan en el mar de Irlanda. De todos ellos el más importante es el Shannon (Scemís de los romanos), que arranca del monte Gullagh, y termina en el Atlántico por un vasto estuario; mide su corriente 250', y en general el terreno que recorre es pantanoso.

Figuran además en la hidrografía de las islas británicas bastantes lagos, entre los cuales los más importantes son: en Inglaterra el Windermere, el Ulleswater y el Coniston; en el País de Gales el Bala, de donde sale el río Dee; el Conway, el Brecknockmere, y los de Llanberris al NO. del Snowdon, célebre por su aspecto pintoresco: en Escocia, donde los llaman *lochs*, son numerosos, sobre todo en las montañas del N. y del centro, cuyos valles largos y estrechos rodeados de verdes montañas ocupan. El mayor de todos es el de Lomond, al cual siguen en importancia el Shin, Maree, Ness, el Erich, Lyloch, Awe, Tay y el Seven, renombrado por sus truchas.

En Irlanda los lagos son numerosos, y los llaman los naturales *lough*; el mayor de todos es el de Neagh, y entre los otros merecen citarse el Erne, Allen, Ree, Derg, Mask, Corrib y Leman.

Descritos ya los principales rasgos oro-hidrográficos de las

islas británicas, si prescindimos de los detalles, podemos asegurar que el aspecto general de Inglaterra es el de un país llano y con escasos accidentes en su parte oriental; hacia el centro nótese relieve bastante pronunciado, y por último, en el O. aparecen una serie é encadenamiento de montes de notable altura, cuya vertiente oriental va bajando paulatinamente, al paso que la occidental es rápida y escarpada. La parte baja del E. y del S., en otro tiempo cubierta de almajares y charcas, se ha convertido en tierras feracísimas, merced á los perseverantes é inteligentes esfuerzos de una agricultura ilustrada por la ciencia, y enriquecida con la poderosa y variada industria, puesta hábilmente á su servicio.

El País de Gales constituye una tierra alta, montañosa y por demás pintoresca, cubierta por regla general de verdes praderas, razón por la cual se le da el nombre de pequeña Suiza.

La Escocia se divide en dos regiones; la una alta, Highland, al N., accidentada por las montañas de este nombre y los montes Grampianos; es la antigua Caledonia, país montuoso, áspero y estéril, cubierto de brezales, de charcas, almajares y praderas y habitado por los highlanders, que significa montañeses, pueblo de origen celta. La segunda region es la de las tierras bajas, país, aunque montuoso, ménos accidentado que el anterior y no tan salvaje, por lo comun bien cultivado y habitado por pueblos de raza inglesa.

La Irlanda es montañosa y desigual en sus contornos, sirviendo de límites á una gran llanura en el centro, por todas partes cubierta de magníficas praderas.

El clima de éstas, como en general el de todas las islas, es marino, suave y húmedo, donde no se experimentan ni los calores, ni los fríos extremados continentales. Las costas del O. de la Gran Bretaña y de Irlanda son las más cálidas del archipiélago; en el litoral del Devonshire el temple es tal, que el mirto florece al aire libre casi todo el año. Lo más frío de aquel país es el litoral E. de Inglaterra y Escocia. La lluvia es muy frecuente, sobre todo en Irlanda, en el País de Gales y en la costa occidental de Inglaterra; los días serenos, que en el litoral del E. llegan en el año á 90, del lado O. se reducen á 160.

Las producciones minerales de la Gran Bretaña, puede decirse que constituyen su principal riqueza; 300.000 operarios explotan diferentes sustancias, que representan un valor de 1.200 millones de pesetas anuales, debiendo á la abundancia y bondad de la ulla y del hierro, el ser la primera nación industrial, marítima y comercial del Mundo.

El hierro, que casi siempre se encuentra en los terrenos carboníferos, abunda sobremanera, siquiera hacepe á disminuir, como lo justifican las pesquisas que hacen los ingleses en nuestro país, sobre todo en las provincias del Norte. Hay abundantes minas en Cleveland, en Cornwalles, en el condado de Lincoln, Cumberland y País de Gales, representando un total de cerca de ocho millones de toneladas anuales.

También se explotan, si quiera en menor escala, el estaño, el cobre, el plomo, zinc, el grafito y otras sustancias. La sal procedente de las aguas del mar, de manantiales y salinas, dan un rendimiento anual de 1.800.000.000. El kaolin que se emplea en las fábricas de Worcester y de Stratford, procede de San Austell, en el Cornwalles, y del condado de Monmouth.

Las aguas minerales abundan sobremanera por efecto del predominio de los terrenos graníticos, porfídicos y de sedimento paleozoicos.

En cuanto á la agricultura, bien puede asegurarse que no hay nación que pueda competir con Inglaterra, cuyos habitantes, á fuerza de inteligencia y perseverancia, han reducido á cultivo enormes extensiones de terrenos, áun completamente estériles y hasta nocivos á la salud, y llevado enteramente de riqueza y el de todas las industrias agrícolas, particularmente las relacionadas con la zootécnica, á un grado sorprendente de perfección.

la costra externa y agrietándola en sentidos diferentes, franqueaba el paso al manantial ígneo, el cual, rebasando las orillas de la cavidad, derramábase por los puntos más declives, estableciendo de este modo el principio de la corriente de la lava, que serpenteando por la llanura, completaba perfectamente el símil de un manantial, y del arroyo que origina. Cuando encuentra la lava algún obstáculo á su paso, va acumulándose, cubriéndose unas corrientes á otras, hasta que, salvando la barrera, corre á nivelar las desigualdades del terreno. En la erupcion de 1852, un valle circular llamado de San Giacomo, fué rellenándose de esta manera, y cuando alcanzó un boquete que comunica con la última parte del Valle del Bove, se presentó tan amenazadora á los ojos de los desfavoridos habitantes del pueblecillo de Zafarana, que llegaron á temer fuera el pueblo sepultado, á la manera que Herculano en la famosa erupcion del Vesubio el año 79; por fortuna la corriente se detuvo ántes de llegar á la aldea, reduciéndose todo á pasar un buen susto.

No me atreveré á asegurar que todas las erupciones de volcanes ígneos se ajusten al modelo que acabo de describir; pero la mayor parte se efectúan de este modo, y la prueba de ello es que, así en el Etna como en el Vesubio, y en muchos otros activos ó apagados, que he tenido el gusto de estudiar, los conos adventicios, que con mucha frecuencia adornan las faldas de dichos montes, suelen ser gemelos, ó en otros términos, aparecen de dos en dos, y con frecuencia en mayor número, siguiendo siempre líneas determinadas.

Entre los volcanes diseminados en medio del Océano Pacífico, sólo citaremos los de las islas Sandwich; los de Hawahi ú Owhykee no forman, por decirlo así, más que un solo volcan con un gran número de cráteres como el Etna, pero hay la diferencia de que miéntras el de Hawahi se extiende sobre una superficie de varios centenares de leguas cuadradas, el segundo no ocupa sino ochenta, y su cima no alcanza en mucho á la altura del pico principal del otro, que se conoce con el nombre de Mamaroa ó Moumouroa.

El pico principal de Hawahi está situado en la parte septentrional de la isla, á diez ó doce leguas del mar; la forma del cráter es elíptica, y la circunferencia de su borde superior tiene más de cuatro leguas, por manera que este es uno de los más grandes, aunque no más altos volcanes de la Tierra. El interior se ha explorado hasta la profundidad de mil doscientos piés.

M. Goderich, el primer viajero que acometió tamaña empresa, pudo reconocer doce puntos cubiertos de lava ardiente, y cuatro orificios de donde se escapaban torrentes de treinta á cuarenta piés de espesor. Todo el cráter ha debido llenarse á veces de lava, pues M. Goderich ha observado, á ménos de cien piés bajo el borde, una línea que describe la circunferencia exterior, hasta la cual aparecian trasformadas las rocas de las paredes y abrasadas por el calor de las masas en fusion. Sin embargo, las lavas no han rebosado por los bordes, pero á causa de la gran presion hidrostática, se ha abierto una grieta bajo el nivel del mar, y por ella se precipitan las lavas, de modo que el cráter se vacía por debajo.

El trabajo subterráneo continúa incesantemente; los vapores sulfurosos, sobre todo, se desprenden de numerosas grietas con tal violencia, que producen un ruido semejante al de las máquinas de vapor de alta presion cuando se abren las válvulas, y por lo que hace á la temperatura del hornillo, debe ser más alta que la admitida comunmente para los demas volcanes, pues los fragmentos de pumita, diseminados al rededor, tienen una textura tan poco compacta, que se conservan difícilmente sin reducirse á polvo. El vidrio volcánico (obsidiana), que cubre los flancos del cráter dispuesto en capas de varias pulgadas de espesor, es tan menudo y tan fino, que el viento lo arrastra á la distancia de diez ó doce leguas bajo la forma de largos filamentos.

El 23 de Diciembre de 1824, M. Goderich observó una violenta erupcion de este volcan, y pudo medir las corrientes de la lava que salian impetuosamente de las anchas grietas, elevándose á una altura de cuarenta á cincuenta piés. A veces todo el cono parecia inflamado, probablemente

por la emanacion de los gases, y en medio de las llamas, en derredor del cráter principal, veíanse otros cinco que arrojaban piedras incandescentes. De las vertientes del pico central surgian otros volcanes que tienen nombres distintos, pero cuya conexion permite considerarlos como uno solo, alimentado por varios hornillos.

No léjos de allí, sobre una meseta de cuatro mil piés de altura, cuyo nivel casi horizontal termina en una de las vertientes del Moumouroa, se eleva otro volcan llamado el Kirauea, cuyo cráter es probablemente el más vasto del Globo, pues tiene, segun se asegura, más de seis leguas de circunferencia en su borde superior.

Desde este último se ve en el interior un vasto espacio rodeado de paredes verticales, y cuyo fondo, que se halla á setecientos piés de profundidad, forma una superficie plana, en medio de la cual se divisa un segundo espacio de cerca de una legua de diámetro, que se halla constantemente lleno de una lava hirviente tan flúida, que podrian formarse filamentos como el vidrio.

Las masas de lava en fusion que se hallan en el interior de la montaña son tan considerables, que la vasta cavidad central no es bastante espaciosa para contenerlas, y con frecuencia sucede que se elevan sobre los bordes á varios centenares de piés de altura. Las olas de ese lago de fuego, de esas rocas en fusion, van á estrellarse contra las paredes, saltando como las aguas de una cascada, por manera que sería muy peligroso visitar el volcan durante el flujo de las lavas, al paso que no hay peligro alguno en penetrar cuando están retiradas en el espacio interior. Las dimensiones de este corresponden poco más ó ménos á las de las ciudades de Viena ó Berlin, incluso los arrabales.

Las lavas no han traspasado jamás los bordes del espacio exterior, pero sucede á veces que, despues de alcanzar un nivel muy elevado, bajan de pronto, y en este caso se verifica la erupcion por una grieta que hay al pié de la montaña, abierta á consecuencia de alguna sacudida del terreno. Las lavas que corren obstruyen bien pronto la abertura, y entónces las masas en fusion vuelven poco á poco á su acostumbrado nivel.

De todo lo que hemos dicho hasta aquí, resulta que es difícil, si no imposible, trazar un cuadro que en conjunto se pueda aplicar á todos los volcanes. Unas veces el cráter se presenta como un valle encajonado, otras forma un cono, y la profundidad del uno es tan variable como la altura del otro; el mismo volcan sufre muy á menudo trasformaciones que modifican súbitamente su aspecto, pues el fondo del cráter se eleva ó se baja, formándose montecillos de escorias ó conos de erupcion; con mucha frecuencia los bordes del cráter se hunden, y la altura de la cima disminuye de pronto en varios centenares ó miles de piés, y en ciertas ocasiones, por último, las materias arrojadas llenan poco á poco el fondo de aquél y rebosan por los bordes, dando esto márgen á que aparezca una nueva cima que acaba de cubrir por completo la roca primitivamente levantada de tal modo, que ya no se pueden distinguir el cráter de levantamiento ni el de erupcion.

Otro de los objetos curiosos que ofrece á la contemplacion del naturalista un volcan en actividad, es la disposicion que afecta muchas veces la corriente de lava, imitando cordones ó madejas de hilo retorcido, que no son otra cosa sino la superficie de aquella arrollada en espiral y formando al enfriarse masas muy notables, celulares y filamentosas, convexas en el sentido de la corriente en razon directa de la rapidez con que se desliza la materia ígnea por efecto de los pocos obstáculos que encuentra á su paso.

CANTIDAD DE MATERIALES ARROJADOS POR LAS ERUPCIONES. — La cantidad de materiales de todos tamaños que arroja un volcan en erupcion, es variable hasta lo infinito, bastando citar la que dió origen al Vesubio el año 79 de nuestra Era, en la que, además de formarse el actual monte de 800^m de altura, las cenizas y lapilli rellenaron el terreno hasta el punto de hacer desaparecer, bajo dichos materiales, nada ménos que á tres grandes poblaciones, Herculano,

Pompeya y Stabia. El Dr. Gemellaro decia en la descripcion que leyó á la Academia de Catania, que en la erupcion del Etna de 1852, el Valle del Bove en tres meses se cubrió de una capa de nueve á diez metros de espesor, y en la extension de legua y media cuadrada, hecho que pude tambien confirmar.

Serao, en una descripcion que dió del Vesubio, asegura que en la erupcion de 1737, arrojó 8.879.383 piés cúbicos de lava; el Chaptar-Jokul en la erupcion de 1783 cubrió con sus materiales ochenta leguas cuadradas.

FIN DE LA ERUPCION.—Al concluir la erupcion, van cesando los terremotos; el intervalo que separa una de otra se hace de cada vez mayor; las sacudidas y explosiones, sin embargo, son terribles, asemejándose á fuertes descargas de artillería; se agota el manantial de la lava, la columna de humo toma un color ceniciento gris, hasta que por último, renace de nuevo la calma en la ántes atormentada region.

Suelen completar el cuadro de tan terribles escenas, fuertes huracanes determinados por la elevada temperatura que se experimenta en torno del volcan, y tambien grandes aguaceros que llegan á convertirse en verdaderas inundaciones, como consecuencia ó tal vez como causa determinante de lo mismo.

Pero entre los fenómenos meteorológicos, compañeros, y tal vez consecuencia de las erupciones volcánicas, los más notables son los que se refieren á la electricidad y al magnetismo terrestres. El sinnúmero de exhalaciones eléctricas que surcan la columna de humo, procedentes del fondo del cráter del volcan en los momentos de su mayor exasperacion, y las detonaciones que acompañan á su salida, imitan perfectamente una tempestad, bien que subterránea ó procedente de abajo, pero que iguala, si no excede, á las atmosféricas en dias tormentosos.

En cuanto al magnetismo terrestre, se nota una coincidencia muy singular entre los momentos y períodos de recrudescimiento de las erupciones y los cambios repentinos, fuertes y violentas desviaciones de la aguja magnética.

El siguiente cuadro del Dr. Palagi, director del Observatorio meteorológico de Bolonia (Italia), se refiere á la última erupcion del Etna, en 1852: fué formado por tan eminente físico y el autor de este Atlas, en Roma, confrontando los diarios de observacion de aquel establecimiento con el suyo de viaje, y atestigua lo que acabo de indicar.

Dia 20 de Agosto de 1852. . .	{	(Principio de la erupcion del Etna).—El estado telúrico eléctrico fué el siguiente: á las 8 de la mañana + —; á las 12 — +; á las 4 — 0; á las 8 + —: cielo cubierto; á las 8 y á las 12 relámpagos y truenos; intensidad ó tension eléctrica muy fuerte.
Dia 22.	{	(Ábrense nuevas bocas en el Etna).—Mucha tension eléctrica; relámpagos y truenos.
Dia 23.	{	(Ábrense otras bocas).—A las 8 de la mañana la electrizacion del conductor intensísima; relámpagos y truenos; horizonte medio cubierto.
Dia 1.º de Setiembre.	{	El estado telúrico eléctrico fué el siguiente: á las 8 de la mañana + —; á las 12 + —; á las 4 de la tarde — +; á las 8 + —; truenos y relámpagos.
Dia 10.	{	(Ábrense nuevas bocas y sale la corriente que amenaza á Milo).—A las 8 de la mañana — 0; á las 12 + —; á las 4 de la tarde — 0; á las 8 00; truenos y relámpagos á las cuatro de la tarde; relámpagos á las ocho.
Dia 20.	{	(Grandes temblores en Nicolosi y Catania).—La tension eléctrica muy fuerte; relámpagos y truenos.

Sin embargo, hasta el día no se han practicado bastantes observaciones para poder establecer principios ó reglas generales acerca de estos cambios.

Vista, no obstante, la importancia del asunto, de esperar es que los hombres de la ciencia se dediquen á este género de exploraciones. Por de pronto el gobierno de las Dos Sicilias, con el doble objeto de solemnizar el séptimo Congreso de sabios italianos celebrado en Nápoles en Octubre de 1845, levantó de planta un Observatorio meteorológico, en el Vesubio mismo, junto al Atrio del Caballo, dotado de todos los aparatos necesarios, del que la ciencia debe prometerse grandes ventajas.

Un boletín especial da cuenta con regularidad de los resultados obtenidos en las observaciones, que bajo la acertada dirección del Sr. Palmieri se verifican en dicho Observatorio.

MATERIALES LÍQUIDOS, SÓLIDOS Y GASEOSOS.—Los materiales que arrojan los volcanes son: sólidos los más, líquidos y gaseosos. Entre los sólidos figura en primera línea la lava, que se presenta en grandes peñascos, en cordones, lágrimas y bombas volcánicas, en lapilli, arenas y cenizas. Algunos volcanes, como los de Java particularmente, parece que sólo dan arenas y cenizas, si bien lo común es presentarse la lava bajo todos los aspectos indicados. Un hecho irregular y extraño suelen ofrecer las cenizas de algunos volcanes, á saber: la presencia de animalitos microscópicos llamados infusorios, marinos ó lacustres, observados y dados á conocer por el célebre micrógrafo Ehrenberg.

Entre los materiales líquidos, dejando aparte el aspecto que presenta la lava al salir por la boca emisiva, figura el agua, que si no en todas, en muchas erupciones sale del cráter mismo en dicho estado. Esto se explica por el largo intervalo que separa unas erupciones de otras en los grandes volcanes, durante el cual la lluvia ó los veneros subterráneos convierten en lago la cavidad del cráter, de donde resulta que cuando sobreviene la erupción, junto con la lava sale el depósito líquido y hasta sus habitantes, como parece se observó en una de las erupciones de Imbaburu en el siglo último, en la que una cantidad prodigiosa de pececillos llamados preñadillas fue arrojada al exterior por la explosión volcánica, determinando su putrefacción fiebres malignas, que adquirieron el carácter epidémico.

MOYA.—El agua cenagosa que sale en las erupciones de los grandes volcanes de América, lleva en suspensión una sustancia negruzca, á la que aquellas gentes llaman *moya*, y de la que se sirven desecada, como combustible.

MATERIALES GASEOSOS.—Son principalmente el agua en forma de vapor, que se escapa durante la erupción en mayor cantidad, pero que aparece también en el estado de calma del volcán, y en los azufrales ó volcanes semi-apagados. Además de esta sustancia, figuran el cloruro amónico, el de hierro y el de cobre, el ácido sulfhídrico, el clorhídrico, el carbónico y muchas otras que no sólo atacan y destruyen las rocas, por entre cuyas grietas salen, sino que, como es consiguiente, dan origen á muchos minerales, cuya formación puede observarse en tan inmensos cuanto curiosos laboratorios de química terrestre.

MACALUBAS.—Aplicase en Sicilia este nombre, corrupción de la voz sarracena *Magaruca*, en Módena *salses*, y en Nueva Cartagena, *volcancitos* ó *volcanes fangosos*, á unos pequeños cabezos ó altozanos de forma conoidéa, truncada en la cima por un cráter por donde sale agua cenagosa ó cargada de materiales arcillosos, que al derramarse al exterior durante las erupciones, contribuye á dar el aspecto que ofrece este accidente geográfico, cuyas faldas suelen aparecer surcadas en el sentido de la pendiente.

Las erupciones de estos volcanes singulares van precedidas y acompañadas de temblores de tierra, como las otras, de las que sólo se distinguen por la naturaleza de los materiales que arrojan y por otros accidentes.

Las macalubas son muy frecuentes en Sicilia, en donde he tenido el gusto de estudiar el

fenómeno. También las hay en Sassuolo (Módena), donde le dan el nombre de *Salses*, equivalente á *Saladares*, por ser algo salada el agua que arrojan; vense igualmente en los alrededores de Turbaco, Nueva Cartagena. Sin embargo, la region más importante conocida, es la cordillera del Cáucaso en sus extremidades Noroeste y Sudoeste, donde las macalubas y los manantiales de petróleo ocupan, segun el Sr. Abich, una superficie de doscientas cuarenta millas cuadradas.

Gueiseres.—En Islandia y en otras regiones existen ciertas cavidades por donde periódica y regularmente salen grandes cantidades de agua hirviendo, que lleva varias sustancias disueltas, y en especial la sílice en estado naciente, las cuales reciben el nombre de *gueiseres*, que en el país donde se observaron por primera vez significa violento ó impetuoso.

El mecanismo de tan singulares erupciones es el siguiente: arrojada la masa de agua que ántes ocupara el cráter, se ve éste completamente vacío si bien dando salida á una gran cantidad de vapor, que en parte toma el estado líquido por efecto de la gran presión que allí experimenta, llenando paulatinamente toda aquella cavidad. Dado este estado de cosas, como la tensión de los gases interiores aumenta en razón directa de la presión que ejerce el agua líquida, llega un momento en que, venciendo aquélla, se ve instantáneamente arrojada toda el agua á una altura de cincuenta ó sesenta metros, ofreciendo al caer, uno de los espectáculos más admirables de la Naturaleza. Espárcense las aguas por los alrededores del cráter, dejando sobre todo lo que encuentran á su paso una capa incrustante de sílice, llamada por esta razón *gueiserita*, resultado natural del estado en que sale del volcan combinada con la potasa, y de las reacciones químicas que se verifican en contacto del aire.

Importa mucho fijar la atención en estas manifestaciones volcánicas, puesto que el gueiserismo ó sea la aparición de la sílice en el estado que acaba de mencionarse, ha sido más frecuente de lo que se cree en la historia terrestre, desempeñando en ella una función muy principal.

Creíase hasta hace poco, con bastante fundamento, que la Islandia era la única patria del gueiserismo; pero recientemente se ha descubierto en el Norte de América una region importantísima llamada Montana, en la cual abundan sobremanera, no sólo las erupciones de agua hirviendo con todos los caracteres de los gueiseres, sino también multitud de manantiales termales, y otras manifestaciones de la actividad terrestre, siendo todo ello tan importante, que el Gobierno de los Estados-Unidos ha declarado parque nacional aquella comarca, destinada exclusivamente al estudio y contemplación de los hombres de ciencia.

En Nueva Zelanda, también parece existir el gueiserismo, sobre todo en la isla septentrional, donde los gueiseres se encuentran á millares; ofreciendo sus erupciones los mismos fenómenos de intermitencia que en Islandia y en el Norte de América.

Mofetas.—Durante las erupciones volcánicas, y también en los intervalos de una á otra, se escapa del fondo del volcan una cantidad más ó ménos considerable de ácido carbónico, el cual, acumulándose en las regiones bajas de la atmósfera, y hasta en las cuevas y sótanos de las casas inmediatas, suele ocasionar más de una víctima, por no ser respirable, como es sabido. A esta salida y acumulación de ácido carbónico, que, aunque acompaña y sigue á las erupciones, suele presentarse con carácter de permanencia también en muchos puntos de las comarcas volcánicas, se ha dado por los italianos el nombre de Mofeta, palabra admitida ya en el lenguaje científico. Entre las localidades más notables para este fenómeno, citaremos la Gruta llamada del Perro, junto al lago de Añano, antiguo cráter volcánico que he tenido ocasión de ver, en Bahía-Pozzuolo y en varios otros puntos de los campos flégreos napolitanos.

Llamas en las erupciones.—Durante estas admirables operaciones terrestres, y sobre todo en los momentos de mayor actividad volcánica, es frecuente ver ciertos resplandores que iluminan con un siniestro fulgor la columna de humo y cenizas que salen del cráter, comunicando, sobre todo, durante la noche, un aspecto espantable á aquellas soledades, que la

imaginacion fantástica de poetas y pintores ha exagerado, trasladándolo al lienzo ó descripción como si fueran verdaderas llamas; las cuales, sin embargo, en las erupciones, son más raras de lo que se cree; pues hasta hay quien niega en absoluto que existan, no siendo lo que se ve sino el simple reflejo de la lava candente. Esto no obstante, dice Spallanzani haber visto en el cráter de Vulcano llamas azuladas: el malogrado Pilla tambien parece haberlas observado en el Vesubio; y Elie de Beaumont en unas grietas laterales del Etna, produciendo un ruido análogo al del soplete; atribuyéndolas este último á la combustion del hidrógeno sulfurado, siendo, como es consiguiente, de un tinte lívido. No pudiendo atribuir á meras ilusiones la observacion de tan distinguidos naturalistas, debemos admitir que en casos excepcionales se producen llamas en la erupcion, como consecuencia natural de la combustion del hidrógeno; siquiera sea difícil confirmar el hecho, por cuanto no forman grandes llamaradas, sino simplemente algunas ráfagas de escaso brillo á lo largo de las grietas que suelen existir en las faldas del volcan.

Efectos de las erupciones.—Son tan variados los efectos de las erupciones, que sería difícil tarea el relatarlos todos en una obra de esta índole. A veces aparecen montes ó islas de un modo más ó ménos brusco, convirtiéndose la llanura ó meseta en elevados picos, como sucedió con el Vesubio, nacido al traves de la Somma en la famosa erupcion del año 79 de nuestra Era, erupcion de la que fué víctima el célebre naturalista y almirante romano Plinio, enterrado entre el lapilli, las arenas y cenizas, que durante tres días oscurecieron el Sol, haciendo desaparecer bajo de una inmensa capa de materiales á Herculano, Pompeya y Stabia. La risueña llanura inmediata á Pozzuolo y el lago de Averno, atormentada bastante tiempo ántes por frecuentes terremotos, fué trasformada en el que hoy llaman Monte Nuevo, á últimos de Setiembre de 1538. En los primeros dias de Julio de 1830, apareció en los mares de Sicilia, frente á Agrigento, la célebre isla llamada Julia por la comision de la Academia de Ciencias de París que fué á estudiarla, Ferdinanda por los sicilianos, y Graham por los ingleses que primero la vieron surgir del fondo del mar; ántes del año de su existencia, un hundimiento la hizo desaparecer en las profundidades del abismo.

Para no cansar más, y entristecer el ánimo del lector, terminaré esta relacion de desastres volcánicos con la desaparicion en 1772 del volcan de Java llamado Papandayang, que arrastró consigo á 40 pueblos y caseríos que existian en sus faldas, pereciendo casi todos sus habitantes. Tambien debe citarse como ejemplo curioso de cambios y trastornos producidos por las fuerzas volcánicas el levantamiento en masa y aparicion de millares de pequeños conos llamados hornitos, y por último, de la gran masa del Jorullo, 360^m, ocurrida en Méjico en 1750.

Prescindiendo de los innumerables casos que pudieran citarse en apoyo de la tesis que voy á indicar, confirma la observacion constante, que en las grandes erupciones, los volcanes pierden de altura y á veces hasta suelen desaparecer; al paso que en las de poca importancia, suelen ganar, como sucedió en el Vesubio en la de 1850, en que la punta del Palo que era la más alta, fué sobrepujada por otros puntos del cráter en 40 ó 50 metros.

Tocante á la velocidad que llevan los materiales al salir por la boca explosiva del volcan, aunque no es fácil determinarla con exactitud, se aprecia en general como análoga á la de los proyectiles lanzados por un mortero, que equivale á 400 ó 500 metros por segundo. En cuanto á la temperatura de la lava en el momento de salir por la boca emisiva del volcan, supera mucho á la que el hombre puede producir por los medios comunes; bastando, para cerciorarnos de este hecho, pensar que la lava se presenta fundida y líquida, cosa que para conseguirla en el laboratorio, necesita el químico apelar á grandes corrientes eléctricas, y á los otros medios que los admirables progresos de la ciencia ponen hoy á su disposicion. Sin embargo de esto, merced á la poca conductibilidad de la lava por el calor, puede uno sin gran molestia acercarse á la corriente de color rojo cereza, y hasta encender en ella un cigarro, como tuve ocasion de hacer

en el Etna en 1852. Además es muy frecuente tomar un poco de lava con la extremidad acerada de un palo, é imprimir en ella monedas ó sacar impresiones de moldes que al efecto se llevan preparados.

El eminente cuanto injustamente olvidado Gimbernat, distinguido geólogo catalan, estudió minuciosamente la erupcion del Vesubio en 1822, con cuya lava formó varias medallas dedicadas, á fuer de buen liberal, á la Constitucion, medallas que se conservan como joyas de gran precio en el gabinete de Historia natural de Madrid.

Azufrales.—Los italianos llaman *zolfatara*, para distinguirla de la zolfara que es la mina de azufre, á lo que nosotros daremos el nombre de azufrales, con el cual designaron los conquistadores de América ciertos lugares que representan volcanes semi-apagados, que aunque no hacen erupcion muchos siglos há, ofrecen, no obstante, cierta actividad, que se traduce principalmente por la salida de una cantidad considerable de vapor de agua que arrastra varias sustancias gaseosas, y entre ellas el ácido sulfhídrico, que despues de destruir las rocas, deja allí el vestigio claro de su salida, en forma de pequeñas masas, á veces cristalinas, de azufre, y de aquí el nombre que llevan. No es, sin embargo, esta sustancia la única que aparece por el cráter de estos volcanes que pueden llamarse *mistos*, observándose en el de Vulcano (Islas de Lípári), la sal amoniaco, el mejor ácido bórico que se conoce en el mundo, el selenio, el sulfuro arsénico, etc. En el de Pozzuolo aparece tambien el oropimente y el rejalgá, la coquimbíta, el alumbre y otras sustancias curiosas que recogí en abundancia.

Sofioni.—Para completar la historia de las manifestaciones volcánicas con salida de materiales al exterior, conviene que digamos dos palabras acerca de lo que los italianos llaman *sofioni*, siquiera no participe por completo este fenómeno del carácter volcánico. Existen en Toscana, y particularmente en los montes de Volterra y Massa, ciertas grietas por donde se escapa una gran cantidad de vapor de agua, que produce grandes humaredas, llamadas por los italianos *fumacchi*: el agua, condensándose en la atmósfera, se desprende y forma en los alrededores ciertas lagunas llamadas *lagoni* en el país, que ofrecen constantemente el aspecto de un hervidero.

La salida del vapor de agua suele ofrecer á veces más violencia, como si quisiera imitar á ciertas erupciones de los gueiseres; pero no es esto lo más importante del fenómeno, sino las sustancias que lleva el vapor de agua en suspension y disolucion, como el gas sulfhídrico, y el ácido carbónico; y entre las fijas, figura en primera línea el ácido bórico, pero no en aquel estado de belleza admirable que tuvimos ocasion de contemplar en Vulcano, sino más bien en hojuelas y laminitas blancas y mates. A este fenómeno, que hasta cierto punto puede compararse con los azufrales ó volcanes semi-apagados, es á lo que los italianos llaman *sofioni*, hervideros ó bufadores en castellano; así como á las aguas recogidas, dan el nombre de *lagoni* ó pequeños lagos.

Fuegos naturales.—Con el nombre de fuegos naturales ó manantiales ígneos, *fontane ardenti* de los italianos, comprenden estos la salida por ciertas grietas terrestres, de carburos de hidrógeno que se inflaman con facilidad, especialmente si se aplica alguna sustancia en combustion. En Italia se observa este fenómeno en Pietramala (Apenino de Bolonia á Florencia) y en Barigazzo, no léjos de Módena. Tambien existe junto al puerto de Bakou en el Caspio; en muchos lugares de la China, y en Fredonia (Nueva-York), donde se sirven de esta sustancia para el alumbrado público.

Aguas minerales.—Cuando las aguas que surgen del interior de la tierra ofrecen una temperatura superior á la del medio ambiente, reciben, como ya queda indicado, el nombre de termales; y aunque esta circunstancia favorece sin género alguno de duda, la incorporacion de sustancias minerales en cantidad suficiente para llamarlas así; sin embargo, hay fuentes frias ó templadas que se denominan tambien minerales por esta misma circunstancia. En este último

caso podría parecer algo violento el considerar el hecho como acción volcánica; pero si se tiene en cuenta, primero, que según Lecoq por aguas minerales se entienden todas las que proceden de la zona de reacción química terrestre, y segundo, la dificultad suma, por no decir imposibilidad absoluta, de separar las aguas minerales, templadas y frías de las termales, creo que, siquiera sea la manifestación volcánica menos activa, en cierto sentido considerada, debemos incluir á las fuentes minerales en el catálogo bastante variado de las actividades subterráneas.

El agua de lluvia, la que procede del derretimiento de las nieves, parte de la que circula por la superficie, cuando encuentra condiciones favorables, como son la permeabilidad del suelo y la existencia de grietas ó hendiduras más ó menos profundas, penetra en el interior hasta distancias más ó menos considerables, según sea la disposición de los terrenos en grandes masas ó en capas, y según afecten éstos mayor ó menor inclinación determinándose por este curioso procedimiento, la Hidrografía subterránea, caracterizada por ríos que la permiten circular, ó grandes depresiones donde forma lagos más ó menos considerables. Dado este estado de cosas, cuando las superficies impermeables sobre las cuales circula, se interrumpen al exterior, se origina el nacimiento de agua, que constituye lo que se llama una fuente de agua natural, que puede verificarse lo mismo en los continentes que en el fondo del mar, de cuyo hecho citaremos varios ejemplos al tratar de la acción de las aguas líquidas. Mas si el curso natural de las aguas se interrumpe al interior, ó por cualquier circunstancia de las arriba indicadas, las aguas penetran en las profundidades de la tierra ó llegan de otro modo á ponerse en contacto inmediato con la piroesfera terrestre, como sucedió en la famosa erupción del Jorullo en Méjico, cuya corriente de lava, encontrando á las aguas del río S. Pedro, éstas cambiaron de dirección penetrando en el interior de la tierra y apareciendo de nuevo con una temperatura de 37 á 38°; en todas estas circunstancias, repito, las aguas aparecen al exterior con carácter por lo común termal y casi siempre mineral, ya que la temperatura favorece, con otras circunstancias que en el seno de la tierra concurren, las reacciones químicas que comunican al agua su carácter propio. Sin embargo, es posible que el agua pierda en su trayecto la temperatura que en la zona inmediata á la piroesfera terrestre adquirió, apareciendo templada ó fría, sin dejar por esto de ser mineral en el sentido que á esta palabra se da; pues por otra parte el agua en sí ya lo es, y sin que esto impida el que pueda y deba considerarse su aparición al exterior, como resultado de la actividad terrestre. De todo lo cual se desprende, que la temperatura de los manantiales puede ser muy variada, desde la media del ambiente exterior ó inferior á ella, en cuyo caso se llaman manantiales templados y fríos hasta más arriba de 100°, según indica la siguiente lista:

Caldas de Bohí (Lérida) aguas sulfurado-sódicas. Temperatura desde 2 hasta 52°.

Fuente de Elorrio, 16°.

Idem de la Peña de Lapiritu (en Idiazabal, id.), 8°.

Las Burgas de Orense, (alcalina), 54°, 80.

Villavieja (Castellón), ácido-carbónicas con hierro, desde 28 á 37°.

Las Caldas de Montbuy (salinas), de 57 á 70°.

Las Aguas de Carlsbad, 73°.

Aguas calientes (Francia), 80°.

La Trinchera (América del Sur), 97°.

Manantial al pié de Vulcano (Lípari), temperatura observada por mí, 98°.

Los Sofionis de Toscana, 105°.

Gran gueiser de Islandia, 127°.

Por regla general la temperatura es constante ó poco menos en las aguas cálidas ó muy cálidas.