

Sevilla, jueves 3 de agosto de 2023

Un estudio desafía el modelo tradicional de transporte de metales en los magmas

- El trabajo liderado por el IACT documenta por primera vez la presencia de nanopartículas de minerales metálicos en el manto y la corteza terrestres
- Los científicos combinan métodos analíticos tradicionales con técnicas avanzadas para el estudio de minerales ‘in situ’



Xenolito de la Región de Murcia. / José María González

Investigadores del [Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra](http://www.iact.csic.es) (IACT-CSIC-UGR), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Granada (UGR), han documentado por primera vez la presencia de nanopartículas de minerales metálicos (oro, plomo y cobre) en xenolitos del manto profundo y rocas volcánicas de la provincia volcánica neógena del sureste de España en las localidades de Tallante y Fortuna (ambas en la Región de Murcia). Estas nanopartículas metálicas

cristalizaron a partir de nanofundidos ricos en metales, transportados físicamente en magmas extraídos del manto superior hasta la corteza somera donde se forman los yacimientos minerales. Este trabajo ha sido publicado en [*Communications Earth & Environment*](#), del grupo *Nature*.

Los yacimientos de minerales metálicos son volúmenes de roca con concentraciones anómalas de elementos con valor económico, que se pueden formar en un amplio espectro de ambientes geológicos. A pesar de la extensa investigación sobre el origen de los yacimientos minerales, existe aún mucha incertidumbre sobre los procesos que controlan su génesis, y, en particular, los mecanismos que gobiernan la movilidad, el transporte y el almacenamiento de ciertos metales preciosos (entre ellos, el oro) y básicos (plomo y cobre) en el manto y la corteza terrestres.

Se trata de la primera evidencia mineralógica en la naturaleza que muestra que la formación de nanofundidos ricos en metales es posible en líquidos sulfurados en la naturaleza, lo que desafía los modelos tradicionales de transporte de metales en magmas silicatados, basados únicamente en la solubilidad química y la partición química de los elementos. Estos resultados requieren evaluar el rol de las relaciones físicas entre nanofases, líquidos sulfurados y magmas silicatados basadas en la energía superficial para el transporte y la concentración de metales derivados del manto en la corteza.

“La identificación de nanofundidos de metales en magmas silicatados naturales es un hallazgo de primer orden ya que, hasta el momento, tanto los trabajos empíricos como experimentales lo predecían como un imposible. Este trabajo supone un salto cualitativo importante en nuestra mejor comprensión de los procesos magmáticos y sin duda es un punto y aparte en los trabajos futuros; a partir de ahora se deberá tener en cuenta el importante papel que juegan los procesos a nanoescala en este tipo de ambientes geológicos”, afirma Erwin Schettino, investigador del IACT-CSIC-UGR.

Este trabajo es el resultado del proyecto de investigación de la Tesis Doctoral de Erwin Schettino, investigador del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT) y el Departamento de Mineralogía y Petrología (UGR) que ha sido dirigida por los Doctores Claudio Marchesi (UGR) y José María González Jiménez (CSIC). Asimismo, también han colaborado investigadores nacionales del grupo de Petrología aplicada de la Universidad de Alicante (Dr. Idael Blanco) e internacionales del Centre for Exploration Targeting de la University of Western Australia (Dr. Marco Fiorentini) y la Universidad de Bologna, Italia (Dr. Roberto Braga).

En dicha investigación, se ha utilizado una combinación de métodos analíticos tradicionales, como la microscopía óptica de luz transmitida/reflejada, microscopía electrónica de barrido y el análisis por microsonda electrónica, con técnicas avanzadas para el análisis in situ de minerales (microscopía electrónica de transmisión de alta resolución). Estos trabajos se han realizado con instrumental disponible en el IACT, el Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada (CIC) y el Laboratorio de Microscopías Avanzadas del Instituto de Nanociencias de Aragón perteneciente a la Universidad de Zaragoza.

Schettino, E., González-Jiménez, J.M., Marchesi, C. *et al.* Mantle-to-crust metal transfer by nanomelts.
Communications Earth & Environment. DOI: [10.1038/s43247-023-00918-y](https://doi.org/10.1038/s43247-023-00918-y)

CSIC Comunicación Andalucía /CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es