

**INFORME No. 38**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 17 AL 23 DE SEPTIEMBRE DEL 2007**

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

**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

Durante la presente semana la actividad eruptiva del volcán Tungurahua se ha mantenido dentro de un nivel moderado a alto al igual que las semanas precedentes (Índice 5). Las manifestaciones superficiales de la actividad incluyen la emisión pulsátil y/o continua de columnas poco energéticas de gases y ceniza (contenido moderado a bajo). Los bramidos asociados o no a algunas emisiones se han ido incrementando en intensidad y duración, siendo escuchados principalmente en El Manzano, Choglontus, Bilbao, Cusúa, Pillate, Cotaló, y hacia el fin de semana también en el OVT.

Durante esta semana no ha sido posible ver brillo en el cráter, posiblemente debido a la nubosidad persistente en la parte alta del volcán, sin embargo, en dos ocasiones se pudo observar claramente y a simple vista incandescencia y bloques rodando hasta unos 400 m bnc (metros bajo el nivel del cráter), esto asociado a explosiones de pequeña magnitud. La emisión casi continua de gas y ceniza observada durante esta semana alcanzó entre 200 y 300 m snc (metros sobre el nivel del cráter), intercalada esta emisión con columnas algo más energéticas que llegaron hasta un máximo de 2500 m snc.

El régimen de vientos ha sido prácticamente constante, dirigiéndose sistemáticamente hacia el occidente y suroccidente, en consecuencia se produjeron caídas de ceniza en Choglontus, Manzano, Pillate, Bilbao, Cusúa y Puela. Una característica particular de la ceniza fue su coloración rojiza/ladrillo al final de la semana. El resto de días la ceniza fue de color negro o gris oscuro y de tamaño fino, según los reportes de los vigías de las zonas afectadas.

La sismicidad se ha mantenido estable con una media de 25 eventos por día y 30 señales de tremor de emisión. El máximo número de explosiones fue 4 por día (jueves y domingo), siendo éstas de tamaño pequeño con DRs máximos de 6 cm<sub>2</sub>. Los cañonazos asociados fueron escuchados sólo en los sitios más cercanos al volcán.

La tasa promedio de emisión de SO<sub>2</sub> durante esta semana ha sido de 870 tons/d para Huayrapata y 890 tons/d para Bayushig, presentando las dos estaciones valores comparables. El valor máximo registrado fue de 1780 y el mínimo de 670. Indicando un ligero incremento de la tasa de emisión de SO<sub>2</sub> con respecto a la semana anterior:

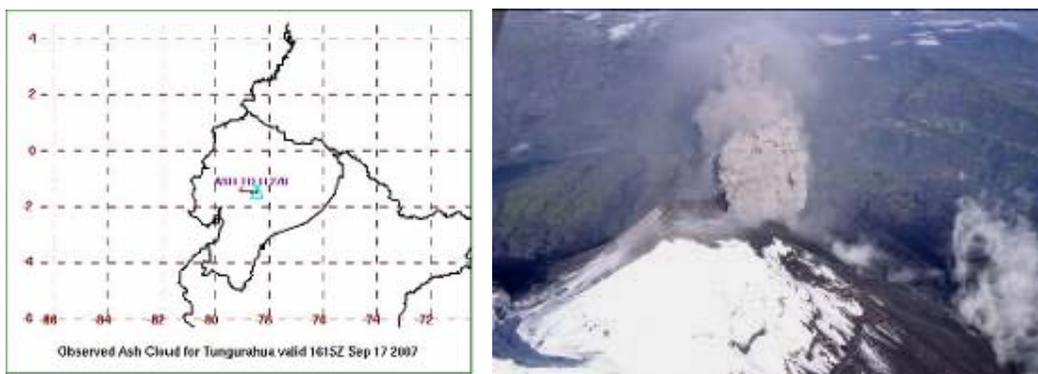
Durante esta semana no se produjeron lluvias capaces de general lahares. Excepto el martes (25) por la mañana en que bajaron pequeños lahares por Motilones y Mandur.

**1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA**

**- Lunes 17 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 260)**

**10h45** Volcán totalmente despejado. Emisión continua de vapor con carga media de ceniza, la que se eleva unos 300 m y se dirige al NO.

**13h01** Se realiza un vuelo sobre el volcán y se observa una emisión continua con una columna de color gris medio, inicialmente de unos 300 m de altura y en dirección al NO. Poco después NOAA reporta la presencia de una columna de emisión que se extiende unas 51 NMI, a una altura de 27000 ft y en dirección al O (Fig. 1)



**Fig. 1.** A la izquierda emisión reportada por al NOAA a las 16:15. A la derecha emisión de vapor con contenido medio de ceniza ocurrida a las 13:01 (Foto P. Ramón)

**15h00** Explosión, DR=4.38 cm<sup>2</sup>; se escucha un fuerte cañonazo en el OVT, la emisión que sigue tiene una altura de unos 2 km en dirección al O, con un contenido moderado a alto de ceniza. Vigías de Juive y Bilbao reportan vibración de ventanas.

**20h00** Volcán nublado en su parte superior.

### **- Martes 18 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 261)**

**00h28** Con VN (visor nocturno) se observa al volcán completamente nublado. No hay reporte de novedades.

**00h59** Ronda de Radio:

- Vigía Pillate, bramidos todo el día, no hubo caída de ceniza.
- Vigía Choglontus, caída de ceniza durante todo el día, la ceniza es de color negra, bramidos frecuentes.
- Vigía Runtún 1, bramidos constantes en la tarde.
- Vigía Runtún 2, En la mañana emisiones de vapor y ceniza hacia el O, explosión fuerte a las 10h00 (TL)
- Vigía Manzano, explosión a las 10h00 (TL) con rodamiento de bloque por los flancos del volcán, caída de ceniza en la noche de ayer, bramidos hasta el momento.
- Vigía Bilbao, bramidos de diferente intensidad y caída leve de ceniza color blanco.
- Sirena Cusúa, cañonazo a las 10h00 (TL), bramidos hasta el momento.
- Sirena Punzán, explosión y cañonazo a las 10h00 (TL)
- Vigía Juive Grande, bramidos durante todo el día hasta el momento.

**03h15** Volcán completamente nublado, no hay reporte de novedades.

**11h00** Vigía de Bilbao informa caída de ceniza durante la madrugada en Bilbao, Manzano, y Choglontús

- 03h15** El volcán amanece despejado por completo. Se observa una columna de emisión con contenido medio de ceniza, en dirección al O a una altura de unos 300 m
- 20h26** Una tarde soleada; el volcán se encuentra nublado en la parte superior.
- 21h00** El volcán se encuentra semidespejado en la parte superior; se observa una pequeña columna de vapor dirigiéndose hacia el occidente.
- 21h53** Señal de tremor relacionada con una pequeña emisión de vapor.
- 22h48** Columna de vapor de poca altura que rápidamente fue dispersada por el viento hacia el occidente.
- 22h57** TV Sierra (Runtún), reporta bramidos de intensidad variable. También indica que hubo emisiones de vapor y ceniza a las 14h30 (TL).
- 23h08** ChV Manzano (El Manzano), reporta bramidos de intensidad variable y caída de ceniza fina de color negro en Manzano.

**- Miércoles 19 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 262)**

**01h00** Ronda de Radio:

- TV Papa (Pillate), reporta un día soleado; bramidos de baja intensidad todo el día; columnas de vapor con poca ceniza.
- TV Sierra (Runtún), reporta bramidos de diferente intensidad; emisiones de vapor; a partir de las 17h00 (TL) hubo caída de ceniza; La parte Este del volcán se encuentra cubierta de nieve.
- TV Golfo (Pondoa), reporta leves bramidos todo el día.
- TV Romeo (Runtún), reporta una mañana con emisiones continuas de vapor con poca ceniza; 10h00 (TL) nublado; a partir de las 12h00 (TL) bramidos más fuertes.
- TV Alfa (Baños), reporta que al momento no sale nada del volcán
- Ch V Chonglontus (Chonglontus), reporta caída de ceniza, pequeños bramidos.
- ChV Manzano (El Manzano), reporta que todo el día hubo bramidos de intensidad variable; vapor dirigiéndose hacia el Sur – Occidente; caída de ceniza todo el día.
- ChV Palictagua (Palictagua), reporta bramidos leves y caída de ceniza al Sur – Occidente.
- TS Canadá (Sirena Cusúa), TS Pondoa (Sirena Pondoa), TS Puntzang (Puntzang) y TS Juive (Juive Grande) reportan bramidos de intensidad variable durante todo el día.

**11h23** Volcán seminublado, no hay lluvias.

**12h58** Se produjo una pequeña explosión registrada en RETU. Debido a la nubosidad no se pudo ver la manifestación superficial.

**12h59** ChV Manzano (El Manzano), reporta que se escuchó un cañonazo a la 07h59 (TL).

**18h00** El volcán se encuentra nublado en la parte superior; un día S/N.

**18h19** Explosión pequeña. No se escucha cañonazo en el OVT. Ni hay reportes de los vigías.

**20h22** Se observa una emisión de vapor con un contenido muy bajo de ceniza (entre nubes). La altura máxima de la columna es de 500 m snc.

**21h56** Una tarde S/N; volcán nublado parcialmente.

**20h56** Explosión. Columna de vapor con bajo contenido de ceniza, dirigiéndose al Nor – Occidente.

**22h42** HidroAgoyán, reporta que el Río Ulba bastante cargado de lodo; Río Chambo normal. No hay señales ni en la sísmica de Ulba ni en el AFM de Palmar que indiquen algo anormal.

**22h42** Explosión. Columna de vapor con bajo contenido de ceniza, de color blanco. Alcanza aproximadamente de 2 km snc y se dirige hacia el O.

**22h54** Emisión pequeña, altura menor a 500 m snc; bajo contenido de ceniza.

**- Jueves 20 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 263)**

**00h03** Ronda de Radio:

- TV Papa (Pillate), TV Charly (Cusúa), TV Lima (Juive Grande), TV Romeo (Runtún), TS Canadá (Sirena Cusúa), TS Juive (Juive Grande) reportan un día despejado, soleado; bramidos de intensidad variable durante todo el día y pequeñas columnas de vapor con bajo contenido de ceniza.
- ChV Manzano (El Manzano) reporta que a las 08h04 (TL) hubo una explosión que produjo hongo pequeño cargado de ceniza; y bramidos.
- ChV Bilbao (Bilbao) reporta una mañana con bramidos de baja intensidad; en la tarde el volcán estaba “como loco”.
- TV Sierra (Runtún) reporta que todo el día se escucho bramidos de diferentes intensidades y caída de ceniza en su sector.
- TS Puntzang (Puntzang) reporta día soleado y bonito; día S/N.

**12h03** Volcán totalmente nublado.

**13h41** Lluvia de nivel 0.7 en el sector del volcán; en OVT nivel de lluvia de nivel 0.5 durante unos 5 minutos y va descendiendo.

**13h49** TV Lima (Juive Grande) reporta lluvias de nivel 0.5.

**14h25** TB Vasco (Av. Oriente) reporta lluvias de nivel 0.8 a las 09h20 (TL).

**14h33** En Pondoá se registra lluvias de nivel 1.

**16h24** Calma la lluvia en OVT; presencia de nubes alrededor del volcán que dificultan la visibilidad del volcán.

**19h04** Volcán despejado la parte inferior; parte superior nublado no se puede observar la altura final de las pequeñas emisiones de vapor.

**21h41** Pequeñas emisiones dirigidas hacia el Sur – Occidente.

**22h13** Explosión moderada. Columna de vapor de color gris de 700 m de altura.

**22h16** Tremor registrado en ULBA.

**- Viernes 21 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 264)**

**01h03** Ronda de Radio:

- TV Golfo (Pondoá) TS Papa (Montalvo y Pastaza), TV Alfa (Baños), TP Whisky (Cusúa) reportan un día S/N.
- ChV Manzano (El Manzano), ChV Bilbao (Bilbao), ChV Palictagua (Palictagua) reportan bramidos de intensidad variable y leve caída de ceniza en Bilbao.
- TV Charly (Cusúa) reporta lluvias.
- TS Ulba (Ulba) reporta que en la mañana hubo lluvia intensa; en la tarde mejoro el clima; volcán con emisiones.
- TS Pondoá (Sirena Pondoá) reporta que en la mañana hubo lluvia de nivel 0.5; tarde soleada; bramidos en la tarde se intensificaron.
- TS Juive (Juive Grande) reporta una mañana con lluvia; tarde soleada; volcán emanando ceniza.

**03h27** Emisión, columna pequeña de vapor menor a 300 msnc, poco energética; volcán despejado. Se registra una señal de tremor asociada a la emisión casi continua de vapor.

**11h00** Reportes de fuertes caídas de ceniza durante la madrugada en Pillate, Bilbao, El Manzano; bramidos leves durante la noche.

**13h04** Registro de un sismo en Pisayambo de magnitud 4, sentido en la Represa de Pucará.

**13h26** Se escucha bramidos fuertes desde OVT.

**16h00** En OVT un clima agradable. El volcán se encuentra nublado; un día S/N.

**21h45** Se registra una explosión en RETU. No se puede hacer observaciones visuales.

**21h50** Volcán semidespejado en la parte superior; se observa una columna de vapor con bajo contenido de ceniza de color gris de aproximadamente 1 km de altura dirigiéndose al O.

**23h18** Se observa una columna con una carga moderada de ceniza de color gris que alcanzó una altura de 2 km y se dirigió hacia el O.

**23h56** Se observa una columna de vapor con contenido moderado de ceniza con una altura de 2 km, la columna sale del lado occidental del cráter y tiene un diámetro pequeño a la base y según sigue subiendo se va ensanchando.

#### **- Sábado 22 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 265)**

**00h03** Ronda de Radio:

- TV Papa (Pillate), TV Charly (Cusúa), reportan que en la mañana hubo fuerte caída de ceniza; observó una columna de ceniza dirigida hacia el sur occidente.
- TV Lima (Juive Grande), reporta que en la mañana y tarde se escucharon bramidos de baja intensidad; observó una columna de vapor.
- TB Vasco (Av. Oriente), reporta que escuchó unos bramidos y vio una columna de ceniza dirigiéndose al Sur – Occidente.
- ChV Bilbao (Bilbao), ChV Manzano (El Manzano), Ch V Chonglontus (Chonglontus), reportan bastante caída de ceniza por el sector.
- TS Canadá (Sirena Cusúa), TS Pondoá (Pondoá), TS Ulba (Ulba) reportan un día S/N.

**02h24** Tremor de emisión; columna de ceniza de 1 km de altura dirigiéndose al occidente; nubes a nivel del cráter; no hay ruidos asociados.

**17h11** Un día soleado; volcán nublado en su parte superior.

**17h43** Señal de emisión; la columna sube por encima de las nubes que cubren al cráter alcanzando 1 km de altura con una carga moderada de ceniza.

**17h47** Señal de emisión; columna de vapor con contenido moderado a alto ceniza, altura de 1 km snc. A partir de estas emisiones el volcán permaneció con emisiones continuas durante toda la tarde con contenido moderado de ceniza.

**19h31** ChV Manzano (El Manzano), reporta caída de ceniza por la noche y la mañana; día soleado.

**20h02** Sismo regional; epicentro a 22 km de Pujilí de magnitud 4. Fue sentido en Ambato, Quero, Latacunga. No se sintió en el OVT.

**20h54** Réplica de 3.8 de magnitud.

**21h36** Explosión, DR = 2.58 cm<sup>2</sup>; toda la tarde emisiones cada 10 a 20 minutos con un contenido moderado a alto de ceniza; altura máxima 2 km, dirigiéndose al Occidente y Sur – Occidente.

**22h49** Explosión; columna de vapor con contenido medio de ceniza de altura 2.5 km; se reporta leve cañonazo desde Pondoá y rodar de bloques.

**22h51** Emisiones con mayor carga de ceniza; 1.5 km a 2 km; no se escucharon cañonazos pero si rodar bloques.

**23h13** Emisión de vapor con una altura de 1 km, contenido moderado de ceniza dirigiéndose al Occidente y Sur – Occidente.

**23h20** Emisión de vapor con una altura de 1 km, contenido moderado de ceniza dirigiéndose al Occidente.

**23h34** ChV Chonglontus (Chonglontus), reporta que escucharon una pequeña explosión; caída de ceniza todo el día de color gris claro y fino.

#### **- Domingo 23 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 266)**

**00h31** Explosión. Se observa una columna de vapor y se ve rodar bloques incandescentes, a simple vista, hasta unos 400 m bnc. No se escucha cañonazo.

**00h47** Cusúa, reporte de bramidos leves.

**00h59** Ronda de Radio:

- TV Papa (Pillate), TB Fox (Ambato), TV Lima (Juive Grande), ChV Manzano (El Manzano), reportan un día soleado; bramidos de intensidad variable; columnas de vapor con carga moderada de ceniza.
- TV Romeo (Runtún), reporta día soleado; tarde poca lluvia y columnas de ceniza; pocos bramidos.
- TS Canadá (Sirena Cusúa), TS Papa November reportan un día S/N.
- TS Ulba (Ulba), reporta clima muy bueno; tarde emisiones de vapor y ceniza.
- TS Puntzang (Puntzang), reporta emisiones desde la mañana y la tarde se incrementó un poco.

**02h37** Se escuchó bramidos en OVT.

**02h45** Se escuchó bramidos fuertes que duraron varios segundos en OVT.

**03h51** Se escuchó un leve bramido en el OVT.

**09h15** ChV Palictagua (Palictagua), reporta una explosión con vibración de los ventanales; un temblor continuo y rodar de bloques; no hay ningún evento mayor en el registro.

**12h00** Bramidos esporádicos, pero bastante fuertes durante toda la noche.

**15h34** Se registra Explosión; el volcán se encuentra nublado.

**18h04** Don Benigno Meneces, reporta que está limpiando paneles solares de Motilones, Loma Grande.

**18h05** ChV Manzano (El Manzano), reporta fuerte cañonazo, asociado a una explosión de tamaño moderado; volcán nublado.

**18h06** TV Papa (Pillate), reporta vibrar de ventanales en Pillate.

**18h20** TB Eco (Juan Montalvo), reporta que desde Baños se observa una columna de vapor con un contenido moderado de ceniza, alcanza una altura de 700 m y es más vapor que ceniza.

**19h58** Explosión; volcán nublado, no se escucha cañonazos en OVT.

## **2.- LAHARES**

No se registraron inconvenientes.

## **3.- ACTIVIDAD SÍSMICA**

Día	SISMICIDAD TOTAL	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
17-Sep-07	30	1	30	0	0	43
18-Sep-07	49	0	49	0	0	39
19-Sep-07	36	0	36	0	0	36
20-Sep-07	25	4	25	0	0	39
21-Sep-07	22	1	22	0	0	31
22-Sep-07	4	1	4	0	0	25
23-Sep-07	34	2	33	0	0	30
<b>Promedio diario esta semana</b>	<b>28.57</b>	<b>1.28</b>	<b>28.42</b>	<b>0.0</b>	<b>0.14</b>	<b>34.71</b>
<b>Promedio diario semana anterior</b>	<b>27.0</b>	<b>3.4</b>	<b>27.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>42.1</b>
<b>Promedio diario 2007 a la fecha</b>	<b>31.02</b>	<b>2.98</b>	<b>30.83</b>	<b>0.01</b>	<b>0.18</b>	<b>28.58</b>
<b>Promedio diario 2006</b>	55,9	29,9	55,3	0,1	0,5	19,3

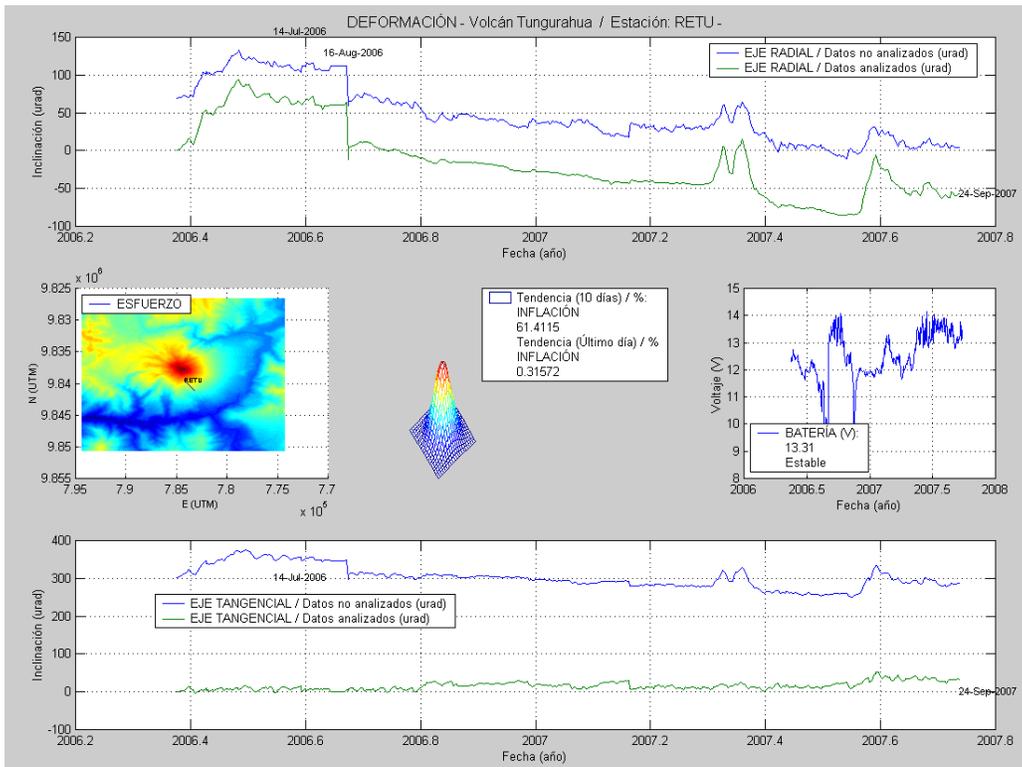
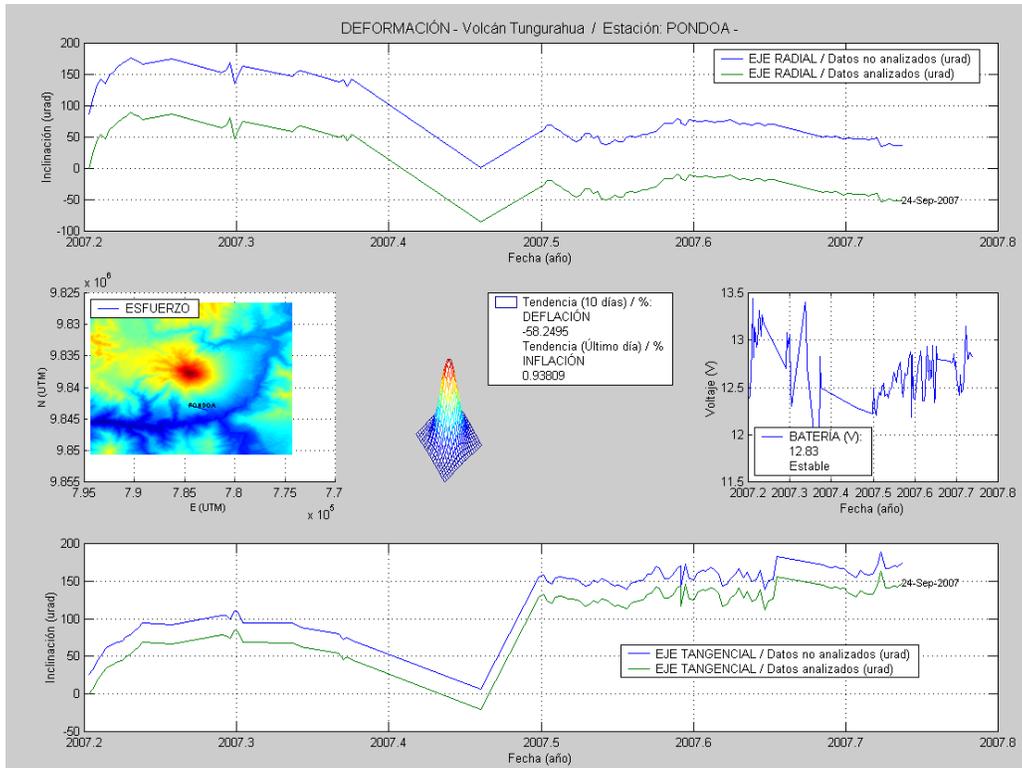
**Tabla 1.** Resumen de la sismicidad. Estación RETU.

<b>4.- INCLINOMETRÍA / GEOQUÍMICA / INFRASONIDO / TERMOMETRÍA / OBSERVACIONES SATELITALES/ FUNCIONAMIENTO DE LA INSTRUMENTACION</b>
---

### DEFORMACIÓN

*Las figuras a continuación muestran los registros de deformación volcánica medidos con instrumentos de alta sensibilidad conocidos como inclinómetros y es generada por un programa desarrollado en el IG.*

En la semana los inclinómetros RETU y PONDOA mostraron una tendencia global de deflación.



**Fig.2.** Registros de Inclinometría PONDOA y RETU.

## EMISIÓN DE SO<sub>2</sub>

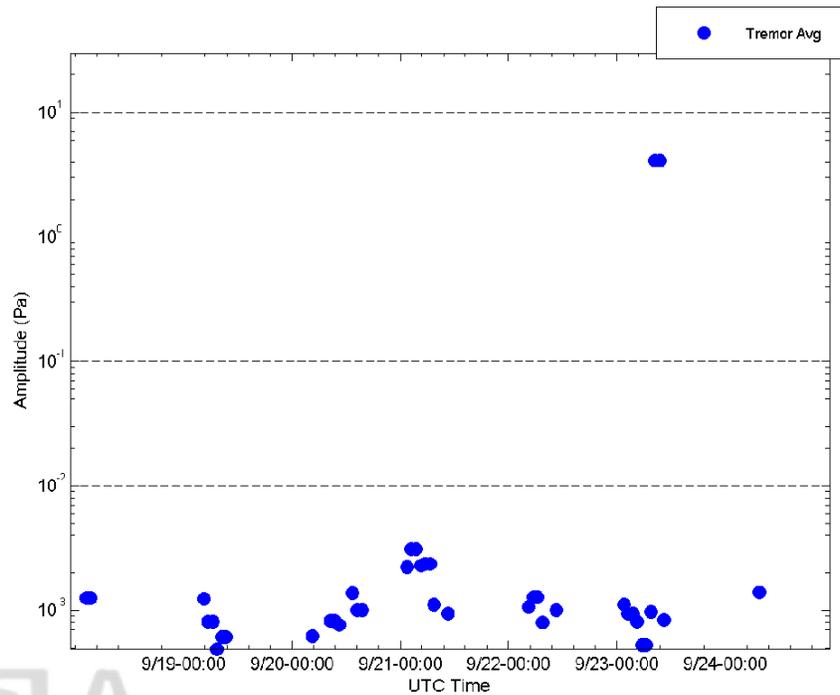
DOAS ESTACIONARIO						
Estación	Fecha (dd)	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO <sub>2</sub> (t/d)	Calidad
TN (Huayrapata)	18	10	W	07H00-16H00	-----	B
	19	10	W	07H00-16H00	183.47	B
	20	10	W	07H00-16H00	29.35	C
	21	15	W	07H00-16H00	1485.90	B
	22	10	W	07H00-16H00	1558.71	B
	23	10	W	07H00-16H00	254.41	B
	24	10	W	07H00-16H00	36.77	C

**Tabla 2.** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operario, siendo A para condiciones óptimas, B para condiciones buenas, C para malas y D para condiciones pésimas de medida

NOVAC ESTACIONARIO						
Estación	Fecha (dd)	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO <sub>2</sub> ± 1 σ (t/d)	Calidad
Huayrapata	18	10	W	07h00 – 17h00	692±203	B
	19	10	W	07h00 – 17h00	799±200	B
	20	10	W	07h00 – 17h00	872±480	C
	21	15	W	07h00 – 17h00	1366±423	B
	22	10	W	07h00 – 17h00	1378±759	B
	23	10	W	07h00 – 17h00	997±291	B
	24	10	W	07h00 – 17h00	685±231	C
Bayushig	18	10	W	07h00 – 17h00	739±150	B
	19	10	W	07h00 – 17h00	678±300	B
	20	10	W	07h00 – 17h00	1002±410	C
	21	15	W	07h00 – 17h00	1784±1093	B
	22	10	W	07h00 – 17h00	618±240	B
	23	10	W	07h00 – 17h00	707±235	B
	24	10	W	07h00 – 17h00	694±196	C

**Tabla 3.** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC

## INFRASONIDO



**Fig.3.** Amplitud promedio cada hora del tremor registrado la presente semana en la estación de Riobamba (RIOE) en el Proyecto Infrasound Laboratory-University of Hawaii.

### 5.- RELACIONES CON LAS AUTORIDADES, DEFENSA CIVIL Y POBLACIÓN

#### - Jueves 20 de SEPTIEMBRE de 2007 (Día 263)

Se dio una charla en el taller de intercambio de experiencias con las organizaciones que han trabajado tanto en el área del Cotopaxi como del Tungurahua. Este taller fue organizado por la Dirección Nacional de Defensa Civil dentro del Proyecto de Alerta Temprana y Gestión de Riesgo Natural.

**OVT-IG-EPN**  
**SH, RT, GV, MS**