

Evolución del sistema magmático de Isla Decepción (Antártida)

Evolution of Deception Island's (Antarctica) magmatic system

A. Geyer¹, A.M. Álvarez-Valero², G. Gisbert³, M. Aulinas⁴, D. Hernández-Barreña², A. Lobo¹ y J. Martí¹

¹ Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera, ICTJA, CSIC, Lluís Sole i Sabaris s/n, 08028 Barcelona, España. ageyer@ictja.csic.es, agustin.lobo@ictja.csic.es, joan.marti@ictja.csic.es

² Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, 37008 Salamanca, España. aav@usal.es, danihern@usal.es

³ Instituto de Geociencias, CSIC-UCM, Severo Ochoa 7, 28040 Madrid, España. ggisbertp@hotmail.com

⁴ Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada. Universitat de Barcelona, Martí Franques s/n, 08028 Barcelona, España. meritxellaulinas@ub.edu

Palabras clave: Isla Decepción, Shetland del Sur, Volcanismo Antártico, evolución magmática, peligrosidad volcánica

Resumen

Isla Decepción (Islas Shetland del Sur) es uno de los volcanes más activos de la Antártida, con más de 20 erupciones volcánicas explosivas registradas en los últimos dos siglos. Las erupciones recientes (1967, 1969 y 1970) y los episodios de *unrest* volcánico que ocurrieron en 1992, 1999 y 2014-2015 demuestran que la generación de actividad volcánica en el futuro debe ser una preocupación válida y apremiante para aquellos científicos, personal técnico y logístico, y turistas localizados en la misma isla volcánica o sus alrededores. En este trabajo presentamos un modelo evolutivo del sistema magmático de Decepción integrando nuevos resultados petrológicos y geoquímicos con una base de datos exhaustiva de estudios previos llevados a cabo en la región y en la propia isla. Los resultados revelan la existencia de un complejo sistema magmático compuesto por varios reservorios someros (≤ 10 km de profundidad) alimentados por magmas que ascienden directamente desde el manto, o desde una zona de acumulación ubicada en el límite entre la corteza y el manto (15-20 km de profundidad). Comprender el estado actual del sistema magmático de la isla, y su evolución potencial en el futuro, es fundamental para aumentar la eficacia de la interpretación de los datos de monitoreo durante los períodos de *unrest* volcánico y, por lo tanto, para el pronóstico de erupciones futuras.

Esta investigación está apoyada por la beca CTM2011- 13578-E del MICINN y parcialmente financiada por el proyecto POSVOLDEC (CTM2016-79617-P) (AEI/FEDER-UE). A.G. agradece su contrato Ramón y Cajal (RYC-2012-11024). Este trabajo forma parte de las actividades POLARCSIC y AntVolc.

Abstract

Deception Island (South Shetland Islands) is one of the most active volcanoes in Antarctica, with more than 20 explosive eruptive events registered over the past two centuries. Recent eruptions (1967, 1969, and 1970) and the volcanic unrest episodes that happened in 1992, 1999, and 2014–2015 demonstrate that the occurrence of future volcanic activity is a valid and pressing concern for scientists, technical and logistic personnel, and tourists that are visiting or working on or near the island. We present a unifying evolutionary model of the magmatic system beneath Deception Island by integrating new petrologic and geochemical results with an exhaustive database of previous studies in the region. Our results reveal the existence of a complex plumbing system composed of several shallow magma chambers (≤ 10 km depth) fed by magmas raised directly from the mantle, or from a magma accumulation zone located at the crust-mantle boundary (15–20 km depth). Understanding the current state of the island's magmatic system, and its potential evolution in the future, is fundamental to increase the effectiveness of interpreting monitoring data during volcanic unrest periods and, hence, for future eruption forecasting.

This research was supported by the MICINN grant CTM2011- 13578-E and was partially funded by the POSVOLDEC project (CTM2016-79617-P) (AEI/FEDER-UE). A.G. is grateful for her Ramón y Cajal contract (RYC-2012-11024). This research is part of POLARCSIC and AntVolc activities.