+INFORME No. 21
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 22 AL 28 DE MAYO DE 2006

(Se utiliza el tiempo estándar UTC, a menos que se indique lo contrario)

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante la presente semana se notó un cambio en el estilo de la actividad eruptiva del volcán Tungurahua con respecto a lo observado en las dos semanas anteriores. Los registros sísmicos evidencian este cambio en la dinámica del volcán, contabilizándose un promedio de 1 explosión por día y 50 sismos de de largo periodo (LP) en esta semana, frente a una media de 35 explosiones por día y 17 eventos diarios de LP, registrados en la semana pasada. Asimismo, ha disminuido considerablemente la ocurrencia e intensidad de los bramidos, que fueron típicos de las semanas precedentes.

Las condiciones meteorológicas fueron adversas para la observación visual del volcán la mayor parte del tiempo, sin embargo, en ocasiones se pudo distinguir la emisión de columnas muy pasivas que alcanzaron alturas no mayores a 2000 msnc, con bajo contenido de ceniza (apenas se reportaron leves caídas en Puela y Choglontus a inicios de semana) y flujos de SO_2 entre 300 y 1300 t/d. Al parecer las emisiones no fueron permanentes sino pulsátiles, según reportes de observaciones satelitales y aéreas. Por otro lado, a pesar de las lluvias dispersas ocurridas sobre el volcán, no se han generado flujos de lodo.

El cambio drástico en el estilo de actividad ha sido típico del Volcán Tungurahua durante su actual proceso eruptivo y ha sido también observado en otros volcanes, y parece estar relacionado a la interdependencia de las propiedades físicas del magma y la liberación de volátiles.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

- Lunes 22 de MAYO de 2006 (Día 142)

16h29 Evento de emisión. Se escucha un fuerte bramido en el OVT, entre nubes se observa emisión de vapor con algo de ceniza, la emisión es de color gris claro y se eleva 1000 msnc aproximadamente, luego se dirige hacia el W.

18h41 Evento de emisión. Se encuentra cubierta la parte alta del volcán, entre nubes se observa una columna de vapor con algo de ceniza.

18h44 Evento de emisión. Se escucha un bramido moderado en el OVT, asociado a éste se presencia la salida de vapor.

19h00 Cambio de turno. Desde el camino se observa una espesa nubosidad en el sector del volcán por lo que no se distinguen emisiones.

19h27 Explosión. DR = 3.74 cm^2. Se escuchó bramido en el OVT, se forma una columna de vapor con un contenido moderado de ceniza que asciende cerca de 2000 msnc y se dirige hacia el W.

22h16 Emisión permanente. El volcán se encuentra despejado, la emisión es pasiva y de color blanco, la columna sube cerca de 1000 msnc y se dirige hacia el W, no hay señal sísmica asociada.

22h43 Emisión permanente. Se observa una columna continua de gas y vapor que se eleva cerca de 1000 msnc y se dirige hacia el W.

- <u>Martes 23 de MAYO de 2006 (Día 143)</u>

01h10 Reportes de los vigías: TVPapa (Pillate), TVCharly (Cusúa), TVGolfo (Pondoa), TVSierra (Runtún), TBOscar (Baños), ChVPuela (Puela) y ChVChoglontus (Choglontus) reportan que durante el día pudieron escuchar bramidos de diferente intensidad, siendo más intensos los bramidos durante la tarde. Además ChVPuela (Puela) en la mañana encontró ceniza que había caído durante la madrugada y por la tarde a las 17h10 TL escuchó cañonazo de explosión, al igual que ChVChoglontus (Choglontus). TVLima (Juive) escuchó sonido tipo turbina y explosiones en la tarde.

03h57 Explosión. DR = 1,32 cm^2. En el OVT se escuchó el cañonazo, el volcán se encuentra completamente nublado.

06h38 Explosión, DR = 7,7. Se escucha cañonazo en el OVT. ChVPuela (Puela) y CVBilbao (Bilbao) reportan haber escuchado un fuerte cañonazo que produjo la vibración de los ventanales. El volcán se encuentra completamente nublado.

11h45 Emisión permanente. El volcán se encuentra completamente despejado, permitiendo observar una emisión continua y débil de color blanco a la altura del cráter. En las horas anteriores se escucharon bramidos y dos explosiones, siendo una de ellas reportada por TVPapa (Pillate).

12h16 Reporte de caída de ceniza. Desde el sector de Puela, ChVPuela indica que la ceniza es fina y en poca cantidad.

12h41 Emisión permanente. Se observa una pequeña columna de color blanco y pulsos asociados en BB.

12h56 Emisión-explosión. Se escucha bramido en el OVT. Se observa una columna de color gris claro que asciende menos de 500 msnc y desciende hasta la altura del refugio, posteriormente se mueve hacia el W.

La emisión permanece continua por varios minutos, parte del material más pesado cae en la parte alta del volcán.

13h00 Pluma de emisión. Durante un vuelo hacia el S, PR observó una pluma con poca ceniza que se dirigía hacia el S y SW del volcán, pasando por el sector de Guaranda y por el S del Chimborazo.

14h45 Emisión. Se distingue un penacho de color gris claro de donde se infiere un contenido moderado de ceniza. La columna sube unos 300 msnc y luego es desviada ligeramente hacia abajo por el flanco W, hasta la altura del cráter. Posteriormente continúa con una trayectoria horizontal hacia el W entre 4000 a 5000 m, donde comienza a ascender cerca de 1000 m y cambiar de dirección hacia el NE.

15h00 Explosión. DR = 0,82 cm^2. Se observa una columna de color gris claro que asciende unos 500 msnc y se dirige hacia el W. Desde Pillate, TVPapa informa que se escuchó un fuerte cañonazo y se sintió la vibración del piso, además observan que parte de la columna se dirige hacia el SW. TVSierra, desde la parte alta de Runtún, escuchó el cañonazo y la caída de bloques al momento de la explosión.

Por varios minutos se observa emisión de vapor con algo de ceniza.

16h00 Poca visibilidad. Se nubla completamente la parte alta del volcán.

21h38 Llovizna en el OVT.

22h14 Volcán nublado. En el pluviómetro de Juive se registran 2 mm de lluvia.

22h30 Se despeja la parte media del edificio volcánico, no se observan lluvias.

- <u>Miércoles 24 de MAYO de 2006 (Día 144)</u>

01h00 Reportes de los vigías: No se realizó llamada desde DC.

04h00 Evento de emisión. Se registra señal sísmica de LP de gran amplitud, no se escucha ni se puede observar nada por la espesa nubosidad.
12h00 El volcán amanece completamente nublado, se presentan lluvias por el sector del volcán y en el OVT.
13h30 TBEco (DC) informa que por el sector de Baños se encuentra lloviendo, en el pluviómetro se han registrado 5 mm de lluvia en las últimas dos horas.
13h42 Explosión. DR = 2,51 cm^2. Se escuchó cañonazo en el OVT. El volcán se encuentra completamente nublado.
14h00 Se registran 2 mm de lluvia en el pluviómetro de Juive, no hay valores importantes en los AFM.
16h00 Evento de emisión, se escuchó bramido en el OVT, el edificio volcánico se encuentra completamente nublado.
20h47 Explosión. DR = 2,69 cm^2. Se escuchó cañonazo en el OVT, el volcán se encuentra completamente nublado.
22h19 Emisión permanente. El volcán se despeja temporalmente permitiendo distinguir una columna de color blanco que se dispersa hacia el NW a la altura del cráter.

- **Jueves 25 de MAYO de 2006 (Día 145)**
00h35 Explosión. DR = 4,55 cm^2. Se escucha cañonazo en el OVT y se distingue incandescencia a nivel del cráter a pesar de la nubosidad.
00h57 Reportes de los vigías: TVPapa (Pillate), TVLima (Juive), TVGolfo (Pondoa), ChVPuela (Puela) y ChVChoglontus (Choglontus) reportan haber escuchado bramidos de variada intensidad durante el día. Además, TVGolfo, ChVPuela, ChVChoglontus y TSVascún (Bascún) reportan la ocurrencia de lluvias de baja intensidad en sus sectores. ChVChoglontus señala que en su sector ha caído poca ceniza.
03h14 Sismo regional.
03h25 Bramido. No se puede observar nada en el volcán por la espesa nubosidad.
11h30 Volcán nublado. Existen lluvias dispersas en los alrededores del volcán. Actividad baja.
13h23 Explosión. DR = 6,27 cm^2. Se escucha cañonazo en el OVT. Volcán completamente nublado.
15h22 Volcán nublado. Se registran pequeñas señales sísmicas de LP en BB.

- **Viernes 26 de MAYO de 2006 (Día 146)**
01h09 Reportes de los vigías: TVPapa (Pillate), TPRoma (Cotaló), TVGolfo (Pondoa) informan sobre la ocurrencia de lloviznas en sus sectores. ChVBilbao (Bilbao) y ChVChoglontus (Choglontus) reportan haber escuchado bramidos del volcán.
04h14 Evento LP. Poca visibilidad del volcán por la espesa nubosidad.
11h40 Volcán nublado. Horas anteriores sin mayor actividad.
21h45 Volcán nublado.
22h25 Lluvias de nivel (N) 0,5 alrededor del volcán.

- **Sábado 27 de MAYO de 2006 (Día 147)**
00h00 OVT móvil reporta la presencia de lluvias N 0,5 en La Pampa. Los registros en base no indican valores anómalos.
13h00 Volcán nublado, noche tranquila.
21h00 Columna de emisión. Se distingue un penacho de color gris claro que se desvía al NW a la altura del cráter.
23h00 Emisión con poca carga de ceniza. Se distingue entre las nubes meteorológicas un penacho emitido con poca energía. No hay registro sísmico asociado.

23h02 Explosión. Se forma una columna de emisión de color gris que se eleva hasta 3000 msnc y se bifurca por la presencia de dos regímenes de vientos opuestos al W y E. TBEco (DC) y TVSierra (Runtún) reportan haber observado claramente la columna desde sus posiciones (El Viejo Minero y Ventanas del Palmar, respectivamente).

- <u>Domingo 28 de MAYO de 2006 (Día 148)</u>
12h00 Volcán completamente nublado y sin señales de actividad importante.
15h40 Volcán nublado y tranquilo.
23h08 Volcán completamente nublado. Lluvias dispersas de N < 1 en los alrededores del volcán. Registros sísmicos y AFM sin señales de actividad.

2.- LAHARES

No se han producido a pesar de las lluvias.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	LP	VT	HB	Tremor	Exp	Observaciones
Lunes 22	31	--	--	5	10	Emisiones de vapor con algo de ceniza, pluma hacia el W
Martes 23	10	--	--	0	8	Bramidos durante el día, emisiones de vapor y ceniza con movimiento hacia el W y SW
Miércoles 24	13	--	--	6	9	Volcán nublado, bramidos de corto alcance
Jueves 25	3	--	--	0	4	Volcán nublado, leves bramidos, lluvias y una explosión importante
Viernes 26	74	--	--	1	0	Volcán nublado, leves bramidos y lluvias
Sábado 27	109	--	--	3	3	Volcán parcialmente despejado en la tarde.
Domingo 28	110	--	--	3	0	Volcán nublado, se observó una columna con ceniza en la tarde
Total Semana pasada	**119**	**1**	--	**18**	**243**	**Actividad explosiva / emisiones**
Total Presente semana	**350**	--	--	**71**	**34**	**Emisiones**

Tabla 1. *Resumen de la actividad sísmica de acuerdo a los boletines diarios del IG.*

* Los días 22, 26 y 27 Se registraron episodios de tremor armónico

4.-EDM / COSPEC / GEOQUÍMICA / DOAS / FTIR / FLIR

DOAS ESTÁTICO						
Estación	**Fecha**	**Velocidad del viento (nudos)**	**Dirección del viento (Rumbo)**	**Período de procesamiento (horas)**	**Flujo de SO_2 ($t\ d^{-1}$)**	**Calidad**
TN	15	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	16	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	17	10	WNW	08h00 – 12h00	1360	B
	18	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	19	15	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	20	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	21	5	WNW	08h00 – 12h00	No confiable	C
	22	15	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	23	5	WNW	08h00 – 12h00	No confiable	C
	24	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	25	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	26	15	W	14h00 – 15h00	300	C
	27	15	WNW	08h00 – 17h00	280	C
	28	15	WNW	15h00 – 17h00	431	C
TS	15	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	16	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	D
	17	10	WNW	08h00 – 12h00	1360	B
	18	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	19	15	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	20	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	21	5	WNW	08h00 – 12h00	No confiable	C
	22	15	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	23	5	WNW	08h00 – 12h00	No confiable	C
	24	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	25	10	W	08h00 – 17h00	No confiable	C
	26	15	W	08h00 – 17h00	No confiable	
	27	15	WNW	08h00 – 17h00	No confiable	
	28	15	WNW	14h00 – 15h00	363	C
PROMEDIO ($t\ d^{-1}$)	**593**					

Tabla 2. *Resultados de mediciones de SO_2 obtenidos mediante el método DOAS. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operario: A = Óptimas condiciones de medida, B = Buenas condiciones, C = Regulares condiciones, D = Malas condiciones. Las velocidades de los vientos se han obtenido a partir de mediciones con IG-MET, observaciones directas, datos medidos por la NOAA, cuando han sido disponibles, o de las predicciones de la DAC.*

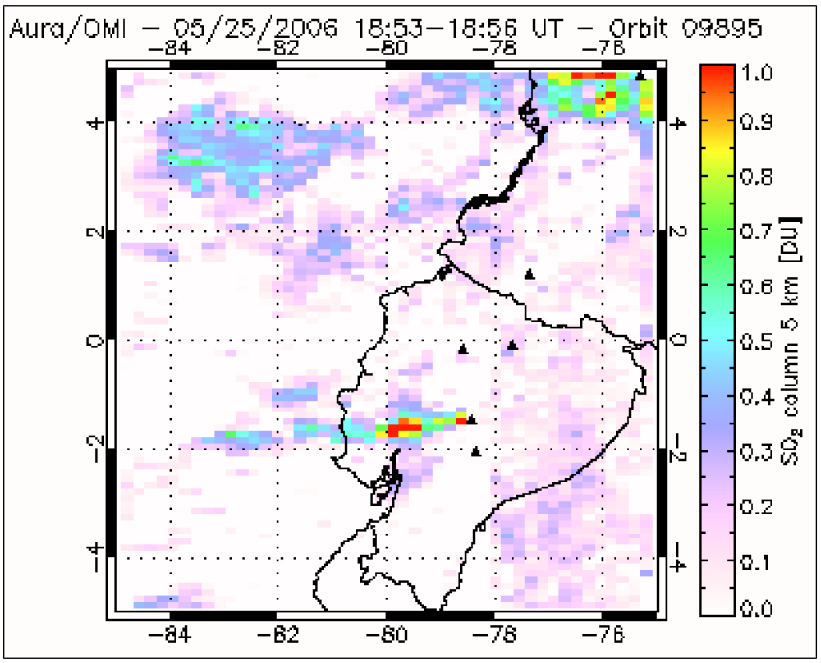

Figura 2. *Imagen satelital OMI de la pluma de emisión del volcán Tungurahua del 25 de mayo de 2006. La masa de SO_2 estimada es de 1000 t. El gas detectado al N del Ecuador proviene del volcán Soufrière Hills, Montserrat (Krueger A, com. pers.)*

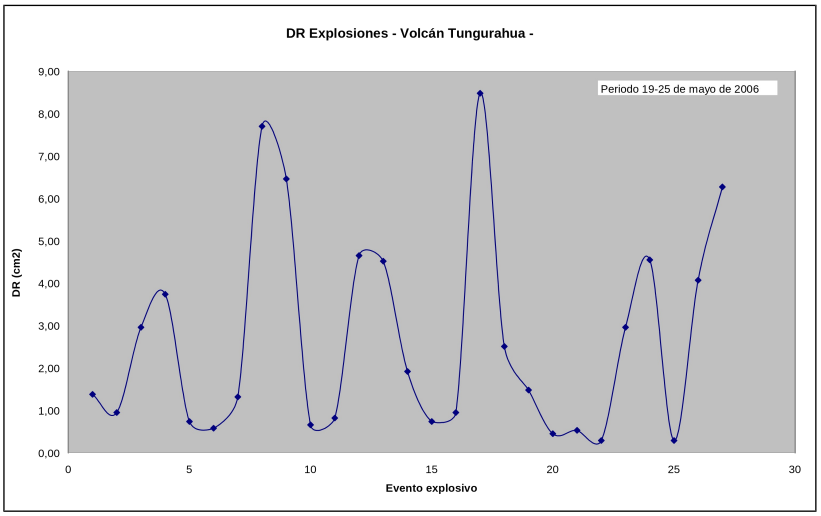

Figura 3. *Desplazamiento reducido de las explosiones del volcán Tungurahua durante las dos últimas semanas. Los eventos se presentan en orden cronológico y se evidencia un comportamiento cíclico que corresponde a variaciones periódicas en la amplitud de la señal, pues los demás parámetros permanecen inalterados*

OVT/IG
Escuela Politécnica Nacional
OVT/IG/IM