



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

S7_012

Erupción en curso del volcán Chaitén: productos, impactos y colapso parcial de domos del 19 de febrero de 2009

Duhart, P.¹, Moreno, H.², Basualto, D.², Mella, M.¹, Muñoz, J.¹

(1) Oficina Técnica Puerto Varas, Servicio Nacional de Geología y Minería, La Paz 406, Puerto Varas, Chile.

(2) Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur, Servicio Nacional de Geología y Minería, Cerro Nielol, Temuco, Chile.

pduhart@sernageomin.cl

Introducción

El volcán Chaitén (42,85°S), localizado en la parte S de la ZVS, se sitúa 10 km al NE del poblado homónimo. La estructura volcánica está constituida por una caldera post-glacial que alberga un domo de lava Holoceno, edificada sobre una sucesión basáltica a andesítico-basáltica del Pleistoceno Superior. Previo a la erupción en curso, la caldera de ~3 km de diámetro, contenía un domo de lava riolítico de ~2 km de diámetro que alcanzaba los 962 m s.n.m., destacando un anillo deprimido entre el domo riolítico y el escarpe de la caldera. El anillo, abierto al SO, permite el drenaje hacia la cabecera del río Chaitén. Erupciones históricas no han sido documentadas, aunque un flujo piroclástico, cubierto por un depósito de tefra, atribuido a una erupción explosiva del volcán Chaitén, fue datado en 9.370 años AP [1]. La geología del área es poco conocida y se basa en un mapa fotogeológico [2] y en un mapa regional [3], mientras que las características petrográficas y geoquímicas de este volcán fueron obtenidas a partir de muestras colectadas en helicóptero [4] y durante la primera fase de la erupción [5]. El 01-05-08 el volcán Chaitén inició una repentina erupción pliniana a subpliniana que evolucionaría a estromboliana débil [6], permaneciendo aún activo a junio de 2009. La erupción del 01-05-08 se inició a través de dos cráteres contiguos de 400 y 200 m de diámetro que expulsaron, explosivamente, gran cantidad de material piroclástico y gases a la atmósfera, con una columna eruptiva de ~10-15 km de altura. A través de estos cráteres, fue expulsado el mayor volumen de material piroclástico y gases el 06-05-08, cuando la erupción recrudeció con una columna eruptiva que alcanzó ~20 km de altura.



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

Productos e impactos

La erupción ha evolucionado con cambios en el volumen de los productos emitidos y en la arquitectura de domos (crecimiento o colapso), y con aumento de áreas impactadas por efecto de lahares, inundaciones, flujos piroclásticos y caída de cenizas.

Caída de cenizas. La pluma fue desplazada por los vientos imperantes hacia el E-SE (Fig. 1) alcanzando, rápidamente, la ciudad de Futaleufú y otros poblados fronterizos en Argentina [6]. Volúmenes significativos de cenizas cubrieron extensas áreas en esta dirección. El desacople de la pluma en altura implicó que material particulado fino sea transportado hasta las ciudades de Buenos Aires y, posteriormente, hacia las ciudades de Temuco y Puerto Montt. La dispersión de cenizas obligó a la protección de la salud de las personas y extremó la seguridad del tráfico aéreo con la suspensión de vuelos.

Flujos piroclásticos por colapso parcial de columna eruptiva. A partir del 12-05-08 se observan bosques arrasados por el flanco N, constituyendo los primeros indicios que flujos piroclásticos habían descendido por las laderas, producto del colapso parcial de la columna eruptiva [6]. Estos se hacen más evidentes hacia finales de este mes, donde sobrepasan la carretera austral y el río Blanco por el N (Fig. 1).

Edificación de domos. La emisión de lava viscosa a partir del 09-05-08 derivó en la generación de domos de lava (Fig. 1). Así, sobre la parte centro-norte del domo ancestral comenzó a edificarse el domo I que hacia mediados de junio lo sobrepasó casi por completo, permaneciendo solo un remanente hacia el flanco S. Durante el mes de octubre, sobre la parte NE del domo I, comenzó la edificación del domo II que a finales de Diciembre lo cubrió en más de un 50%, permaneciendo, también como remanente, en el flanco S. A partir de diciembre comienza el crecimiento acelerado e invariable de un pináculo central. El continuo crecimiento del complejo de domos con espigas agudas ha generado colapsos gravitacionales parciales que ha derivado en la continua generación de flujos de bloques y cenizas hacia el anillo de la caldera, tal como ocurrió el 19-01-09 [6].

Lahares e inundaciones. El día 12-05-08 la ciudad de Chaitén comenzó a ser afectada por lahares e inundaciones (Fig. 1). En efecto, debido al aumento de carga, principalmente, cenizas y pómez, se produjo el embancamiento del curso bajo del río Chaitén, el que modificó su curso e inundó parte de la ciudad y aeródromo. Los sedimentos transportados hacia la bahía comenzaron a construir deltas de ceniza, actualmente en expansión [6].

Explosiones y flujos piroclásticos. A finales de julio se comprobó la ocurrencia de una importante explosión lateral dirigida con un flujo piroclástico asociado, que afectó parte considerable del sector E del complejo de domos. En este sector se verificó la presencia de una cicatriz en herradura de ~500 m de diámetro por ~200 m de alto (Fig. 1), y bosque arrasado por el flujo piroclástico en las nacientes del río Rayas [6].

Colapso de domos del 19-2-09

Después de la actividad explosiva de mayo de 2008 se observó, en los meses siguientes, un menor dinamismo, aunque con ciertos periodos de mayor actividad. A las 11:00 hrs. del 19-02-09 ocurrió una violenta explosión, que generó una columna eruptiva de cenizas



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

y gases del orden de ~10 km, que cerca de las 14:00 hrs. disminuyó a ~6 km de altura. La pluma se dispersó hacia el SE, alcanzando, nuevamente, hasta Futaleufú. Sobrevuelos, en ese mismo día, permitieron divisar un amplio escarpe (Fig. 1) generado por un importante colapso parcial del complejo de domos con una explosión lateral asociada que generó flujos piroclásticos hacia el flanco S. En los días siguientes, se observó una cicatriz de colapso que rodea el pináculo central hacia el SO, con un eje mayor de ~500 m en esta misma dirección (Fig. 1) y paredes subverticales de ~200 m, estimándose un volumen colapsado de ~10% del complejo de domos. Asociado al colapso de domos ocurrió una explosión lateral que generó flujos piroclásticos (oleadas) proximales hacia el SO y flujos piroclásticos (flujos de bloques y cenizas) hacia el S que se encauzaron por el valle del río Chaitén, llegando a ~2 km de la ciudad (Fig. 1). A los pies del colapso se generó un depósito en abanico de cenizas y bloques de ~1 km de diámetro en su frente (Fig. 1).

Consideraciones finales

La erupción en curso del volcán Chaitén constituye una oportunidad única de estudio de productos volcánicos e impactos asociados con una erupción riolítica. La erupción continúa con un crecimiento acelerado del complejo de domos, espigas de lava y pináculo central, con laderas empinadas, y con generación de flujos de bloques y cenizas. La acumulación de materiales volcánicos en las cabeceras del río Chaitén, especialmente debido al colapso de domos del 19-02-09, junto con el aumento de lluvias durante el invierno crea un escenario propicio para la generación de lahares fríos. También, continúa latente la probabilidad de explosiones laterales dirigidas y colapsos parciales del complejo de domos con flujos piroclásticos asociados, tal como se ha verificado en el transcurso de la erupción. En la actual situación no ha sido posible acceder a las áreas de depósitos para determinar su estratigrafía y estructura interna. Estudios en curso permitirán precisar el tipo, extensión e impacto de los productos volcánicos.

Agradecimientos

Al personal de SERNAGEOMIN. A la Delegación Presidencial, GORE y ONEMI Los Lagos, Fuerza Aérea, Carabineros y Armada de Chile. Esta contribución está patrocinada por la Subdirección Nacional de Geología de SERNAGEOMIN.

Referencias

- [1] Naranjo, J.A., Stern, C. (2004) Holocene tephrochronology of the southernmost part (42°30'-45°S) of the Andean Southern Volcanic Zone. *Revista Geológica de Chile*, vol. 31 (2), 225-240.
- [2] Moreno, H. (1995) Estudio fotogeológico escala 1:100.000 de los volcanes de la X Región Sur. Carta Metalogénica de la X Región Sur, Servicio Nacional de Geología y Minería.
- [3] SERNAGEOMIN-BRGM. (1995) Carta Metalogénica de la X Región Sur, Chile. Informe Registrado IR-95-05. 4 tomos, 10 vols., 95 p.
- [4] López-Escobar, L., Kilian, R., Kempton, P., Tagiri, M. (1993) Petrography and geochemistry of Quaternary Rocks from the Southern Volcanic Zone of the Andes between 41°30' and 46°00' S, Chile. *Revista Geológica de Chile*, vol. 20 (1), 33-35.
- [5] Muñoz, J., Mella, M., Moreno, H. (2009) Petrogénesis del magma riolítico de la fase inicial explosiva de mayo de 2008 del volcán Chaitén, Andes del Sur. Congreso Geológico Chile 2009.
- [6] SERNAGEOMIN. (2009) Erupción del volcán Chaitén, Informes Técnicos, 05-2008/03-2009.



fcfm

Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

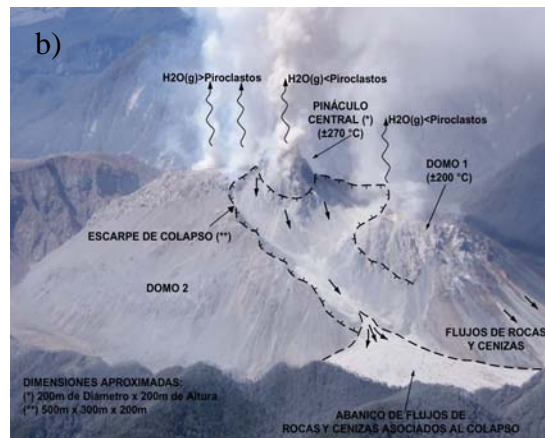
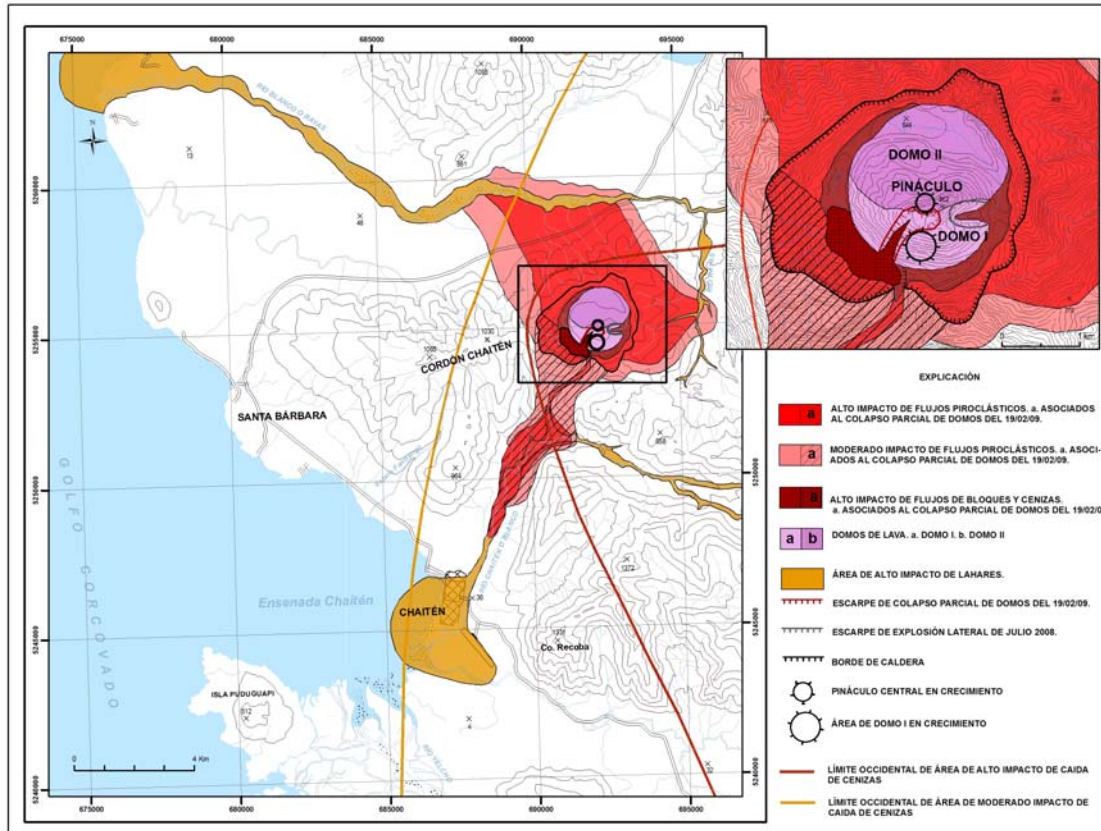


Figura 1. Mapa preliminar de productos y áreas impactadas por la erupción del volcán Chaitén. Fotografías. a) Alcance de flujos de bloques y cenizas a través del valle del Chaitén, distinguiéndose en la bahía los deltas de cenizas. b) colapso parcial de domos del 19-02-09 mostrando los diversos elementos discutidos en el texto.