

ACTIVIDAD ACTUAL

Desde que se consideró al Chachimbiro como un volcán potencialmente activo se ha iniciado nuevas campañas de estudio para caracterizar la actividad actual. La zona es famosa por sus fuentes de agua termal, manifestaciones de un sistema hidrotermal activo. El agua de las fuentes de Chachimbiro (51.2°C) y Timbuyacu (31.8°C) tiene una firma geoquímica típica de sistemas asociados a volcanes (Inguaggiato et al., 2010). Además un estudio sísmológico reciente ha mostrado que ocurren numerosos sismos en la zona pero que son demasiado pequeños (<M 2,5) para ser sentidos por la población. Sin embargo, no se sabe si esa actividad se relaciona con una falla tectónica o con actividad magmática. Todavía no hay ninguna evidencia de un despertar del volcán a corto (días a semanas) o mediano (meses) plazo pero no se puede descartar alguna crisis a largo plazo (años), aunque la probabilidad es baja.



Figura 5: Fuente termal de Timbuyacu (fotos: B. Bernard, USFQ)

REFERENCIAS

Beate B. (2001) Tefracronología holocénica en el complejo volcánico de Chachimbiro, prov. de Imbabura. Resumen en "Cuartas Jornadas en Ciencias de la Tierra", Escuela Politécnica Nacional, Abril 3-6, Quito (Ecuador), p. 46.

Beate B. (2003) La avalancha de escombros del volcán Huanguillaro, complejo volcánico de Chachimbiro, Cordillera Occidental, provincia de Imbabura. Resumen en "Quintas Jornadas en Ciencias de la Tierra", Escuela Politécnica Nacional, Abril 8-11, Quito (Ecuador), p. 8

Bernard B., Robin C., Beate B. e Hidalgo S. (2011) Nuevo modelo evolutivo y actividad eruptiva reciente del volcán Chachimbiro. Resumen extendido en "Séptimas Jornadas en Ciencias de la Tierra", Escuela Politécnica Nacional, Noviembre 23-25, Quito (Ecuador), pp. 119-122.

Inguaggiato S., Hidalgo S., Beate B. and Bourquin J. (2010) Geochemical and isotopic characterization of volcanic and geothermal fluids discharged from the Ecuadorian volcanic arc. *Geofluids*, 10:525-541. doi:10.1111/j.1468-8123.2010.00315.x

PELIGROS VOLCÁNICOS POTENCIALES

En caso de un despertar del Chachimbiro existen varios peligros volcánicos que podrían afectar a las poblaciones aledañas al volcán.

FLUJOS Y DOMOS DE LAVA. Las lavas del Chachimbiro son principalmente ácidas (andesitas ácidas a dacitas) lo que implica lavas muy viscosas con una temperatura de 850-950°C. Estas lavas se mueven lentamente (pocos km/h) y forman coladas muy espesas o domos con pendientes altas. Los problemas mayores asociados a la formación de un flujo o un domo de lava del Chachimbiro son los incendios y los colapsos del frente del flujo o del domo que podrían producir flujos piroclásticos.

FLUJOS PIROCLÁSTICOS. Son mezclas muy calientes (150-500°C) de gases, ceniza y fragmentos de lava que descienden por los flancos del volcán a grandes velocidades (50-200 km/h) arrasando todo a su paso. Debido a las características de las lavas del Chachimbiro es muy probable que se produzca este tipo de fenómeno en caso de despertar del volcán. Las poblaciones de Pitzanza y Chachimbiro son las más vulnerables a este peligro pero en caso de erupciones grandes las poblaciones como Urcuquí, San Blas y Tumbabiro podrían también ser afectadas.

CAÍDAS DE CENIZA, CASCAJO Y PIEDRA PÓMEZ. Las explosiones volcánicas producen fragmentos de lava de todo tamaño. Los fragmentos más grandes (cascajo y piedra pómez) caen cerca del volcán y pueden representar un gran peligro. Las partículas más pequeñas (ceniza) suben a mayor altura donde son acarreadas por el viento y caen a mayor distancia del cráter. En gran cantidad las caídas de ceniza pueden dañar las cosechas y las infraestructuras, contaminar los pozos de agua y afectar la salud de las personas y de los animales. Las caídas asociadas a grandes erupciones pasadas del Chachimbiro afectaron a todo el cantón de Urcuquí y una gran parte de la provincia Imbabura.

GASES VOLCÁNICOS. Antes, durante y después una erupción el volcán puede emitir una gran cantidad de gases, siendo el principal vapor de agua. Otros gases frecuentes como el dióxido de carbono (CO₂), el dióxido de azufre (SO₂), y el hidrógeno de azufre (H₂S con olor a huevos podridos) pueden reaccionar con el vapor de agua y producir lluvias ácidas altamente corrosivas. Algunos gases son muy tóxicos y pueden afectar a los ojos y al sistema respiratorio. Es importante tener cuidado al acercarse de las fuentes termales como Timbuyacu ya que una gran cantidad de CO₂ se libera al mismo tiempo que el agua. Este gas es incoloro, inodoro y más pesado que el aire y se puede acumular en depresiones topográficas produciendo asfixia de los seres vivos.

FLUJOS DE LODO VOLCÁNICO (LAHARES). Los lahares son mezclas de material volcánico (ceniza, cascajo, piedra pómez) con agua proveniente de fuertes lluvias que pueden ocurrir durante o después de una erupción. Estos flujos descienden por los drenajes naturales a grandes velocidades (20-70 km/h) destruyendo todo a su paso. Los ríos más susceptibles de ser afectados son el Cariyacu, el Huarmiyacu, el Piguinchuela, el Pablo Arenas y la quebrada Cachiycu. Estos eventos son comunes en la historia del Chachimbiro.

DESPLAZAMIENTOS Y AVALANCHAS DE ESCOMBROS. Las avalanchas de escombros son el resultado de grandes deslizamientos del volcán. Estos flujos muy rápidos (> 200 km/h) pueden cubrir un gran área y sobrepasar barreras topográficas arrasando todo a su paso. Son eventos poco frecuentes pero ya han ocurrido dos veces en la historia del Chachimbiro. Sin embargo, deslizamientos más pequeños como los del Cerro la Viuda o del Churuloma pueden ocurrir más a menudo debido terremotos o lluvias excepcionales.

www.igepn.edu.ec • www.usfq.edu.ec

Auspiciado por la Direction de
l'Information et de la Culture scientifique del IRD



VOLCÁN CHACHIMBIRO



PRESENTACIÓN, HISTORIA VOLCÁNICA, ACTIVIDAD ACTUAL, Y PELIGROS VOLCÁNICOS POTENCIALES

Benjamin Bernard, USFQ, IRD*
Claude Robin, IRD

INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
Ladrón de Guevara E11-253, Apto 2759, Quito - Ecuador
www.igepn.edu.ec

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Diego de Robles y Vía Interoceánica, Cumbaya - Ecuador
www.usfq.edu.ec

IRD
Institut de recherche
pour le développement

PRESENTACIÓN

El Chachimbiri (4.054 msnm), también llamado Cerro Huanguillaro, es un volcán poco conocido del público debido a su forma atípica y su falta de erupciones históricas. Sin embargo, estudios geológicos recientes (Beate, 2001; Bernard et al., 2011) han demostrado que este complejo volcánico tuvo varias erupciones durante el Holoceno (menos de 10.000 años). Eso hace del Chachimbiri un volcán potencialmente activo que podría representar un peligro importante en caso de reactivación.

Ubicado en la provincia de Imbabura, a 80 km al norte de Quito y 25 km al noroeste de Ibarra, este edificio de forma irregular mide cerca de 12 km de diámetro y alcanza entre 1.000 y 1.500 metros de altura (Fig. 1). Está construido sobre el límite entre la Cordillera Occidental y el Valle Interandino y su actividad se extiende por más de 450.000 años. Junto con el complejo volcánico Cotacachi-Cuicocha al Sur, y los volcanes Pulumbura, Yanaurcu de Piñán y Pilavo al Oeste, el Chachimbiri forma parte del Frente Volcánico de los Andes del Ecuador. Las principales poblaciones en la zona del Chachimbiri son Urcuquí, San Blas, Tumbabiro, Pablo Arenas y Cahuasquí.

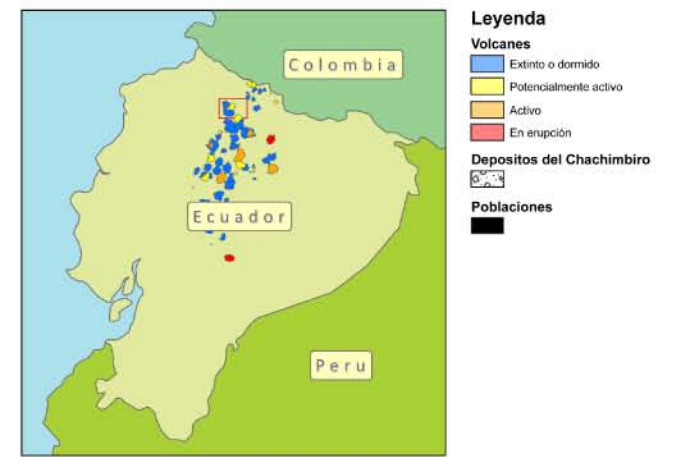
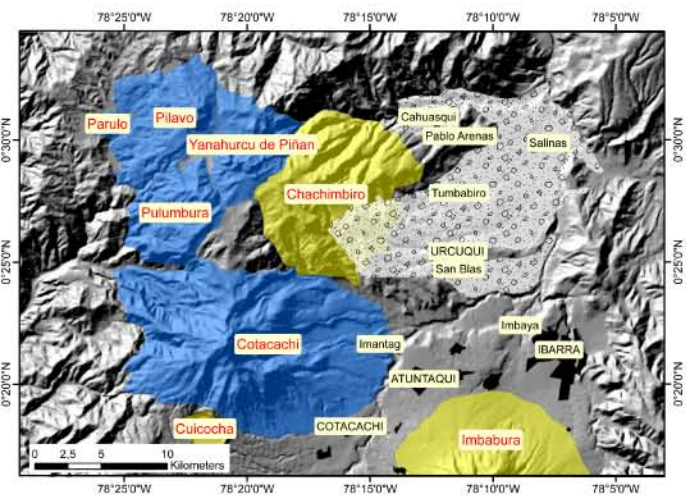


Figura 2: Filo Conrayaro desde el Norte (foto: B. Bernard, USFQ)

HISTORIA VOLCÁNICA

La historia volcánica del Chachimbiri se divide en tres periodos que han dado forma a tres edificios. La primera fase empezó hace más de 450.000 años y construyó el Huanguillaro, un volcán de 12 km de diámetro constituido principalmente por lava andesítica. Este edificio que habría podido alcanzar una altura de 4.500 msnm fue destruido por un deslizamiento gigante (Beate, 2003). Este evento ha dejado una gran cicatriz abierta hacia el Oriente conocida como el filo Huanguillaro-Cunrayaro (Fig. 2).

Posteriormente, un complejo de domos se edificó dentro de la depresión a partir de 150.000 años antes del presente. La actividad de este volcán llamado Tumbatú es diferente a la del Huanguillaro con lavas más ácidas y viscosas (andesitas ácidas y dacitas) que provocaron erupciones más explosivas. Los testigos de este periodo eruptivo son el Cerro Tumbatú y grandes depósitos piroclásticos encontrados en el Valle Interandino. El Tumbatú sufrió también un gran deslizamiento hace aproximadamente 40.000 años (Bernard et al., 2011). Este colapso, asociado a una potente explosión dirigida, también ha dejado una cicatriz abierta hacia el Oriente.

Finalmente, un nuevo complejo de domos llamado Hugá creció al interior de la cicatriz de deslizamiento del Tumbatú. El Hugá tuvo una actividad similar a la del Tumbatú con lavas viscosas que produjeron colapsos de domos y grandes explosiones. La loma Albuji (Fig. 3), cumbre actual del complejo Chachimbiri, es uno de los domos más recientes de la actividad del Hugá. Es probable que el Hugá haya tenido una erupción hace menos de 2.000 años. En total se identificó cerca de 25 erupciones del Chachimbiri durante los últimos 50.000 años lo que representa una actividad volcánica importante (Bernard et al., 2011).



Figura 3: Loma Albuji vista desde el Norte (foto: B. Bernard, USFQ)

LA ERUPCIÓN DE 4.800 AÑOS AP

En paralelo de la actividad centralizada en la Loma Albuji, el Chachimbiri tuvo una erupción de gran magnitud 4.800 años antes del presente (Bernard et al., 2011). Se descubrió restos arqueológicos (acequia) debajo del depósito de esta erupción indicando la presencia de asentamientos humanos en la zona al momento del evento.

La particularidad de esa erupción es que no se originó en la cumbre sino en el flanco oriental del volcán cerca del Cerro la Viuda. Esta erupción se asocia con el crecimiento de un domo muy viscoso de composición riodacítica (la más ácida de todo el complejo). Una gran explosión destruyó completamente el domo (Fig. 4) y produjo una nube piroclástica muy veloz dirigida hacia el Sur-Este que devastó un área de más de 50 km². Cabe indicar que las poblaciones más grandes del cantón como Urcuquí (capital), San Blas y Tumbabiro se encuentran sobre el depósito de dicha erupción (Fig. 5)

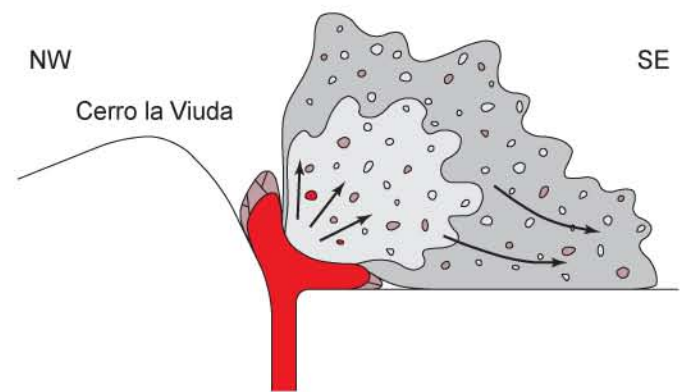


Figura 4: Esquema de la explosión dirigida de 4.800 BP

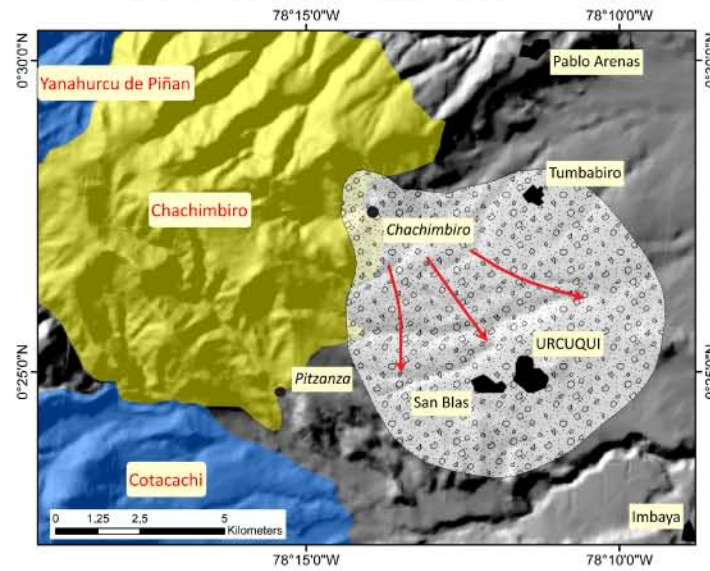


Figura 5: Mapa de la zona afectada por la erupción de 4.800 BP

Figura 1: Ubicación regional del volcán Chachimbiri