



Tenerife, jueves 23 de abril de 2026

Un estudio coliderado por el CSIC descubre que las grandes fallas geológicas pueden guiar el ascenso del magma, pero también detenerlo

- La investigación amplía el conocimiento sobre la migración de magma asociada a erupciones fallidas y prepara mejor para futuras crisis sismo-volcánicas
- Los resultados de este descubrimiento aportan un nuevo marco conceptual para mejorar la predicción de riesgos volcánicos



Falla del Pico do Carvão que guió el magma | Ricardo Ramalho (Univ. Cardiff, Reino Unido)

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), organismo adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, ha coliderado un estudio que revela el doble papel que desempeñan las grandes fallas geológicas, que, por un lado, serían capaces tanto de guiar el ascenso del magma como de detenerlo. El hallazgo, publicado en [Nature Communications](#), es fruto del estudio de un intenso episodio de actividad volcánico-tectónica en la isla de São Jorge, en las Azores, en marzo de 2022, donde se registraron miles de terremotos, pero que no terminó en una erupción. Los resultados de este descubrimiento aportan un nuevo marco conceptual para mejorar la predicción de riesgos volcánicos.

El equipo científico reconstruyó minuciosamente el movimiento bajo la isla del magma y, para ello, empleó datos de deformación del terreno procedentes de satélites radar y estaciones GPS, junto con localizaciones muy precisas de terremotos obtenidas mediante una red densa de sismómetros terrestres y de fondo oceánico. Gracias a ellos descubrieron que el magma ascendió de forma prácticamente vertical a través de un conducto plano con forma casi rectangular conocido como *dique*, y lo hizo rápidamente desde más de 20 kilómetros de profundidad hasta tan solo 1,6 kilómetros bajo la isla, donde se detuvo. Gran parte de este ascenso ocurrió de forma “silenciosa”, con muy poca actividad sísmica y, una vez el magma dejó de ascender, se produjeron la mayoría de los terremotos sentidos por la población.

“Se trató de una intrusión sigilosa”, afirma el autor principal **Stephen Hicks**, de la Universidad de Londres (UCL). “El magma se movió rápidamente a través de la corteza, pero gran parte de su trayectoria fue silenciosa, lo que dificultó en ese momento predecir si se produciría o no una erupción”.

Las observaciones de satélite y su modelado, realizado por el CSIC, mostraron que la superficie del volcán se elevó 6 centímetros, lo que confirma que el magma había penetrado en la corteza superior. Sin embargo, la intrusión se detuvo antes de alcanzar la superficie, dando lugar a lo que se denomina una “erupción fallida”. Así, este tipo de intrusiones contribuye al crecimiento de las islas y este estudio ha mostrado cómo ocurre este proceso.

Una particularidad del ascenso del magma es que lo hizo a través de uno de sus principales sistemas de fallas de la isla, la del Pico do Carvão. Estudios geológicos previos indicaban que esta falla ha generado grandes terremotos en el pasado. Sin embargo, en lugar de producir un gran terremoto, la actividad magmática generó numerosos pequeños terremotos agrupados a lo largo de esta falla.

Papel dual de las grandes fallas

El equipo interpreta que las fallas pueden guiar el magma hacia arriba, pero también permitir que gases y fluidos volátiles escaparan del magma lateralmente a lo largo de la falla, lo que resultó en una reducción de la presión del magma y contribuyó a detener su ascenso. Como explica **Pablo J. González**, coautor principal del estudio e investigador del CSIC en el [Instituto de Productos Naturales y Agrobiología](#) en Tenerife, “la falla actuó tanto como una autopista como una fuga o, en otras palabras, ayudó al magma a ascender, pero también pudo haber evitado la erupción”.

Los resultados de este estudio muestran que las intrusiones magmáticas pueden ocurrir rápidamente y con señales precursoras mínimas y que las grandes fallas geológicas son capaces de influir en si el magma llega a erupcionar o quedarse atrapado bajo tierra. “Hay que recordar que no existen grandes fallas, como las de Azores, en todas las zonas volcánicas del planeta, pero gran parte de este descubrimiento es transferible a otros volcanes, incluidos los de las islas Canarias”, añade González.

En este sentido, **Ricardo Ramalho**, coautor de la Universidad de Cardiff, señala que “el estudio sirvió de apoyo a las autoridades locales en la evaluación de una posible amenaza volcánica, destacando el valor de combinar datos geofísicos terrestres y marinos para una detección y localización precisas de eventos sísmicos y deformaciones del terreno”.

Esta investigación es un buen ejemplo de lo que una colaboración científica internacional puede lograr: el artículo lo firma personal investigador de quince instituciones de Reino Unido, España y Portugal. Además de la University College London (UCL) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), también figuran las universidades de Cardiff, Manchester, Lisboa, Évora, Beira Interior y el Algarve, el Centro Internacional de Investigación del Atlántico (AIR), el Instituto Politécnico de Lisboa, el Centro de Información y Vigilancia Sismovolcánica de las Azores (CIVISA), el Instituto Portugués del Mar e de la Atmosfera (IPMA), y el Laboratorio Colaborativo de Geociencias (C4G). Además de este “gran esfuerzo colectivo y claro ejemplo de cooperación transnacional entre instituciones académicas y civiles”, como subraya Ana Ferreira, coautora de la UCL, en el trabajo fue clave la rápida respuesta que permitió la consecución de “financiación urgente del Natural Environment Research Council (NERC) para acceder a equipos de su Geophysical Equipment Facility (GEF)”.

Este trabajo ha sido financiado por subvenciones y proyectos de investigación de: la Agencia Estatal de Investigación (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España), el Natural Environment Research Council (NERC; Reino Unido), el European Research Council (ERC), Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT; Portugal), Gobierno Regional de las Azores, con apoyo en campo de la Armada Portuguesa. El equipamiento geofísico fue proporcionado por la Geophysical Equipment Facility (GEF) del NERC (Seis-UK para sismómetros y OBIC para sismómetros de fondo oceánico).

Hicks S., Gonzalez P.J., et al., (2026) Fault-mediated magma propagation and triggered seismicity revealed by the 2022 São Jorge Azores unrest, Nature Communications, doi:[10.1038/s41467-026-71668-6](https://doi.org/10.1038/s41467-026-71668-6).

IPNA Comunicación/ CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es