

III

LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS: FENÓMENOS GENERALES

Ocupémonos ahora de los fenómenos que caracterizan á las erupciones propiamente dichas, es decir, á los que se observan cuando la actividad de un volcán, adormecido ó apagado durante un período de cierta duración, se despierta de pronto como si sufriera un acceso de violento paroxismo. Existen relatos numerosos y muy circunstanciados de las erupciones históricas de varios de los volcanes más célebres de Europa, Asia, América y Oceanía, escritos por testigos que á la verdad no eran todos igualmente competentes para expresar sus impresiones en lenguaje rigurosamente científico. Cada erupción individual ofrece particularidades dependientes de la intensidad de las fuerzas volcánicas, de la estructura propia del volcán, etc. Sin embargo, los fenómenos generales ó comunes á todas las erupciones son bastante característicos para que se pueda hacer una descripción de ellos aplicable á su mayoría.

Una erupción volcánica va casi siempre precedida de ligeras oscilaciones del suelo, cerca de la montaña ó en la montaña misma (1). Estas oscilaciones ó sacudidas van aumentando poco á poco de intensidad y de frecuencia, yendo acompañadas de ruidos subterráneos, sordos al principio y luego más retumbantes, parecidos á descargas cerradas de fusilería, ó á estampidos de cañones de grueso calibre.

Al mismo tiempo que estos fenómenos precursores, indicios de una catástrofe próxima, y que pueden durar algunos días ó también muchas semanas, se nota una calma, una pesadez particular en la atmósfera. El caudal de las fuentes inmediatas al volcán disminuye y hasta desaparece del todo, y los pozos se secan. Si el cráter fuese previamente asiento de algunas emanaciones gaseosas, los chorros de vapor de estas fumarolas se tornan más abundantes, más frecuentes, y los silbidos que producen al escaparse al aire, cada vez más estruendosos.

De pronto, á una sacudida más violenta que todas las demás sigue una explosión formidable que lanza á los aires el fondo del antiguo cráter, obstruído por las masas de lava solidificada, las escorias y la ceniza de las erupciones anteriores. A veces hay puntos en los costados del volcán en que la resistencia es menor y entonces la erupción se abre paso por un nuevo cráter, despidiendo verticalmente á prodigiosa altura fragmentos de rocas y una gran masa de vapores que ascienden en forma de columna de nubes globulares que brillan con deslumbradora blancura á la luz del día. "Al llegar á cierta altura, determinada por su densidad con relación á la atmósfera, esta columna se dilata horizontalmente, y si las corrientes atmosféricas no la empujan en una dirección particular, se esparce por todas partes á modo de nube circular, turbia y obscura. Cuando median ciertas circunstancias atmosféricas muy favorables, la nube con la columna que la soporta se asemeja á un inmenso quitasol ó al pino de Italia, al cual comparó Plinio el Joven la nube de la erupción del Vesubio en 79, y que se reprodujo

(1) Acontece también que los temblores de tierra precursores se sienten únicamente en una porción de los flancos del volcán. Por ejemplo, cuando la erupción del Etna en enero de 1865, la sacudida que precedió inmediatamente á la erupción se sintió tan sólo en la vertiente Nordeste del monte. "En Lavina, cerca de Piedimonte, dice M. Fouqué, fué de tal intensidad que los habitantes asustados huyeron de sus casas y pasaron la noche al aire libre sin atreverse á volver á ellas. En cambio, el temblor de tierra fué tan poco perceptible en Catania, que casi no se notó."

idénticamente en 1822 (1). Contrastando con esta columna de blancas burbujas de vapor, se ve un chorro no interrumpido de cenizas negras, cuyos mayores y más pesados fragmentos caen al suelo después de describir en el aire una curva parabólica. El chorro de materias sólidas llega á veces á muchos miles de pies de altura y la columna de vapores se eleva todavía más. De la nube brotan por todas partes, pero en especial de sus bordes, sinuosos relámpagos de extraordinaria belleza. El aumento continuo de la nube intercepta en breve la luz del día, y la rápida caída de la arena y cenizas que contiene contribuye á rodear la atmósfera de tinieblas y á aumentar el espanto de los habitantes de las cercanías. La elevada columna de humo, visible de día, y que, según acaba de decirlo el sabio geólogo inglés, es á veces bastante densa para interceptar la luz, cede el puesto de noche á una columna luminosa de la misma altura, pero inmóvil y únicamente cambiando algún tanto de intensidad. Sin embargo, de vez en cuando la surcan líneas de fuego más brillantes, parecidas á fuegos de artificio, trazadas por las escorias que la fuerza explosiva lanza fuera del cráter. Durante la erupción del Etna en 1865, uno de los cráteres que formó, tuvo á mediados de abril una recrudescencia de actividad. M. Fouquet, que le observaba á la sazón, dice: "Arroja piedras incandescentes que en medio de la obscuridad de la noche forman haces de fuego que compiten en brillo con las más hermosas piezas de fuegos artificiales. Estas piedras, despedidas á alturas prodigiosas, caen en los costados del cono, llenándolo algunos minutos como de brillantes estrellas."

La fase álgida de la erupción está caracterizada generalmente por un fenómeno de gran importancia, la salida de la lava fuera de las paredes del cráter. Unas veces es causa de esta salida la ascensión progresiva de la materia fluida incandescente hasta el borde inferior del cráter mismo, lo cual sucede en los conos volcánicos de poca elevación. Al llegar allí, la lava se desborda y corre á torrentes por las laderas de la montaña. Pero en los volcanes de alguna elevación, la masa fluida levantada por la fuerza expansiva de los vapores ejerce tan intensa presión contra las paredes internas, que éstas acaban por ceder, y se abren grietas en muchos puntos y á diferentes alturas, por las que se escapa la lava á los flancos exteriores del cono. Así sucedió durante la erupción del Vesubio en 1861, en que la lava salió por un punto muy inmediato á la base de la montaña, y cuando la del Etna en 1865, en que desde el principio se formó una grieta profunda en dirección de la línea que reúne el cráter principal con el del Frumento, prolongándose después hasta debajo de éste; de esta grieta, en la que se formaron, espaciados como otros tantos ojales, siete pequeños cráteres, salieron los torrentes de lava que inundaron todo el valle de la Colla Vecchia. Por último, notóse el mismo fenómeno en 1866, durante la erupción del Mauna Loa en la isla de Havai. La lava se abrió paso por el lado oriental del volcán y como á la mitad de su altura, saliendo con tanta violencia que una columna líquida incandescente, de más de 30 metros de altura, saltó como un chorro de agua inmenso á más de 300 metros, antes de formar el torrente, que devastó todo un lado de la isla de Havai.

(1) "Remontábase la nube á los aires, sin que pudiera distinguirse á tan larga distancia de qué montaña había salido: por lo que ocurrió en seguida conocióse que era del monte Vesubio. Su forma se asemejaba á la de un árbol, particularmente á la de un pino, porque, elevándose al cielo como un tronco inmenso, su cabeza se ramificaba. Creo que un viento subterráneo empujaba al principio este vapor con impetuosidad; mas no haciéndose sentir su acción sino hasta cierta altura en la que la nube bajaba por su propio peso, ésta se extendía horizontalmente. Tan pronto parecía blanca, como negruzca ó de diferentes colores, según que estaba más ó menos cargada de ceniza ó tierra."

La salida de la lava puede tener una duración que varía entre algunos días y muchos meses. M. Fouqué dice en la descripción de la erupción del Etna de 1865 que la salida de la lava, que marcó el principio del fenómeno en la noche del 30 al 31 de enero, cesó por primera vez á fines de febrero; volvió á empezar el 6 de marzo, y el 21 de mayo las corrientes de lava emprendían otra vez con actividad creciente su devastadora marcha.

Cuando la lava cesa de manar, la erupción toca á su fin. Sin embargo, acontece que el cráter sigue siendo largo tiempo foco de emisiones gaseosas; la expulsión de escorias y cenizas va disminuyendo, y la lava enfriada y solidificada, así como los mon-

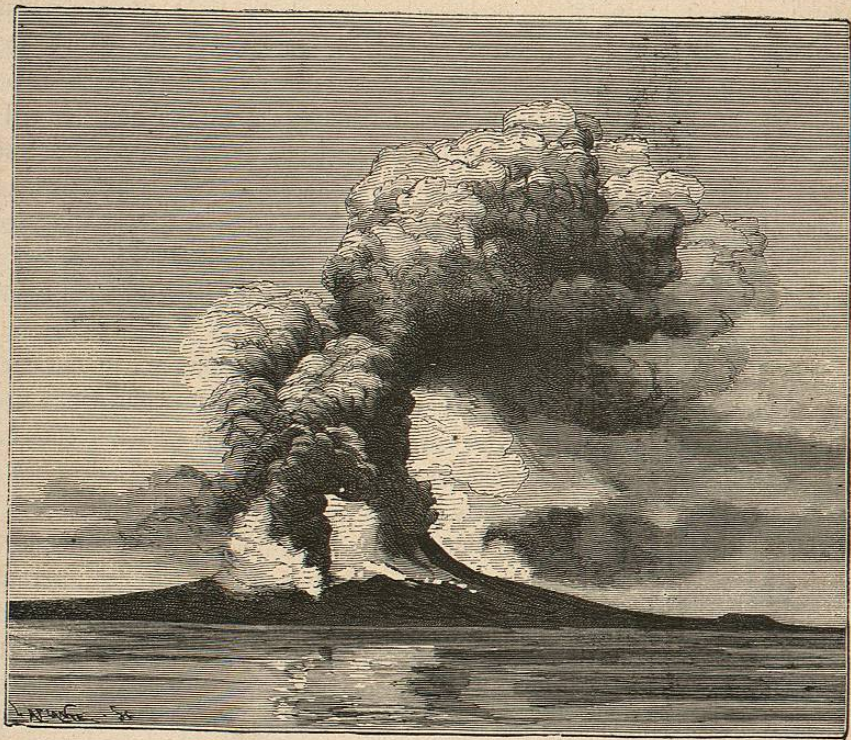


Fig. 141.—El Vesubio durante la erupción del 26 de abril de 1872

tones de escorias y cenizas, obstruyen progresivamente el orificio y las grietas, pudiendo darse la erupción por concluída. El volcán entra de nuevo en un período de inactividad completa, á no ser que continúe emitiendo simples vapores, en cuyo caso pasa al estado de solfatara.

Para dar más precisión á la forzosa vaguedad que lleva en sí una descripción general de las erupciones volcánicas, completémosla con algunos datos históricos tomados de recientes observaciones. Consideremos por ejemplo la erupción del Vesubio de los últimos días de abril de 1872, la cual se distinguió, como veremos, por su violencia así como por su corta duración.

Desde 1865 el célebre volcán se hallaba alternativamente en lo que se llama la fase de actividad estrombólica y en la de actividad solfatárica. La última erupción había ocurrido en noviembre de 1871. El 15 de enero de 1872 tuvo el volcán una recrudescencia, caracterizada por detonaciones sordas y la salida de piedras incandescentes. En febrero y marzo tuvo el cono marginal de 1871 pequeñas erupciones intermitentes,

que se hicieron continuas á principios del mes de abril. Por el gran cono empezó á salir lava al Atrio del Caballo. El 8 se abrió una grieta en el cono principal, la cual se agrandó considerablemente diez y ocho días después. Mientras tanto aumentaba la actividad de los cráteres y las detonaciones eran más fuertes. A eso de las cuatro de la tarde del 24 de abril, manó abundante lava de la cima del cono principal de 1867, y á las dos horas había llegado ya á la base de la montaña. A las siete, la grieta dió paso á torrentes de lava, y toda la mitad del cono grande, visible desde Nápoles, estaba cubierta de fuego, desde la base á la cima.

Tan magnífico espectáculo, que duró toda la noche, desapareció en la mañana del 25. Pero no por eso dejó de atraer á la noche siguiente muchas personas, ganosas de observar, durante aquel período de calma relativa, la salida de masas incandescentes arrojadas por los cráteres. A las tres y media de la mañana hubo una explosión formidable, y se formó en el Atrio un boquete que vomitaba torrentes de lava, casi debajo de los pies de los imprudentes espectadores, muchos de los cuales murieron aplastados por las escorias, ó quemados y asfixiados por el vapor de agua, la ceniza y los vapores ácidos. Un observador, que examinó de cerca los fenómenos, describe en los siguientes términos el aspecto del Vesubio después de tan terrible suceso:

“Era ya imposible conocer el Vesubio y el Atrio del Caballo, cubiertos de cenizas blancas; en aquel momento no se divisaba ninguna lava. La fuerza interna, que produjo un efecto análogo al de la explosión de una inmensa caldera de vapor, había lanzado al Atrio, al Nornoroeste, una porción del cono marginal de 1871 con toda la parte del cono mayor hasta la base comprendida debajo de aquél hacia el Nornoroeste, y únicamente quedaba la parte del cono marginal fronteriza al Observatorio, que se prolongaba hasta abajo, siguiendo la gran hendedura de 1871 y formando como un barranco.

„A eso de las siete de la mañana empezó la gran erupción. La primera boca que se abrió fué en el Atrio al Noroeste, yendo precedida de una emisión extraordinaria de cenizas y vapores que formaban un *pino* inmenso, y que ahuyentaron á todo el mundo excepto al conserje y á mí; entonces la lava corrió como un río, y pasando por delante del Observatorio, se dirigió hacia Resina.

„A las nueve abrióse otra boca de erupción en el cono grande, al Sudsuroeste, hacia la parte baja del antiguo cráter, cuya abundante lava corría entre los Camaldoli y Torre del Greco.

„A las diez, después de una gran tempestad y de continuas detonaciones, se abrieron otras bocas en el Atrio del Caballo, y la lava, llenando al punto la Vetrana, bajó como un ancho torrente hacia las Novella y las aldeas de Massa y San Sebastiano. Toda la noche del 26 al 27 fué aquello un inmenso incendio con el incesante acompañamiento de los bramidos terribles del volcán. Veinticuatro horas después la lava se detenía, y entonces empezó la salida de cenizas y lapilli, acompañadas de estampidos y relámpagos en la cima del cono grande. A principios de mayo cesaron gradualmente todos estos fenómenos (1).”

En esta erupción notable son de notar dos circunstancias: la primera, que la salida de la lava ha coincidido con la formación de grietas anchas y profundas en un lado del cono grande y en el Atrio; únicamente ha brotado por este último espacio, pero tran-

(1) Carta de M. Diego Franco á M. C. Sainte-Claire Deville. M. Franco, ayudante de M. Palmieri en el Observatorio del Vesubio, se retiró á descansar el 24 de abril á la una de la mañana, y á las pocas horas le despertó el ruido de la explosión.

quilamente y sin saltar, sin que se formaran cráteres adventicios, como durante la erupción del Etna en 1865. La segunda circunstancia es la corta duración de la fase de paroxismo, que apenas ha comprendido ocho días, desde el 24 de abril al 1.º de mayo.

Contrastando con esta intermitencia de los fenómenos volcánicos que á un período más ó menos largo de calma ó de escasa actividad hace que sigan violentas explosiones, á menudo desastrosas para las regiones circunvecinas, debemos oponer la continuidad de los fenómenos que constituyen la clase de actividad á que se da el nombre de *estrombólica*, del foco que en altísimo grado la presenta. Hemos dicho ya que el cono de Stromboli, una de las islas Lípari, está en perpetua actividad, según se desprende de las tradiciones históricas. Spallanzani lo observó en 1788, y después de él Hoffmann,



Fig. 142.—El Stromboli

Humboldt, Rose y Scrope. Véase cómo describe este último los fenómenos de que fué testigo cuando subió á dicho volcán en 1820. Después de recordar que la isla de Stromboli tiene casi la forma de una elipse, y que su elevación es la de un cono de 1.000 metros de altitud y de 30 á 50 grados de inclinación, añade:

“Tiene un cráter en su cima, desmoronado hacia el Norte. En este mismo lado baja hasta el mar un plano inclinado, liso, de unos 50 grados, que parte inmediatamente del *fondo* del cráter. Lo empinado de esta cuesta hace que las escorias vomitadas de continuo por el cráter no puedan permanecer en ella; por consiguiente las que caen por este lado corren hasta el mar, donde, después de haber sido trituradas por las olas, las corrientes se las llevan sin duda mar adentro.

„Al llegar al borde culminante del cráter, por un sendero que empieza en la parte habitada de la isla, el observador puede mirar directamente en la boca del volcán, á un centenar de metros debajo de él. Cuando lo visité en 1820, pude comprobar la exactitud del relato de Spallanzani y cerciorarme de que los fenómenos de esta época eran precisamente iguales á los que él había descrito en 1788. Se ven dos aberturas entre las negras rocas caóticas de lava escoriforme que constituyen el pavimento del cráter.

Una de estas aberturas parece vacía, pero á cortos intervalos sale de ella un chorro de vapor rugiente, como de un horno cuando la portezuela está abierta, aunque con mucho más ruido y esto durante un minuto. En la otra abertura, que tiene unos veinte pies de diámetro y está situada á algunos más de distancia, se ve claramente una masa de materias derretidas, que despide vivo resplandor, y se eleva y vuelve á caer á intervalos de diez minutos próximamente. Siempre que al elevarse esta masa llega al borde del cráter, se abre en su centro como una gran burbuja que revienta, y al estallar vomita un espeso volumen de vapor, acompañado de una emisión de fragmentos de lava incandescente y de escorias informes que se elevan á algunos centenares de pies sobre los bordes del cráter. Muchos de dichos fragmentos no llegan á tanta altura, pues parte de ellos vuelven á caer en el cráter para ser despedidos de nuevo. Sin embargo, otra parte considerable cae en la empinada cuesta de que he hablado, rueda hasta el mar, y como el cráter conserva su profundidad y su forma, claro está que después de varias emisiones, casi todas estas escorias emprenden tarde ó temprano el mismo camino para diseminarse por el fondo del Mediterráneo.

Parece indudable que lo que causa aquí la continuidad de la acción volcánica es que la abertura del cráter no está obstruída nunca y por consiguiente la lava permanece en comunicación constante con el aire libre, ó á poca diferencia con el exterior. El volcán de Masaya, cerca del lago de este nombre en Nicaragua, se encuentra en las mismas condiciones. En el fondo del cráter se ven enormes burbujas de lavas líquidas que se elevan y vuelven á caer con regularidad casi cada cuarto de hora. Negras escorias flotan en la superficie inflamada del abismo, cuyo nivel suele estar por término medio á muchos centenares de pies debajo del borde del cráter; sin embargo, por efecto de una repentina y vehemente ebullición, la lava llega á veces al margen superior y se desborda vomitando un montón de piedras caldeadas al rojo. El lago de lavas del Kilauea produce fenómenos parecidos en gigantesca escala. Más adelante nos ocuparemos de ello.

IV

LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS: TORMENTAS, CENIZAS, LAVAS

La salida de las lavas, que es el fenómeno capital de las erupciones violentas, no siempre es el incidente más peligroso de ellas. Verdad es que todo lo destruyen ó poco menos á su paso; mas por lo común su marcha es bastante lenta para que tanto los hombres como los animales que se encuentran en la región puedan librarse de sus efectos. No sucede lo mismo con las cenizas en ciertas erupciones en que su abundancia es tal que lo inundan y cubren todo. Pero lo que más desastres puede causar son los torrentes de lodo ó agua cenagosa juntamente con las violentas sacudidas de los terremotos. Algunos volcanes de Java y de América arrojan, desde el fondo de sus cráteres, en vez de lava, torrentes de un barro líquido que se desparrama por sus flancos como aquella, pero con rapidez mucho mayor y cuyos efectos destructores son terribles. En los volcanes de Islandia la lava incandescente brota entre las nieves y los hielos de que están cubiertos, los derrite instantáneamente, y forma con el agua resultante de esta fusión materias cenagosas que causan terribles inundaciones. Aparte de estas causas de formación del barro, que dimanen de la constitución interior de los focos ó de las condiciones climatológicas, hay otra que se observa con bastante frecuencia en las erup-