

**INFORME No. 43**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 27 DE OCTUBRE AL 02 DE NOVIEMBRE DE 2008**

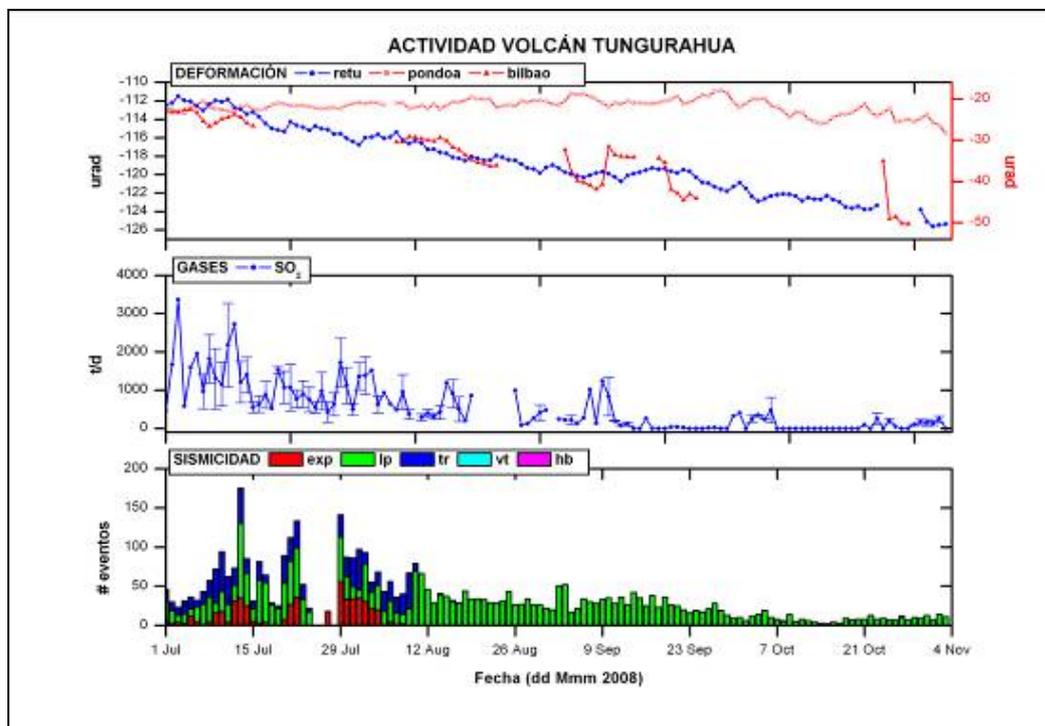
Se utiliza el tiempo estándar UTC, a menos que se indique lo contrario.

**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

La actividad del volcán se mantiene en un nivel bajo, caracterizada por una emisión pasiva y mínima de gases a nivel del cráter, provenientes de las fumarolas internas del mismo. La actividad sísmica se mantiene en niveles muy bajos, registrándose entre 7 y 14 sismos LP por día.

La deformación no muestra cambios importantes, y las estaciones de medición de SO<sub>2</sub>, cuando generaron datos explotables, registraron valores sumamente bajos (102-245 ton/día). En general no se aprecia ningún indicador que muestre un potencial cambio en este patrón de actividad (Fig. 1).

El clima durante toda la semana ha sido variable, con mañanas soleadas y tardes lluviosas. La lluvia más fuerte y continua ocurrió el día sábado y produjo lahares de tamaño pequeño a mediano en varias quebradas (Juive, Vazcún, Mandur, Bilbao, Choglontus, Rea, Mapayacu) e incremento mediano de caudal en el Río Puela. Los lahares de la Pampa y La Alcantarilla, no causaron ningún inconveniente en la vía Pelileo-Baños y no varió el nivel de la cota marcado en el puente (-5.9 m). Tras las lluvias, el volcán quedó con una cobertura de nieve considerable, capaz de desencadenar incrementos de caudales en las quebradas o incluso pequeños lahares.



*Figura 1. Evolución de la deformación, emisión de SO<sub>2</sub> y sismicidad del Tungurahua en función del tiempo.*

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

### **Lunes 27 de octubre de 2008 (día 301)**

**01h30** Informe de los vigías:

Vigía de Runtún informa fumarolas activas y lluvias en la tarde.

Desde el sector de Manzano, vigía informa que a las 15h00 se produjo lluvia en el sector occidental, al momento lluvia nivel 0.2

Vigía de Choglontus reporta lluvias en la tarde, al momento un nivel 0.6

Vigía de Bilbao informa de lluvias en la parte alta.

El vigía de Cusúa observó lahares en La Pampa durante la tarde.

**12h30** Noche tranquila, volcán amanece despejado, la cumbre se encuentra nevada.

**13h20** Se nubla completamente todo el edificio volcánico. Ligera llovizna en el OVT.

**21h30** TVManzano (sector de Manzano) reporta lluvia de nivel 0.3, posiblemente lluvias en la parte alta.

**21h55** Vigía de Mandur informa que se escucha un ruido fuerte en las quebradas cercanas.

**22h05** Vigía de Pondoá reporta que por su sector hay lluvia de nivel 0.5 y parece que va a incrementarse. En Baños lluvia 0.6.

**22h44** TVBilbao (sector de Bilbao) informa que escucha bajar material por las quebradas de su sector.

### **Martes 28 de octubre de 2008 (día 302)**

**01h00** Informe de los vigías:

Vigía de Pillate y Pondoá informa que en la mañana se mantuvo soleado, en la tarde lluvia.

Desde Choglontus vigía reporta ligeras lloviznas en la tarde

En el sector de Manzano se reportaron lluvias por la tarde entre 0.2 y 0.3

Lluvias por la zona de Baños en la tarde.

Vigía de Cusúa reportó lluvias nivel 1 por la tarde.

**02h30** Volcán completamente nublado.

**12h20** Amanece nublado el edificio volcánico, entre nubes se puede observar que se encuentra nevado en la parte alta. Llovizna en el OVT.

**15h30** Vigía del sector de Palictagua informa que hay lluvia nivel 0.1 por su sector.

### **Martes 28 de octubre de 2008 (día 302)**

**21h58** Volcán despejado a nivel de la cumbre. Todo tranquilo.

**22h33** Volcán completamente nublado. Ligera garúa en el Observatorio del Volcán Tungurahua.

**23h43** Volcán completamente nublado. Alta frecuencia en RETU. AFM no muestra incremento de valores.

**23h55** Disminuye la alta frecuencia en RETU.

### **Miércoles 29 de octubre de 2008 (día 303)**

**13h22** Vigía de Runtún reporta que el volcán está cubierto de nieve hasta la cota de 4200 m y que hay deshielos en la parte oriental del volcán. Vigía de Palictagua reporta que la tarde del martes el caudal del río Puela se incremento 3 veces y que bajó agua lodosa por la Q. Mapayacu.

### **Jueves 30 de octubre de 2008 (día 304)**

**00H32** Lluvia nivel 0.1 en el OVT, no hay novedades. En la tarde el volcán permaneció despejado parcialmente; condensación de nieve hasta los 4200 msnm

**01h15** Informe de los vigías

Vigía de Bilbao, informa que al momento hay lluvia nivel 0.1 y que en la tarde se pudo observa condensación de nieve hasta los 4200 msnm

Vigía de Palitahua, informa que producto de las lluvias durante el día se produjo el descenso de un lahar por la quebrada de Mapayacu.

**13h00** Noche con sismicidad bastante baja, no hubo reporte de novedades. El volcán amanece completamente nublado.

**20h43** Volcán nublado en la cumbre, no hay reporte de novedades.

### **Viernes 31 de octubre de 2008 (día 305)**

**01h00** Informe de los vigías

Todos los vigías reportan “sin novedades”.

**02h48** Con ayuda del NV se observa al volcán completamente nublado. No hay reporte de novedades.

**13h00** Noche sin mayores novedades, el volcán amanece completamente nublado.

**22h00** Volcán nublado en la parte superior.

### **Sábado 01 de noviembre de 2008 (día 306)**

**01h00** Informe de los vigías

Todos los vigías reportan “sin novedades”.

**16h00** Se observa lluvia en el flanco N del volcán.

*Se produjeron lahares en varias quebradas del volcán (ver sección lahares).*

### **Domingo 02 noviembre de 2008 (día 307)**

**01h00** Informe de los vigías.

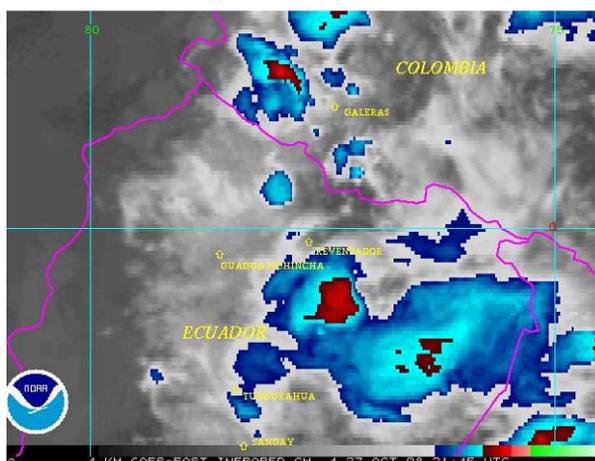
No hubo informe de vigías.

**21h56** Volcán nublado en su tercio superior, se observa lluvia en la parte media del volcán.

## **2.- LAHARES**

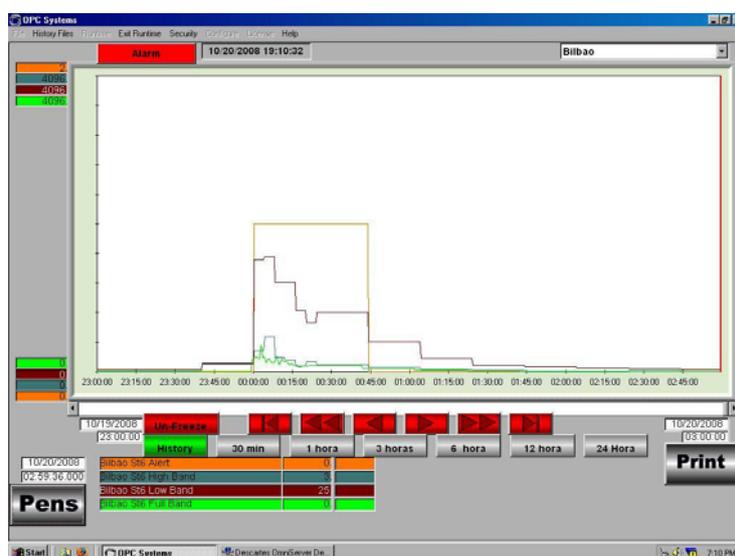
### **Lunes 27 de octubre de 2008 (día 301)**

**21h45** Se registra alta frecuencia en RETU. ChVBilbao reporta ruido fuerte en la parte alta del volcán. Nubes muy cargadas se aproximan desde el NE.



**Figura 2:** Imagen satelital NOAA, se muestra presencia de lluvias 27 Octubre 2008 Hora: 21h45.  
(<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/guag-img.html>)

- 21h55** Vigía de Mandur informa que se escucha un ruido fuerte en las quebradas cercanas.
- 22h05** Vigía de Pondoá reporta que por su sector hay lluvia de nivel 0.5 y parece que va a incrementarse. En Baños lluvia 0.6.
- 22h27** AFM de Pondoá con un pico de 2600 en el LB,
- 22h37** AFM de Juive con pico de 897 en el LB.

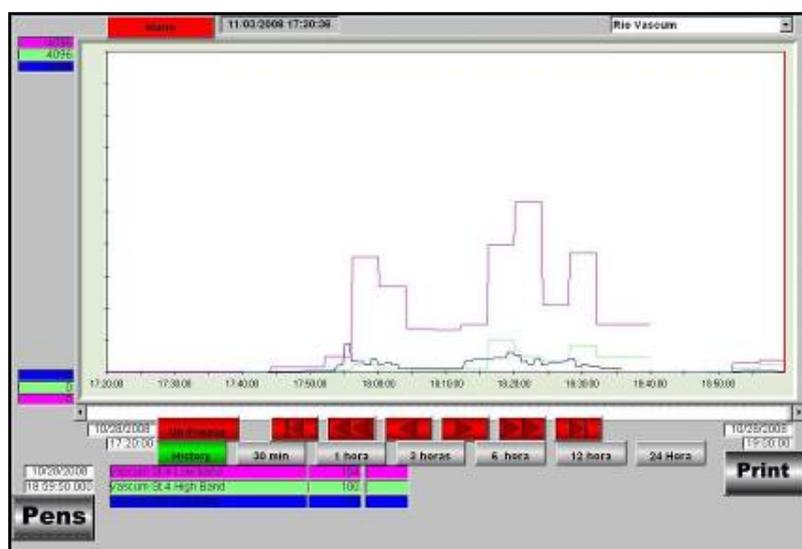


**Figura 3:** Registro del detector de lahares en Bilbao, el lahar generado fue de pequeñas dimensiones

**Miércoles 29 de octubre de 2008 (día 303)**

- 00h18** Lluvia de nivel 0.1 en el OVT. AFM no muestran incremento de valores.
- 00h29** Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel 0.1 en su sector. Al contrario Sierra Juive indica que no hay lluvia.
- 00h46** Sirena de Juive reporta lluvia de nivel 0.5 en su sector. Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel 1 en Pondoá.
- 00h50** Marcelo Espinel (UGR-Baños) reporta un lahar bajando por el río Vazcún. Los bloques tienen diámetros de 20-30 cm. Cierran el tráfico en la vía a Baños (Figura 2).

- 00h53** Vigía de Pondoá reporta lluvia de nivel 0.6 en Pondoá.
- 01h07** Vigía de Runtún reporta que a las 18h30 (TL) el caudal en el río Vazcún era normal y que no había lluvia en la parte alta del volcán. Sin embargo Voluntario UGR-Baños reporta una lluvia de nivel 0.8 en Baños a esa hora??
- 01h10** Marcelo Espinel (UGR-Baños) termina la alerta en el Vazcún.
- 01h30** Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel 1 en Pondoá.
- 03h13** Marcelo Espinel (UGR-Baños) reporta incremento del nivel de lluvia en Baños. AFM no muestran variación de valores.
- 03h44** AFM Pondoá LB=76, HB=750. Se informa a Marcelo Espinel (UGR-Baños) de un posible descenso de agua en la Pampa.
- 04h00** 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.
- 04h05** AFM Pondoá LB=96, HB=1335
- 04h16** AFM Pondoá LB=69; HB=1582
- 04h39** AFM Pondoá LB=105; HB=413

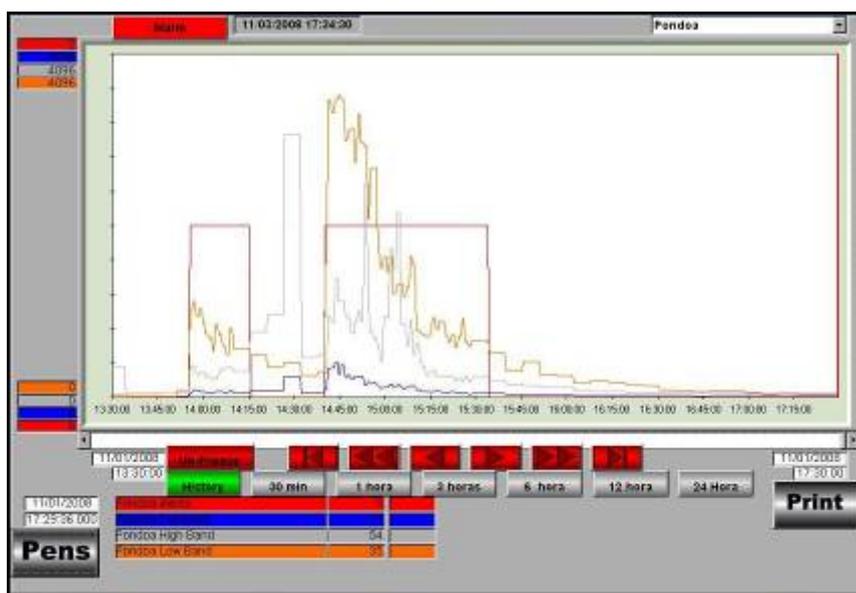


*Figura 4: Registro AFM de la estación Vazcún. El Flujo se produjo debido a un deslizamiento en la parte alta del volcán, más no por acumulación de lluvia.*

### **Sábado 01 de noviembre de 2008 (día 306)**

- 16h15** Se registra 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.
- 19h50** Incremento en los valores del AFM de Pondoá. Se comunica a Marcelo Espinel (UGR-Baños).
- 20h00** Alta frecuencia en la estación sísmica de RETU. No hay novedades en el AFM de Vazcún.
- 20h20** Continúa señal de alta frecuencia en RETU, VSierra (vigía de Runtún) informa que hay descenso de agua lodosa por la quebrada del Vazcún.
- 20h22** Nuevo incremento en los valores del AFM de Pondoá, HB= 976, LB = 362
- 20h28** AFM de Pondoá HB= 3127, LB= 418. Ya se registra señal de alta frecuencia en la estación sísmica de JUIVE.
- 20h32** Se registra 2 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.
- 20h38** Descenso en los valores del AFM de Pondoá, HB= 476, LB= 261
- 20h40** Nuevo incremento en los valores del AFM de Pondoá, HB= 961, LB= 3544 (Figura 3)
- 20h42** Se registra 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.

- 20h50** Incremento en los valores del AFM de Juive, HB= 222, LB= 2081
- 20h51** Vigía del sector de Pondoá informa la presencia de lluvia en un nivel 0.8
- 20h53** Vigía de El Manzano informa que hay descenso de lahares por las quebradas La Rea y Mapayacu.
- 20h58** Vigía de Palitahua informa que el flujo de lodo que desciende por la quebrada de Mapayacu acarrea bloques de hasta 1 metro de diámetro y que el caudal es similar al del río Chambo.
- 21h00** Arribo del frente del flujo de lodo al puente nuevo en sector de La Pampa.
- 21h05** Se registra 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.



*Figura 5: Registro AFM de la estación Pondoá. El flujo acarrió bloques de hasta 70 cm de diámetro*

- 21h07** Vigía de Cusúa informa que el lahar por el sector de Juive es de caudal similar al del río Vazcún que acarrea rocas pequeñas.
- 21h20** Descenso del segundo pulso del flujo, esta vez acarrea bloques de hasta 50 cm de diámetro.
- 21h21** Nuevo pulso del flujo, esta vez las rocas son de un tamaño mayor a 50 cm de diámetro.
- 21h25** Vigía de Cusúa, desde el sector de La Pampa, informa que el flujo de lodo tiende a disminuir su caudal, sin embargo aun acarrea bloques de hasta 70 cm de diámetro.
- 21h40** Informan que el flujo de lodo por el sector de Juive Grande ya llegó a la alcantarilla, el mismo acarrea bloques muy pequeños.
- 21h42** Vigía de Cusúa reporta que hay descenso de un pequeño lahar por la quebrada de Mandur.

### 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

La actividad sísmica de la presente semana continúa en niveles bajos, caracterizada principalmente por eventos pequeños relacionados a movimiento de fluidos.

Día	SISMICIDAD TOTAL (LP+HB+VT)	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
27-oct	11	0	10	0	1	0
28-oct	7	0	7	0	0	0
29-oct	10	0	10	0	0	0
30-oct	9	0	9	0	0	0
31-oct	13	0	13	0	0	0
01-nov	7	0	7	0	0	0
02-nov	14	0	14	0	0	0
Promedio diario esta semana	11,0	0,0	10,4	0,0	0,1	0,0
Promedio diario semana anterior	5,3	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0
Promedio diario 2008 a la fecha	45,8	27,5	45,5	0,0	0,3	21,6
Promedio diario 2007	38,5	9,0	38,3	0,0	0,2	29,6
Promedio diario 2006	56,0	29,9	55,4	0,1	0,5	19,3

Tabla 1. Resumen de la actividad sísmica según los datos reportados por IG

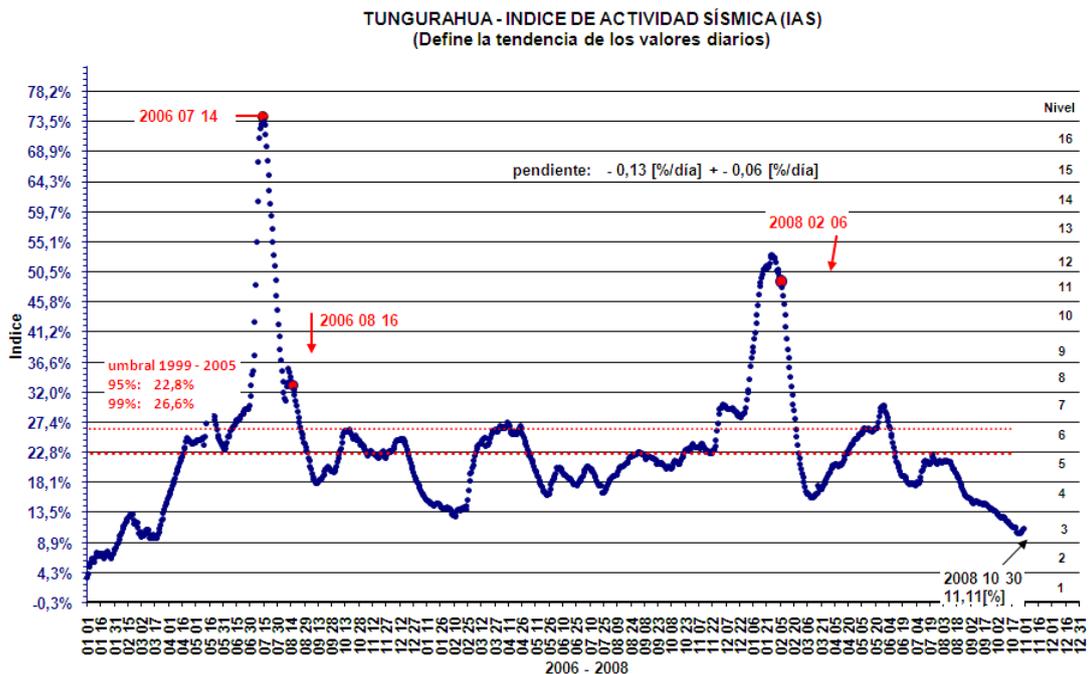
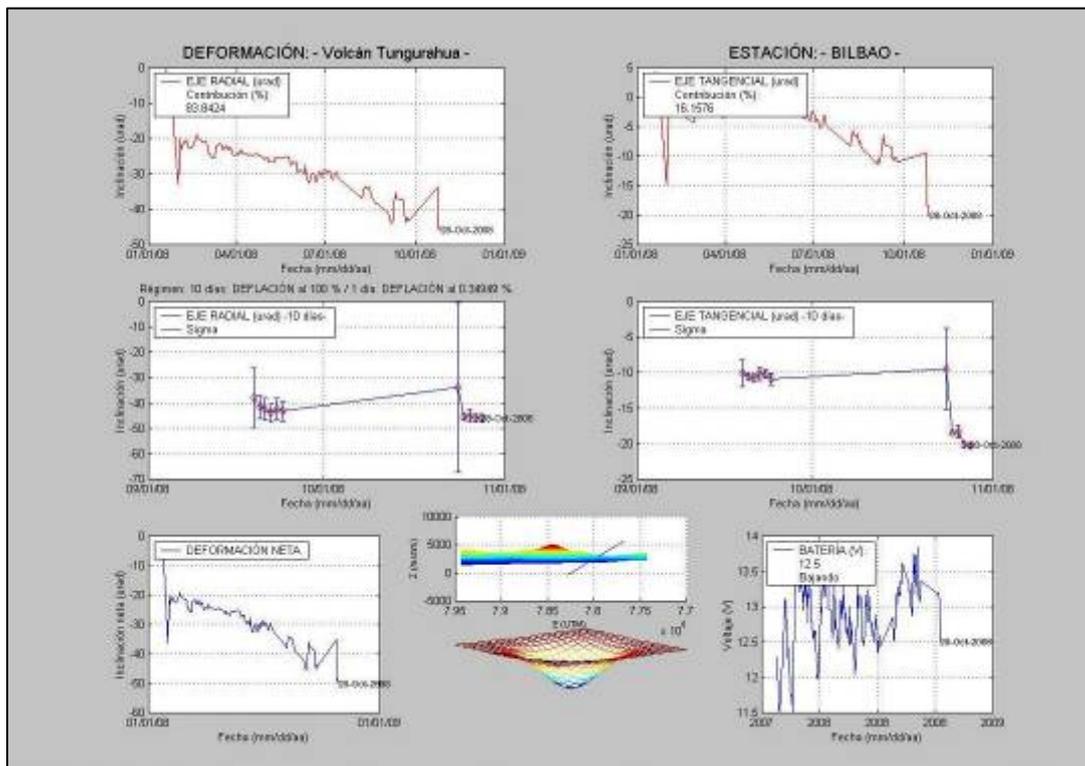
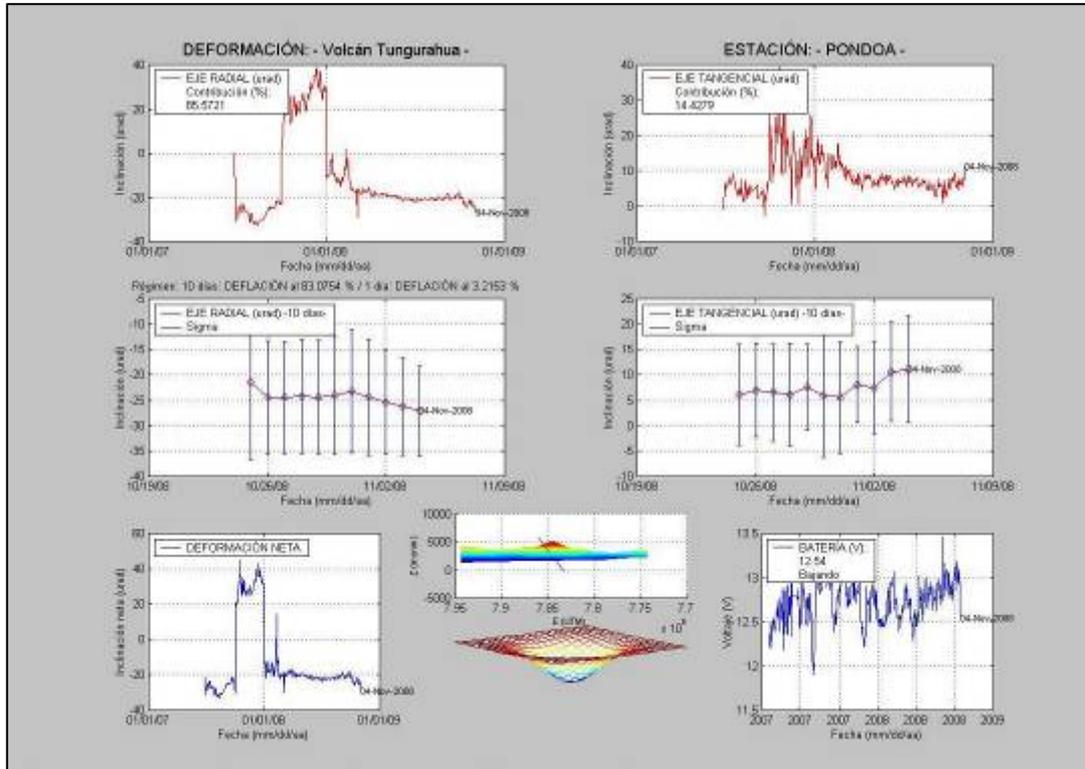
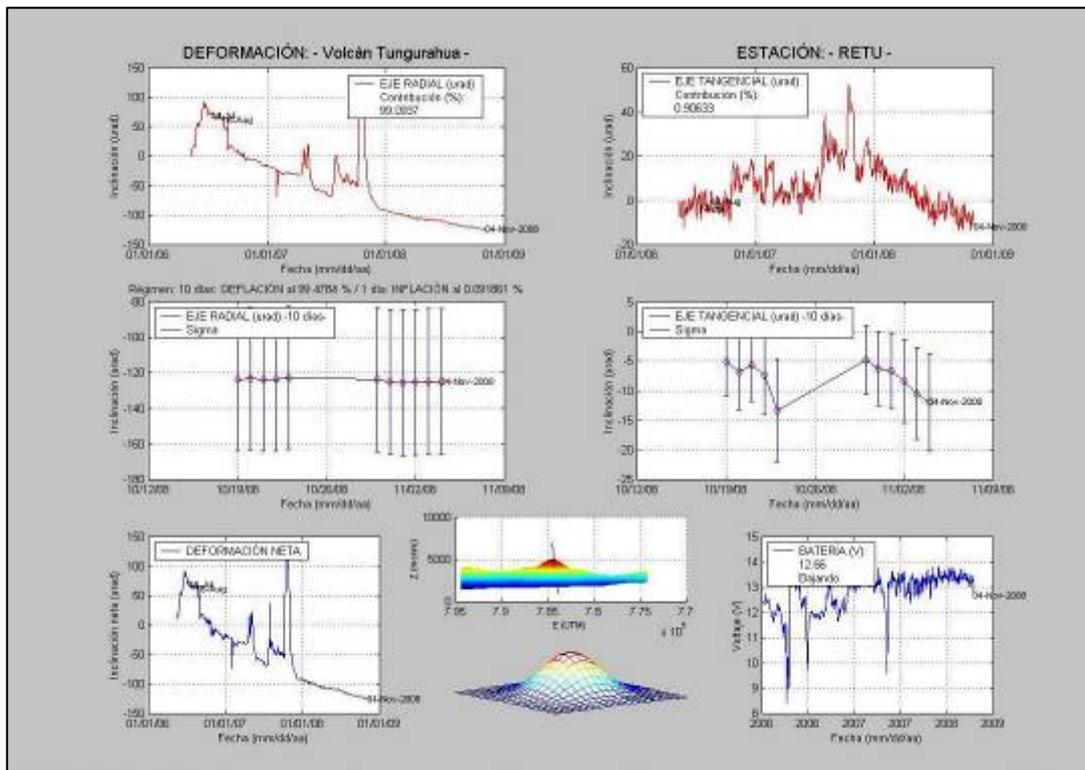


Figura 6 : Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 30 de Octubre, 2008 \* Nivel del IAS: 3 \*  
Tendencia del IAS: Descendente (pendiente: -0,13 +- 0,06). \* Velocidad: Dentro del rango  
1999-2005 \* Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

#### 4.- INCLINOMETRÍA / GEOQUÍMICA / INFRASONIDO / TERMOMETRÍA / OBSERVACIONES SATELITALES

##### *Inclinometría:*





**Figura 7:** Registros de deformación de las estaciones de RETU, PONDOA Y BILBAO, con datos hasta el 27 de octubre de 2008.

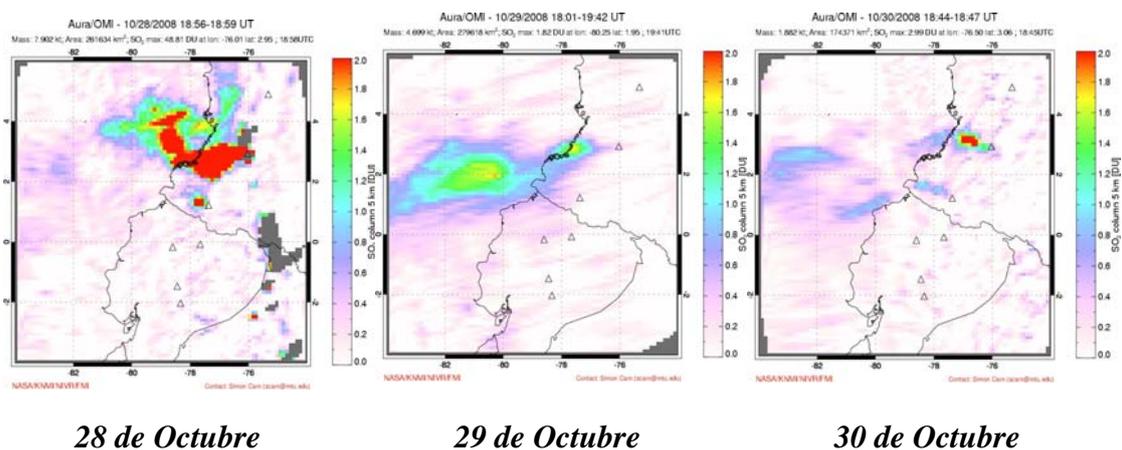
**Geoquímica:**

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)	27	0.3	NW	08h00 – 17h00	No Intersecta	--
	28	5	SW	08h00 – 17h00	NC	C
	29	5	SW	08h00 – 17h00	NC	C
	30	5	W	08h00 – 17h00	NC	C
	31	5	SW	08h00 – 17h00	NC	C
	01	5	W	08h00 – 17h00	NC	C
	02	5	W	08h00 – 17h00	NC	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						
Fecha (dd)	Estación	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO <sub>2</sub> ± 1 σ (t/d)	Calidad
27	Pillate Bayushig Huayrapata	0.3	NW	07h00 – 17h00	NC	--
			NW		NC	--
			NW		NC	--
28	Pillate Bayushig Huayrapata	5	SW	07h00 – 17h00	NC	C
			SW		NC	C
			SW		NC	C
29	Pillate Bayushig Huayrapata	5	SW	07h00 – 17h00	NC	C
			SW		102±24	C
			SW			C
30	Pillate Bayushig Huayrapata	5	W	07h00 – 17h00	178±61	C
			W		60±0	C
			W		NC	C
31	Pillate Bayushig Huayrapata	5	SW	07h00 – 17h00	149±81	C
			SW		98±0	C
			SW		73±0	C
01	Pillate Bayushig Huayrapata	5	W	07h00 – 17h00	214±0	C
			W		NC	C
			W		136±57	C
02	Pillate Bayushig Huayrapata	5	W	07h00 – 17h00	245±78	C
			W		NC	C
			W		NC	C

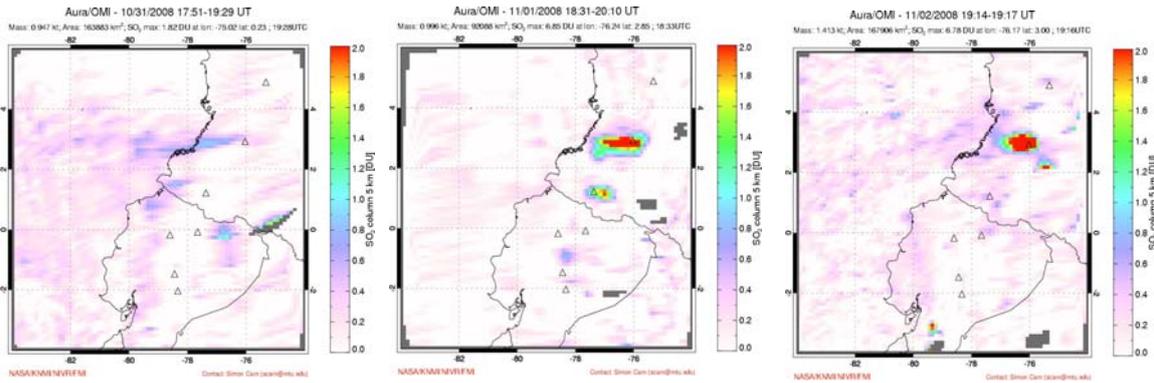
*Tabla 3: Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC*



*28 de Octubre*

*29 de Octubre*

*30 de Octubre*



31 de Octubre

01 de Noviembre

02 de Noviembre

Figura 8: Imágenes de la emisión de  $SO_2$  de los volcanes de Ecuador y el sur de Colombia obtenidas por OMI. El satélite no ha detectado  $SO_2$  asociado al Tungurahua.

**Infrasonido:**

La noche del 01 de noviembre según el infrasonido se registró 2 explosiones. Posiblemente fueron relámpagos. (Fig. 7).

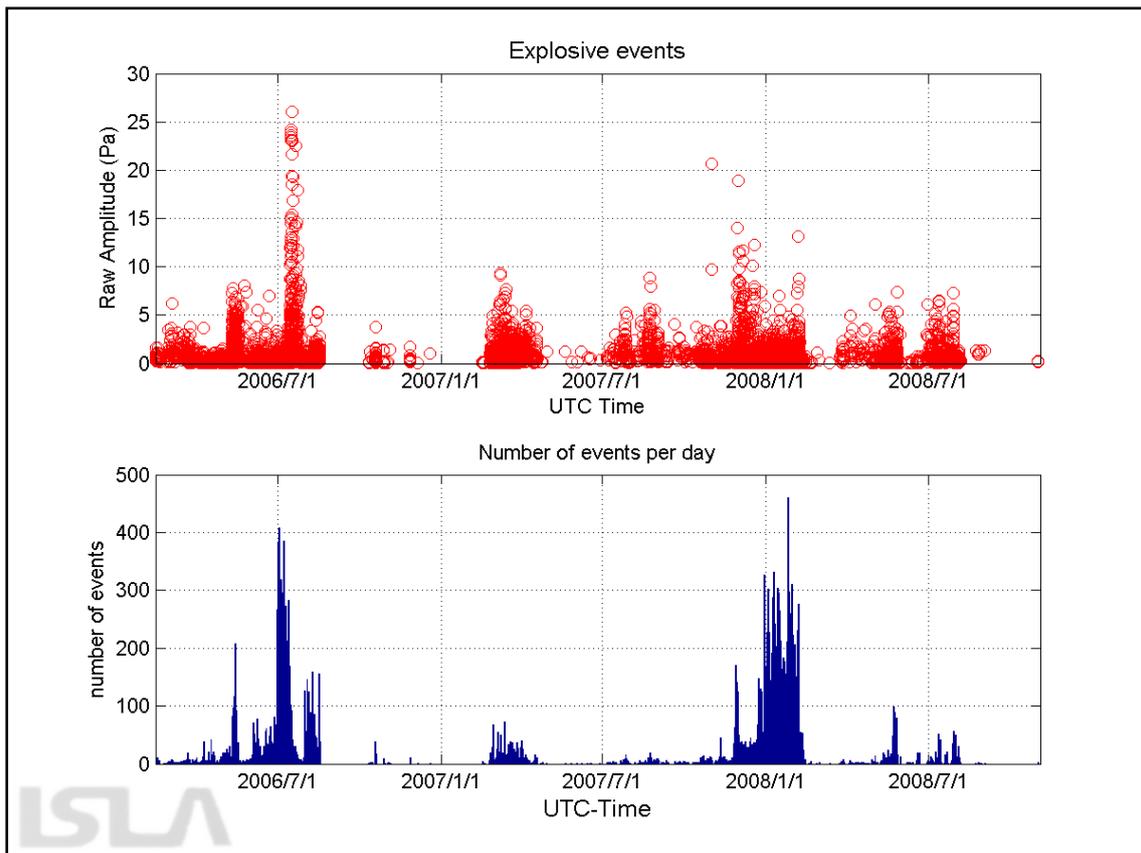


Figura 9: Amplitudes de las explosiones e histograma donde se muestra el número diario de señales de explosiones desde el 27 de Febrero del 2006

**OVT/IG-EPN  
SH, JB, SA, JMF, GV, MT**