



Resumen Mensual
Actividad del Volcán Tungurahua- Mayo del 2006
Instituto Geofísico-EPN, Quito y OVT, Guadalupe



- [1. Síntesis general de la actividad](#)
- [2. Sismicidad](#)
- [2.1 Localizaciones](#)
- [3. Deformación](#)
- [4. Geoquímica](#)
- [5. Lahares](#)
- [6. Observaciones visuales y auditivas](#)
- [7. Conclusiones](#)

[1. Síntesis General de la Actividad](#)

Durante el mes de mayo se continuaron observando variaciones en el estilo de la actividad volcánica respecto al mes de abril. Las variaciones en la sismicidad consistieron, en general, en la disminución del número de eventos de largo periodo (LP), episodios tremóricos, volcano-tectónicos (VT), pero un incremento en el número de explosiones (EXP). Ver tabla 1.

La actividad superficial se caracterizó por la ocurrencia de explosiones con fuertes cañonazos, escuchados en un radio de 20 km, emisiones de vapor y gases con contenidos variables de ceniza volcánica. Las emisiones estuvieron acompañadas por fuertes bramidos tipo turbina, presentándose de manera continua principalmente la segunda semana de mayo. Las columnas de las emisiones y explosiones alcanzaron entre 0.5 y 7 km snc, de acuerdo a los reportes de la NOAA/W-VAAC.

Los vientos soplaron en todas las direcciones y con más frecuencia hacia el W, NW y S-SW. De esta manera se reportaron pequeñas caídas de ceniza fina en los sectores de: Yuibug, Palitahua, El Manzano, Puela, Bilbao, Chonglotus, Cusua, Juive,



Cotaló, Pillate, Pondoá, Baños, Runtún, OVT y Patate, la parte alta de Quero, y la parte alta del edificio volcánico.

Varias observaciones realizadas durante las noches de este mes indicaron la presencia de actividad estromboliana, incandescencia y ocasionales fuentes de lava en el cráter del volcán. Los bloques incandescentes fueron expulsados en trayectorias parabólicas hasta unos 200 msnc y que rodaron sobre los flancos superiores del volcán hasta 500 m pendiente abajo. Adicionalmente, se observa un proceso de desgasificación constante y la presencia de brillo, relacionado con la salida de gases magmáticos. Las fumarolas de la cumbre y las fumarolas ubicadas en la cota de los 4400 m snm fueron activas todo el tiempo, siendo visibles a simple vista desde el OVT. Medidas de temperatura realizadas en un sobrevuelo con la cámara térmica reflejaron valores mayores a 256 °C en el cráter del volcán y 26 °C en el caso de las fumarolas de los 4400 m snm.

Las concentraciones de SO₂ medidas con el método DOAS y Mini-DOAS resultaron en un promedio de 381 Ton/día, y se registró un máximo de 1360 Ton/día (el 17 de mayo). Estos valores se consideran bajos con respecto al estado agitado del volcán, llegando a la conclusión que hay un cierto bloqueo que no permite la libre desgasificación.

El clima en general se presentó variable, pudiendo tener desde avistamientos completos del volcán, hasta días completamente nublados, acompañados de ligeras que no fueron suficientes para la generación de flujos de lodo.

En resumen, durante Mayo, los parámetros sísmicos y visuales indicaron la respuesta al ingreso de nuevo magma en el sistema volcánico desde fines de Marzo y primeras semanas de Abril. Un proceso similar a este, pero menos energético, se dio a fines de diciembre de 2005 y principios de febrero del presente año. Durante el presente mes la actividad de eventos de largo periodo sugiere la respuesta a un sistema que se venía preparando con varios meses de anticipación, apuntando a que el mismo tipo de actividad puede durar desde varios días a semanas.

2. Sísmicidad:

Tabla 1. Resumen de las estadísticas de actividad sísmica registrada durante los últimos tres meses.

Fecha/ Semana	SISMICIDAD TOTAL	LP (Largo período)	VT (Volcano-tectónico)	Emisión	HB (Híbridos)	EXP (Explosiones)
01-07 Mayo	159	158	1	249	0	181
08-14 Mayo	83	83	0	233	0	595
15-21 Mayo	120	119	1	71	0	243
22-28 Mayo	350	350	0	18	0	37
Total de Mayo/06	1083	1081	2	581	0	1101
Total de Abril/06	1782	1778	4	931	0	163
Total de Marzo /06	459	440	18	156	1	103
<i>Promedio diario Mayo/2006</i>	25	25	<1	17	<<<1	38
<i>Promedio diario Abril/2006</i>	61	61	<1	33	0	5
<i>Promedio diario Marzo/2006</i>	14	13	<1	5	<1	3



Como puede observarse en la tabla 1, el número de sismos registrados durante el mes disminuyó respecto a lo registrado en abril. La sismicidad estuvo constituida principalmente por sismos de largo periodo (LP). En contraste, el número de explosiones incrementó. Las emisiones se presentaron durante todo el mes, disminuyendo notablemente las últimas semanas del mes y estuvieron relacionadas con el tremor volcánico.

La actividad explosiva, los sismos del tipo LP y emisiones ocurridos en este mes fueron la característica principal en la sismicidad del volcán. Las explosiones ocurrieron en mayor número en la segunda semana del mes y fueron disminuyendo en número e intensidad hacia finales de mayo, mostrando que esta actividad aún se encuentra en niveles altos (Fig. 1 y Fig. 2).

En general, se observa que desde Enero de 2006 existe el incremento en el número de eventos (Fig. 1 y Fig. 2), así como en la energía liberada por los mismos (Fig. 3).

Las emisiones ocurridas a través de explosiones/emisiones fueron menos energéticas que las ocurridas en abril (Fig. 4) y presentaron moderadas concentraciones en el contenido de ceniza y se depositaron principalmente en la parte alta del edificio volcánico, sin embargo los vientos llevaron a las nubes de ceniza en todas las direcciones y con mayor frecuencia hacia el W. (Fig. 4).

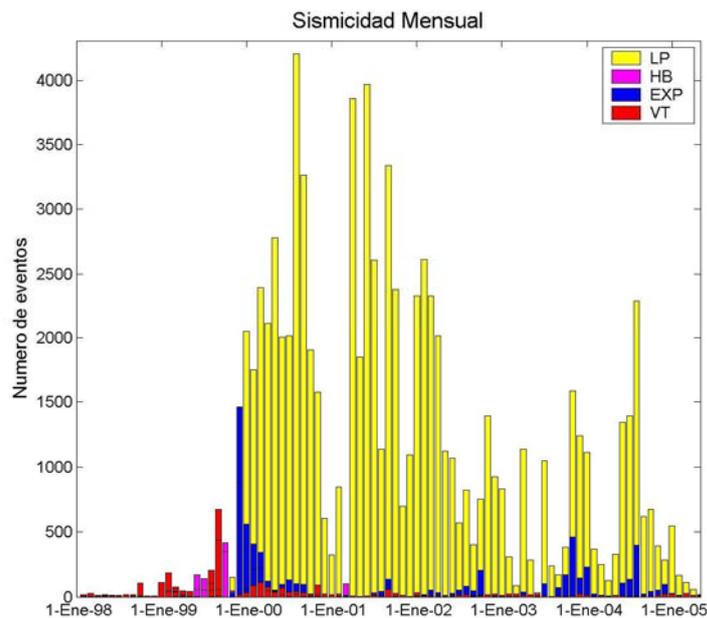


Figura 1. Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua, desde Enero de 1998 hasta Mayo de 2006.

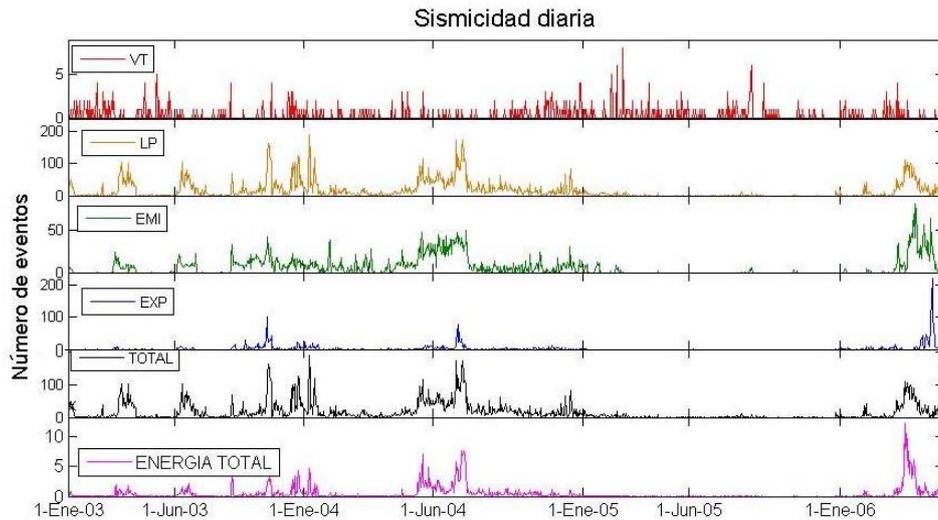


Figura 2. Número diario de eventos volcano-tectónicos, largo periodo, emisiones, explosiones, total de sismos y energía diaria total determinada en el Volcán Tungurahua, desde Enero de 2003 hasta Mayo de 2006.

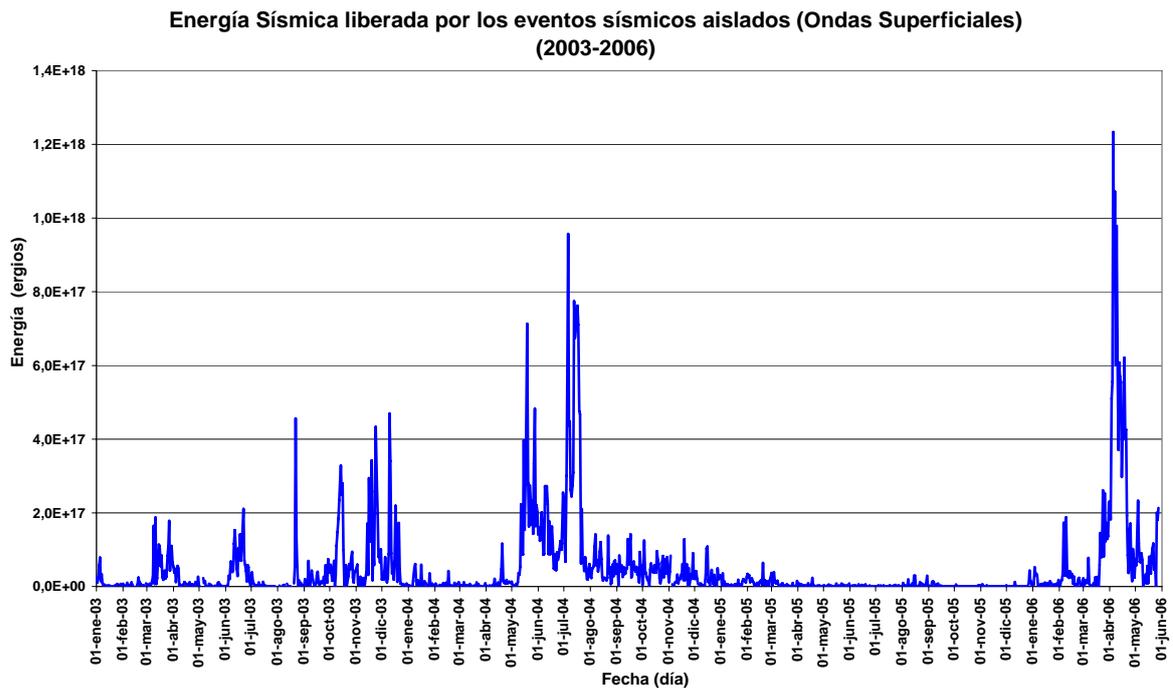


Figura 3. Energía sísmica liberada para los eventos del Volcán Tungurahua, desde Enero 2003 hasta Mayo de 2006.

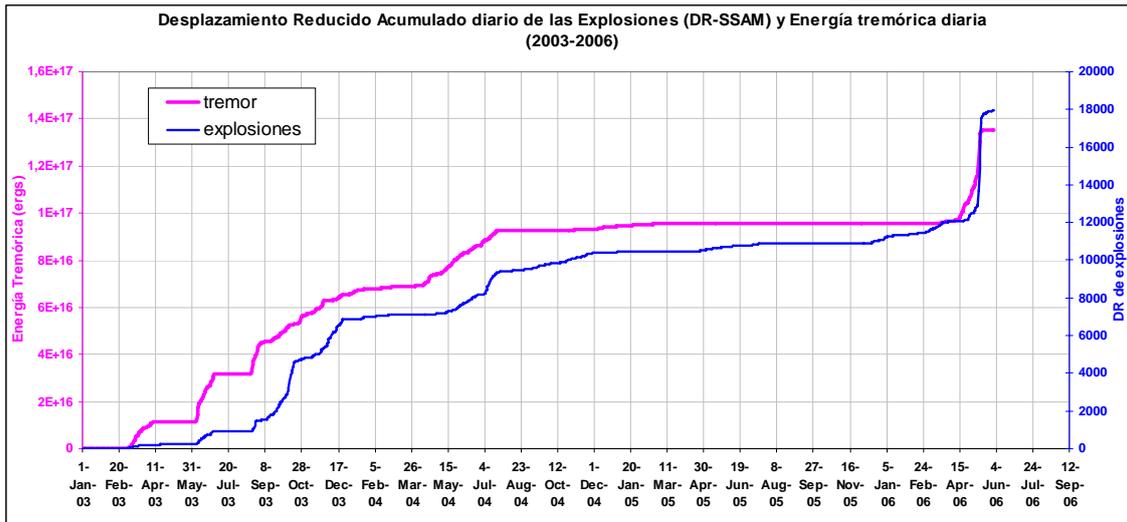


Figura 4. Energía total liberada (curva acumulada por el tremor volcánico y explosiones desde Enero de 2003 hasta el presente). El tremor y/o las explosiones se encuentran relacionados con eventos de emisión de vapor, gases y ceniza. Los quiebres o “saltos” en la curva de energía se dan en los meses de Mayo y Julio de 2004 (correspondientes con periodos de alta actividad volcánica) y están seguidos por un periodo de muy baja liberación de energía entre Marzo de 2005 y Febrero de 2006. Se nota un incremento importante en el mes de Abril de 2006.

2.1 Localizaciones:

Los sismos LP, eventos tremóricos y explosiones se localizaron entre 1 y 3.5 km de profundidad bajo el cráter (Fig. 5).

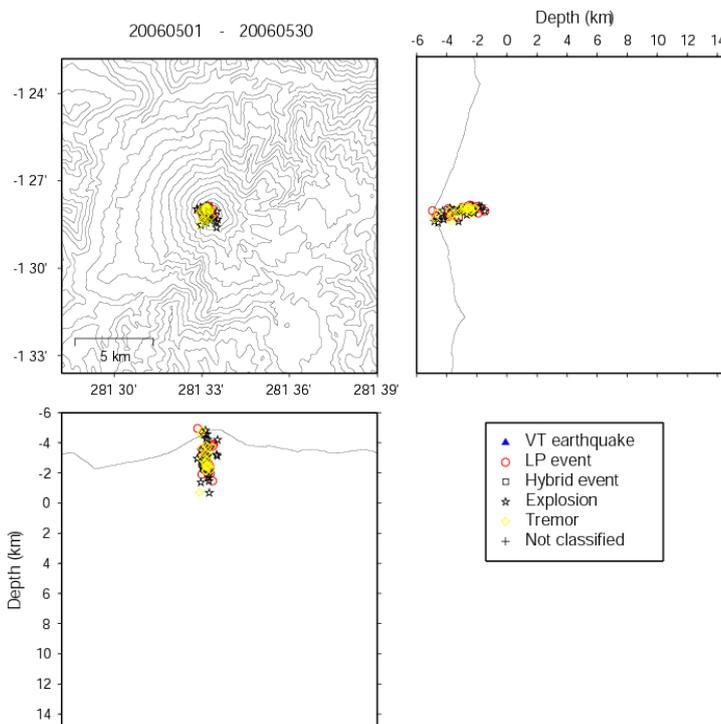


Figura 5. Localizaciones de los eventos volcánicos durante el mes de mayo.



3. Deformación

Durante este periodo estuvo funcionando el inclinómetro RETU, lo mismo que dio datos interesantes y que son correlacionables con los datos sísmicos. Desde los fines de Abril a mediados de Mayo se observa en los dos ejes unas fluctuaciones de 15-20 microradianas, que se cree están influenciados por la alta perturbaciones producidas por las numerosas explosiones (Fig. 6). Se nota en el eje tangencial cierta tendencia de deflación. Sin embargo, a partir del 21/22 de Mayo los dos ejes sufren una abrupta reversa, hacia una tendencia inflacionaria, circunstancia que dura hasta el 24/25 de Mayo. Se cree que este patrón fue influenciado por el cambio de los esfuerzos dentro del volcán debido una acumulación de energía. Durante el mencionado periodo de 20-26 de Mayo se registro una bajada en el número de sismos LP's, y una bajada substancial en el número de explosiones y emisiones, posiblemente dando lugar acumulaciones de fluidos y presiones dentro del edificio, las mismas que generaron el estado inflacionario. En la Tabla 1 se nota un gran incremento de LP's en la semana 22-28 de mayo, sin embargo estos ocurrieron los días 27 y 28 de Mayo, mientras en los días anterior registraron pocos de estos eventos. Adicionalmente, se nota una clara bajada en el índice sísmico (Fig. 7). Posteriormente se nota un estado deflacionario, que corresponde a un periodo de explosiones numerosas y mayor emisión de SO₂ y un ascenso en el índice,

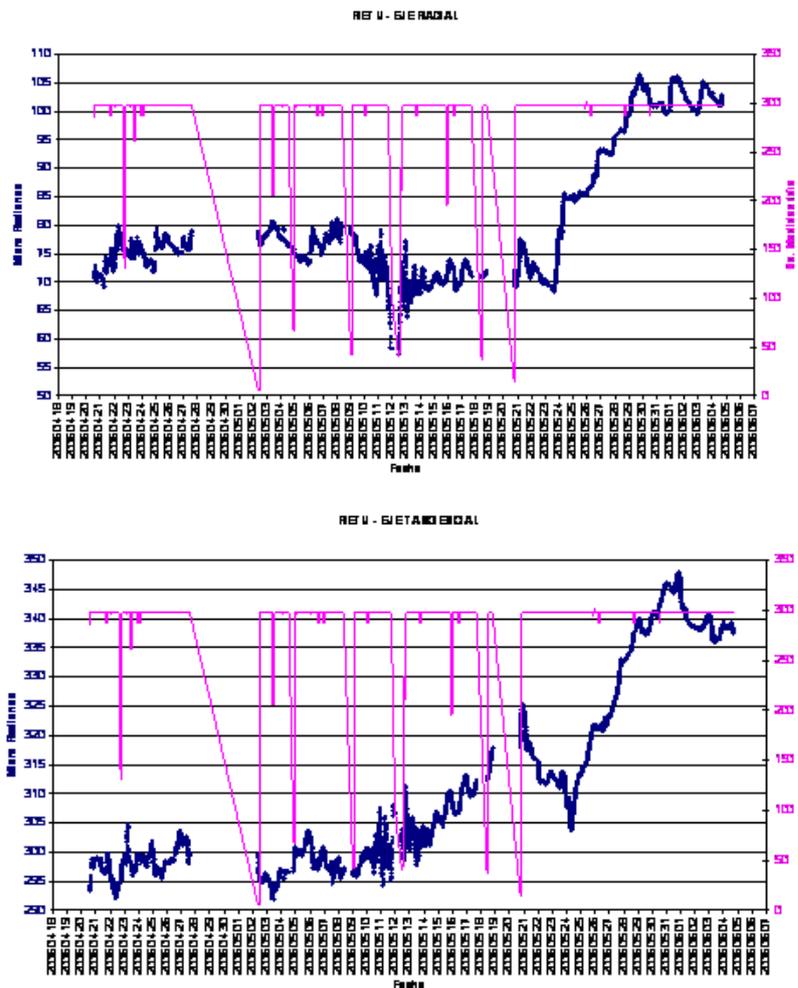


Figura 6. Plots de los ejes radiales y tangenciales de la estación inclinómetro- RETU.

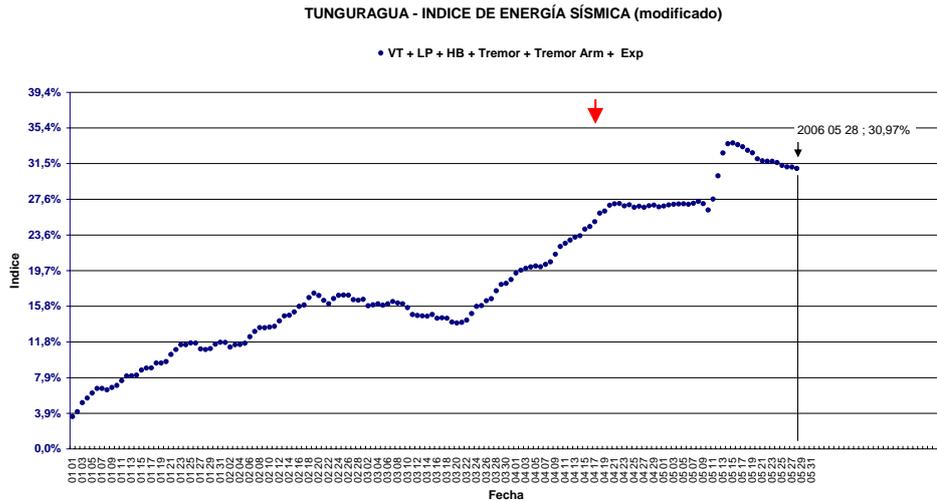


Figura 7: Ploteo del Índice Sísmico, con referencia especial al periodo 21-25 de Mayor, 2006.

4. Geoquímica

Los caudales de SO₂ medidos mediante el método de DOAS y Mini-Doas resultaron en un promedio de 381 Ton/día (Fig. 8), registrándose un máximo de 1360 Ton/día (17 de mayo). Estos valores son coherentes con el incremento de la actividad volcánica.

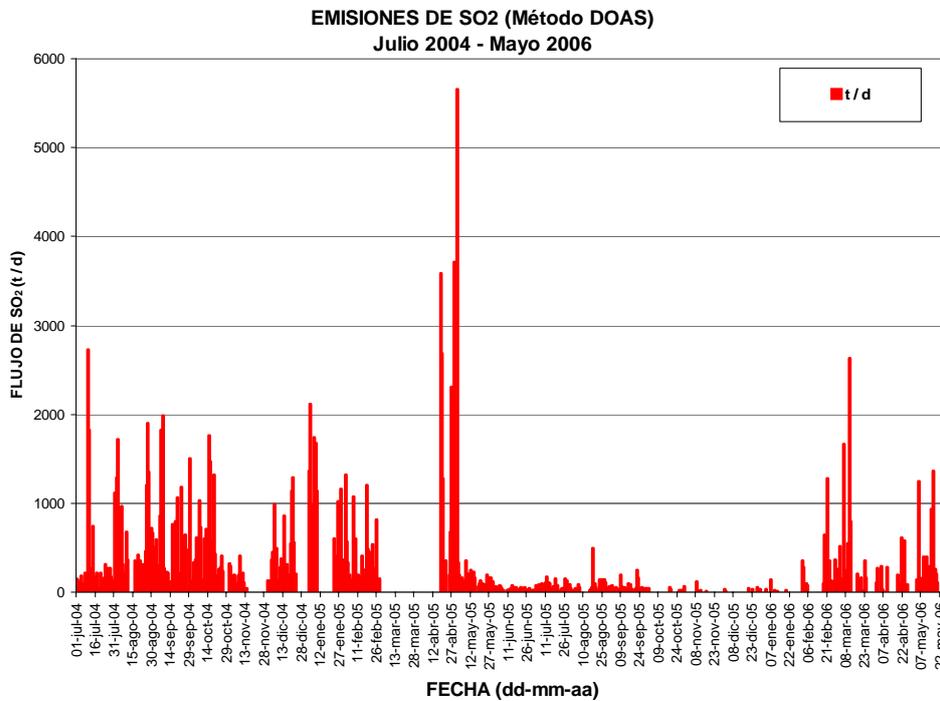


Figura 8. Datos del flujo de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS.



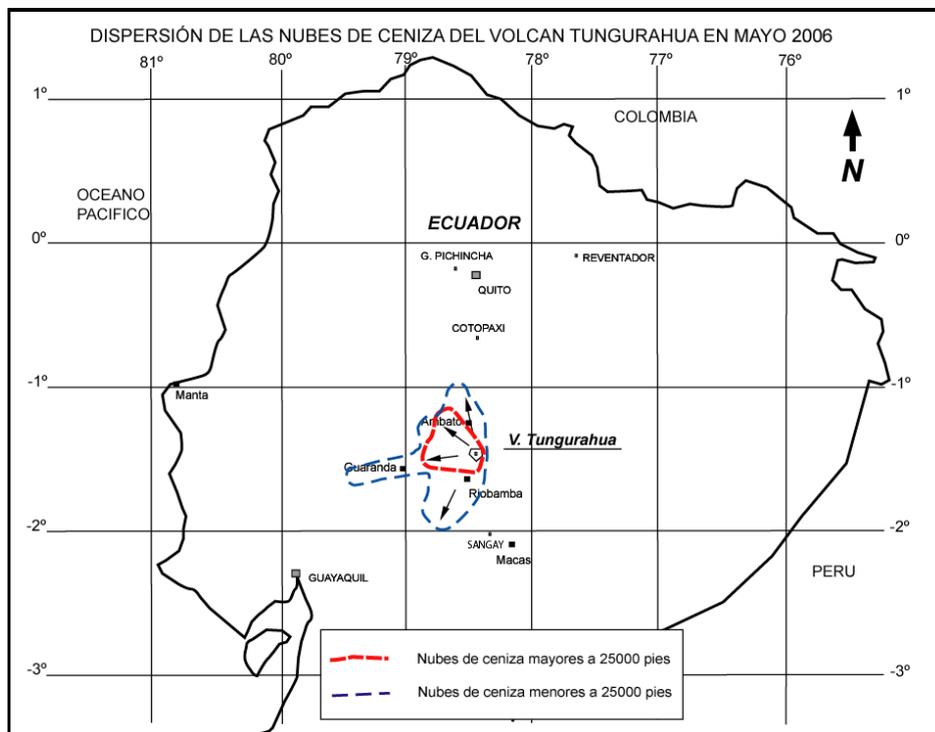
Manzano									
Choglontus									
Pillate									
Bilbao									
Cotaló									
Cusúa									
Juive									
OVT									
Pondoa									
Baños									
Runtún									

Durante las noches fue posible observar a simple vista fuentes de lava, el día viernes 12, cuando bloques incandescentes fueron expulsados hasta una altura de 200 m snc para posteriormente caer al interior del cráter o sobre el flanco NW del cono. También fue frecuente observar incandescencia los días martes 9, sábado 13, martes 16 y miércoles 24.

Por otro lado, las fumarolas del flanco Noreste se presentaron activas en especial durante la segunda semana del mes.

7. Nubes de Ceniza

Las nubes de ceniza generadas por las explosiones y emisiones alcanzaron alturas máximas entre 18.000 pies y 40.000 pies. Estas nubes fueron llevadas por los vientos principalmente hacia el N, NW, W y SW, generando ligeras caídas de ceniza con mayor frecuencia al W y SW del volcán.(Figs. 9 y 10)



Dispersión de las nubes de ceniza en Mayo 2006. Modificado de : <http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/archive.html>

Figura 9. Dispersión de las nubes de ceniza en Mayo de 2006.



ALTURA DE NUBES DE CENIZA VOL. TUNGURAHUA
Octubre 1999 - Mayo 2006

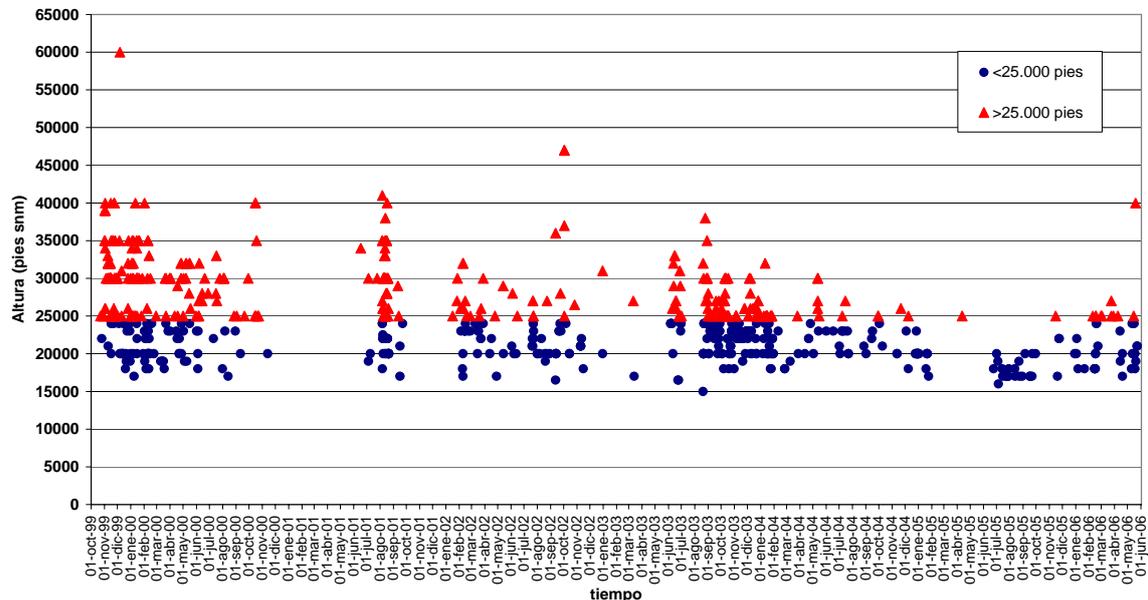


Figura 10. Alturas de las nubes de ceniza en el actual periodo eruptivo (1999-2006).

8. Conclusiones

El nivel de actividad durante el presente mes se interpreta como el resultado de la inyección magmática que tuvo lugar en el mes de abril y que evidenciado por un importante número de sismos volcano-tectónicos que ocurrieron durante este periodo.

La presente actividad alcanzó su máximo pico a mediados de mayo cuando tanto la energía diaria generada por el tremor como por las explosiones se incrementaron de manera drástica y simultánea. Respecto a los niveles de energía liberados por el tremor entre abril y mayo se nota que estos tuvieron valores bastante similares a los alcanzados en el 2004, cuando en aquella época alcanzó un valor acumulado de 1400 cm^2 de DR, en el término de 64 días; mientras que entre abril y mayo de 2006 alcanzó un valor de DR de 1700 cm^2 en el término de 53 días. En cuanto a la energía liberada por explosiones se nota que en el presente periodo ha alcanzado los niveles más energéticos del actual periodo eruptivo del volcán, en el término de únicamente 15 días aproximadamente.

La actividad estromboliana, las temperaturas magmáticas detectadas, el gran número de explosiones y emisiones y periodos de inflación, son indicadores del estado de alta actividad en el volcán, el mismo que tuvo una tendencia a disminuir desde mediados de mayo. Los ciclos de incremento y decremento de actividad durante el actual periodo, sugieren la existencia de cambios en las propiedades visco-elásticas del magma que ingresó entre fines de Marzo y comienzos de Abril. En el actual mes, se cree que no hubo una nueva inyección de fluidos magmáticos en profundidad y por lo tanto, de continuar la presente actividad, ésta deberá disminuir paulatinamente hasta liberar toda la energía acumulada en los periodos mencionados anteriormente.



Dado que la parte alta del edificio volcánico se encuentra cubierta por materiales no consolidados (cenizas y bloques) y, es muy posible que se continúen generando flujos de lodo en función de las lluvias que ocurrieren en la zona.

Indira Molina imolina@igepon.edu.ec Gorki Ruiz gruiz@igepon.edu.ec
Patricia Mothes pmothes@igepon.edu.ec Diego Barba dbarba@igepon.edu.ec
Guillermo Viracucha gviracucha@igepon.edu.ec
Pablo Cobacango pcobacango@igepon.edu.ec

Estos informes están realizados utilizando datos y observaciones de la Base-Quito y la Base-Guadalupe-OVT. 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. El presente informe ha sido mejorado gracias a las nuevas técnicas aportadas por la Cooperación entre IG/EPN, JICA y NIED (Cooperación Japonesa), el USGS, FUNDACYT y la Embajada Británica. Además se reconoce el labor de los vigías, voluntarios de Defensa Civil del cantón Baños.

Quito, 10 junio de 2006.