

ACTIVIDAD SISMICA DEL VOLCAN TUNGURAHUA: ALGUNAS CARACTERISTICAS DE SU TREMOR VOLCANICO

Mario Ruiz¹, Pablo Samaniego¹, Hugo Yepes¹, Minard Hall¹ y J.L. Chatelain²

1 Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional

2 ORSTOM

El volcán Tungurahua está siendo monitoreado desde 1989 con una red de 4 estaciones sísmicas telemétricas, ubicadas en los flancos nor-oriental, nor-occidental, sur-occidental y sur, a 6.8, 5.2, 3.1 y 6.0 km de distancia, respectivamente, desde su cráter activo (Figura 1).

Utilizando este sistema de monitoreo se reconocieron 35 episodios tremóricos desde enero de 1993 hasta abril de 1994, los cuales tienen una duración media de 2 días, separados por periodos de quietud que varían desde pocos días hasta varias semanas. El promedio de la amplitud de la respuesta del sismómetro en la estación sísmica más cercana al cráter activo (estación MSON) para estos episodios es de 2.4×10^{-3} cm/s. A partir del 25 de abril de 1994 los tremores presentaron mayores amplitudes y duración, llegando a alcanzar el 5 de mayo los 6.95×10^{-3} cm/s. De allí en adelante el tremor volcánico ha persistido en forma casi continua con una amplitud promedio de 3×10^{-3} cm/s, destacándose la ocurrencia de varios picos que sobrepasan los 6×10^{-3} cm/s, los días 10 de junio, el 4 de julio y el 20 de agosto de 1994 (Figura 2). El período característico de estas señales ha permanecido relativamente constante desde abril de 1994, con un valor de 0.6 segundos. Cabe anotar que cuando la respuesta del sismómetro sobrepasa el promedio de amplitud, estas señales se registran en las cuatro estaciones sísmicas del volcán.

Entre el 6 y el 10 de mayo, se obtuvieron medidas del tremor volcánico en 5 diferentes puntos del flanco sur-occidental del volcán a una distancia de 3.1 a 6.85 km del cráter activo, utilizando un equipo MEQ-800 con sismómetro vertical de período corto. Para cada una de las muestras de tremor se calculó su correspondiente desplazamiento reducido, cuyo análisis permitió determinar tentativamente que la fuente generadora de estos tremores está localizada entre 1.2 y 2.2 km bajo el cráter activo, ubicando así la fuente dentro de la parte media del cono, sobre el basamento metamórfico que subyace el volcán (Ruiz et al, 1994).

Además, el 5 de mayo se detectó en la estación MSON una señal sísmica de alta frecuencia y rápida atenuación con la distancia, la cual puede corresponder a una explosión reportada por el personal del refugio localizado en el flanco norte del volcán. Otras señales de este tipo se presentaron el 14 de mayo, el 26 de julio y el 12, 15 y 19 de septiembre, sin embargo se carece de confirmación de las mismas.

La sismicidad relacionada con eventos de fractura presenta en general bajos niveles tanto en la tasa de eventos sísmicos locales como en la energía sísmica liberada; sin embargo, se puede apreciar un aumento en estos parámetros al comparar la actividad previa a abril de 1994 con la registrada posteriormente a este mes.

Considerando el pequeño número de sismos de fractura, la presencia de bandas de tremor de mayor amplitud, que tanto sus amplitudes en la fuente (desplazamiento reducido) y sus periodos

fundamentales son parecidos a los reportados como asociados a sistemas hidrotermales activos en otros volcanes (McNutt, 1992; Gil, 1986) y su ubicación en el volcán, se puede concluir que las señales tremóricas corresponden a movimientos de fluidos o gases o a súbitas perturbaciones en el sistema hidrotermal de este volcán.

REFERENCIAS

Ruiz, M., Viracucha, D., Yepes, H., Aguilar, J., Hall, M., Mothes, M., Chatelain, J.L. 1994, Seismic Activity of Tungurahua Volcano: Analysis of a long sustained tremor. Abs. Asamblea Regional de Sismología en América del Sur, IDNDR, p. 114.

McNutt, S. 1992, Volcanic Tremor, Encyclopedia of Earth System Science, Vol. 4, p. 417-425.

Gil, F. 1986, Análisis Preliminar de Tremor Volcánico y Eventos de Largo Periodo en el Nevado del Ruiz (Septiembre/85 - Julio/86), Revista CIAF, Vol 11, p. 266-267.

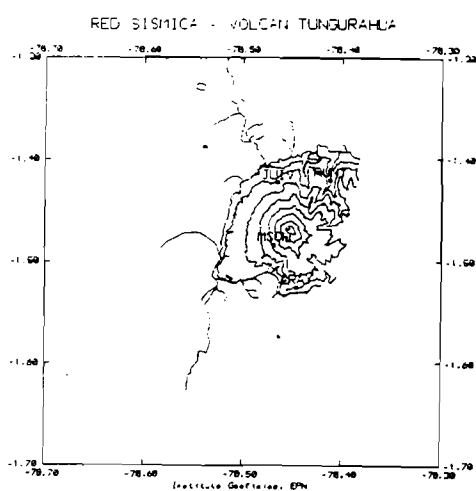


Figura 1: Red de vigilancia sísmica del volcán Tungurahua

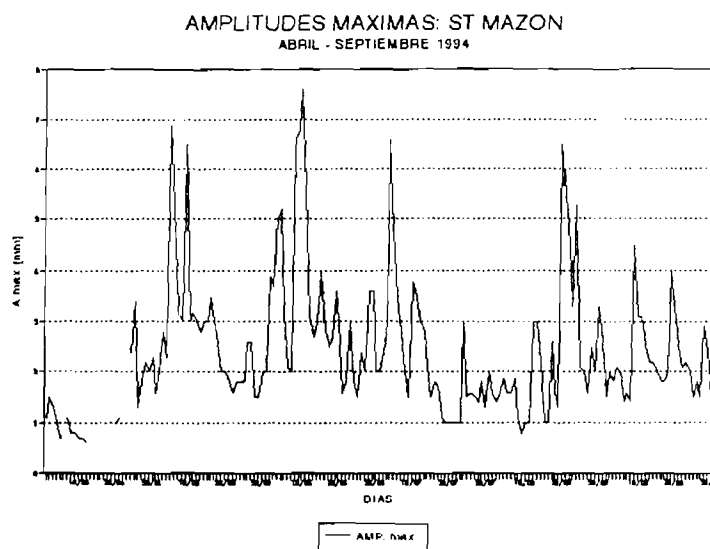


Figura 2: Amplitud de las señales tremóricas en el volcán Tungurahua.

**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
FACULTAD DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEOS**

TERCERAS JORNADAS EN CIENCIAS DE LA TIERRA

RESUMENES

Noviembre 16-19, 1994

Quito - Ecuador

COMITE ORGANIZADOR

Coordinador:

Halina Lachowicz

Miembros:

Galo Plaza

Renán Conejo

AUSPICIANTES

NEWMONT OVERSEAS EXPLORATION LTD.

RTZ MINING AND EXPLORATION LTD.

ECUAMBIENTE

ECUANOR S.A.

CONDOR MINE

OCCIDENTAL EXPLORATION & PRODUCTION CO.

ORYX ECUADOR ENERGY COMPANY

ORSTOM

CAMARA DE MINERIA DEL ECUADOR

GOLDFIELDS

COMINECSA

HALLIBURTON

MINERA CACHABI

EXPLOCEM

MAXUS ECUADOR INC.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ARCO ORIENTE INC.

BAJAGOLD DEL ECUADOR

DEFENSA CIVIL

FUNDACION CHARLES DARWIN