

**INFORME No. 32**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 10 AL 16 DE AGOSTO DE 2009**

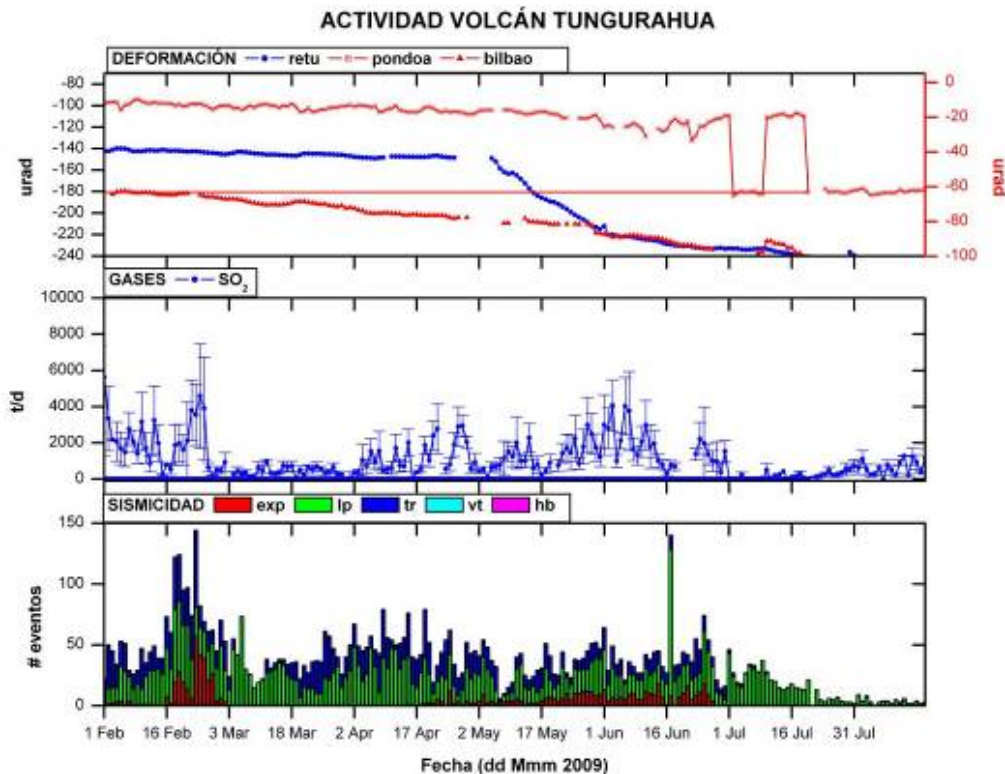
(Se utiliza el tiempo estándar UTC, a menos que se indique lo contrario)

**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

La actividad del volcán se ha mantenido en niveles bastante bajos, muy similares a los presentados en las últimas semanas. No se ha registrado casi ninguna actividad superficial, sísmica, emisión de gases ni deformación importante. Este nivel de actividad si lo comparamos con el estilo eruptivo del volcán durante los 10 últimos años ha sido uno de los más bajos llegando casi al nivel de base antes de 1999 como lo indica claramente el IAS.

La actividad sísmica del volcán ha experimentado un descenso sustancial en el número de eventos con respecto a la semana anterior, llegando a registrarse entre 1 y 5 LPs por día. El dato más confiable de la emisión de SO<sub>2</sub> dio alrededor de 360 ton/día. El resto de datos oscilan entre 800 y 1200 ton/día, sin embargo las velocidades de los vientos tomadas de la DAC parecen algo altas y por lo tanto el valor de SO<sub>2</sub> se incrementa en consecuencia. Los registros de deformación no muestran mayores cambios.

El clima durante la semana ha sido desfavorable y se ha caracterizado por días principalmente nublados y con la presencia de lluvias de moderada a ligera intensidad en los alrededores del volcán. Estas lluvias no fueron capaces de originar descenso de flujos de lodo. Únicamente el día domingo el volcán estuvo completamente despejado y se pudo observar una pequeña emisión de gas que se dirigía hacia el occidente.



**Figura 1:** Resumen de la actividad sísmica, de deformación y de gases hasta el 10 de Agosto de 2009

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

### **Lunes 10 de Agosto de 2009 (día 222)**

**01h00** No hubo informe de los vigías

**13h30** Noche tranquila, sismicidad bien baja, no hubo reporte de novedades, el volcán amanece nublado.

**17h36** Volcán nublado, lluvia ligera en la zona, no hay reporte de novedades

**18h00** Vigía de Runtún informa que hace 30 minutos hay presencia de lluvia nivel 0.5

**22h38** Volcán nublado en la parte alta. No hay reporte de novedades.

### **Martes 11 de Agosto de 2009 (día 223)**

**01h00** No hubo informe de los vigías

**13h00** Noche con sismicidad bien baja, no hubo reporte de novedades; el volcán amanece totalmente nublado.

**13h56** Volcán nublado, ligera lluvia en la parte media del cono. No hay novedades.

### **Miércoles 12 de Agosto de 2009 (día 224)**

**01h00** Reporte nocturno. Todos los vigías se reportan sin novedad.

**05h00** Lluvia de intensidad moderada en OVT. No se generan lahares.

**13h00** Víctor Lima reporta lluvia de nivel 0.3 en la zona de Juive. Ligera garúa en el OVT.

**14h01** 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá. Ligero incremento de agua en le AFM de Pondoá.

**22h34** Cumbre despejada con algunas nubes o vapor de agua al interior del cráter.

### **Jueves 13 de Agosto de 2009 (día 225)**

**01h00** No hubo reporte nocturno.

**12h00** Volcán completamente nublado.

**20h20** Víctor Sierra reporta lluvia de nivel 0.7 en la zona de Ventanas. Volcán nublado.

### **Viernes 14 de Agosto de 2009 (día 226)**

**01h00** Reporte nocturno. Todos los vigías se reportan sin novedades.

**12h37** Volcán completamente nublado.

**21h21** Se despeja parcialmente la parte alta del volcán. No se observa ningún tipo de actividad en superficie.

### **Sábado 15 de Agosto de 2009 (día 227)**

**01h00** No hubo reporte nocturno.

**21h00** Volcán completamente despejado. No se observa ningún tipo de actividad en superficie.

### **Domingo 16 de Agosto de 2009 (día 228)**

**01h00** No hubo reporte nocturno.

**12h00** Volcán completamente despejado. Se observa algo de gas saliendo del cráter con dirección al W.

**12h30** Víctor Bilbao reporta gas azul saliendo del volcán y pasando sobre su sector.

**20h00** El volcán permaneció despejado durante todo el día y se mantuvo con una finísima pluma de gas yendo hacia el O. El grupo de alemanes junto con GD llegaron a la cumbre. Reportan fumarolas bastante activas y un intenso olor a azufre. Indican que el tamaño del viento al interior del cráter es de 25-30 m de diámetro.



**Figura 2** Volcán totalmente despejado, se observa una ligera emisión de vapor hacia el O (foto: B. Bernard).



**Figura 3** Cumbre del volcán, se observa una ligera emisión de vapor hacia el O (foto: S. Hidalgo).

## **2.- LAHARES**

Esta semana no se han registrado lahares en el sector del volcán. Sin embargo se observó después de cada lluvia de mediana a fuerte intensidad (miércoles 12 y martes 18) un incremento del HB de los AFM del sector asociado a pequeños flujos de agua sin sedimentos.

## **3.- ACTIVIDAD SÍSMICA**

Durante la semana no se ha registrado mayor actividad sísmica. Se registraron únicamente pocos sismos de tipo LP ( hasta 5/día) y 5 eventos de fractura (VT).

Día	LP	VT	HB	Tremor Armónico	Tremor	Explosión IG	Explosión RIOE	Explosión JICA
10-ago	1	0	0	0	0	-	-	-
11-ago	2	1	0	0	0	-	-	-
12-ago	5	2	0	0	0	-	-	-
13-ago	2	0	0	0	0	-	-	-
14-ago	2	1	0	0	0	-	-	-
15-ago	2	1	0	0	0	-	-	-
16-ago	0	0	0	0	0	-	-	-
Promedio diario esta semana	2.0	0.71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Promedio diario semana anterior	2.28	0.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.28	0.0
Promedio diario 2009 a la fecha	22.03	0.30	0.0		13.72	4.12		

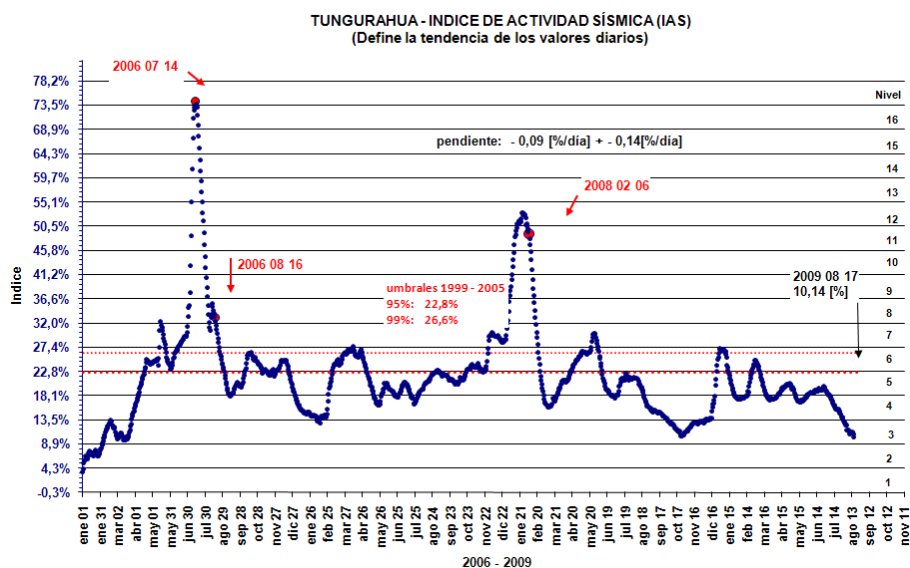
**Tabla 1:** Resumen de la actividad sísmica durante la semana según los datos reportados por IG y las estaciones de infrasonido.

El índice de actividad sísmica con datos hasta el 17 de agosto de 2009 se ubica en Nivel 3.

\* Tendencia del IAS: Estable (pendiente:  $-0,09 \pm 0,14$ ).

\* Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

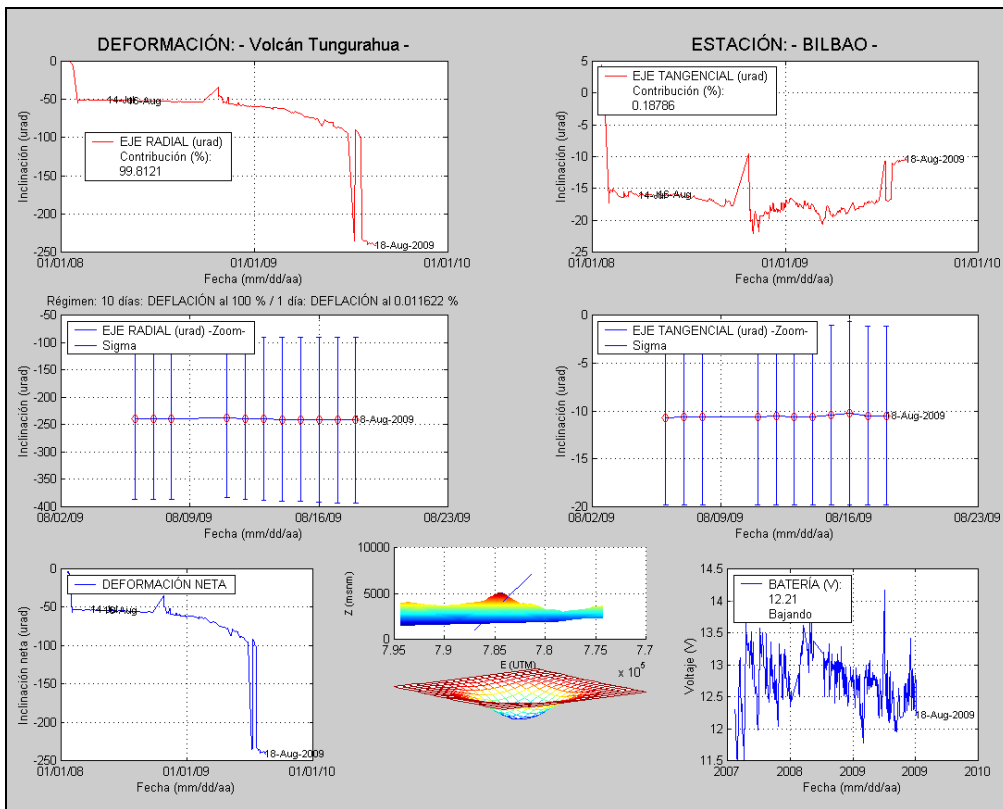
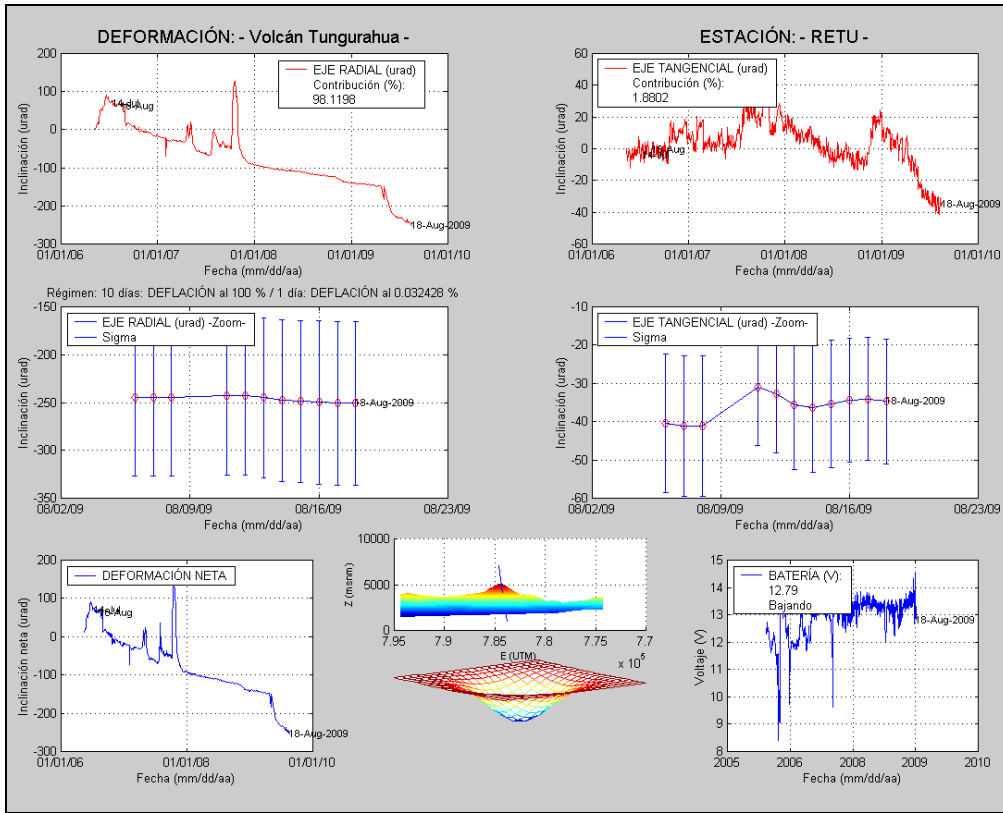
\* Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

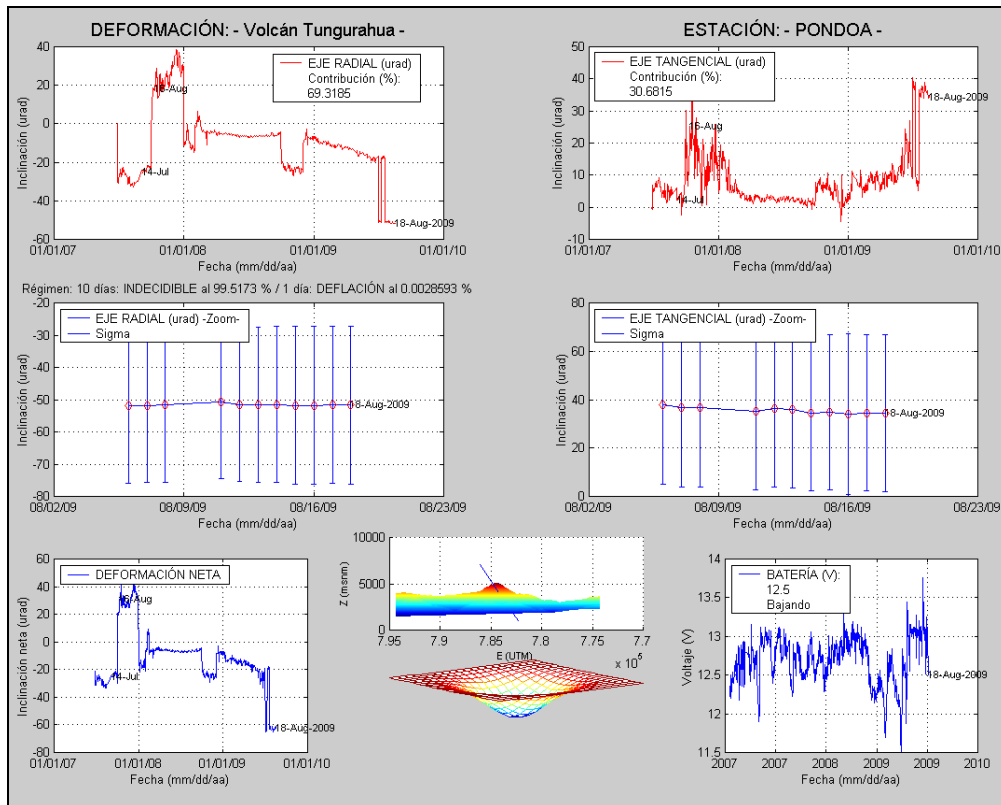


**Figura 4:** Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 17 de Agosto de 2009, se ubica al nivel 3, en descenso.

# 4.-GPS/ INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

## Inclinometría:





**Figura 5:** Registros de deformación de la estaciones de inclinometría: RETU, Pondoá, Bilbao con datos hasta el 17 de Agosto.

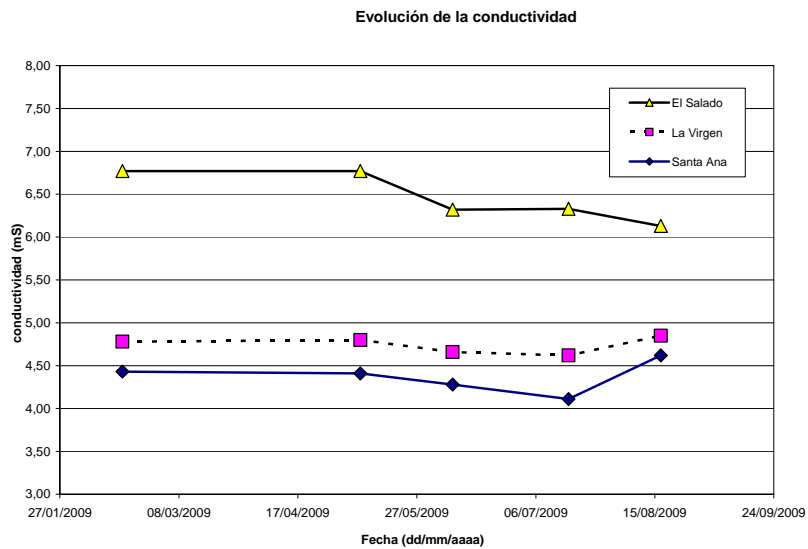
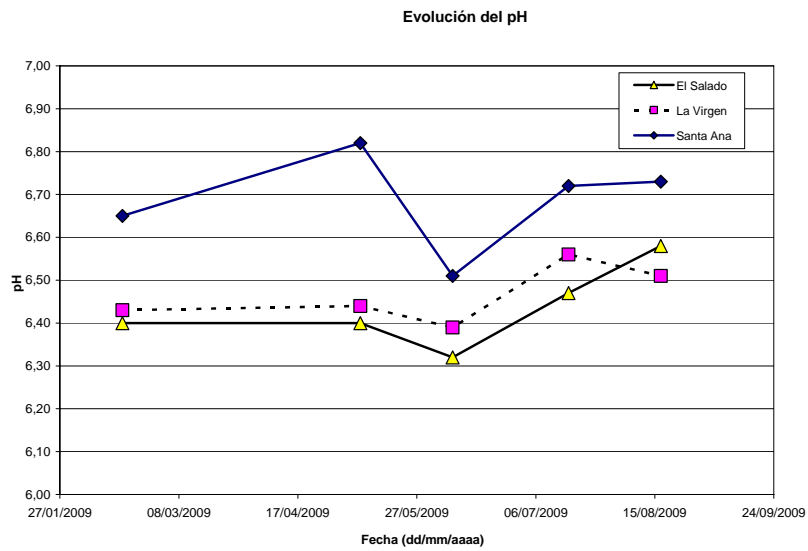
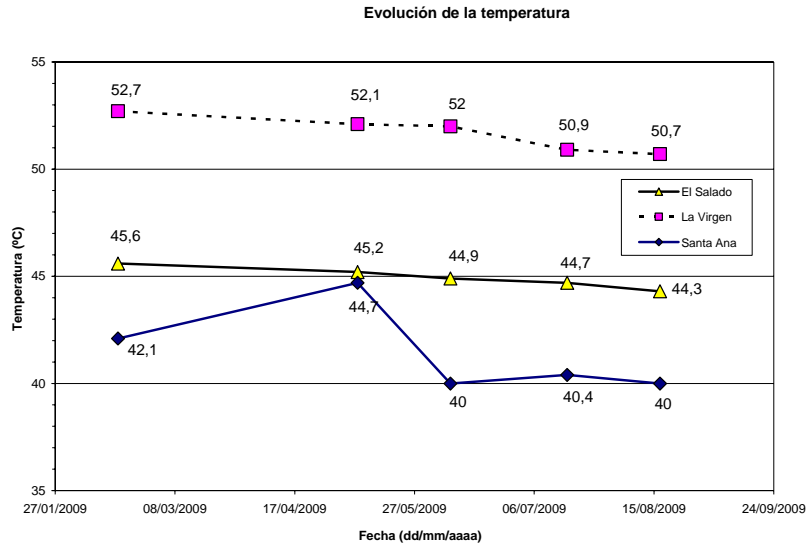
### Geoquímica:

#### Fuentes Termales

El día lunes 17 se tomaron muestras y se midieron los parámetros físicos del río Vascún y de las fuentes termales asociadas al Tungurahua, que emergen alrededor de Baños. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Fuente	T (°C)	Conductividad (mS)	pH	Eh (mV)
El Salado	44.3	6.13	6.58	-75.2
La Virgen	50.7	4.85	6.51	-136.9
Santa Ana	40.0	4.62	6.73	25.8
Río Vascún	15.8	0.939	8.02	67.2

No se observan variaciones importantes en los diferentes parámetros medidos. Sin embargo, desde el mes de junio, se puede ver un ligero descenso en la temperatura de las aguas y un incremento continuo del pH para las fuentes de El Salado y Santa Ana. La conductividad no presenta mayores cambios (Fig.6).



**Figura 6.** Variación de la temperatura, pH y conductividad de las fuentes de El Salado, Santa Ana y La Virgen desde el febrero de 2009.

### SO<sub>2</sub> en la pluma

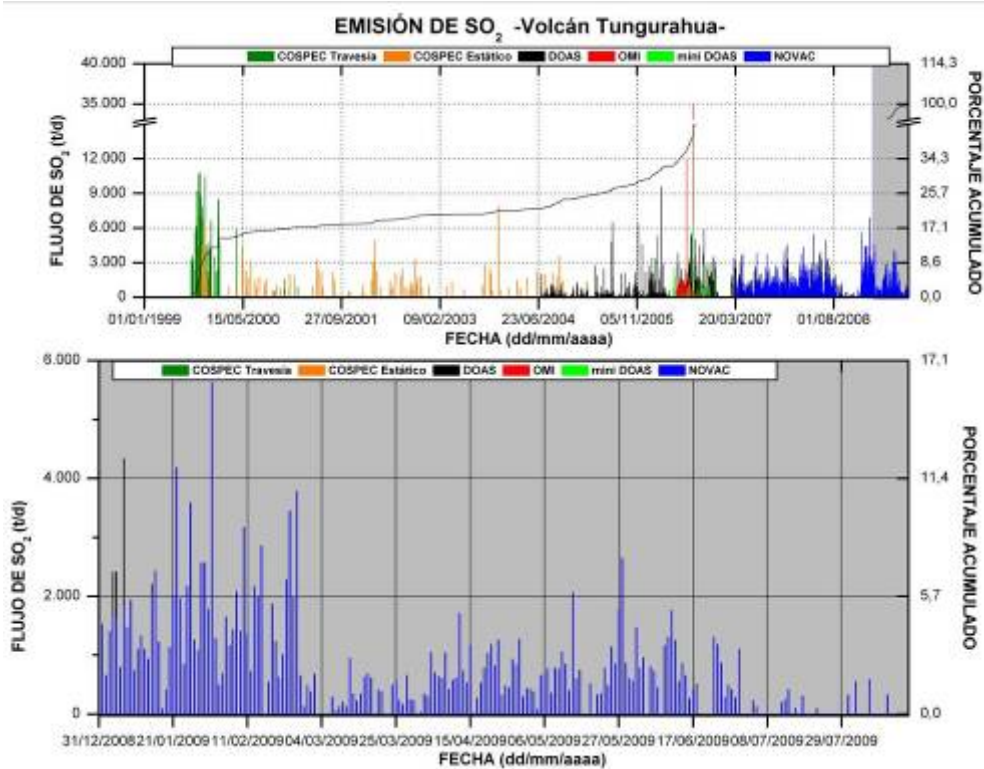
Durante la presente semana las medidas de gas presentan valores débiles y registraron entre 200-1300 T/día. Debido a la falta de emisiones durante la semana, no hubo datos de la VAAC y se utilizaron los datos de las previsiones de meteorología aeronáutica (se realizó una estimación por los días 11, 12 y 17 por falta de datos). No hubo datos del OMI para esta semana.

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub> ±1δ	Numero de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
11	Pillate	15	estimación	270	07h00 – 17h00	898±179	3	F
	Bayushig			270		NC	-	-
	Huayrapata			270		328±0	1	F
12	Pillate	15	estimación	270	07h00 – 17h00	1270±23	2	F
	Bayushig			270		NC	-	-
	Huayrapata			270		NC	-	-
13	Pillate	15	DAC	250	07h00 – 17h00	NC	-	-
	Bayushig			250		NC	-	-
	Huayrapata			250		199±62	2	F
14	Pillate	25	DAC	260	07h00 – 17h00	1233±468	7	F
	Bayushig			260		NC	-	-
	Huayrapata			260		NC	-	-
15	Pillate	20	DAC	270	07h00 – 17h00	927±396	8	B
	Bayushig			270		NC	-	-
	Huayrapata			270		NC	-	-
16	Pillate	10	DAC	270	07h00 – 17h00	<b>365±73</b>	3	A
	Bayushig			270		-	-	-
	Huayrapata			270		-	-	-
17	Pillate	15	estimación	270	07h00 – 17h00	1154±494	11	C
	Bayushig			270		-	-	-
	Huayrapata			270		-	-	-

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 17 de Agosto. NGR= no genera resultados. NC= no confiable.

Leyenda de la calidad de los datos: **A**=Clima bueno, pluma con dirección entre el SW y el NW, **B**=Clima nublado, pluma con dirección entre el SW y el NW, **C**=Clima pésimo, pluma con dirección entre el SW y el NW, **D**=Clima bueno, pluma al SE, E o N, **E**=Clima malo, pluma al SE, E o N, **F**= Clima malo, no hay emisión evidente de gas.

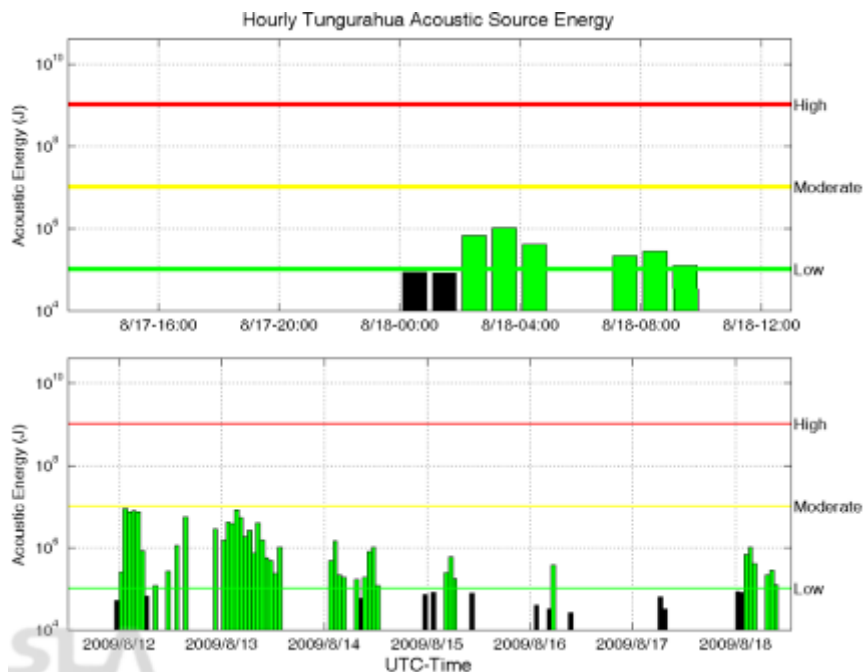




**Figura 7:** Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 10 de Agosto de 2009

**Infrasonido:**

La estación de RIOE no registró explosiones durante la semana.



**Figura 8:** Energía de la fuente acústica del Tungurahua, el nivel de ruido se mantiene entre los campos de bajo a moderado (<http://www.isla.hawaii.edu/ecuador/ecuador.shtml>)

## 5. FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN, INFRAESTRUCTURA DE OVT Y ACTIVIDADES GEOLÓGICAS

### **Miércoles 12 de Agosto de 2009 (día 225)**

Durante el día BB y GD conjuntamente con el grupo de alemanes se dirigen al sector de Juive a realizar trabajos de campo en los depósitos de los flujos piroclásticos de las erupciones del 2006. Se hizo muestreo de líticas y de bombas volcánicas para análisis de densidad y petrología.

### **Jueves 13 de Agosto de 2009 (día 226)**

Durante el día JO y FH conjuntamente con el grupo de Estados-Unidos se dirigen en la quebrada Achupashal a realizar trabajos de campo en los depósitos de los flujos piroclásticos de las erupciones del 2006. Se realizó muestreo de líticas y de bombas volcánicas para estudios de petrología y geoquímica, además se hizo mediciones del tamaño de estos componentes piroclásticos y análisis de granulometría parcial.

### **Viernes 14 de Agosto de 2009 (día 227)**

Durante el día BB, JO y FH conjuntamente con el grupo de Estados-Unidos se dirigen en la quebrada Juive (parte alta) a realizar trabajos de campo en los depósitos de los flujos piroclásticos de las erupciones del 2006. Se hizo muestreo de líticas y de bombas volcánicas para petrología y geoquímica. También se hizo mediciones del tamaño de los componentes y análisis de granulometría parcial.



**Figura 9** El grupo de alemanes trabaja sobre los depósitos de la erupción de 2006 con GD y BB (foto: B. Bernard).



*Figura 10 Medidas del tamaño de las bombas volcánicas en los depósitos de la erupción de 2006 (foto: B. Bernard).*

**Domingo 16 de Agosto de 2009 (día 229)**

Durante el día BB, JO y FH se dirigen en los sectores de Salasaca, Totoras y Ambato a realizar trabajos de campo en los depósitos de avalancha de escombros del volcán Carihuairazo.

**Lunes 17 de Agosto de 2009 (día 230)**

SH y BB midieron los parámetros físicos de las fuentes termales asociadas al volcán y tomaron muestras para análisis químicos. JO y FH realizaron trabajo de campo en los depósitos del Carihuairazo en Ambato.

**6.- RELACIONES CON LAS AUTORIDADES, DEFENSA CIVIL Y POBLACIÓN**

Se pasaron todos los reportes a Radio Santuario, Hidroagoyán, Radio Centro, Radio Caracol y en las Rondas de Radio. Se concedió entrevistas a todos los medios de comunicación que solicitaron información.

**OVT/IG-EPN**

**SH, JB, BB, GD, JO, SV, FH/GV, MS**