

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá | robargu@hotmail.com

Diplomado sobre historia y literatura

El Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la UNAM invita al diplomado "Puentes entre la historia y la literatura (desde la Antigüedad hasta nuestros días)", que se realizará los martes y jueves, de 17:00 a 19:00 horas, del 8 de febrero al 1 de diciembre, en la Hemeroteca Nacional. Más informes en www.iib.unam.mx



EN ESTADO DE QUIETUD

En México hay unos catorce volcanes activos, pero en "estado de quietud" (es decir, sin una manifestación superficial)



Estilos eruptivos	Hawaiano o efusivo	Estromboliano o mixto	Vulcaniano	Pliniano o vesubiano	Freato-magmático o surtseyano	Peleano
Dependen de la estructura y morfología del volcán, de las características de la cámara y del magma, de los contactos magmático-hidrotermales, y de la intensidad de procesos exógenos y endógenos	 Las erupciones son muy tranquilas, muy poco explosivas y con una lava bastante fluida	 Las erupciones son explosivas, con abundante lava y una gran cantidad de bombas y bloques	 Las explosiones son muy fuertes, con una lava ácida y muy viscosa que al pulverizarse produce mucha ceniza	 Las explosiones son muy violentas, con precipitaciones de ceniza y emisión de grandes cantidades de piedra pómez y gas tóxico	 Las erupciones, muy explosivas y catastróficas, se producen por el contacto del magma con grandes volúmenes de agua	 La lava, consolidada con rapidez, tapa el cráter, formando un pitón; la presión de los gases origina una gran explosión que lo levanta

VOLCANES ACTIVOS: PELIGRO LATENTE

A partir de los últimos días de 2010, el Volcán de Colima ha registrado una intensa actividad, con derrames de material ígneo por sus laderas, desprendimiento de rocas desde la cima del cono y exhalaciones de gases y vapor de agua.

Y el Etna, ubicado en la costa este de Sicilia, Italia, volvió a "despertar" la semana pasada (sus últimas erupciones fueron en 2007 y 2008): arrojó cenizas y ríos de lava que aterrizaron a los habitantes de las zonas vecinas.

Por eso, de acuerdo con la doctora Lucía Capra, investigadora del Centro de Geociencias, campus Juriquilla, de la UNAM y coautora, con José Luis Macías Vázquez, del libro *Los volcanes y sus amenazas* (FCE), hay que tener más cuidado con todos los volcanes activos del mundo y, en especial, con tres de México: el ya mencionado Volcán de Colima, el Popocatepetl y el Tacaná.

"En cuanto al Volcán de Colima, el domo en su cráter, que empezó a crecer en 2007, ya alcanzó un volumen de dos millones de metros cúbicos y se está empezando a desbordar. Cuando se colapse, puede desencadenar erupciones de cierta magnitud, flujos piroclásticos como los que se han visto recientemente en el volcán Merapi, en Indonesia, o columnas plinianas como las que el mismo Volcán de Colima arrojó en 1913", señala Capra.

Por lo que se refiere al Popocatepetl, la investigadora recuerda que ha tenido erupciones cataclísmicas a lo largo de su historia, debido a lo cual podría representar un peligro para poblaciones aledañas y realmente paralizar todo el centro del país.

"Una posible erupción, con dispersión de cenizas hacia el DF, colapsaría completamente esta ciudad, paralizaría cualquier tipo de actividad antrópica (conjunto de acciones que el ser humano realiza en un espacio determinado de la biosfera, con el fin de garantizar su bienestar)", explica.

Las cenizas son pequeños fragmentos de vidrios que al entrar en el organismo a través de las vías respiratorias podrían causar la asfixia de muchas personas; dañarían también todo tipo de mecanismos (motores, computadoras, sistemas de comunicación, etcétera), taparían los drenajes y afectarían el tráfico aéreo.

"Ahora bien, no se tiene una señal de que esto vaya a ocurrir. El Popocatepetl tiene una actividad constante pero moderada", aclara Capra.

Y en relación con el Tacaná, estudios de su historia eruptiva indican que ha tenido erupciones muy grandes. Actualmente sólo tiene actividad fumarólica y no presenta indicios de una posible reactivación, pero eso no significa que esté en reposo completo.

"Podría representar un peligro para Tapachula, Chiapas, ciudad construida

Hay que tener más cuidado con el de Colima, el Popocatepetl y el Tacaná. Una erupción del segundo, con dispersión de cenizas hacia el Distrito Federal, colapsaría esta ciudad

UN TRÍO DE CUIDADO



VOLCÁN DE COLIMA. Se eleva a 3 860 metros sobre el nivel del mar (msnm). Los municipios afectados por su actividad son Comala y Cuauhtémoc, en Colima; y Tuxpan, Zapotitlán y Tonila, en Jalisco. Desde 1576 ha tenido más de cuarenta erupciones, de las cuales destacan las de 1585, 1606, 1622, 1690, 1818, 1890, 1903, 1913 (la más violenta) y las más recientes de febrero de 1999 y junio de 2005.



POPOCATÉPETL. Es el segundo volcán más alto de México, con una altura de 5 500 msnm. Se localiza en los límites territoriales de los estados de Morelos, Puebla y México, a unos 55 kilómetros al suroeste del DF. Mediante un paso montañoso conocido como Paso de Cortés está unido por la parte norte con el Iztaccihuatl. Tiene glaciares perennes cerca de la boca del cono.



TACANÁ. Tiene una altura de 4 092 msnm. Se ubica en el límite entre México y Guatemala, al noroeste de Tapachula, Chiapas, en México, y en colindancia con el departamento de San Marcos, en Guatemala. Décimo pico más alto de México y segundo de Guatemala, es raro que se cubra de nieve. Sus laderas presentan un bosque muy frondoso.

encima de los depósitos de las erupciones pasadas de este volcán".

Cinturón Volcánico Transmexicano

Por su reciente actividad eruptiva, la gente piensa que sólo el Volcán de Colima, el Popocatepetl y el Chichón son los únicos volcanes activos (es decir, con alguna actividad eruptiva en los últimos diez mil años) en nuestro país. Sin embargo, en México hay unos catorce volcanes activos, pero en "estado de quietud" (es decir, sin una manifestación superficial).

Tres ejemplos clásicos de volcanes activos en estado de quietud son el Nevado de Toluca (su última actividad eruptiva fue hace tres mil años; y su última actividad fumarólica, en 1800), el Tacaná y el San Martín.

Estos volcanes se ubican a lo largo del Cinturón Volcánico Transmexicano, el cual se extiende desde el océano Pacífico hasta el Atlántico, y presenta vulcanismo desde hace unos catorce millones de años, aproximadamente.

Hay otras regiones volcánicas más antiguas que forman parte de la Sierra Madre Occidental.

También hay vulcanismo en Baja California, donde está el volcán Tres Virgenes, y en Sonora, donde se localiza el campo volcánico el Pinacate.

"40 por ciento del territorio mexica-

no está cubierto por rocas de origen volcánico. Por ejemplo, Nayarit tiene el Ceboruco; Jalisco, el Tequila; el estado de México, el Nevado de Toluca y Jicotitlán; entre Puebla y Tlaxcala está el Popocatepetl; en Puebla, La Malinche (en estado de quietud); en Veracruz, el Pico de Orizaba, el Cofre de Perote y el San Martín; y en Chiapas, el Chichón y el Tacaná, quizás uno de los más peligrosos", dice Capra.

Estilos eruptivos

El Parícutín, el Chichón, el Popocatepetl y el Volcán de Colima son los volcanes mexicanos que en el siglo XX hicieron erupción y tuvieron años de crisis bastante fuertes.

"Sin embargo, el Parícutín ya no es un volcán activo. Es de esos volcanes monogenéticos que hacen erupción una vez y se apagan. Durante su crecimiento emitieron muchísimas cenizas y coladas de lava de gran volumen."

Las coladas de lava (magma que sale a la superficie sin fragmentarse) es el principal producto de un volcán cuando su estilo eruptivo es efusivo.

Como es tan lento su desplazamiento, no representan un peligro para la gente; permiten la evacuación de las poblaciones. Sin embargo, una vez que destruyen e incendian todo a su paso, es muy difícil volver a vivir en los lugares

donde se han emplazado.

Por lo contrario, si el estilo eruptivo de un volcán es explosivo, como ocurre en la mayoría de los estratos volcánicos de México, se generan dos tipos de depósitos diferentes que resultan peligrosos: los flujos piroclásticos, nubes turbulentas muy calientes (su temperatura puede alcanzar los 400 grados centígrados) que al moverse al ras de la superficie y a una gran velocidad quemar todo a su paso y no dan tiempo de evacuar; y las cenizas de caída, que pueden subir a la atmósfera y ser transportadas a otras partes por el viento.

"Las erupciones explosivas forman columnas plinianas conformadas por chorros de vapor de agua, gases y cenizas. Luego de elevarse a la atmósfera, caen como lluvia que puede ocasionar sepultamientos y colapsar los techos de las viviendas de las personas si se acumulan en ellos más de 10 centímetros de cenizas", indica la investigadora.

Mapas de peligro volcánico

Gracias a investigaciones desarrolladas en diversas universidades del país, México cuenta ya con mapas de peligro volcánico.

En dichos mapas, elaborados a partir del estudio del comportamiento histórico de los volcanes y de simulaciones de erupciones que permiten proyectar



Las erupciones explosivas forman columnas plinianas conformadas por chorros de vapor de agua, gases y cenizas. Luego de elevarse a la atmósfera, caen como lluvia que puede ocasionar sepultamientos y colapsar los techos de las viviendas de las personas si se acumulan en ellos más de 10 centímetros de cenizas"

Lucía Capra, investigadora del Centro de Geociencias de la UNAM

posibles escenarios futuros, se indica cuáles son las zonas que podrían ser afectadas por distintos eventos y productos eruptivos.

La UNAM, mediante su Centro de Geociencias y sus institutos de Geofísica y Geología, en colaboración con universidades de provincia como la de Colima y de Xalapa, Veracruz, elabora mapas de peligro volcánico o de probabilidad de ocurrencia que informan qué tanta probabilidad hay de que cierta zona sea afectada por una erupción.

"No hacemos mapas de riesgo volcánico. Para que un mapa de peligro sea también de evaluación de riesgo necesita incorporar información de estudios socioeconómicos que incluya proyecciones de pérdidas económicas en las zonas de afectación. Una zona que está en alto peligro no necesariamente está en alto riesgo. El riesgo aumenta conforme la zona se encuentra más densamente poblada. Un volcán en una zona donde no vive nadie a su alcance es de alto peligro, pero de cero riesgo porque no puede afectar a nadie", puntualiza Capra.

Ya se tienen mapas de peligro volcánico válidos para el Popocatepetl, el Volcán de Colima, el Nevado de Toluca, el Pico de Orizaba y el Tres Virgenes.

Actualmente se trabaja en la etapa final del mapa de peligro volcánico del Chichón. Ya se ha publicado una versión más técnica en una revista científica. Pero, para que su difusión sea mayor y su lectura e interpretación resulten más sencillas, se hará en un formato tipo póster, en español. Capra espera que esté listo para su publicación en este año (Fernando Guzmán Aguilar).

Más información: Correo electrónico: lcapra@dragongeo.ciencias.unam.mx