

Resumen Mensual

Actividad del Volcán Tungurahua- Mes de Noviembre del 2002

Observatorio Instituto Geofísico-EPN-Quito y OVT-Guadalupe

Síntesis General de la Actividad

El Volcán Tungurahua durante el mes de Noviembre se ha caracterizado por una actividad relativamente baja a mediana, teniendo un promedio de 30 – 40 sismos LP's y 1 explosión cada dos días, la más energética fue registrada el jueves 14 con un DR=9.6 cm². Igualmente, en las dos primeras semanas también se registró un tremor de fondo casi constante y emisiones leves de gases y vapor de color blanco con poco o nada de ceniza, de una altura de 0.5 a 2 Km snc.

En las dos últimas semanas de Noviembre, la sismicidad decreció de 30 sismos a casi 0, hasta solo registrarse dos explosiones en la ultima semana (con DR<10 cm²), además de una emisión de gases casi constante de vapor de agua, con una altura entre 500 m a 1.5 Km.

Se supone que la continua desgasificación, elevó la temperatura en los alrededores del cráter a aproximadamente 650 y 800° C lo cual fue evidenciado mediante la observación de un penacho térmico a simple vista. En fin, la actividad del volcán fue baja y sin notables cambios en su comportamiento y la liberación de energía no fue significativa.

Sismicidad:

Tabla 1. Comparación de la sismicidad del presente mes con distintos niveles de referencia.

Fecha/ Semana

SISMICIDAD TOTAL

LP

(Largo período)

VT

(Volcano-tectónico)

Emisión

EXP

(Explosiones)

HB

(Híbridos)04-10 Nov28628331603011-17 Nov27326762071018-24 Nov19619062030025 Nov-01

Dic13412858911Total de Noviembre9479251570761Total de Octubre1412139415857180Promedio diario en Noviembre de 2002

32

31

1

24

0

0Promedio diario en Octubre de 2002

46

45

0

28

1

0 Promedio diario desde Enero/2002

42

42

0

23

2

0

Desde el 1ero de Enero de 2002 el promedio de sismos LP ha sido de 42 eventos/día, de 45 eventos/día en el mes de Octubre y de 31 eventos/día en el mes de Noviembre. Durante el presente periodo el número de LP's registrados (947) fue casi dos veces menos comparado con lo registrado en el mes anterior (1412) (Figs. 1 y 2).

En cuanto al número de eventos VT se nota que el ciclo de actividad que viene desde Septiembre continúa (Fig. 3) mientras que la ocurrencia de eventos HB sigue siendo baja (Fig. 4). Un constante número de emisiones se registró durante todo el mes, pero principalmente esto fue importante en la segunda y tercera semana (Fig. 5). El número de eventos explosivos ha venido disminuyendo drásticamente desde principios del mes pasado, al igual que la energía de los mismos fue decrementándose desde la segunda semana del mes pasado (Fig. 6^a/b). La energía de las emisiones fue bastante baja en el presente mes (Fig. 7).

Comparando los niveles de energía liberada (sísmica y tremórica) del mes pasado con los del periodo actual, se observa que estos últimos son un poco mayores (Figs. 7 y 8). Se nota que el "salto" de energía tremórica acumulada para el presente mes fue muy leve pero con una liberación casi constante durante todo el mes.

Vale la pena recalcar de que a pesar de que ha ocurrido un importante número de eventos volcano-tectónicos, éste no ha tenido repercusiones con la posterior ocurrencia de eventos explosivos (Fig. 9a), sin embargo los máximos picos de actividad LP (uno el 10 y el otro el 26 de Noviembre) estuvieron muy cercanos en 2 tiempo a los máximos picos de actividad VT (Fig. 9b). El primer pico ocurre dos días antes del máximo pico de actividad VT y el segundo pico de actividad LP coincide con otro pico de actividad VT. El primer pico de actividad LP antecedió un pico de actividad VT lo cual no es común que ocurra en el volcán, sino más bien lo contrario picos de actividad LP son antecedido por picos de actividad VT. El segundo pico de sismos LP que coincide con el pico de sismos VT significaría que el proceso de fracturamiento y de circulación de fluidos es casi simultáneo, de tal manera que indicaría un sistema muy caliente y/o poco confinado en el que el cambio de esfuerzos que conllevan a la generación de una ruptura interna en el volcán sería "inmediatamente" efectiva al mismo tiempo que los gases circulan en el edificio volcánico, y no como solía ocurrir en meses anteriores cuando la ocurrencia de eventos volcano-tectónicos precedían la generación eventos explosivos y/o de largo período.

Localizaciones de los eventos sísmicos:

En la figura 10, se presentan las localizaciones de los eventos sísmicos. La mayor parte de los eventos LP presentaron arribos emergentes y se registraron en pocas estaciones (generalmente menos de 5), lo que daba como resultado localizaciones poco confiables. Por otra parte, los eventos VT se localizaron en el cráter y en la parte norte, nor-oriental y sur-occidental entre 4 y 7 km de profundidad. Aunque en la presente gráfica no se muestran los eventos VT más distales y posiblemente tectónicos locales, estos se localizaron al nor-occidente, sur-occidente y sur-oriente del cráter a distancias epicentrales entre 10 y 20 km y a profundidades entre 6 y 20 km.

En cuanto a las explosiones localizadas casi siempre presentan arribos emergentes por lo cual su solución hipocentral es dudosa, además de ser eventos superficiales donde la constricción del modelo de velocidades es baja y el control de estaciones sísmicas también.

Deformación:

En la Figura 11 se muestra el registro inclinométrico de las estaciones de Retu y Juive.

En el inclinómetro de Juiv5 se registró unas perturbaciones en el eje radial y en mayor grado en el eje tangencial; los dos ejes tuvieron saltos significativos de hasta 200 microradianes, a partir del 10 de Noviembre. Es de mencionar que este cambio justamente coincide con el primer pico de actividad LP este mes, el mismo que se da el 10 de Noviembre. Este cambio que dura así hasta el 20 de Noviembre, abarca también el mayor pico de actividad VT durante el presente mes (ocurrido el 12 de Noviembre). Posteriormente, después el 20 de Noviembre, los dos ejes volvieron a estabilizarse. No se puede clarificar con tanta certeza las causas de este cambio tan notable, y existe la posibilidad de que sea la inestabilidad del sitio.

En Retu se nota la misma tendencia de deflación descrita en informes previos. Con tan notable deriva, se sugiere que podría ser un problema de agua en el sensor o inestabilidad del sitio.

Geoquímica:

Se realizaron varias mediciones del gas SO₂ con el método de COSPEC (figura 12). En el presente mes, dos de estas mediciones promedio arrojaron valores alrededor de 1000 Ton/día. Este valor se considera como moderado y de acuerdo con la actividad sísmica podría ser indicio de que una poca cantidad de magma podría estar circulando en el sistema magmático de una manera muy pasiva. Estos aportes no son considerados como inyecciones magmáticas típicas del volcán, por lo que no son acompañadas de enjambres importantes de eventos de largo período y más bien pueden ser el resultado de remanentes de un magma que podría estar en un permanente ciclo convectivo, después de la última inyección ocurrida en Septiembre de 2002 .

Observaciones Visuales y Auditivas:

Durante la primera parte del mes del Noviembre, el volcán mantuvo una emisión casi continua de gases y vapor, a veces acompañada por un poco de ceniza que se depositó en los sectores de Pillate, Cusua, Penipe, Patate, Ambato y Guadalupe.

Entre el 5 y 9 de Noviembre se escucharon constantes bramidos, y luego entre el 7 y 12 de Noviembre los pobladores de las partes alta del volcán reportaron frecuentemente sonidos tipo “turbina”. El 6 de Noviembre se pudo observar actividad estromboliana con la consiguiente salida de bloques que alcanzaron 200 m snc. En la última semana del mes fueron observadas las columnas de gases alcanzando apenas 1000 metros, como promedio, y sin un componente de ceniza y derivando con muy poca energía.

Finalmente entre el 12 y 25 de Noviembre fue muy frecuentemente observada incandescencia al nivel del cráter.

Se presentaron pocas explosiones esporádicas durante cada semana. La más grande ocurrió el 14 de Noviembre y tuvo un DR de 9.6 cm², la misma que produjo un leve cañonazo y una columna de gases con una alta concentración de ceniza. Antes de producir la explosión se presentó bramidos una hora antes.

Los lahares fueron escasos dado que la lluvia generalmente fue de baja intensidad. Dos lahares descendieron hasta la Pampa, mientras por el lado occidental posiblemente se presentaron 4 flujos distintos.

Es importante mencionar, que los sonidos tipo “bramido” antecedieron principalmente los sonidos tipo “turbina”. A su vez, el período en que se escuchó los sonidos tipo “turbina” abarcó temporalmente el pico de actividad LP ocurrido el 10 de Noviembre. Posteriormente el periodo cuando se observó más incandescencia, antecedió el pico de actividad VT registrado el 26 de Noviembre.

Conclusiones:

La actividad del volcán durante el mes de Noviembre fue moderada.

Intentando correlacionar la actividad visual con la sísmica, vale la pena destacar que un incremento de la actividad LP estuvo cercanamente correlacionada con un aumento de los sonidos emitidos por el volcán. Por otra parte, un frecuente brillo en el cráter antecedió un importante pico de actividad VT, el mismo que ha sido el más importante durante el presente año.

Durante el presente periodo no se presentó un enjambre de sismos LP o un periodo de intensa actividad tremórica que suele acompañar a nuevas inyecciones magmáticas e igualmente la liberación de energía permaneció en niveles muy bajos. La ocurrencia de un importante número de eventos volcano-tectónicos y su baja influencia posterior en la actividad del volcán, podría ser indicio del bajo aporte de gases magmáticos que podrían ser movilizados y expulsados fuera del volcán mediante explosiones, emisiones de ceniza sostenidas y/o los tan conocidos “shows estrombolianos” como solía ocurrir en épocas anteriores. Esta sugerencia queda supeditada a más observaciones futuras, lo que nos permitirá tener una mayor comprensión del volcán, si es que los procesos en el Tungurahua están siendo inmediatos o lentos y/o que el aporte de gases magmáticos está disminuyendo.

Se cree que hasta que haya una nueva inyección, el volcán quedaría mayormente estable y tranquilo.

27 de Diciembre del 2002
PM / CIMP

Estos informes están realizados utilizando datos y observaciones de la Base-Quito y la Base-Guadalupe. La vigilancia tanto en Quito como Guadalupe se realiza en turnos y está a cargo de científicos del Instituto Geofísico además de científicos colaboradores del IRD (Cooperación Francesa), como parte del convenio IG/EPN-IRD.

