

Reportajes

En este número de **Temas BGNOA**, la sección Reportajes tiene como objetivo dar a conocer los puntos de vista de especialistas que durante años han estudiado diferentes eventos de la geología que presentan peligrosidad. Les agradecemos el tiempo que han dedicado a responder nuestras preguntas y por enriquecer el debate sobre la responsabilidad de los científicos ante situaciones como las generadas a partir del sismo de l'Aquila.

JOAN MARTI MOLIST

Temas BGNoa ¿Qué acciones considera usted que deberían contemplarse para mejorar la caracterización del riesgo volcánico en Argentina?

JMM: De un modo general, las acciones que se deben realizar para reducir el riesgo volcánico de cualquier región activa son cuatro: Conocimiento de la actividad volcánica pasada mediante estudios geológicos y vulcanológicos del registro geológico, monitorización geofísica y geoquímica de la actividad actual, elaboración de planes de emergencia y gestión de crisis volcánicas, y desarrollo y aplicación de programas de educación a todos los niveles de la sociedad afectada. Estas acciones deben realizarse con antelación a una posible crisis si queremos que la gestión de la misma sea efectiva, pero también considerando la prevención del riesgo a largo plazo con el fin de realizar una adecuada planificación territorial de la zona y una concienciación de la población y de sus gestores sobre este posible problema, basándose en un buen conocimiento del mismo.

En el caso de Argentina, la mayor parte del riesgo volcánico proviene del posible impacto que sobre este país puedan causar las erupciones de volcanes chilenos, lo que complica cierta manera la aplicación de estas medidas de reducción del riesgo, ya que no se es completamente autónomo en la ejecución de las mismas. Aún así, las experiencias recientes demuestran que si bien la monitorización

JOAN MARTI MOLIST

Nacido en Balaguer (Lérida) el 19 de febrero de 1957, Doctor en Geología por la Universidad de Barcelona, Profesor de investigación del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), adscrito al Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera" de Barcelona, especialista en vulcanología física y riesgo volcánico. Director del Laboratorio de Simulación de Procesos Geológicos (SIMGEO, UB-CSIC), Secretario de la Sección de Riesgo Volcánico de la European Geosciences Union (EGU) durante el periodo 2003-2007, Secretario General de la International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth Interior (IAVCEI) desde 2007, representante del CSIC en la Comisión Nacional sobre riesgo volcánico, Secretario de la Sección de Vulcanología de la Comisión Nacional de Geodesia y Geofísica, asesor científico de la Comisión Europea en materia de riesgos naturales para la elaboración del programa de trabajo del 7º Programa Marco, coeditor del libro "Volcanoes and the Environment" (Cambridge University Press, 2005) y co-Editor en Jefe del Journal of Volcanology and Geothermal Research (Elsevier).

de muchos de los volcanes activos que pueden impactar sobre Argentina depende en gran manera de lo que haga el país vecino, las otras acciones deberían implantarse igualmente.

Temas BGNoa ¿Es alto el riesgo volcánico en el noroeste de Argentina? Las últimas erupciones ocurridas en los Andes de la Patagonia han dado lugar a la percepción de que el riesgo volcánico existe sólo en esa región.

JMM: Si bien esto es cierto, también lo es que las causas geodinámicas del magmatismo y volcanismo en la región del noreste argentino siguen siendo vigentes y, por lo tanto, implicando la existencia de una cierta probabilidad de que puedan ocurrir episodios eruptivos desde algunos de los volcanes más recientes de la zona. Ante esta situación es necesario realizar un estudio detallado de los episodios volcánicos más recientes de esta zona, del alcance de sus productos y de su posible recurrencia. Ello permitiría establecer una evaluación de la peligrosidad volcánica en la zona y con ello tendríamos cubierto el primer paso hacia la implantación de un programa para la reducción de riesgo. Igualmente necesario sería el despliegue de una red de monitorización básica que permita detectar posibles cambios en la actividad volcánica de la zona y anticiparse así a cualquier posible reactivación eruptiva.

Temas BGNoa ¿Qué elementos se tienen en cuenta para caracterizar a un volcán como activo o no activo?

JMM: Según la Asociación Internacional de Volcanología (IAVCEI) y el Programa de Volcanismo Global de la Institución Smithsonian de los EEUU, se considera volcán activo aquel que ha tenido manifestaciones de actividad, no necesariamente eruptivas, durante el Holoceno, es decir, durante los últimos 10000 años. Esta definición debe matizarse, ya que si bien ofrece un límite de tiempo aplicable para la evaluación probabilista de la peligrosidad volcánica, desde un punto de vista geológico sabemos que los volcanes y las zonas volcánicas activas pueden representar periodos de actividad del decenas a centenares de miles e incluso millones de años, en relación a la duración de los procesos geodinámicos y tectónicos que favorecen la formación de magmas y su ascenso hacia la superficie terrestre en estas zonas. Por ello, para poder caracterizar un volcán como activo o no activo debemos conocer bien el marco geodinámico en el que se encuentra, su historia eruptiva, y su cronología. Esto nos permitirá establecer posibles recurrencias, y también determinar la escala temporal de los procesos preruptivos, aspecto fundamental para entender como funcionan los volcanes.

Temas BGNoa ¿Está la peligrosidad volcánica de una región asociada al tamaño de los volcanes que la forman o al número de volcanes presentes en esa región?

JMM: La peligrosidad volcánica se define como la probabilidad espacial y temporal de ser afectado por una erupción volcánica. Por lo tanto, viene definida en base a la recurrencia eruptiva del volcán y la extensión de los posibles productos de una erupción, basándonos en como han sido en las erupciones pasadas. En este sentido, pues, la peligrosidad volcánica está directamente relacionada al fenómeno y no necesariamente a su posible impacto y las consecuencias (perdidas) que ésta pueda ocasionar. Sin embargo, el riesgo volcánico se interpreta como el grado de pérdida y/o el valor de la misma causado por una erupción volcánica. Por esta razón, el riesgo sí depende del entorno sobre el que se

produce y puede impactar una erupción. Estos son dos conceptos que no deberían confundirse, ya que no significan lo mismo, aunque desgraciadamente se usan con demasiada frecuencia como sinónimos. Por ejemplo, una erupción de un volcán determinado puede tener una peligrosidad alta o baja según la mayor o menor probabilidad de ocurrencia y según la mayor o menor extensión que puedan alcanzar sus productos, lo cual dependerá del tipo de magma, de los mecanismos eruptivos que desarrolla el volcán, de la topografía de la zona, y de las condiciones meteorológicas en momento de la erupción. Sin embargo, el riesgo asociado a esta erupción dependerá de los elementos (personas, animales, cultivos, infraestructuras, etc) que puedan verse afectados por la misma y del grado de afectación que puedan sufrir y la posible pérdida total que ello represente. Un erupción pequeña (de baja magnitud, de baja peligrosidad) en mitad de Buenos Aires puede ser de mayor riesgo que una erupción de mayor magnitud y peligrosidad en una zona deshabitada del noreste argentino.

Temas BGNoa La comunidad científica ha sido notablemente impactada por la decisión de la justicia italiana de procesar a los especialistas que opinaron sobre la probabilidad de ocurrencia de un sismo destructivo en la región del L'Aquila en 2009. Este tema es tratado en uno de los artículos de este número de TBGNoa. ¿Cuál es su opinión sobre este proceso?

JMM: El problema fundamental en el caso del terremoto de L' Aquila y, por extensión, en cualquier otra situación similar de gestión de crisis causadas por fenómenos naturales destructivos, es la falta en muchos casos de protocolos de actuación y comunicación por parte de los científicos y gestores que intervienen en dicha gestión, y de un marco legal que defina con precisión los derechos y deberes de cada colectivo implicado en dicho proceso. En caso de las erupciones volcánicas la propia IAVCEI propone que los científicos deben actuar de forma consultiva, siempre coherente con los datos existentes, pero no deben intervenir en la toma de decisiones aún cuando puedan ser consultados por los responsables de las misma y, consecuentemente, tampoco deben omitir opiniones relativas en este sentido que puedan inducir a la población a actuar de una forma determinada sin conocer la decisión adoptada por las autoridades una vez conocida la opinión científica y en función de los planes de emergencia y protocolos que puedan existir. Personalmente, estoy de acuerdo con este criterio y pienso que los científicos que en un momento determinado puedan ser consultados sobre el estado de un determinado proceso volcánico y su posible desarrollo temporal, deberían actuar únicamente como asesores emitiendo una opinión consensuada entre todos aquellos que ha sido invitados por las autoridades correspondientes y una vez analizados todos los datos existentes, pero en ningún caso debería participar en la toma de decisiones ni opinar sobre ellas. El lenguaje científico debe adaptarse a un lenguaje fácilmente entendible por las autoridades responsables y que evite posibles confusiones en el momento en que éstas puedan tomar una decisión en función del criterio científico y de su propio criterio, siendo éstas los responsables finales de la decisión tomada y de sus posibles consecuencias.

En el caso de l'Aquila desconozco los detalles exactos de todo el proceso, pero por lo que he podido leer parece que se cumple lo que he indicado anteriormente, de un falta de protocolos de actuación y , en particular de comunicación, y una falta de definición de los límites de actuación de los distintos responsables que intervinieron en la gestión de la crisis. Es importante remarcar que procesos como los terremotos y las erupciones volcánicas no son fácilmente pronosticables, existiendo un grado muy elevado de incertidumbre en las opiniones que se puedan generar tanto desde el lado de los científicos como del de los gestores, y ésto debería ser claro en todos ellos pero también para la población que deber recibir dicha información y las instrucciones de las actuaciones a realizar.