

# Descubren inusual concentración de boro y arsénico en volcán Lastarria

## Científicos del Instituto

**Milenio** Ckelar Volcanes, liderados por el volcanólogo y doctor en Ciencias, mención Geología, Manuel Inostroza, estudiaron la composición química de las emisiones volcánicas del Lastarria, ubicado en la Región de Antofagasta.

### Patricio Lazcano

El volcán Lastarria tiene características muy singulares, que por años ha despertado el interés de los científicos. Aunque la relación entre el azufre y los volcanes es de larga data, ya que este elemento químico existe en grandes cantidades en el núcleo de la Tierra, muy pocos volcanes del mundo como el Lastarria ofrecen inusuales flujos y depósitos de este elemento químico fundido.

El volcán Lastarria, también conocido como el volcán de azufre, es un estratovolcán activo del desierto de Atacama, ubicado entre límite fronterizo con Argentina y que tiene una altitud de más de 5.600 metros sobre el nivel del mar.

### Investigación

“Algo pasa en el norte de Chile que los volcanes adquieren esta especie de ‘marca registrada’ que los diferencia del resto del planeta”, asegura el volcanólogo e investigador del Instituto Milenio Ckelar Volcanes, Manuel Inostroza quien lideró una investigación en el volcán Lastarria.

Su trabajo fue recientemente publicado en la revista *Chemical Geology*, bajo el nombre de Lastarria volcano, a major emitter of boron and chalcophiles in northern Chile and the Central Volcanic Zone.

El doctor en Ciencias mención Geología, junto a los científicos -Felipe Aguilera, Séverine Moune, Ivan Vlastelic, Pierre Burckel, Joséphine Tapia, Nahun Irrarrazabal y Bárbara Fernández-, indagaron en la composición química de las fumarolas del volcán nortino, concluyendo que puede ser catalogado como uno de los grandes emisores de estos elementos químicos a nivel mundial.

Los científicos aseguran que este volcán es un importante emisor de boro y elementos conocidos como “calcófilos”, tales como el arsénico, cadmio, antimonio, telurio, cobre, zinc, talio, plomo y bismuto. Comparado con otros volcanes ubicados en zonas de subduc-



► Los científicos aseguran que este volcán es un importante emisor de boro y elementos conocidos como “calcófilos”.

ción como el Etna y el Stromboli en Italia, Masaya de Nicaragua, el Lascar, en el norte de Chile, y La Soufrière de Guadeloupe, el Lastarria presenta concentraciones inusualmente altas.

### Altas concentraciones de arsénico

“Este trabajo cerciora que el volcán Lastarria emite altas concentraciones de As (arsénico). Esto se suma a otro trabajo similar realizado en el volcán Lascar y publicado en 2014, donde igualmente se observan altas tasas de emisión de este elemento. De acuerdo con estos antecedentes, se plantea que los volcanes del norte de Chile y la Zona Volcánica Central emiten cantidades realmente importantes de arsénico”, explica el volcanólogo Manuel Inostroza.

Esto está bien relacionado con la concentración anómala de As en rocas volcánicas del norte de Chile y emisiones frías y termales: “En términos ambientales, se podría decir que los volcanes del norte de Chile son verdaderas refinerías, que impactan directamente en su entorno más cercano, esparciendo aquellos elementos trazas potencialmente contaminantes como el As en su alrededor, ya sea a través de la pluma volcánica o transportado disuelto en aguas que posteriormente alimentan ríos. Estos finalmente impactan a las comunidades circundantes”, asegura el experto.

Algunos elementos trazas, sin embargo, cumplen un rol esencial en los ciclos biogeoquímicos del planeta. De acuerdo con Manuel Inostroza, por ejemplo, Zn (zinc) y Cu (cobre) son elementos trazas que aportan nutrientes necesarios para el desarrollo de la vida. Por otro lado, As y Hg (mercurio), entre otros, son tóxicos incluso a muy bajas concentraciones.

### Emisiones volcánicas

¿Pero qué determina que un volcán tenga altas concentraciones de elementos químicos como arsénico y boro? Según explica el geólogo Ckelar, lo primero que debemos saber es que el origen de As y B en emisiones volcánicas es ambiguo. Estos elementos pueden provenir desde procesos muy profundos (manto) o ser incorporados cerca de la superficie por “contaminación” desde las rocas circundantes.

“Entonces que un volcán emita más o menos As y B depende de la fuente profunda o somera (contaminación cortical). En el caso del norte de Chile, parece que alguna de estas fuentes (o ambas), cualquiera que sea, se encuentra enriquecida en estos elementos comparados con otras fuentes que alimentan volcanes alrededor del planeta. Una de las teorías puede ser el mayor espesor cortical en el

norte de Chile comparado con otros lugares”, especifica Manuel Inostroza.

En efecto, el norte de Chile tiene 70 km de espesor cortical, el mayor comparado con los volcanes como el Etna, Stromboli o el Lascar: “Esto podría ser un factor que propicia la acumulación de As y B bajo los volcanes y que luego es transportado a la superficie. Además, agrega el científico, el Lastarria tiene abundante cloro en sus gases, que es un gran transportador de elementos trazas”.

Por otro lado, complementa el Manuel Inostroza, se cree que los volcanes que tienen una cámara magmática más somera y, por lo tanto, emisiones fumarólicas de mayor temperatura, podrían emitir mayores concentraciones de elementos trazas, dado que hay una relación positiva entre las tasas de emisión y la temperatura. Entonces por eso sistemas muy activos, como Etna o Masaya, son grandes emisores de estos elementos.

“Pero el Lastarria tiene temperaturas intermedias y una cámara magmática más profunda, entonces, a primera instancia, no se espera que un volcán de estas características emita tantos calcófilos, pero hemos comprobado todo lo contrario. Este volcán presenta las mayores concentraciones de arsénico y boro jamás registradas”, advierte. ●