

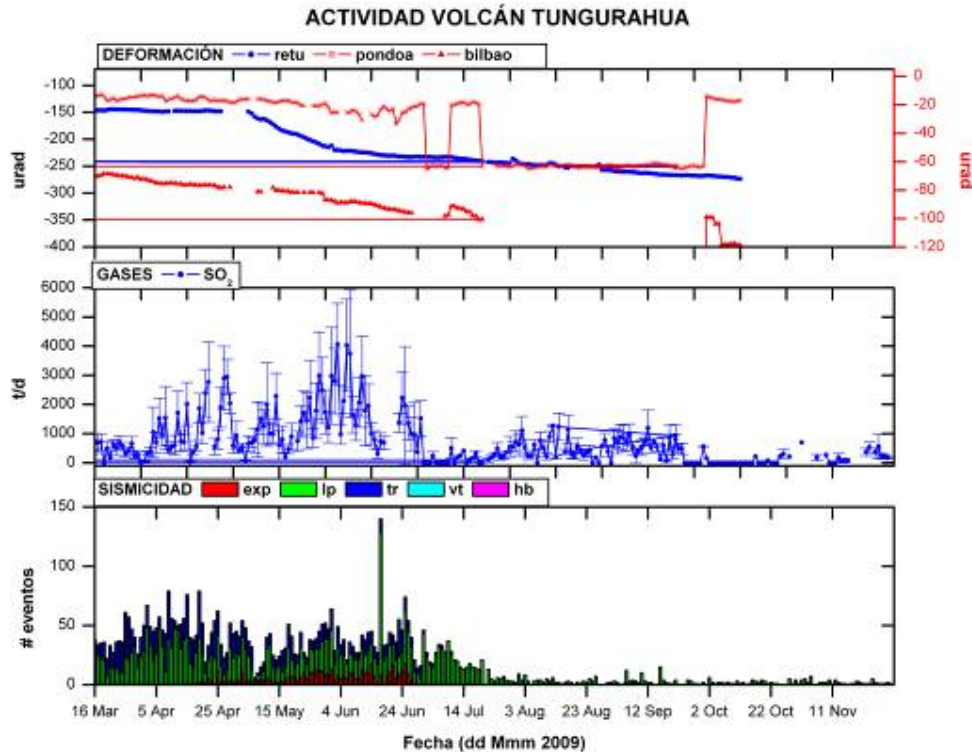
**INFORME No. 47**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 23 AL 29 DE NOVIEMBRE, 2009**

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

<b>SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD</b>
---

Durante la presente semana, siguiendo la tendencia de las semanas precedentes, el volcán mostró una actividad baja, tanto a nivel superficial como instrumental. El IAS está en un nivel 2 al momento. En superficie, la principal manifestación de la actividad que se pudo observar era emisiones débiles de vapor de agua, que provienen de las fumarolas internas del cráter, y que alcanzan como altura máxima unos 1000m sobre el nivel del cráter. La actividad sísmica está en niveles bajos, sin cambios en relación a la semana anterior, se registraron entre 1 y 2 LP por días, excepto el día 24 donde hubo 5 LP, valor un poco más alto que el promedio semanal. Las mediciones de SO<sub>2</sub> – NOVAC- enseñan un aumento en relación con las semanas anteriores (los valores variaron entre 0 y 560 ton/día, con 5 días con medidas), sin embargo esto podría ser debido al hecho que se arregló la estación Novac de Pillate, que suele tener los mejores resultados de mediciones de SO<sub>2</sub>. Con todo, los valores no sobrepasaron los 560 ton/día y las imágenes OMI confirman que no hubo una desgasificación considerable, lo que confirma el bajo nivel de actividad superficial.

Las condiciones climáticas durante la semana fueron variables, pero el volcán se despejó todas las tardes, permitiendo observar directamente el cráter y su actividad fumarólica. Se registró llovizna por las noches, pero no produjeron flujos de escombros.



*Figura 1: Resumen de la actividad sísmica y de gases hasta el 30 de noviembre de 2009, los datos de deformaciones están faltando todavía.*

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

**Lunes 23 de noviembre de 2009 (día 328)**

**01H00:** Tranquila S/N

**11H00:** Lluvia ligera; no hay novedades.

**13H50:** Llamo CV Palitagua—ligera lluvia en el sector. Agua lodosa baja por Rio Puela—con bloques hasta 30-40 cm.

**Martes 24 de noviembre de 2009 (día 329)**

**12H00:** Todo tranquilo, nublado, S/N.

**20h37** Vigía de Runtún informa que hace una hora se despejó el volcán, y que se puede observar una reactivación de unas tres fumarolas en el flanco occidental del volcán y también en el norte.

Desde el observatorio se observa emisiones débiles en el cráter.

**22h22** Ligeras emisiones de vapor, que salen por pulsos, débiles (figura 2).



**Figura 2:** El volcán casi completamente despejado al final de la tarde (22:22), se observan emisiones muy débiles que salen por pulsos (Foto: J.Bourquin-IG).

### **Miércoles 25 de noviembre de 2009 (día 329)**

**01h03** Ronda de radio.

Los vigías de Pillate, El Manzano, Vazcún, Choglontús, Bilbao, Cusúa, Cahujá, Runtún y las sirenas de Cusúa reportan un día sin novedad.

**01h20** Suben los valores de LowBand en la estación AFM de Palmar Alto, se dibuja pico. No hay nada en la estación sísmica y tampoco parece que está lloviendo en la zona.

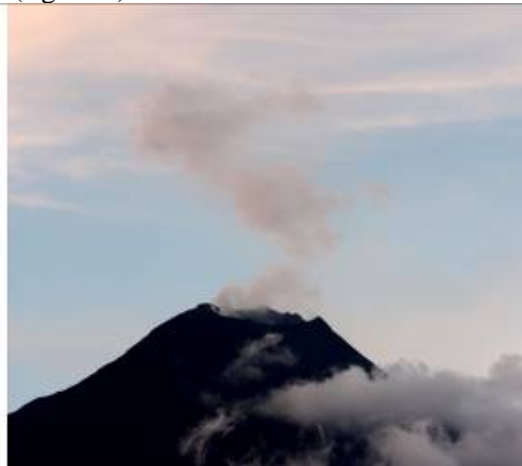
**01h34** Valores de LB en la estación AFM de Palmar Alto vuelvan a la normalidad.

**02h30** Lluvia nivel 0,5 en el OVT.

**12h00** Noche sin novedad, con sismicidad baja. El volcán está nublado.

**19h30** El volcán se despeja, se puede observar una emisión de vapor poca energética, de menos de 500msnc, parece con dirección al W.

**23h10** Se puede observar una emisión de vapor un poco más energética, que alcanza unos 1000msnc (figura 3).



**Figura 3:** Emisión un poco más energética, que alcanza unos 1000m snc (Foto: J.Bourquin-IG).

### **Jueves 26 de noviembre de 2009 (día 330)**

No hubo ronda de radio.

**02h00** Volcán nublado.

**12h00** Noche sin novedad, con una sismicidad baja. El volcán está nublado.

**13h20** Empiezo de una señal de alta frecuencia en la estación banda ancha de Ulba, y también de picos del LowBand en la estación AFM de Palmar Alto. Se avisa la defensa civil. El vigía de Runtún informa que no hubo lluvia en la zona, pero van a revisar si pasa algo. Parece que el propietario del terreno donde se

encuentra la estación AFM tiene al momento ganado allí, lo que provoca los picos de la estación.

**13h47** Bravo Delta nos informa que se encuentra en la zona de Ulba, y que no hay nada de particular a señalar.

**19h43** Volcán despejado. Se observa emisiones débiles de vapor.

**20h50** Siguen las emisiones poco energéticas de vapor, como por pulsos, con momentos totalmente libres de emisiones.

**22h40** Emisión débil que parece ir al este (figura 4).



*Figura 4: Volcán despejado, con unas emisiones débiles que se dirigen hacia el SE (Foto: J.Bourquin-IG).*

#### **Viernes 27 de noviembre de 2009 (día 331)**

**01h12** Ronda de radio:

Los vigías de Choglontús, Pillate, Palictahua y Cusúa reportan un día sin mayor novedad.

**06h00** El volcán está nublado.

**11h00** El vigía de Bilbao informa que está lloviendo en su sector.

El volcán está nublado, noche sin mayor novedad.

**22h00** El volcán se despeja, entre nubes se puede observar emisiones débiles de vapor.

#### **Sábado 28 de noviembre de 2009 (día 332)**

No hubo ronda de radio.

**03h00** Volcán nublado.

**13h00** El volcán sigue nublado, noche sin novedad.

**20h13** Volcán despejado, se observa un emisión de casi 1000msnc, hacia el SE.

#### **Domingo 29 de noviembre de 2009 (día 333)**

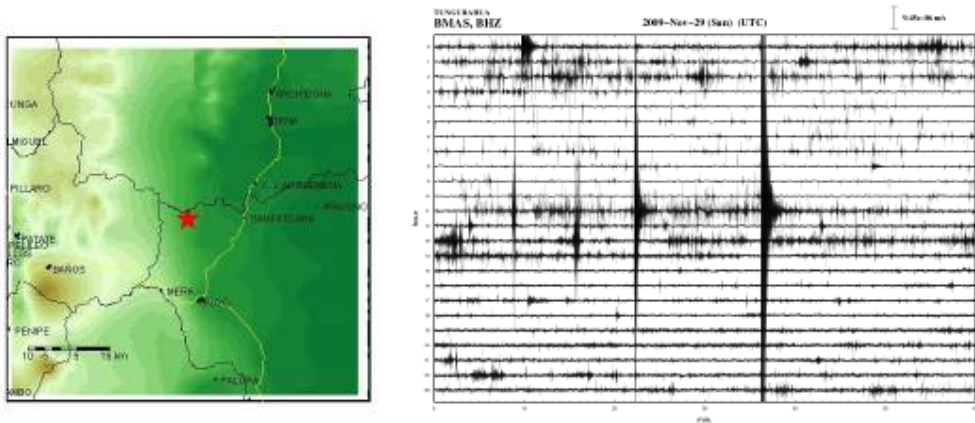
**01h35** Ronda de radio.

Los vigías de El Manzano, Cahuají, Cusúa, Baños y Pillate reportan un día sin novedad. El vigía de Runtún informa de una ligera garua en la zona alta.

**04h00** Volcán nublado.

**11h36** Sismo regional, al nor-este de Baños, de magnitud 4,5 y de 12 km de profundidad (figura X y Z)

Un vigía de Baños informa que se sintió levemente el sismo.



**Figura 5:** a) Localización del sismo; b) Registro del sismo en la estación de banda ancha de Mason.

- 12h00** Volcán nublado, noche sin novedad.
- 14h00** Marco Montesdeoca llama al OVT para tener información acerca del sismo de la mañana. Nos informa que lo sintió también.
- 20h00** Volcán se despeja. Se puede observar emisiones débiles dentro del cráter, y también actividad fumarólica leve.

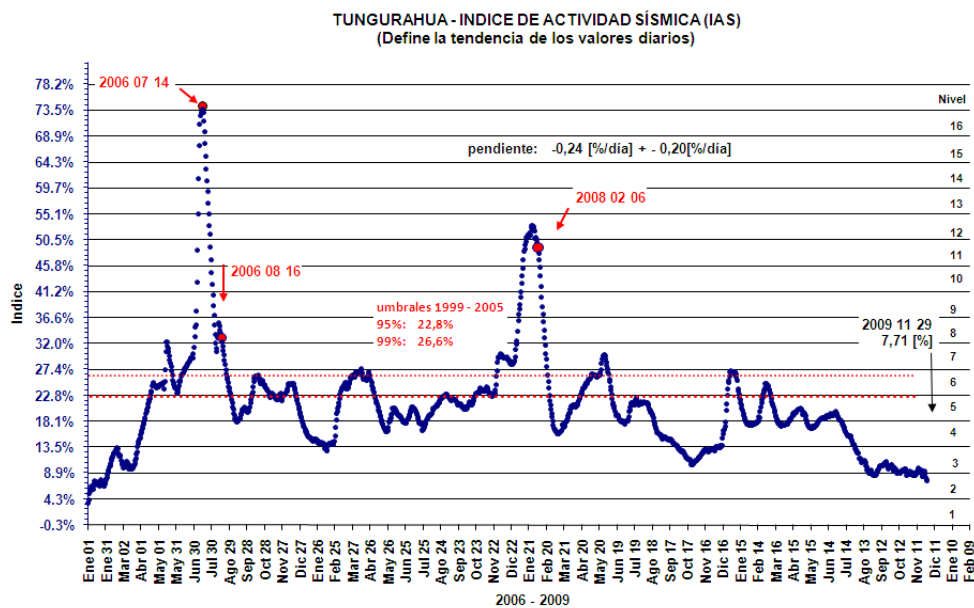
**2.- LAHARES**

No se generaron durante la presente semana.

### 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	SISMICIDAD TOTAL (LP+HB+VT)	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
23-nov	7	0	5	0	2	0
24-nov	2	0	2	0	0	0
25-nov	3	0	1	0	2	0
26-nov	0	0	0	0	0	0
27-nov	0	0	0	0	0	0
28-nov	0	0	0	0	0	0
29-nov	3	0	3	0	0	0
<b>Promedio diario esta semana</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>
<b>Promedio diario semana anterior</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>
<b>Promedio diario 2009 a la fecha</b>	<b>16,2</b>	<b>2,8</b>	<b>15,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>9,4</b>
<b>Promedio diario 2008</b>	<b>41,0</b>	<b>24,3</b>	<b>40,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>19,6</b>
<b>Promedio diario 2007</b>	<b>38,5</b>	<b>9,0</b>	<b>38,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>29,6</b>
<b>Promedio diario 2006</b>	<b>56,0</b>	<b>29,9</b>	<b>55,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>19,3</b>

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



**Figura 6:** Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 29 de Noviembre, 2009.  
 Nivel del IAS:3. Tendencia del IAS: Descendente (pendiente: -0,24 +- 0,20).  
 Velocidad: Dentro del rango 1999-2005 -- Aceleración: Dentro del rango 1999-2005  
 Los círculos rojos marcan las fechas de las erupciones con flujos piroclásticos del 2006 y 2008.

La actividad continúa baja con tendencia descendente. La presente semana se registró muestra un ligero aumento en la tasa de eventos de fractura, en relación a la semana anterior (Tabla 1).

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

##### ***Inclinometría:***

Las estaciones de Pondo y de Retu funcionan, y están llegando datos, lamentablemente no hay conexión de red todavía entre el PC donde se procesan los datos y el servidor, y tampoco hay MatLab instalado en el servidor, así que resulta que no se pudieron procesar los datos de la semana.

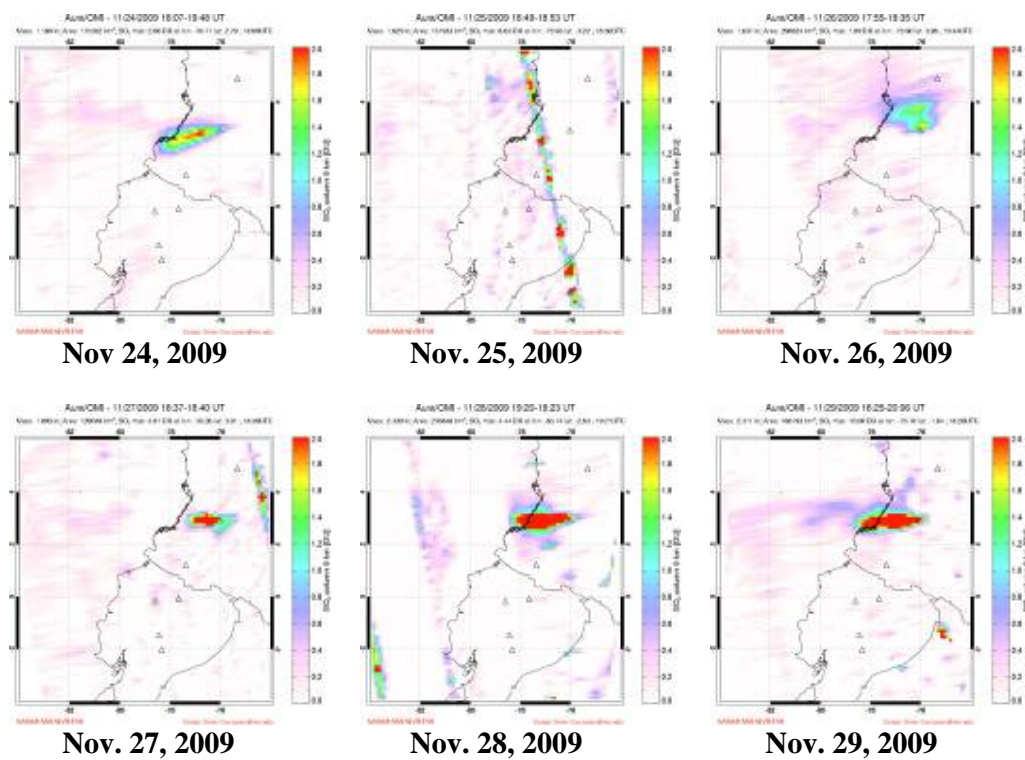
##### ***Geoquímica:***

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

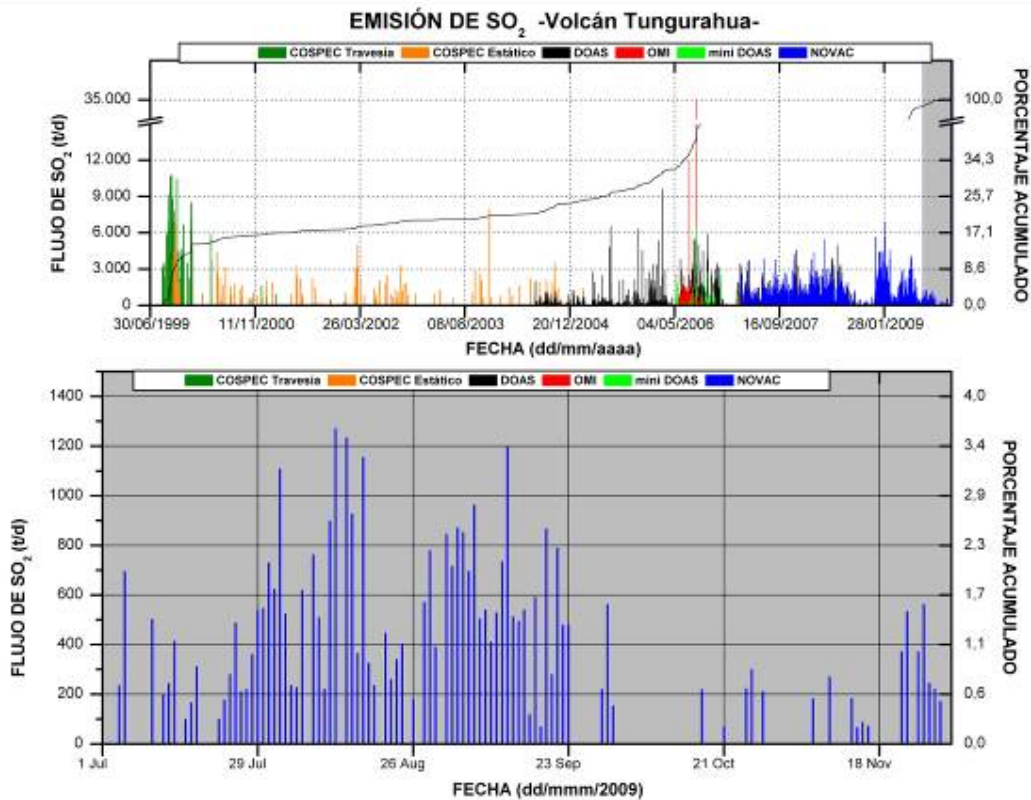
Se observa durante la presente semana un incremento de los valores de SO<sub>2</sub>, pero está probablemente debido a que se arregló la estación NOVAC de Pillate, donde suelen registrarse las mejores medidas. Casi todos los valores confiables de mediciones de SO<sub>2</sub> provienen de esta estación en esta semana, sin embargo el registro no está completo en las últimas semanas, y puede ser que los valores de SO<sub>2</sub> fueron subestimados.

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub> ±1δ	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
24	Pillate	5	INAMHI	180	07h00 – 17h00	NC	8	G-F
	Bayushig					NGR	0	
	Huayrapata					NGR	0	
25	Pillate	10	Estimación	270	07h00 – 17h00	371±131	7	G-F
	Bayushig					NGR	0	
	Huayrapata					NGR	0	
26	Pillate	10	Estimación	270	07h00 – 17h00	562±424	5	G-F
	Bayushig					NGR	0	
	Huayrapata					NC	1	
27	Pillate	10	INAMHI	220	07h00 – 17h00	244±75	4	G-F
	Bayushig					NGR	0	
	Huayrapata					NC	1	
28	Pillate	10	INAMHI	220	07h00 – 17h00	221±54	8	G-F
	Bayushig					NGR	0	
	Huayrapata					NGR	0	
29	Pillate	5	INAMHI	150	07h00 – 17h00	171±43	7	G-F
	Bayushig					159±63	3	
	Huayrapata					NGR	0	
30	Pillate	5	INAMHI	260	07h00 – 17h00	NC	2	G-F
	Bayushig					NGR	0	
	Huayrapata					NGR	0	

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 30 de noviembre. 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 bueno, no hay emisión evidente de gas, **G**= Clima malo, no hay emisión evidente de gas. DAC=Dirección de Aviación Civil



**Figura7:** Registro de concentración de SO<sub>2</sub> en la atmósfera ecuatoriana (Fuente: OMI). Desde el 24 al 29 de Noviembre de 2009. Se observe que se registraron más que todo gases emitidos por los volcanes colombianos.



**Figura 8:** Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 30 de noviembre de 2009.



***Infrasonido:***

Al largo de la semana RIOE registró varias señales de explosión, que no fueron registradas por los micrófonos de las estaciones JICA.

***OVT / IG-EPN  
JB-GD / PP-GV***