

EL VOLCAN HUDSON

y la formación de La Pampa

EL VULCANISMO EN LA PATAGONIA

Mario E. Teruggi

Cuando en agosto de 1991 el volcán chileno Hudson lanzó a la atmósfera grandes volúmenes de cenizas volcánicas que rápidamente se asentaron sobre el territorio de Santa Cruz, los medios de comunicación se convulsionaron ante el fenómeno y, en general, lo presentaron como muy peligroso y excepcional. Se nos consultó al respecto y los periodistas quedaron un tanto decepcionados al informárseles que dicha explosión volcánica no era tóxica (mucho se dijo, entonces, de enviar a la zona máscaras antigás) ni tampoco muy peligrosa para las vidas humanas (hay, sí, mortandad de animales, ya que al comer pastos cubiertos por cenizas introducen en el tracto digestivo filosas partículas vítreas que provocan hemorragias intestinales). ¡El periodismo no científico lamentaba que no hubiese una dramaticidad mayor!

A poco más de dos años de la catástrofe, la vida santacruceña prosigue en la región afectada y la capa de cenizas que tapizó la superficie ha sido parcialmente removida por aguas y viento o está siendo colonizada por las plantas.

Lo primero que debe señalarse es que la explosión del Hudson -situado unos 400 km. al oeste-sudoeste de Comodoro Rivadavia- no es un fenómeno extraordinario sino un acontecimiento recurrente a través de la historia geológica y humana. Desde hace por lo menos 180 millones de años la Patagonia viene siendo afectada por intermitentes pero incasantes efusiones y explosiones volcánicas, al punto que la mayor parte de sus rocas y suelos, al igual que las arenas y fangos del litoral y de la plataforma marina son productos de esa impresionante actividad ígnea.

No se trata, como cree o sostiene mucha gente, del resultado de la edad atómica, sino de un proceso natural que está vinculado al hecho de que, desde el Pacífico, las placas

(1) de Nazca y Antártida se van introduciendo debajo de la placa americana (subducción) a una velocidad de dos o más centímetros por año. Este encuentro de las placas genera los movimientos sísmicos de la región andina y líquidos calientes fundidos o magmas, que eventualmente pueden escapar a la superficie como erupciones volcánicas. Como la zona de choque de las placas coincide con la trinchera o fosa de Atacama, a unos 110 km. de la costa chilena, es natural que los volcanes estén concentrados en la nación vecina.

Efectivamente, desde Tierra del Fuego a la latitud de Comodoro Rivadavia se alinean diez volcanes que han estado activos en tiempos históricos. De sur a norte, son ellos: Monte Burney, próximo al Estrecho de Magallanes, que erupció en 1911; siempre del lado chileno siguen el Reclus, el Aguilera, el Lautaro (erupción en 1959), el Hudson (erupciones en 1971 y 1991), el Macá, el Coy y el Mentolat. Más al norte, desde los 45° de latitud sur hasta Mendoza, los centros volcánicos son todavía más numerosos.

Sería largo enumerarlos (Calbuco, Osorno, Puyahué, etc.), pero no se puede dejar de mencionar el Quiza-Pu, cuya erupción de 1932 cubrió con una capa de cenizas blancas buena parte del país, llegando hasta Buenos Aires y La Plata. Se ha calculado que el Quiza-Pu produjo 13 km³ de cenizas, que se acumularon con espesores de 10 o más cm en el oeste y de pocos mm en La Plata. Debe tenerse en cuenta que este volcán efectuó otra gran erupción en 1846-47, y que otra menor, en mayo de 1960, cubrió de cenizas las ciudades de Valdivia (Chile) y de San Carlos de Bariloche.

Si se considera el total de los Andes sudamericanos, resulta que a lo largo de sus 7.000 km de longitud se escalonan miles de volcanes, en su gran mayoría extintos o durmientes, aunque cuarenta y cinco se

consideran activos. También se los encuentra en la Antártida, desde la Isla Decepción hasta el interior del continente helado, entre otros el Monte Early, el volcán más meridional del mundo. Algunos de los volcanes andinos son famosos, como el Osomo, el Nevado Ojos del Salado, el San Pedro, el Misti, el Chimborazo, el Cotopaxi . . .

Por supuesto, el vulcanismo sigue en América Central (Popocatepetle, Ischihuasi, etc., en México), en las Antillas y en América del Norte (recuérdese la gigantesca explosión del Volcán Santa Helena, de los Estados Unidos, en 1980).

Muchos volcanes son tranquilos, de tipo efusivo, que sólo lanzan gases y coladas de lava de corto recorrido pues se enfrían y solidifican rápidamente. Por el contrario, los volcanes cordilleranos son explosivos y, más que lava, arrojan al exterior cantidades de material triturado (**tefra**), constituido en su mayor parte por partículas de dimensiones similares a las del polvo; son las cenizas volcánicas, de aspecto similar a las cenizas de combustión de leña o carbón. Lanzadas a la atmósfera por la explosión, las cenizas son transportadas por los vientos y pueden recorrer grandes distancias hasta depositarse. Así, el polvo volcánico de la explosión del Lacar en abril de 1993 alcanzó la ciudad de Santa Fe.

El menor o mayor transporte de los materiales volcánicos triturados depende de la altura que alcanzan en la atmósfera. Los que se elevan a solo decenas de metros, que suelen ser los fragmentos más grandes (**bombas volcánicas, lapilli**) caen en la proximidad de la boca explosiva. Un tipo especial de depósito es el de las **nubes ardientes**, masas gaseosas calientes cargadas de gotitas de lava y partículas que escapan a gran velocidad de los volcanes explosivos. Con temperaturas internas entre 550 y 950° C, estas nubes, que avanzan a ras del suelo, son muy peligrosas; una de ellas, vomitada por el volcán japonés Unzen, causó el 3 de junio de 1991 la muerte del renombrado vulcanólogo francés Maurice Kraft y su esposa, así como de treinta técnicos que estudiaban la erupción. Los depósitos de nubes ardientes semejan lavas y suelen cubrir vastas áreas, como sucede en Patagonia.

Las partículas volcánicas que la explosión arroja a las alturas entre mil y cinco mil metros son llevadas en suspensión por los vientos dominantes (como los del oeste o sudoeste de la Patagonia) y se van depositando lejos de la boca explosiva, a decenas o centenares de kilómetros. Las partículas arrojadas a más de cinco mil metros de altura -a veces hasta diez mil ó más- forman una suspensión aérea de altitud

que viaja eólicamente distancias enormes hasta caer en las superficies continentales o en los mares. Esta porción fina de la erupción del Quiza-Pu de 1932 llegó a Río de Janeiro y más allá en el Atlántico. A mayor la distancia recorrida, mayor la dificultad para identificar el centro de origen.

Es evidente entonces que las cenizas volcánicas, por su capacidad de transporte, pueden formar parte de terrenos de áreas que nada tienen que ver con el vulcanismo.

LOS TERRENOS PAMPEANOS

La Pampa es una de las cuatro grandes llanuras loésicas del mundo, llamándose **loess** a un fino material (fundamentalmente limo y arena fina, con poca arcilla) que forma depósitos amarillentos a rojizos sobre los cuales se desarrollan suelos oscuros. Las restantes planicies loésicas, en el hemisferio boreal, son: las prairies norteamericanas, las estepas ruso-siberianas y las llanuras chinas.

En las cuatro grandes llanuras -y en otras de menos superficie- el loess ha sido transportado como polvo por los vientos y su depositación en las planicies está favorecida -por la presencia de vegetación herbácea que actúa como trampa o filtro de esos finos sedimentos. A través de los siglos, la

MJ **JORGE**

MARROQUINERIA

**8 N° 669 (45 y 46)
La Plata**

**Tel.: 25-9479
Argentina**

acumulación de los polvos eólicos llega a originar depósitos espesos, de hasta más de cien metros en China y de unos cuarenta metros en la provincia de Buenos Aires.

Hacia 1869, dos geólogos alemanes que participaron en el primer censo argentino y conocían el loess de los valles centro-europeos, notaron la similitud de aspecto entre ese sedimento y los pampeanos. Desde entonces, se acepta sin mayor discusión que el subsuelo bajo nuestros pies es un loess, más o menos modificado por la acción de las aguas superficiales de ríos, arroyos y cuerpos de agua de tipo lagunas, bañados, esteros y cañadas. Este loess argentino despertó considerable interés geológico pues sus escasos cuarenta metros de espesor encierran el registro de lo sucedido en buena parte del Cuaternario. Por un lado, están los restos fósiles, en especial los vertebrados que habitaron la llanura y se alimentaron de su vegetación. Los grandes esqueletos de las salas paleontológicas del Cuaternario del Museo provienen en gran medida de los terrenos pampeanos. Por otro, los sedimentos encierran las claves para descifrar los cambios climáticos a través del tiempo, tema de gran importancia pues en base a la paleoclimatología se obtienen bases para comprender la evolución climática del presente.

En 1925, Joaquín Frenguelli, uno de los grandes directores del Museo entre 1934 y 1946, publicó una obra clásica, **Loess y limos pampeanos**, en la que se analizan las características del sedimento de la llanura bonaerense. Con todo, no existía entonces ni la tecnología adecuada ni los especialistas que permitieran conocer la composición íntima del material loesolde. Sólo en la década del cincuenta (Teruggi, 1954) se estableció que un setenta por ciento o más de las partículas y granos que forman dicho sedimento son de naturaleza piroclástica, es

decir, cenizas y polvos de lejanas explosiones volcánicas, a las que se agregan partículas de lavas patagónicas. Poco después también se demostró (Teruggi et al., 1959) que las arenas del litoral bonaerense (playas y médanos) reflejan la misma composición. Hasta las arenas de Punta Lara o Quilmes mantienen similares características composicionales, que paulatinamente se van diluyendo en dirección al Delta, donde llega el aporte de detritos brasileros por vía del Paraná y el Uruguay.

La Pampa es la única de las grandes llanuras loésicas de composición piroclástica-volcánica. Las otras tres están formadas por detritos provenientes de rocas graníticas o similares. Además, esas llanuras están vinculadas -en menor proporción en China- con las glaciaciones del Cuaternario, que en su avance trituraron las rocas del piso y originaron grandes volúmenes de material suelto, que fue la sustancia prima que los vientos levantaron y depositaron en las planicies herbáceas. La pampa bonaerense no tiene relación directa con las glaciaciones, aunque varios autores trataron en el pasado de hallar huellas del paso de los hielos. Se admite, eso sí, que hubo en la Provincia alternancia de épocas lluviosas y de semiaridez, en equivalencia con los períodos glaciales e interglaciales.

PAMPA Y PATAGONIA, HERMANDAD COMPOSICIONAL

La pampa bonaerense tiene, según acabamos de ver, una serie de rasgos específicos que concitan el interés mundial. Pero su génesis y su composición tienen que ver, directamente, con las erupciones explosivas de los volcanes cordilleranos y sus productos piroclásticos. Las cenizas del Hudson llegaron en 1991 hasta Mar del Plata, cuyos crepúsculos, en esa época, se enrojecieron al reflejar las partícu-

las de cenizas suspendidas la luz del sol poniente. E indudablemente, sin ser percibidas, muchas de ellas pasaron a formar parte menor de polvos atmosféricos que caen sobre La Plata y, entre muchos otros, sobre el techo del Museo.

El Hudson, y otros volcanes activos, llegan hasta nuestras viviendas con sus finos detritos transportados por el viento. Lenta e inexorablemente, llegan y seguirán llegando.

LECTURAS SUGERIDAS

DI LORENZO, M.C.E. di y J.R. REMIRO, 1960.-Estudio de la arena volcánica caída en mayo de 1960 en Valdivia (Chile) y San Carlos de Bariloche (Argentina): Comunicaciones Museo Arg. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia, Ciencias Geológicas, Tomo I, N° 18. Buenos Aires.

FRENGUELLI, J., 1925. -Loess y limos pampeanos. Reimpresión Museo de La Plata.

KRAFT, M., 1993. -I Vulcani. Il fuoco della terra. Universale Electa / Gallimard. Trieste. Serie Tecn. y Didáctica N° 7; 1-88. La Plata, 1955.

STERN, Ch. R. 1990. -Tephrochronology of southernmost Patagonia. National Geographic Research, vol 6 (1); 110-126. New York.

TERUGGI, M.E., 1954. -El material volcánico-piroclástico en la sedimentación cuaternaria argentina: Rev. Asoc. Geol. Argentina, vol. 9 (3), 184-194; Buenos Aires.

TERUGGI, M.E., E. CHAAR, J. REMIRO y T. LIMOUSIN, 1959. -Las arenas de la costa de la provincia de Buenos Aires entre Cabo San Antonio y Bahía Blanca: Public.

LEMIT, ser. II, N° 77, 1-37; La Plata.

(1) Toda la parte exterior de la tierra, hasta 110 km de profundidad (litosfera) está constituida por ocho grandes placas móviles que se separan o chocan entre sí a lo largo del tiempo. La separación de América del Sur de África, que se inició hace más de 70 millones de años, es un ejemplo de la dinámica de las placas.