

NUEVA ACTIVIDAD DEL VOLCAN DE COLIMA EN 1991

Por Francisco Medina
Instituto de Geofísica - UNAM

Desde 1975 investigadores del Instituto de Geofísica de la UNAM, encabezados por Servando de la Cruz, han estado atentos a las manifestaciones eruptivas del Volcán de Colima. El Volcán representa un serio peligro potencial pues el domo ha crecido a un ritmo de 5 metros por año y desde 1965, fecha en que rebasó las paredes interiores del cráter, ha crecido casi 100 metros.

Durante 1975 presentó algunos derrames de lava y nuevamente derramó bloques de lava durante 1982. En febrero de este año inició nuevamente derrames de lava en bloques así como también actividad sísmica de consideración, llegando a registrarse más de 150 eventos por día durante el mes de febrero.

El derrame de lava alcanzó una longitud de casi dos kilómetros, estimándose en 1.5 millones de metros cúbicos la cantidad de lava derramada entre febrero y abril. Afortunadamente existe una red sísmológica telemétrica en operación en la zona aledaña al volcán; dicha red es operada por el Centro Internacional de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Colima. Con la ayuda de la información sísmica se ha podido establecer un programa operativo para evacuar el área cercana al volcán en caso de presentarse una emergencia; este aspecto reviste mucha importancia pues se calcula que hay una población cercana a los cincuenta mil habitantes instalados a menos de 15 kilómetros del volcán.

El Sistema Estatal de Protección Civil, la Zona Militar de Colima así como diversas comisiones gubernamentales han estado trabajando en colaboración con los geofísicos del Instituto de Geofísica de la UNAM y de la Universidad de Colima para elaborar un plan operativo en caso de presentarse una emergencia.

La actividad eruptiva del Volcán de Colima ha sido estudiada por muchos autores; se conoce que una gran avalancha y colapso parcial del edificio volcánico ocurrió hace sólo 4300 años. Durante esta actividad se llegó a generar una inmensa avalancha de productos volcánicos de casi 20 kilómetros cúbicos, misma que cambió la topografía de toda la zona al sur del Volcán. Este aspecto es sólo uno de los indicadores que mantienen alerta a los investigadores pues se piensa que el Volcán de Colima puede presentar etapas explosivas en cualquier momento.

Durante los últimos 450 años el Volcán de Colima ha tenido más de 30 fases explosivas siendo notables por su tamaño las desarrolladas en los años 1576, 1585, 1606, 1611, 1623, 1690, 1806, 1818, 1869, 1879, 1886, 1889, 1890, 1903, 1904, 1908, 1909 y 1913.

Desde 1957 el domo volcánico empezó a rebasar las paredes internas del cráter presentando algunos derrames pequeños por el lado norte. Dichos derrames estaban acompañados por una actividad sísmica moderada y en 1982 casi no hubo actividad sísmica. Comparativa-

mente, la actividad sísmica presentada en 1991 puede calificarse de intensa.

El 16 de abril se desarrolló una explosión moderada misma que alcanzó a arrojar una cantidad de ceniza considerable y provocó alarma entre los habitantes de las zonas cercanas al volcán.

De llegarse a producir una explosión volcánica, lo cual es factible debido a las condiciones que guardará el actual cono volcánico que actúa como tapón en el cráter, podrá desarrollar emisiones de ceniza de gran intensidad. Este aspecto no necesariamente causará daños de consideración puesto que la ceniza se enfría en la atmósfera y cae a temperaturas bajas. En diversas ocasiones tanto la Ciudad de Colima como Ciudad Guzmán se han visto afectadas por este tipo de fenómenos.

Pero puede llegarse a colapsar la columna de emisión de productos volcánicos en la explosión, generándose así los llamados flujos o derrames de piroclastos los cuales sí representan un alto riesgo potencial para la zona cercana al volcán.

Actualmente el Centro Nacional de Prevención de Desastres, bajo la dirección del Dr. Servando de la Cruz, ha iniciado un proyecto de estudio para determinar los caminos más favorecidos, debido a la topografía de la zona, en caso de que llegaran a generarse dichos derrames piroclásticos. Los resultados de este proyecto podrán usarse para la elaboración de un mapa de riesgo volcánico de la zona y como base para un plan de desarrollo urbano del área.

Los flujos piroclásticos se forman cuando la columna eruptiva, formada por gases y magma fragmentado en suspensión, adquiere una alta densidad. Cuando la densidad de la columna es baja evoluciona convectivamente alcanzando grandes alturas y provocando la caída de ceniza; pero si la densidad es alta entonces puede colapsarse y formar los derrames de piroclastos los cuales se comportan como un fluido, de muy alta temperatura, y desciende

por las laderas del volcán a velocidades considerables. Debido a su densidad, velocidad y alta temperatura, los derrames de piroclastos pasan calcinando y destrozando todo lo que encuentran a su paso.

Estos derrames viajan siguiendo un patrón determinado por la topografía del área y su alcance puede estar determinado por la misma, llegándose a observar avances de hasta 12 ó 15 kilómetros. Estos derrames son los que representan una alta peligrosidad para el área aledaña al Volcán, por lo que los estudios del Centro Nacional de Prevención de Desastres resultan de gran importancia.

Derrames de este tipo son los que desarrolló el Volcán Vesubio, en Italia, hace casi 2000 años cuando sepultó las famosas ciudades de Pompeya y Herculano; el volcán Pele en las Antillas, los desarrolló en una erupción a principios de siglo destruyendo una ciudad de 30,000 habitantes y el Volcán Chichón, en México, los generó durante las erupciones de abril de 1982 sepultando las ciudades de Francisco León y El Naranjo entre otras.

Adicionalmente la sismicidad del área de Colima llega a ser de gran intensidad, uno de los sismos más grandes que se han observado en México durante este siglo ocurrió en 1932 y su epicentro fue reportado en la zona aledaña al graben de Colima, en cuyo centro se encuentra el volcán de Colima.

Otros eventos de gran magnitud han ocurrido en el pasado en dicha área y reportados por los cronistas de la conquista de México. Tal es el caso del evento que ocurrió hacia 1560 y en el cual se llegaron a abrir grietas de más de dos metros de ancho.

El vulcanismo y la sismicidad del área están relacionados con el proceso de subducción de la zona, sin embargo la geodinámica no es del todo clara pues se piensa que el graben de Colima pudiera ser el resultado de una incipiente zona de dispersión ligada a la dorsal del Pacífico del Este. Este aspecto ha sido postulado por

algunos investigadores americanos los cuales se han basado en la información geoquímica de los diferentes volcanes monogenéticos del área.

En algunas ocasiones se han podido observar la ocurrencia casi simultánea de grandes erupciones en el Volcán de Colima y eventos sísmicos de origen tectónico de gran magnitud, tal fue el caso del evento de 1806, el 25 de marzo, cuando un gran evento sísmico de magnitud 7.5 fue precedido por solo unas horas por

una erupción volcánica de gran intensidad.

Afortunadamente los esfuerzos que están realizando el Instituto de Geofísica de la UNAM y la Universidad de Colima para monitorear la actividad sísmica que precede a una erupción de tipo explosivo, nos permite pensar que la zona cuenta con una adecuada vigilancia por lo que habrá tiempo para tomar las precauciones necesarias en caso de que se presente una erupción de tipo explosivo.

EL ECLIPSE SOLAR DE 1991

El once de julio ocurrió un eclipse solar cuya sombra abarcó gran parte de la república mexicana. Entre los grupos de investigación que establecieron proyectos para observar el evento estuvo el grupo de Geomagnetismo del Instituto de Geofísica de la UNAM, encabezado por el Fis. Adolfo Orozco.

Diversos magnetómetros fueron instalados en Teoloyucan, Estado de México, sede del Observatorio Geomagnético de la UNAM; otros equipos fueron instalados en Guadalajara y en Teotihuacan así como en un área fuera de la zona de Eclipse la cual sirvió de referencia a las estaciones detectoras del evento en la zona de eclipse.

El proyecto consistió en medir el cambio de la conductividad de la ionósfera Terrestre durante el paso de la sombra del eclipse; dicho cambio altera las corrientes eléctricas de la zona ionosférica y se produce una variación en la componente horizontal del campo magnético terrestre.

Las determinaciones se llevaron a cabo cada 10 minutos y durante todo el lapso de totalidad lo hicieron cada minuto. Los resultados iniciales hacen ver una notable reducción de la componente horizontal del campo magnético. Las mediciones realizadas tardaron un poco en ser

analizadas en su totalidad, pero los resultados iniciales muestran un comportamiento esperado para la Ionósfera Terrestre.

El grupo de investigación está formado por investigadores alemanes, brasileños y mexicanos y es sólo uno de los muchos grupos que se formaron para estudiar el eclipse de julio de 1991 en México.

PROYECTO RIDGE

Recientemente la Universidad de California, EUA, puso en marcha el proyecto RIDGE (Ridge Interdisciplinary Global Experiments) con objeto de profundizar en el conocimiento de la transferencia de energía y calor desde el interior de la tierra a los océanos y, por medio de ellos, a la atmósfera.

Como parte del proyecto se van a obtener muestras del piso oceánico en algunos lugares de la Dorsal del Pacífico. Este proyecto constituye un estudio multidisciplinario de las cadenas montañosas centrooceánicas y su volcanismo asociado. Se estima tener resultados importantes al final de la década de los 90 respecto a las causas y consecuencias físicas, químicas y biológicas, del transporte de energía en estos sistemas submarinos de la corteza terrestre.