

Geología, geoquímica y petrografía del Volcán Isluga (19°09'S), Altiplano de la I Región, Chile: resultados preliminares

Montserrat Cascante^{1*}, Edmundo Polanco², Angelo Castruccio¹ y Jorge Clavero²

¹ Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Plaza Ercilla, Santiago.

² Energía Andina S.A., Darío Urzúa 2165, Providencia, Santiago.

* email: monse.mu@gmail.com

Resumen. El Volcán Isluga (19°09'S, 68°50'W y 5.323 m s.n.m.) se localiza en el Altiplano Chileno, de la I Región, en este trabajo se pretende presentar los resultados preliminares de el levantamiento geológico, así como los análisis geoquímicos y petrográficos. Las Unidades Isluga 3, Isluga 2 e Isluga 1, son las unidades en las que nos enfocamos en este estudio, terminando con la Unidad post-avalancha a la que pertenecerían las lavas más jóvenes del mapa.

Palabras Claves: Isluga, Altiplano, Volcan, Geología

1 Introducción

El Volcán Isluga (19°09'S, 68°50'W y 5.323 m.s.n.m.) es un estratovolcán que se localiza en el Altiplano de la I Región de Chile, muy cercano al límite fronterizo con Bolivia. Este centro eruptivo está determinado por el marco geotectónico andino que corresponde a un margen continental activo de subducción donde la Placa de Nazca converge bajo la Placa Sudamericana (Stern, 2004; Stern et al., 2007).

En particular, el Volcán Isluga pertenece al segmento volcánico conocido como Zona Volcánica Central de los Andes (ZVC: 16-28°S) donde el sello geoquímico es función de diversas fuentes: deshidratación y/o fusión de la litosfera oceánica subductada, erosión por subducción del margen continental y/o asimilación de material cortical en los magmas derivados del manto (Stern, 2004; Stern et al., 2007).

Los escasos conocimientos que existen del Volcán Isluga, motivaron el inicio de estudios de detalle que comprenden el levantamiento geológico de este centro eruptivo, complementados por análisis petrográficos y geoquímicos de coladas de lava seleccionadas. Además de, la realización de dataciones radiométricas Ar/Ar de muestras de roca seleccionadas. En este contexto, el objetivo de este trabajo es presentar los resultados preliminares obtenidos hasta este momento, así como exponer algunas de las ideas que se pueden desprender de estos resultados.

2 Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de este estudio ha consistido hasta el momento en:

- a) realizar un reconocimiento del volcán,
- b) elaborar un mapa geológico a partir de fotointerpretación de fotos aéreas Geotec a escala 1:50.000 del año 1997 del Servicio Aerofotométrico de la Fuerza Aérea de Chile,
- c) seleccionar y recolectar 16 muestras de rocas para análisis químico de roca total utilizando la técnica analítica de ICP-ES (Espectrometría de Emisión con fuente de Plasma Acoplado Inductivamente), ICP-MS (Espectrometría de Masas con fuente de Plasma Acoplado Inductivamente), LOI (o pérdida por calcinación) (elementos mayores, trazas y el contenido de volátiles, respectivamente),
- d) diagramar en distintos gráficos de clasificación de rocas volcánicas, de afinidad ígnea y ambiente tectónico y
- e) realizar un análisis de la petrografía de los cortes transparentes de las muestras de rocas seleccionadas.

3 Geología

Las unidades volcanológicas definidas (Fig. 3) se describen estratigráficamente de la unidad más antigua a la más joven.

Grupo Colchane se define por ser un grupo que no pertenece al Isluga, son unidades lávicas, pertenecientes al Volcan Cabay (Unidad Cabay), un antiguo cono al NE del Isluga (Unidad Carcanchuni), así con la Unidad Cerro Blanco que se encuentra al Sur del Volcán Isluga. De las mismas no se posee un control estratigráfico por lo que se agrupan en un mismo grupo.

La siguiente unidad corresponde a la parte más antigua del Volcán, comprende a la unidad Enquelga, su origen no se encuentra aun definido debido a que las mismas no presentan morfologías de flujo provenientes del Volcán, se hallan como Cerros entre el Grupo Colchane y la Unidad Isluga 1.

Se encuentra una avalancha volcánica (Unidad Isluga 3) al NW del volcán, donde se tomo la muestra ISE-04, la cual produjo el colapso de una parte del edificio (muestras ISE-05 a ISE-09), dejando el mismo dividido en dos cerros uno de los cuales contiene el cráter actual y el otro pertenece a la Unidad Isluga 2.

A la Unidad Isluga 1 pertenecen las coladas de la lava tipo

bloque en la falda sur del edificio actual, en las mismas se recolectaron las muestras ISE-11 a ISE-16.

En la unidad Isluga Postavalacha, se encuentran dos coladas de lava sobre la avalancha (Unidad Isluga 3) que son las unidades más jóvenes de toda la secuencia, en estas se tomaron las muestras ISE-01, ISE-02 e ISE-03.

3 Geoquímica

Las rocas del Volcán Isluga tienen escasa variación composicional en el contenido de sílice (56-61% en peso) y son de afinidad subalcalina según la línea de Irvine y Baragar (1971). Además, se clasifican como traquiandesitas y andesitas en el diagrama de clasificación de rocas volcánicas de sílice versus álcalis totales (TAS; Le Bas et al., 1986; Le Maitre et al., 1989) (Fig. 1).

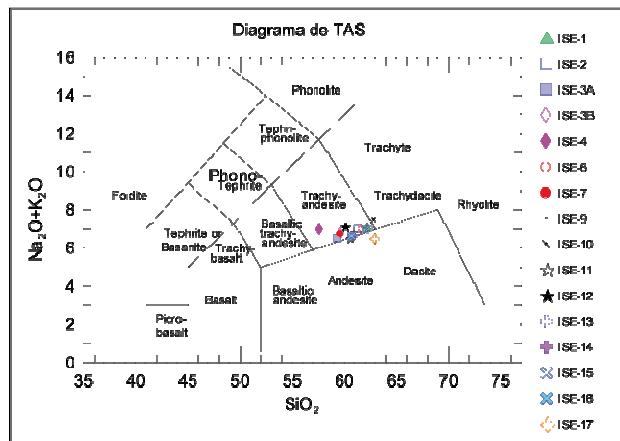


Figura 1. Diagrama de TAS para la clasificación de rocas.

Finalmente, corresponde a una serie de rocas calco alcalinas de alto contenido de K en el diagrama de Peccerillo y Taylor (1976).

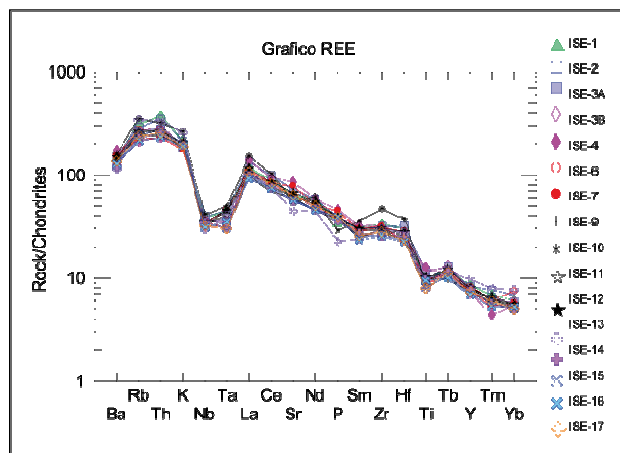


Figura 2. Diagrama multi-elemento para las muestras del Volcán Isluga.

En el diagrama multi-elemento (Fig. 2) se puede observar la anomalía de Nb/Ta para todas las muestras tomadas en terreno lo que confirma la afinidad calco alcalina.

3 Petrografía

Las rocas corresponden petrográficamente a andesitas porfíricas de piroxeno y anfíbola. La asociación mineral común de estas andesitas está constituida por plagioclasa – piroxeno ±anfíbola ±biotita -óxidos de Fe-Ti.

Exhiben texturas tales como las del tipo glomeroporfírica, pilotaxítica, traquítica, sieve y microlítica.

La plagioclasa, es el mineral más abundante en todas las rocas estudiadas y aparece comúnmente como fenocristales de forma tabular, maclados y con textura de zonación. En la muestra ISE-4 presenta mayor cantidad de fenocristales de menor tamaño (50µm de longitud) que en las otras muestras que supera los 500µm, sin embargo, los porcentajes totales se mantienen similares.

Las anfíbolas, son de tipo basáltica se encuentran como fenocristales con bordes opacíticos y en la muestra ISE-1 son de gran tamaño visibles macroscópicas, cercanas a 3-4 mm.

El piroxeno (≤3% en vol.) se presenta como fenocristales de formas xenomórficas, de color verde pálido y frecuentemente maclados.

La biotita (1-5% en vol.) es de color pardo y de forma principalmente tabular. Es frecuente encontrar inclusiones de apatito y/o óxidos de Fe-Ti.

La masa fundamental (≤30% en vol.) está conformada por microlitos de las plagioclasas y gránulos de piroxeno y óxidos de Fe-Ti principalmente.

Los microlitos de plagioclasa presentan una textura pilotaxítica (los microlitos de la masa fundamental se encuentran orientados) y vesículas alargadas y orientadas algunas rocas (muestra ISE-7 e ISE-8) coincidente con la exhibición de una textura fluidal fuertemente desarrollada en los afloramientos.

Referencias

Stern, C.R.; Moreno, H.; López-Escobar, L.; Clavero, J.E.; Lara, L.E.; Naranjo, J.A.; Parada, M.A., Skewes, M.A. 2007. Chilean Volcanoes. In The Geology of Chile (Moreno, T. & Gibbons, W., editors). The Geological Society, London: 147-178. London.

Stern, C. R. 2004. Active Andean Volcanism: its geologic and tectonic setting. Revista Geológica de Chile 31 (2): 161-206.

Wörner, G.; López-Escobar, L.; Moorbath, S.; Horn, S.; Jurgén, E.; Harmon, R.S., Davidson, J.D. 1992. Variaciones geoquímicas, locales y regionales, en el frente volcánico cuaternario de los Andes Centrales. Revista Geologica de Chile 19 (1): 38-56.

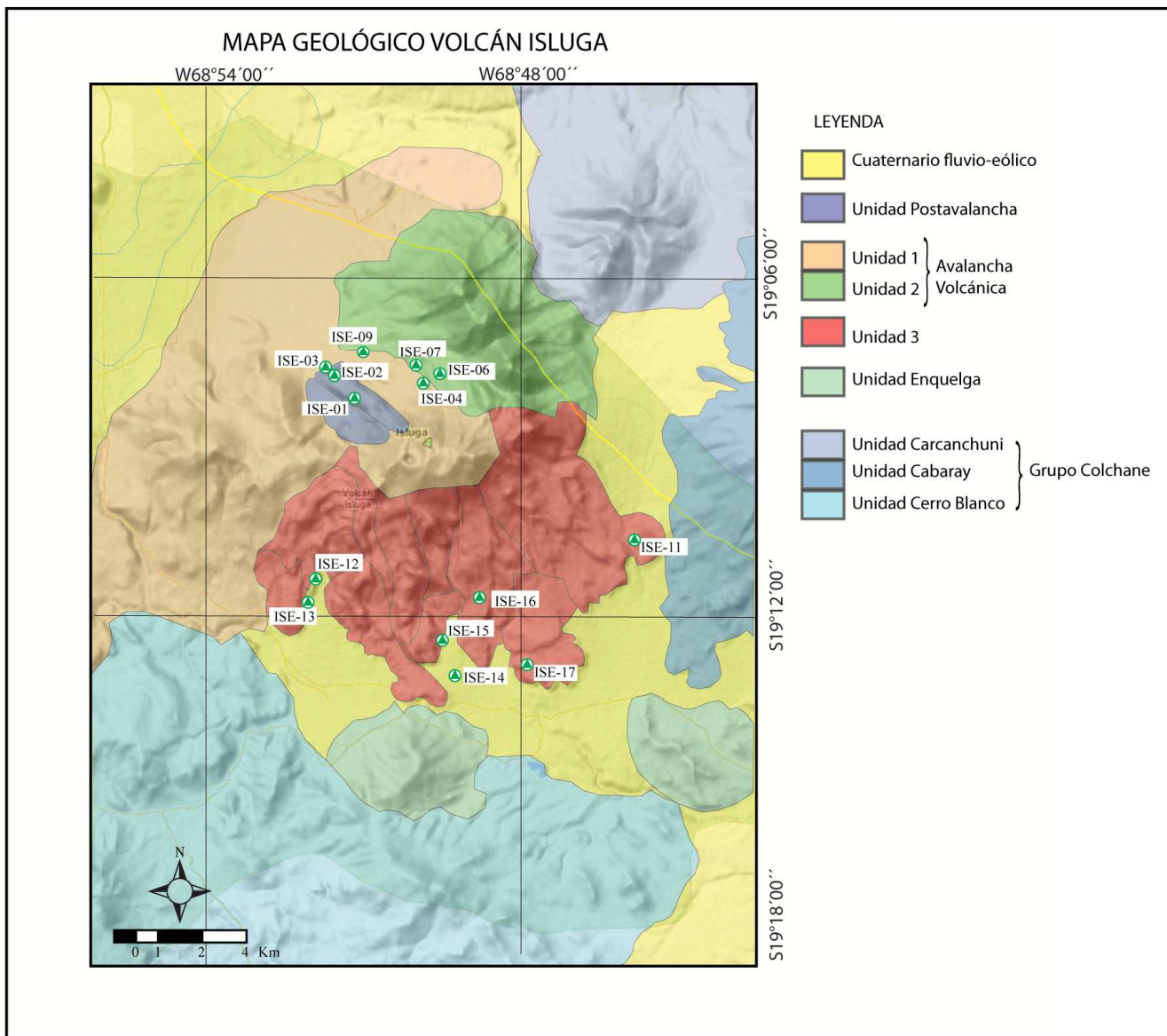


Figura 3. Mapa geológico de la zona de estudio.