



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**INFORME SEMANAL No. 28 – VOLCAN TUNGURAHUA**  
**11 AL 17 DE JULIO DE 2011**

**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

El volcán Tungurahua presentó una actividad sísmica y superficial baja durante esta semana, todos los parámetros del monitoreo muestran una tendencia a disminuir.

**Sismicidad:** La actividad sísmica experimentó un incremento. De 16 sismos LP registrados la semana anterior, en esta se detectaron 21 LPs y 7 VTs, siendo el 16 de julio el día de mayor número de eventos registrados (8 LPs). El IAS se mantiene en nivel 3 y su tendencia es a seguir disminuyendo. Cabe mencionar que el día 16 de Julio se registró un sismo de carácter tectónico, el cual fue sentido moderadamente en el OVT y en las zonas aledañas al epicentro (Tisaleo).

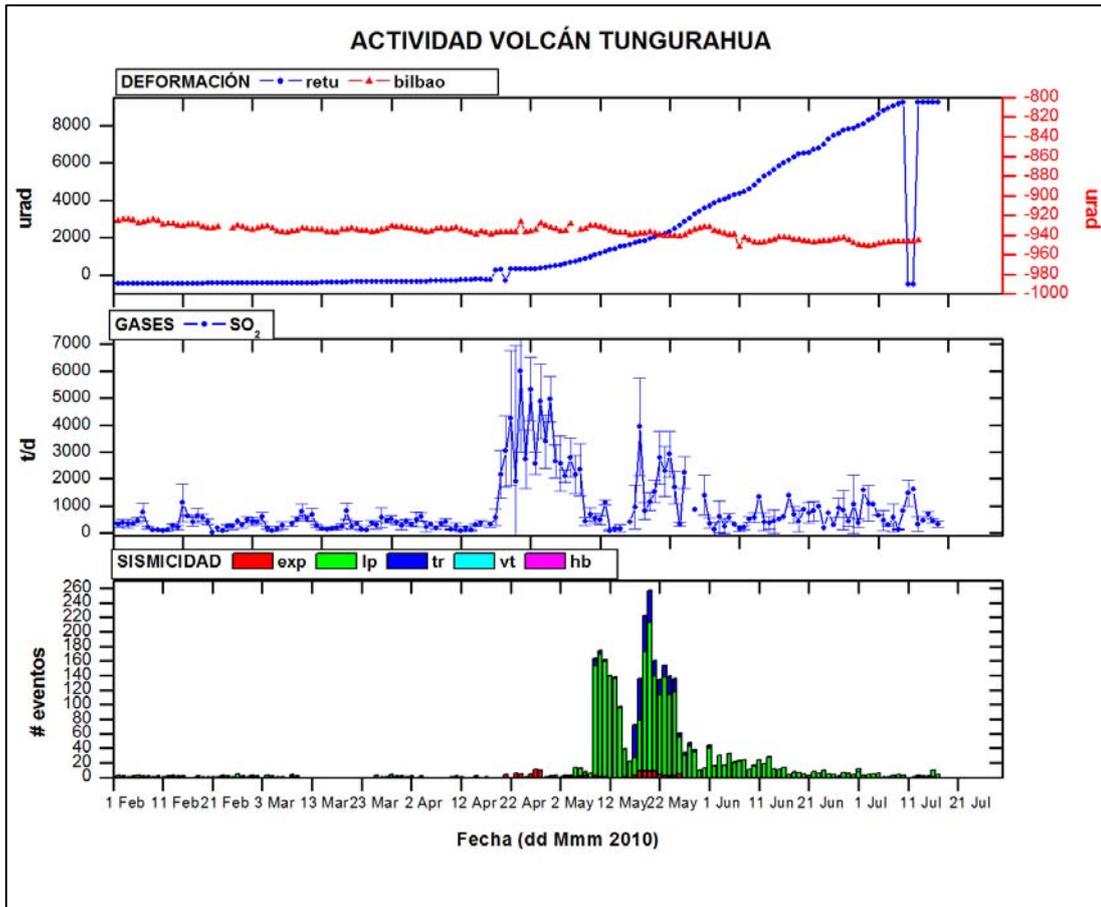
**Observaciones visuales:** El clima fue medianamente favorable en la semana. Al inicio y final del turno los días fueron nublados y con presencia de lluvias esporádicas en la zona del volcán, pero de mediana intensidad. Lluvias prolongadas ocurridas desde la madrugada del día lunes 11 dieron lugar a la ocurrencia de flujos de lodo en varias quebradas del volcán, el más importante se registró en la Q. Pingullo (Cantón Penipe) donde el depósito dejado por el mismo alcanzó unos 50 cm de espesor, transportando bloques de hasta 2 m de diámetro y afectando gravemente la vía Puela-Baños. Gracias a la alerta temprana enviada desde el OVT, en base al monitoreo de AFMs, sismicidad y observaciones de los vigías se pudo evitar efectos más graves en la población. Precipitaciones el día 13 de julio generaron el descenso de agua lodosa por las quebradas del flanco occidental, sin embargo causaron el bloqueo de la vía Baños-Penipe en el sector de la quebrada Romero. Por otro lado, en el sector de Juive-La Pampa únicamente se registro el descenso de un ligero caudal de agua. Cuando el clima fue favorable se pudo observar al volcán durante el día y parte de la noche completamente despejado. Su actividad superficial se caracterizó por una leve emisión continua de vapor de agua, cuyo techo alcanzó entre 200 y 300 msnc y siempre se disperso hacia el occidente y nor-occidente.

**Gases:** Los caudales de SO<sub>2</sub> medidos fueron desde un mínimo de 260 Ton/día hasta un valor de 1607 Ton/día registrado el día 12 de julio en la estación de Pillate. En general los caudales han variado entre 740 y 300 ton/día, que comparado con la semana anterior muestran un ligero incremento.

**Deformación:** El eje radial de RETU muestra inflación, mientras que el eje tangencial muestra una deflación desde hace dos semanas aproximadamente. Pondoa en general muestra deflación en los dos ejes. Bilbao muestra una ligera inflación en los dos ejes.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**



*Fig. 1: Resumen de la deformación, flujos de SO<sub>2</sub> y actividad sísmica hasta el 17 de Julio de 2011.*

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

**Lunes 11 de Julio de 2011**

**01h00** Ronda de radio, no se realizo.

**12h20** Sector nublado y con lluvias, registrándose un acumulado de 12mm en el pluviómetro de Pondoá, desde las 00:00(TL).

**21h00** Se despeja parcialmente la parte alta del volcán, se observa que se encuentra nevada

**23h11** El sector del volcán ha permanecido nublado durante todo el día.

Total de lluvia acumulado durante el día en el pluviómetro de Pondoá= 23mm

**Martes 12 de Julio de 2011**

**01h00** Ronda de radio

Vigía de Pillate reporta que por su sector la mañana estuvo un poco soleada y se registraron lluvias en la tarde

Vigía Manzano, reporta lluvias desde la noche y descenso de agua en la parte alta de las quebradas

Vigía de Juive informa de lluvias de diversa intensidades, interrumpida la vía a Puela

Vigía de Bilbao: lluvias durante todo el día, vía cerrada

Vigía de Runtún: lluvias desde la madrugada, incremento de los caudales en las Q. Ulba y Vazcún



## OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA INSTITUTO GEOFISICO ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

Sirena de Juive: descenso de agua lodosa por La Pampa y el Viejo Minero

Vigía de Choglontús: descenso de agua lodosa por las Q. Choglontús y Confesionario

**11h00** El volcán nublado por completo, garúa en el OVT

**18h30** El volcán se encuentra nublado; lloviznas en la zona.

**20h15** Volcán nublado, no hay reporte de novedades.

Total de lluvia acumulado durante el día en el pluviómetro de Pondoá= 51mm

### Miércoles 13 de Julio de 2011

**01h00** Informe de los vigías

Vigía de Pillate informa que el día fue bastante lluvioso.

Vigía de El Manzano, reporta que las lluvias de diferente intensidad se produjeron hasta medio día (T.L.)

Vigía de Juive Grande, informa que durante la noche y madrugada hubo lluvias en la zona.

Vigía de Bilbao, reporta que hubo descenso de lahares por las quebradas del flanco occidental del volcán.

Vigía de Runtún, lluvias durante el día. En la tarde se pudo observar la condensación de nieve hasta los 4000 msnm.

Vigía de Choglontús reporta que las lluvias se presentaron hasta medio día (T.L.)

**18h43** Volcán nublado. No hay reporte de novedades.

**21h36** Volcán despejado, condensación de nieve hasta los 4000 msnm.

**23h10** Volcán parcialmente despejado, se observa emisión de vapor de agua que se eleva 200 metros sobre la cumbre y se dirige al occidente. Nieve hasta los 4000 msnm (Fig. 2)



*Fig. 2: Volcán despejado, se observa una leve emisión de vapor de agua que alcanza una altura no mayor a 200 metros sobre el nivel del cráter. Presencia de nieve hasta los 4500 msnm (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).*

### Jueves 14 de Julio de 2011

**01h00** Informe de los vigías

Vigía de Pillate informa que durante la madrugada hubo lluvias de ligera intensidad. En la tarde el volcán se despejó, emisiones solo de vapor.

**11h00** El volcán amanece despejado totalmente. Se observa una emisión de vapor de agua que se eleva unos 200 msnc y se dirige hacia el occidente. Condensación de nieve hasta la cota de los 4500 metros (Fig. 3)



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**



*Fig. 3: Desde el sector de los Pájaros. Volcán despejado, se observa una leve emisión de vapor de agua que alcanza una altura no mayor a 200 metros sobre el nivel del cráter y se dirige hacia el occidente (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).*

**18h00** Volcán nublado, no hay reporte de novedades.

**19h30** Volcán despejado, emisión de vapor de agua que se eleva unos 200 msnc y se dirige al NW.

**20h02** Vigía de Runtún informa que al momento en el sector de Ventanas hay una lluvia nivel 1 acompañado de granizo.

**22h15** Volcán despejado emisión continua pero leve, únicamente de vapor de agua.

**Viernes 15 de Julio de 2011**

**01h00** Informe de los vigías

Vigía de El Manzano, reporta que durante el día se pudo observar emisiones de vapor de agua acompañado en ocasiones de un gas de color azul.

Vigía de Bilbao, reporta emisiones de vapor. La vía Baños-Penipe se encuentra habilitada.

**01h30** Con ayuda del visor nocturno, se observa al volcán despejado con emisión de vapor hacia el occidente. No se distingue brillo (Fig. 4).

**11h30** Noche con sismicidad baja y sin reporte de novedades. El volcán amanece totalmente despejado. Emisión continua de vapor que se eleva unos 200 msnc y se dirige rápidamente hacia el occidente-noroccidente.

**18h11** Volcán despejado, emisión de vapor hacia el occidente.

**19h43** Volcán despejado parcialmente, se observa llovizna en la zona alta del cono. No hay reporte de novedades.



## OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA INSTITUTO GEOFISICO ESCUELA POLITECNICA NACIONAL



*Fig. 4: Con visor nocturno se observa al volcán despejado. Emisión de vapor de agua que alcanza una altura no mayor a 200 metros sobre el nivel del cráter y se dirige hacia el occidente (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).*

### **Sábado 16 de Julio de 2011**

#### **01h00** Informe de los vigías

Vigía de Pillate informa que el volcán durante el día se mantuvo despejado con un ligero penacho de vapor.

Vigía de El Manzano reporta a media tarde hubo una ligera garua en la zona

Vigía de Choglontus, informa que durante todo el día el volcán se mantuvo con emisiones de vapor de agua.

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

**19h04** Volcán nublado en la parte alta

**21h45** Volcán despejado, se observa una ligera emisión continua de vapor de agua que se eleva superior a los 300 msnc y se dirige al occidente (Fig. 5).



*Fig.5: Emisión continua de vapor de agua que en ocasiones se eleva superior a los 300 msnc y se dispersa hacia el occidente (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)*



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**Domingo 17 de Julio de 2011**

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

**01h44** Miembro de la UGR-Baños informa que durante todo el día en la quebrada Romero hasta el momento hay el descenso de un ligero caudal de agua; no ha generado novedades.

Vigía de Cusúa informa que el paso por la vía Baños-Penipe ha sido normal.

**13h55** Sismicidad baja durante la noche. Lluvia ligera en la zona del volcán durante la madrugada. El volcán amanece nublado y con presencia de lluvia leves.

**16h27** Volcán nublado, no hay reporte de novedades.

**19h00** Lluvia nivel medio

**19h06** Pluviómetro de Pondoá registra 2 mm de lluvia.

**23h15** Volcán despejado completamente, se observa débil emisión de vapor hacia el occidente.

**2.- LAHARES,**

**Lunes 11 de Julio de 2011**

**12h26** Desde el sector de Palictahua el vigía informa, el descenso de agua lodosa por la quebrada de Mapayacu debido a que desde la tarde de ayer se registraron lluvias, las cuales al momento han disminuido a un nivel bajo. Al momento el sector se presenta completamente nublado.

**12h43** Vigía de Bilbao informa la presencia de lluvias en un nivel bajo. No se han generado lahares, los valores de AFM están subiendo.

Reportan desde Cusúa que durante la noche lluvias de nivel bajo a medio.

Desde el sector de Manzano se informa lluvias de un nivel medio, por la quebrada de Mapayacu hay descenso de agua lodosa debido a la lluvia durante toda la noche.

**12h50** En el sector de Palictahua se informa la presencia de lluvias en un nivel bajo y el incremento del caudal en el río Puela.

**12h55** En el pluviómetro de Pondoá se registra un acumulado de 16mm desde las 19:00 (TL) hasta el momento. En la estación de Patacocha se registra alta frecuencia desde las 12:00(TU).

**13h22** Se informa a la SNGR de Penipe, Sr. Carlos Pazmiño y a la policía de Baños sobre posible generación de lahares por las quebradas del lado occidental.

**14h02** Se incrementa valores en AFM de Bilbao (Fig. 9), se insiste al vigía de la zona estar atento al descenso de lahares.

El vigía de Bilbao comenta que está bajando agua lodosa por la quebrada de Bilbao. Vigía de Chacauco informa que hay el descenso de agua lodosa por la quebrada de Achupashal.

**15h33** Vigía de Juive comenta el descenso de agua lodosa por su sector. Al momento garúa. Se informa a personal de la Defensa Civil de Baños que los valores del AFM de Pondoá están subiendo (Fig. 6) y la posible generación de lahares.

**16h00** Vigía de Runtún informa que aproximadamente hace una hora hay el incremento de agua en la quebrada de Vazcún, no se escucha nada importante por el momento, solamente la presencia de fuertes vientos.

Se registra señal de alta frecuencia en la estación sísmica del Refugio.

Vigía de Cusúa informa que no escucha ningún ruido por las quebradas.

Desde el sector de Juive comenta que en la parte alta solo se escucha el descenso de agua, aparentemente no hay material grande.

**16h13** Javier Mayorga (Cruz Roja), informa al personal de las piscinas de el Salado sobre el incremento del caudal. Suben valores en los AFMs de Pondoá (Fig. 6) y Vazcún.

**16h23** Se observa alta frecuencia en la estación sísmica de Juive.



## OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA INSTITUTO GEOFISICO ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

Vigía de Juive informa el incremento de agua lodosa en la zona alta de la quebrada de Juive.

El vigía de Runtún informa que puede escuchar el descenso de agua que baja por las quebradas que nacen en el refugio, no es muy fuerte el ruido.

Vigía de Juive informa el descenso de agua por el sector del Viejo Minero con un 10% de sedimentos. Continúa subiendo los valores en el AFM de Pondoá (Fig. 6).

**16h34** El vigía de Juive Chico informa de un pequeño incremento de agua lodosa en la quebrada de la Pampa, lleva un poco de material. En el sector de Pondoá en la parte alta se registran lluvias de un nivel bajo a medio.

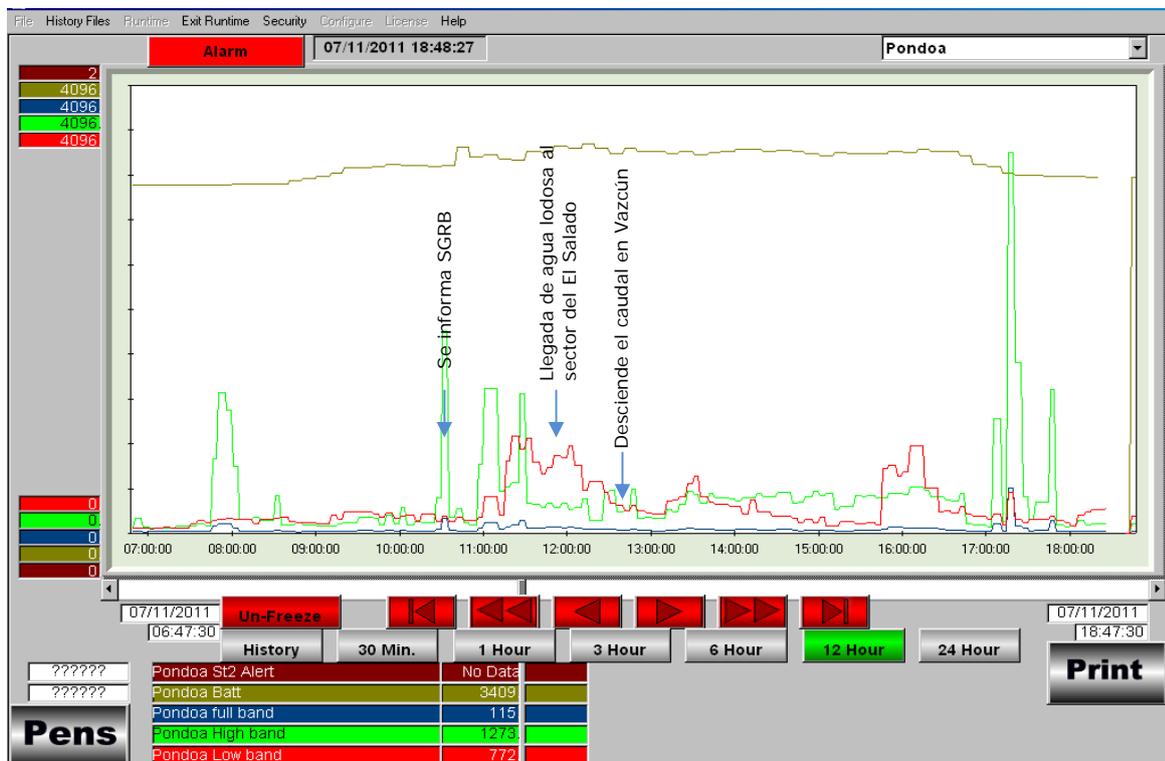
**16h35** Personal de Bomberos de Baños en el sector de Vazcún informa que el incremento del río es mínimo y el agua se encuentra turbia.

**16h38** El vigía de Runtún informa, que desde el Palmar puede escuchar ruido de la quebrada del centro con el rodar de pequeñas rocas. Al momento el sector se encuentra nublado y hay la presencia de garúa.

**16h42** La Cruz Roja de Baños se dirige al sector de las piscinas de El Salado.

**16h43** Se tiene el informe de los Bomberos desde las piscinas de El Salado que hay el incremento del caudal normal al doble y además lleva material pétreo.

**17h00** Se mantiene el incremento en el caudal del río Vazcún, esto es observado por personal de Bomberos desde las piscinas de El Salado.



**Figura 6:** Incremento de valores en la Estación AFM de Pondoá, 11 de junio de 2011

**17h26** Incremento en valores de AFM de Mapayacu, se llama al vigía de Palictahua pero no contesta.

**17h32** El vigía de Manzano comenta que las lluvias disminuyeron, al momento hay presencia de una garúa.

**17h34** El vigía de Palictahua informa que durante la madrugada se registraron lluvias. En la



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

mañana hubo descenso de agua lodosa con bloques de 30-40cm.

**17h38** El vigía de Runtún informa que el ruido a disminuido en la quebrada Vazcún.

Vigía de Manzano reporta que se puede escuchar en la parte alta de la quebrada de Mapayacu ruido debido al descenso de material.

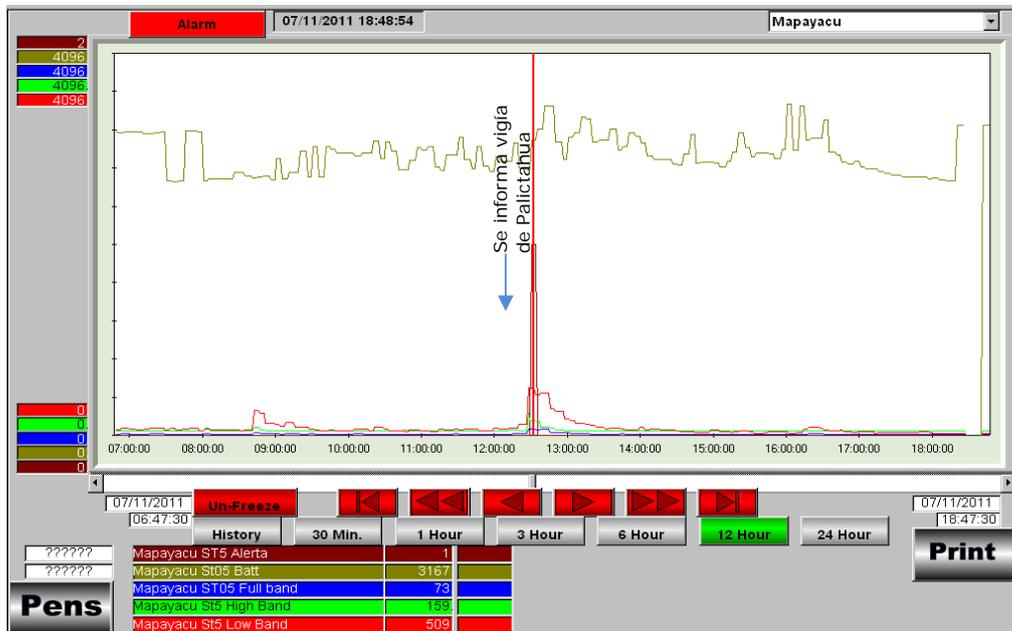
**17h40** Cruz Roja informa que bajo el caudal del rio en las piscinas del salado.

**17h50** Se incrementan los valores en AFM de Bilbao (Fig. 8)

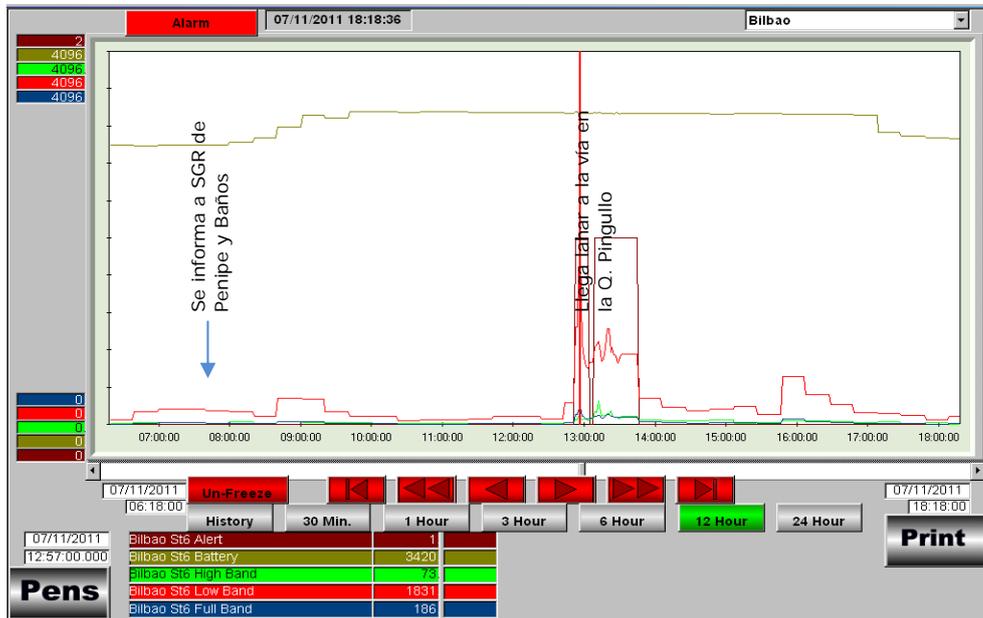
**18h00** Bajan valores en los AFM de Pondoá, Vazcún y Mapayacu.

**18h09** Se informa a Bomberos y Cruz Roja en El Salado, que ya están descendiendo los valores de AFM. En la quebrada también disminuyó el caudal.

Vigía de Cusúa informa que hay descenso de bloques en las quebradas de Mandur y La Hacienda.



*Figura 7:* Incremento en los valores de AFM de la estación de Mapayacu, 11 de junio de 2011.



**Figura 8:** Incremento en los valores de AFM de la estación de Bilbao, 11 de junio de 2011.

- 18h18** El vigía de Manzano informa que en la quebrada de Mapayacu a disminuido el ruido y la lluvia ha calmado.
- 18h20** Desde el sector de Bilbao informa que se puede observar el descenso de un lahar con bloques de 50cm en la quebrada de Pingullo, la vía se encuentra cerrada (Fig. 9).
- 18h24** Personal de Bomberos de Baños informa que hay el incremento de 3 veces del caudal de río Ulba.
- 18h34** El vigía de Manzano comenta que no hay paso hacia Riobamba por lahar en Q. Pingullo
- 18h41** El vigía de Cusúa, desde el sector de los Pájaros da aviso a la policía nacional para que se cierre la vía.
- 19h40** PR y EV informan que en la quebrada Achupashal hay el descenso de agua lodosa al momento (Fig. 10), igual situación en Q. Pirámide (Fig. 11).
- 20h04** PR y EV se trasladan a las quebradas del sector occidental para efectuar observaciones de los flujos de lodo ocurridos. En la quebrada de Pingullo hay bloques hasta de 2m de diámetro y un depósito de 50cm de espesor (Fig. 9), la vía se encuentra obstruida en esta quebrada.



**Figura 9:** Descenso de lahar por la quebrada de Pingullo con bloques de hasta 2m de diámetro (Foto: P. Ramón-OVT/IG).



*Figura 10:* En la Q. Achupashal descendió únicamente agua lodosa que no llegó a interrumpir la vía (Fotos: P. Ramón-OVT/IG).



*Figura 11:* En la Q. Pirámide descendió únicamente agua lodosa, sin interrumpir el tránsito vehicular (Foto: P. Ramón-OVT/IG).

### **Miércoles 13 de Julio de 2011**

- 08h16** Lluvia nivel medio en el Observatorio, Se incrementan valores en detectores de lahares. No hay reporte de novedades.
- 11h30** Vigía de Palictahua informa que desde las 20h00 (T.L.) de ayer hasta el momento se ha presentado una lluvia nivel medio. Descenso de agua lodosa por la quebrada Mapayacu y el río Puela con incremento en su caudal.
- 11h45** Vigía de Bilbao informa descenso de agua lodosa por todas las quebradas del flanco occidental. El paso en la vía Baños-Penipe se encuentra bloqueado a partir de la quebrada de Pingullo.
- 13h15** Incremento de valores en detectores de lahares, descenso de agua lodosa por la quebrada de Juive.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**13h19** Vigía de Runtún, informa descenso de agua de agua por las quebradas del sector del refugio. En el sector lluvia de nivel bajo.

**Domingo 17 de Julio de 2011**

**01h44** Miembro de la UGR-Baños informa que durante todo el día en la quebrada Romero hasta el momento hay el descenso de un ligero caudal de agua; no ha generado novedades.

Vigía de Cusúa informa que el paso por la vía Baños-Penipe ha sido normal.

**3.- ACTIVIDAD SÍSMICA**

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
11-jul-11	1	0	0	1	0	0	0
12-jul-11	1	3	0	4	0	0	0
13-jul-11	3	0	0	3	0	0	0
14-jul-11	2	1	0	4	0	0	0
15-jul-11	0	1	0	1	0	0	0
16-jul-11	8	1	0	9	0	0	0
17-jul-11	6	1	0	7	0	0	0
<b>Promedio diario esta semana</b>	<b>3.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4.14</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Promedio diario semana anterior</b>	<b>2.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Promedio diario 2011</b>	<b>17.06</b>	<b>0.55</b>	<b>0.00</b>	<b>18.72</b>	<b>0.00</b>	<b>2.96</b>	<b>0.64</b>

*Tabla 1: Número de eventos por día durante la presente semana.*

**4.-GPS / INCLINOMETRIA /**

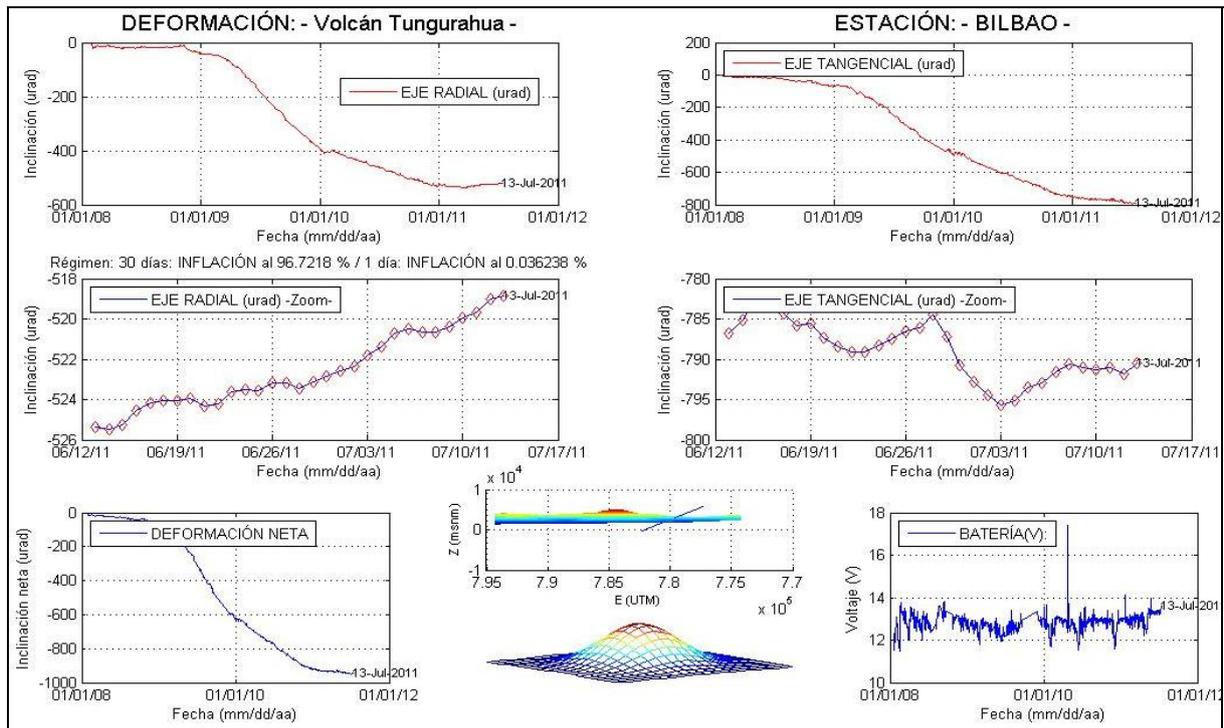
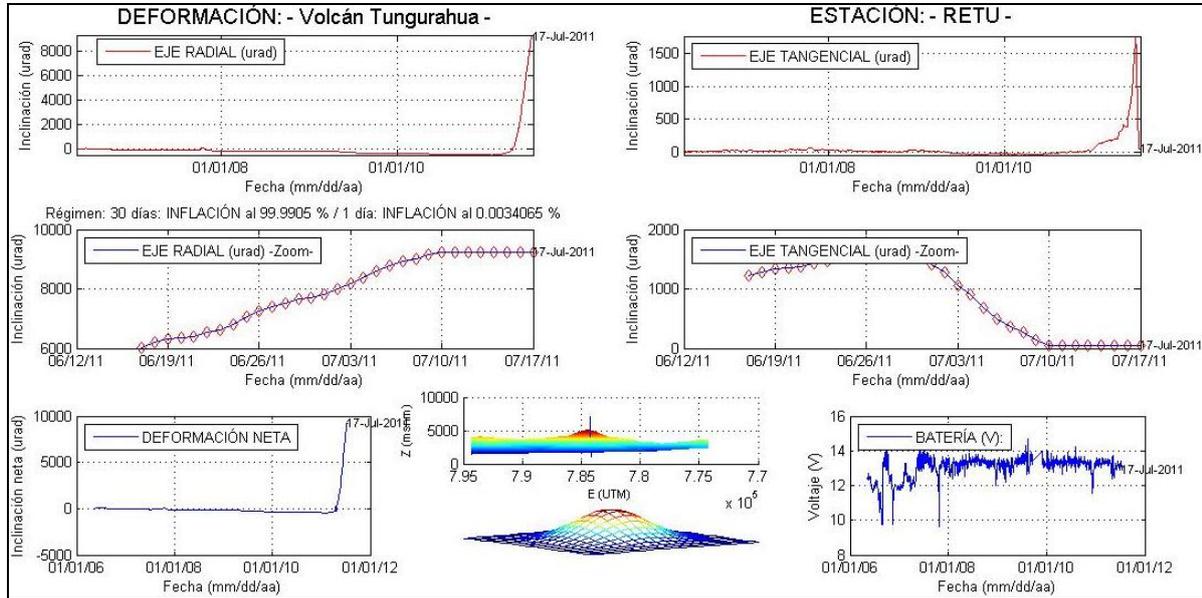
El eje radial de RETU muestra inflación, mientras que el eje tangencial muestra una deflación desde hace dos semanas aproximadamente. Pongoa en general muestra deflación en los dos ejes. Bilbao muestra una ligera inflación en los dos ejes. En Chontal la deflación mostrada hasta hace unos días tiende a estabilizarse (Fig. 12).



# OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

## INSTITUTO GEOFISICO

### ESCUELA POLITECNICA NACIONAL



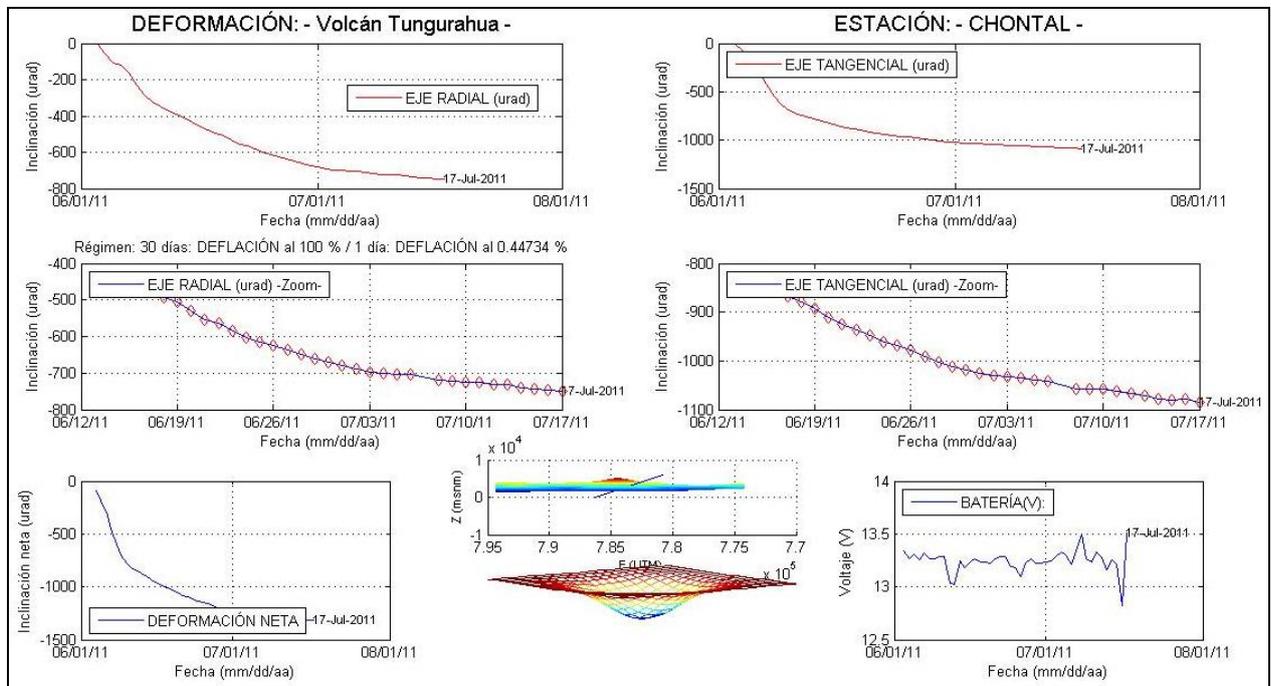
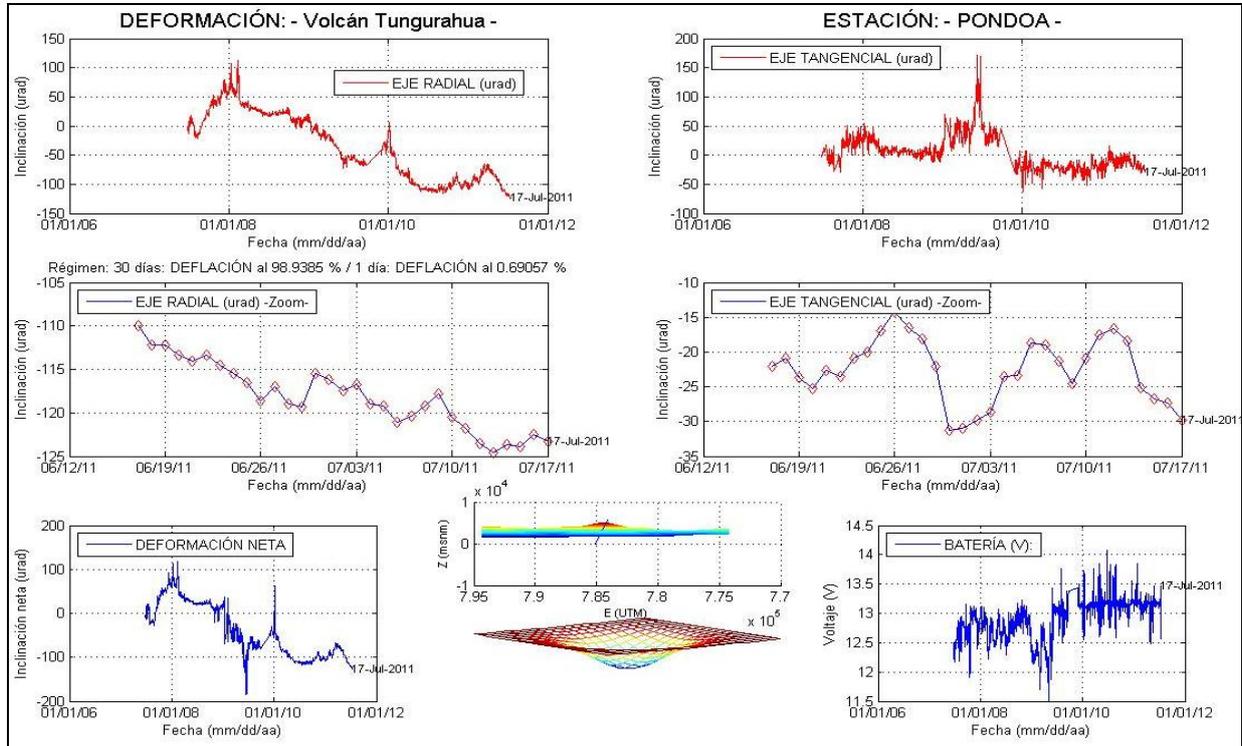


Fig. 12: Representación de los datos de inclinómetros RETU, BILBAO, PONDOA, CHONTAL hasta el 17 de Julio de 2011

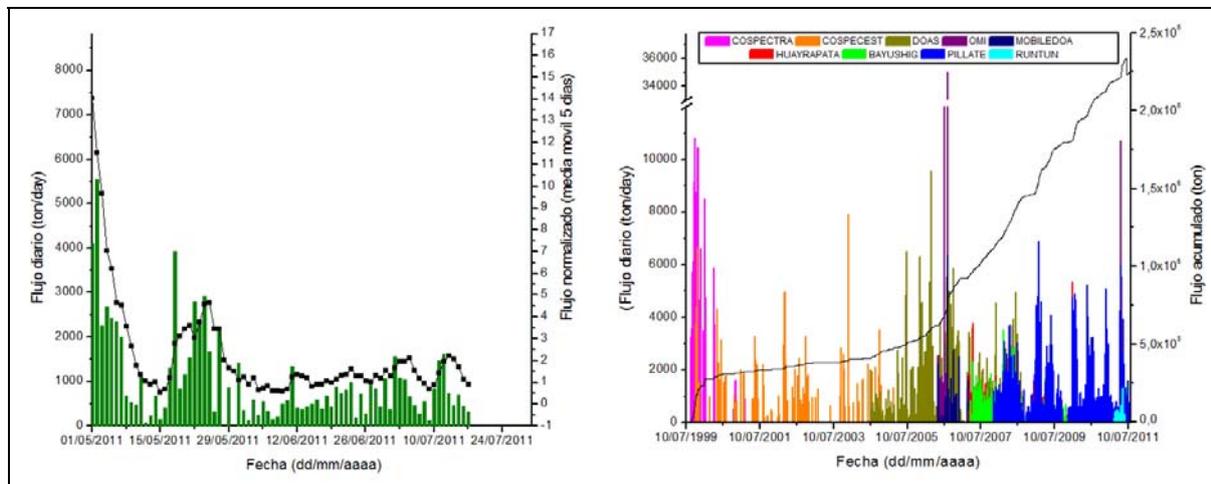


**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**5.- GEOQUIMICA:**

NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección	Fuente			
11	Pillate	15	270	NOAA	1469±489	3	C
	Bayushig				569±394	6	C
	Huayrapata				NGR		
	Runtún				NGR		
12	Pillate	12	278	NOAA	1607±0	1	C
	Bayushig				375±272	3	C
	Huayrapata				NC	0	C
	Runtún				DAÑADO	-	C
13	Pillate	9	272	NOAA	737±0	1	C,B
	Bayushig				328±286	6	C,B
	Huayrapata				NC	0	C,B
	Runtún				DAÑADO	-	C,B
14	Pillate	5	262	NOAA	454±0	1	A
	Bayushig				152±59	8	A
	Huayrapata				NC	0	A
	Runtún				DAÑADO	-	A
15	Pillate	8	272	NOAA	697±90	3	A
	Bayushig				171±80	4	A
	Huayrapata				NC	0	A
	Runtún				DAÑADO	-	A
16	Pillate	5	262	NOAA	436±84	4	A
	Bayushig				296±241	5	A
	Huayrapata				NC	0	A
	Runtún				DAÑADO	-	A
17	Pillate	5	229	NOAA	308±126	8	C, B
	Bayushig				189±0	1	C, B
	Huayrapata				NC	0	C, B
	Runtún				DAÑADO	-	C, B

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 03 de Julio de 2011. Periodo de adquisición de 07:00 a 17:00 (TL). 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, H= Clima bueno pluma entre el SW, NW con abundante ceniza. DAC=Dirección de Aviación Civil, VAAC = Volcanic Ash Advisory Center, NOAA=National Oceanic and Atmospheric Administration.



**Figura 13:** Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 17 de Julio de 2011.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA  
INSTITUTO GEOFISICO  
ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

*JB,SV/GV, MT  
IG/OVT*