

ACTIVIDAD RECIENTE

El Volcán Cotacachi se encuentra catalogado como un volcán extinto, ya que al momento no existen evidencias de actividad durante los últimos 10 mil años. Sin embargo, la Caldera Cuicocha que representa la fase más reciente del complejo ha presentado al menos dos fases de actividad en 3100 y 2900 años Antes del Presente (Hillebrandt, 1989), lo cual hace de éste un volcán potencialmente activo.

MONITOREO VOLCÁNICO

El IG posee una red de vigilancia sísmica y de deformación en el complejo volcánico Cotacachi-Cuicocha desde 1988 (Fig. 5), con el objetivo de identificar cambios en la actividad volcánica.

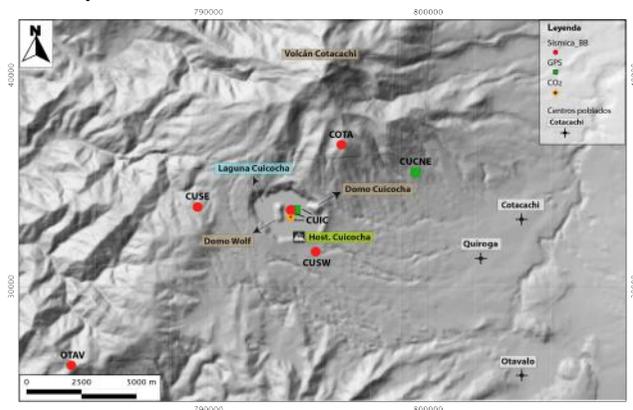


Fig. 5 Mapa de ubicación de las estaciones de monitoreo, dentro del CVCC (IG-EPN).

Apartir del 2011 el IG realiza mediciones periódicas de CO₂ difuso en la laguna de Cuicocha, para evaluar los cambios en la emisión de este gas volcánico (Fig. 6).



Fig. 6 Mediciones de CO₂ difuso en la laguna de Cuicocha. (Foto: D. Narváez, 19.12.2016, IG-EPN).

REFERENCIAS

- Almeida, M. (2016). Estudio Petrográfico y Geoquímico del Volcán Cotacachi, Provincia de Imbabura. Quito: EPN. Proyecto de Titulación, opción Proyecto de Investigación. pp. 101.
- Bernard, B. y Andrade, D. (2011). Volcanes cuaternarios del Ecuador Continental. Quito: IG-EPN/IRD.
- Hillebrandt, C. (1989). Estudio geovolcanológico del complejo volcánico Cuicocha-Cotacachi y sus aplicaciones, Provincia de Imbabura. Quito: EPN. Tesis de Maestría Escuela Politécnica Nacional. pp. 214.
- Stübel y Reiss, (1987). Las Montañas Volcánicas del Ecuador – Retratadas y descritas Geológica – Topográficamente por Alphons Stübel. Archivo Histórico del Banco Central del Ecuador - UNESCO. ISBN: 9978-43-567-0. pp 512 (36A, 36B, 37).

AMENAZAS VOLCÁNICAS ASOCIADAS AL CVCC



Mt. St Helens, USA Foto: Autor desconocido.

A) Avalanchas de Escombros:

Se forman por el colapso parcial de un edificio volcánico, movilizan violentamente varios kilómetros cúbicos de material. Este tipo de fenómeno puede deberse a la formación de un criptodomo (intrusión magmática en un flanco del edificio volcánico), un sismo cercano y fuerte, o al debilitamiento de la estructura interna del volcán provocado por una marcada alteración hidrotermal. Su recurrencia se calcula en decenas de miles de años (<1 evento cada 50 mil años), en el Cotacachi se han identificado al menos dos eventos uno en el flanco Nor-Occidental y el otro en el Nor-Oriental.



Laguna de Cuicocha Foto: M. Almeida.

B) Flujos y Domos de Lava:

Son derrames de roca parcial o totalmente fundida muy caliente, originados en un cráter o fracturas en los flancos de los volcanes. Estos flujos descienden por las pendientes y quebradas del volcán a velocidades bajas (< 100 m/h) o se acumulan formando montículos de lava muy viscosa (domos). Las fases finales en la evolución del Cotacachi se han caracterizado por la formación de domos ejemplo de ello son los domos Piribuela y Loma Negra al oriente del volcán y Wolf y Yerovi en el interior de la laguna de Cuicocha.



Mt. Sinabung, Indonesia. Foto: Autor desconocido.

C) Corrientes de densidad piroclástica (CDP):

Llamadas "nubes ardientes", son flujos de gases, ceniza y rocas producto de erupciones volcánicas explosivas que descienden por los flancos de un volcán y alcanzan velocidades de hasta 200 km/h y temperaturas superiores a los 200 °C. Ejemplos de estos fenómenos son los grandes depósitos de piedra pómez y ceniza blanca encontrados en las cercanías de Quiroga y Cuicocha que constituyen las erupciones más recientes del complejo ocurridas entre 3100-2900 años antes del presente.



Laima, Chile. Foto: Autor desconocido.

D) Flujos de lodo o lahares:

Mezcla de agua y material volcánico (rocas y ceniza) que desciende por los drenajes principales de un volcán. *Lahares primarios*: producto de la fusión violenta de un glaciar provocada por una nube ardiente. *Lahares secundarios*: producto de procesos secundarios como lluvias intensas, deshielos e incluso eventos sísmicos (**Cotacachi, 16 Agosto 1868 descrito en Stübel y Reiss 1987**) que remobilizan el material suelto de erupciones pasadas.



Reventador, Ecuador. Foto: M Almeida.

E) Caídas de Ceniza:

Material volcanoclastico producto de la fragmentación del magma, expulsado a través de columnas de emisión hacia la atmósfera, su distribución es controlada por los vientos. Los fragmentos más grandes caen en las cercanías del centro de emisión y las partículas más finas alcanzan mayores distancias. Pueden causar pérdidas considerables en cultivos, fuentes de agua y afecciones respiratorias.



Cotopaxi, Ecuador. Foto: M Almeida.

F) Gases Volcánicos:

Se producen en la mayoría de volcanes activos y potencialmente activos, están presentes antes, durante y después de una erupción, generalmente se incrementan junto a la actividad volcánica. Pueden provocar daños a vías respiratorias si la exposición a estos es prolongada, al estar dispersos en la atmósfera pueden llegar a causar precipitaciones ácidas altamente corrosivas.

COMPLEJO VOLCÁNICO COTACACHI - CUICOCHA



Foto: M Almeida.

GEOLOGÍA, ACTIVIDAD RECIENTE, MONITOREO Y AMENAZAS VOLCÁNICAS ASOCIADAS

Marco Almeida
2017

INSTITUTO GEOFÍSICO ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



SISMOS ECUADOR

Ladrón de Guevara E11-253, Aptdo 2759.

Casilla 17-01-2759

Telef: (593-2) 2225-655; 2507-144; 2507-150 ext 631

Fax: (593-2) 2567-847

Quito - Ecuador

www.igepn.edu.ec

VOLCÁN COTACACHI

El Complejo Volcánico Cotacachi – Cuicocha (CVCC) se encuentra ubicado en la Provincia de Imbabura, a 10 km de Cotacachi y 13 km de Otavalo. Forma parte del frente volcánico ubicado en la cordillera Occidental Norte del Ecuador. El área de su base es de aprox. 268 km² (Fig. 1).

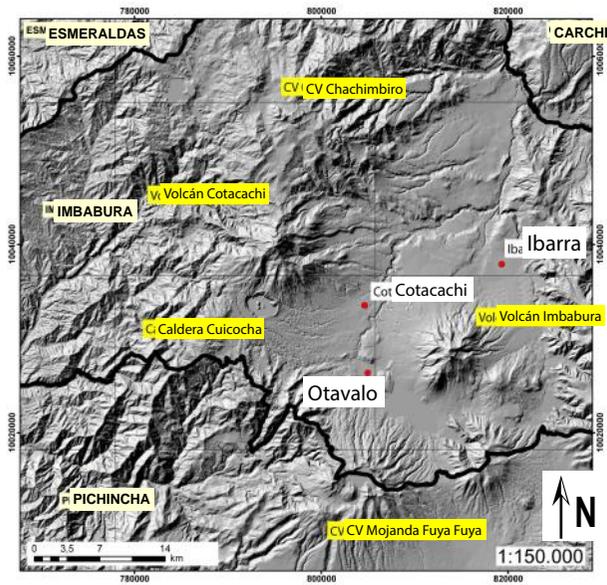


Fig. 1 Ubicación del volcán Cotacachi y de la caldera Cuicocha.

El CVCC está formado por un edificio central (volcán Cotacachi; cumbre máxima= 4939 msnm), cuatro domos satélites (Cuicocha, Muyurcu, Loma Negra y Piribuela) y una caldera volcánica (caldera Cuicocha) (Fig. 2).

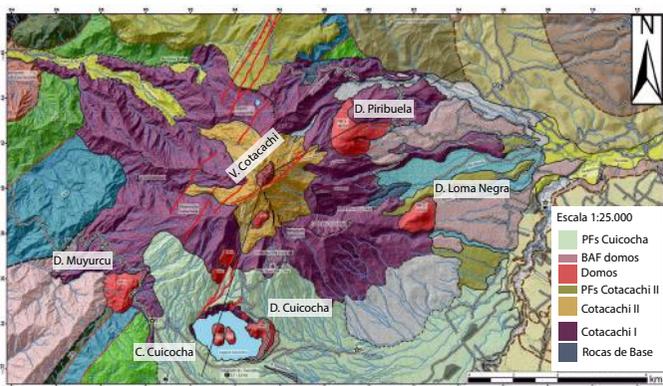


Fig. 2 Mapa Geológico del Complejo Volcánico Cotacachi - Cuicocha. PFs: Depósitos de flujos piroclásticos, BAF: Depósitos de colapso de domos. (Modificado de: Almeida M, 2016. IG-EPN).

HISTORIA GEOLÓGICA

El volcán Cotacachi es un estrato-volcán extinto (Fig. 3), que a lo largo de su evolución ha sufrido dos grandes avalanchas de escombros. El primer edificio (Cotacachi I) posee una base lávica, de composición basalto – andesítica, sobre la cual se encuentran intercalaciones de flujos de lava y autobrechas andesíticas, que han sido afectadas fuertemente por glaciación. Estas lavas constituyen la primera fase de formación del Cotacachi, entre 162 y 108 mil años AP. Un depósito de avalancha de escombros encontrado en el margen derecho del río Intag (Avalancha NW), evoca la posibilidad de que un evento de este tipo se produjo al final de la construcción de Cotacachi I.



Fig. 3 Flanco oriental del Volcán Cotacachi,. Se observan las lavas de cumbre relleno del cráter. (Foto: M Almeida, 2016. IG-EPN).

Posteriormente, se formó el segundo edificio (Cotacachi II), el cual se presenta como una pseudo-pirámide erosionada, formada por flujos de lava andesíticos que se encuentran principalmente en el flanco sur. Esta secuencia está cortada por pequeños domos y diques de composición dacítica. Mientras se levanta Cotacachi II, una nueva avalancha destruye parte de este edificio, dejando un depósito ubicado a lo largo del río Ambi (Avalancha NE) que se encuentra estratigráficamente posicionado sobre los depósitos de avalancha del volcán Chachimiro y bajo la avalancha del Imbabura.

La posición estratigráfica de esta avalancha, permite estimar su ocurrencia entre 102 y 65 mil años AP. El fin de la actividad del Cotacachi II está marcado por una secuencia de flujos de lava que rellenan su cráter (Fig. 3).

Los depósitos de sus domos satélites (p.e., Piribuela, Cuicocha) se encuentran sobre toda la secuencia volcano-clástica del volcán Cotacachi (incluyendo su avalancha nororiental). Esto sugiere que el emplazamiento de estos domos ocurrió a partir de 44 mil años AP (edad estimada en la que se incluye a la formación del domo Cuicocha).

CALDERA CUICOCHA

El domo Cuicocha fue destruido por una gran explosión hace 3100 años AP, generando una morfología de tipo caldera (Fig. 4) en el flanco sur del volcán Cotacachi. Evidencias de esta gran explosión son los depósitos de flujos piroclásticos observados en las canchales del poblado de Quiroga, que pueden alcanzar hasta 18 m de espesor. Luego de esta primera fase, este centro de emisión presentó actividad explosiva, cuyos depósitos son principalmente oleadas piroclásticas y depósitos de caída de ceniza. Hacia 2900 años AP, finaliza su ciclo de actividad con la extrusión de sus domos Wolf y Yerovi en la parte central de una caldera continuamente rellena con agua meteórica (Laguna de Cuicocha) como la conocemos en la actualidad.



Fig. 4 Vista desde el noriente de la Caldera Cuicocha. Se observan los domos post caldera Wolf N - S y Yerovi. (Foto: M Almeida, 2016. IG-EPN).