



**INFORME SEMANAL No. 20 – VOLCÁN TUNGURAHUA
17 AL 23 DE MAYO DE 2010**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante la presente semana la actividad del volcán se ha incrementado ligeramente con respecto a la semana anterior, observándose actividad fumarólica en el borde del cráter y un incremento en el número de LPs. La respuesta en el IAS es un leve ascenso, llegando a la base del nivel 3. A continuación se presenta un resumen de los principales parámetros de monitoreo.

Sismicidad: Los niveles de sismicidad fueron más elevados que la semana precedente, registrándose entre 5 y 36 LPs por día y un total de 4 VTs en la semana. Además de la sismicidad asociada al volcán se registraron varios sismos regionales que fueron sentidos en Baños, Ambato y Riobamba.

Observaciones visuales: El clima fue variable. Se tuvo lluvias intensas las noches del martes y miércoles, así como la noche del viernes y la tarde del sábado. En las tardes el volcán estuvo despejado y al principio de la semana no se vio ningún tipo de actividad en el cráter, a partir del día sábado se pudo observar una zona fumarólica radial en el borde exterior del cráter cuya actividad se fue incrementando hasta el día martes. También se ha observado pequeñas fumarolas al interior del cráter.

Gases: Las condiciones de medición de red NOVAC fueron correctas sin llegar a ser excelentes. El máximo valor medido fue en Pillate fue de 672 ± 168 Ton/día. Los valores son algo menores que los registrados la semana precedente, pero se ha ido incrementando el número de medidas válidas durante el día lo que indica una emisión más continua. Solo hubo una imagen del OMI para el día 18 y no se observa ninguna concentración de SO₂

Deformación: Con datos procesados hasta el 25 de mayo, no se encuentran cambios importantes en las tendencias de los tres inclinómetros. P.Mothes indica que se mantiene un patrón de deflación.

Lahares: Debido a las lluvias se generaron lahares en las Q. Mapayacu y Pingullo. Por el resto de las quebradas solo se produjeron flujos de agua algo lodosa.

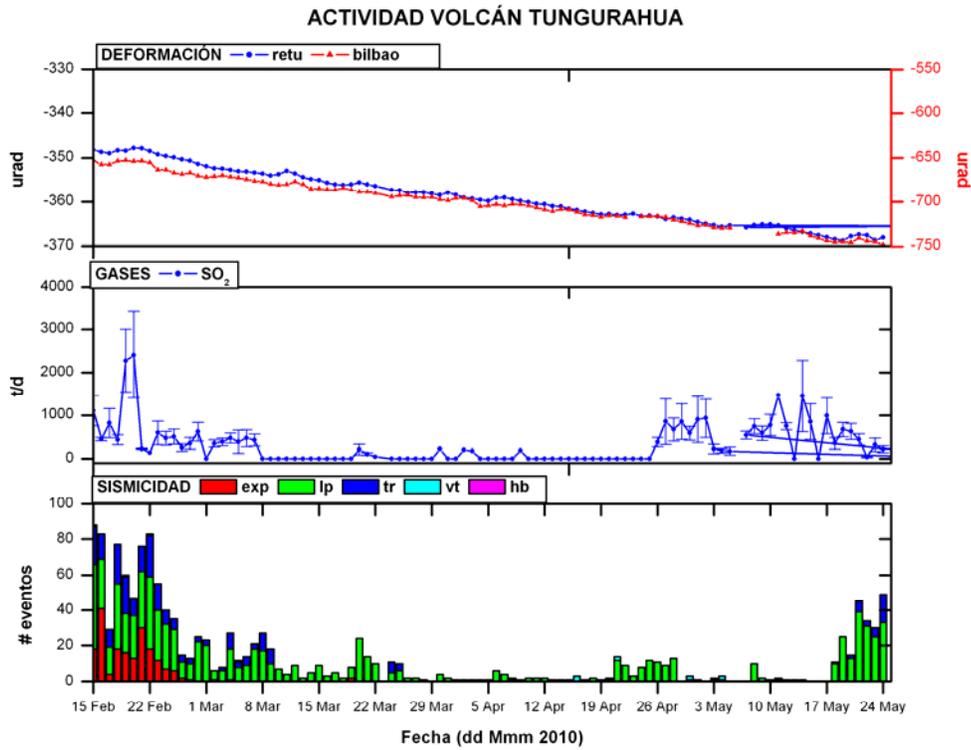


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, gases y deformación hasta el 24 de Mayo de 2010.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 17 de Mayo de 2010 (día 137)

01h00: No hubo Rueda de Radio:

03h00: Volcán nublado

11h30: El volcán amanece parcialmente nublado y con neblina en el valle del Patate. Se produjeron lluvias durante la madrugada, los valores en el AFM de Pondoá subieron hasta 2071 y en el pluviómetro se registraron 3 mm de lluvia entre las 11:00 y 12:00. No se reportaron novedades en las quebradas. Debido a las precipitaciones de la madrugada, el volcán está cubierto de nieve en su parte superior (Fig. 2).



Figura 2: A las 11:55, el volcán despejado, las lluvias de la madrugada produjeron caídas de nieve en la parte alta del cono. No se observa actividad superficial. (Foto: P. Ramón-IG)

13h30: PR, SV y BB se dirigen a una reunión en Penipe, en el trayecto Quero-Sabañag e puede observar los volcanes Tungurahua y Altar completamente despejados (Fig. 3)



Figura 3: A las 13:30, desde las cercanías de Sabañag, se observa los volcanes Tungurahua y Altar y al extremo derecho de la foto se distingue el Cubillín (Foto: P. Ramón-IG)

19h20: El volcán se encuentra nublado.

22h51: El volcán despejado parcialmente, no se observa ninguna actividad superficial.

Martes 18 de Mayo de 2010 (día 138)

01h00: Rueda de Radio:

Vigía de Runtún informa que con las lluvias de la madrugada bajo algo de agua por las quebradas de Vazcún y no se produjeron más novedades. Día soleado.

Sirena de Cusúa reporta lluvias leves en la madrugada.

12h00: El volcán amanece despejado por completo, no se observa actividad superficial. La parte superior del cono permaneció despejada durante toda la tarde y las primeras horas de la noche. No se observó ningún tipo de emisión.

Miércoles 19 de Mayo de 2010 (día 139)

01h00 Ronda de radio: Solo se reportan VGolfo (Pondoa), VBilbao, VCahuají y VPapa (Pillate). Todos indican que no hay novedades.

04h16 Sismo al norte de Perú. Hay dos reportes de haberlo sentido en un segundo y un cuarto piso en Baños.

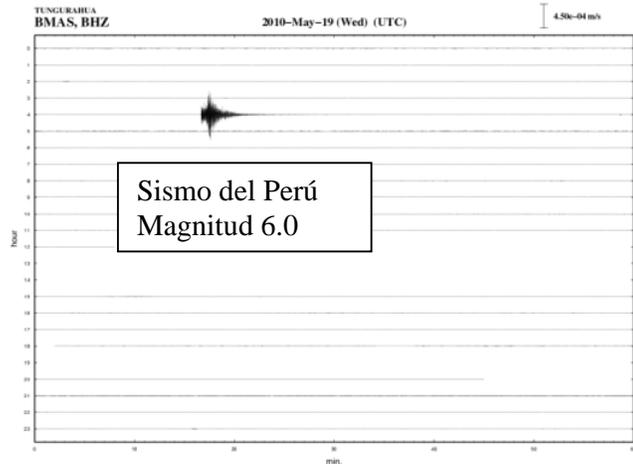


Figura 4.- Sismo del Perú registrado en la Banda Ancha de Masón.

14h00 el volcán amanece nublado, pero no hay lluvias.

Durante el día el volcán estuvo nublado. En horas de la tarde se despejó y se pudo ver el cráter sin ningún tipo de actividad.

Jueves 20 de Mayo de 2010 (día 140)

01h00 Ronda de radio:

VGolfo: s/n

VSierra: todo tranquilo, volcán despejado durante la tarde.

VManzano: s/n

VChoglontus: s/n

VBilbao: s/n

VCahuají; s/n

02h50 Lluvia nivel 0.5 en OVT

03h56 Persiste la lluvia nivel 0.5 en OVT

04h08 VGolfo reporta lluvia nivel 0.4 en Baños desde hace 30 min.

04h57 Suben los valores en el AFM de Vazcún: LB=231, HB=883, FB=82.

También en el AFM de Pondoa: LB=66, HB=1173, FB= 81



**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INSTITUTO GEOFISICO**

Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627 Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

05h23 Se mantienen valores elevados, se solicita a Delta Charlie que realice una verificación.

05h35 VGolfo indica que no hay novedad en las zonas de Juive y Vazcún.

05h45 Disminuye la lluvia en OVT.

10h05 Nuevamente lluvia nivel 0.5 en OVT. Se incrementan levemente los valores en Ulba y Pondoá.

11h00 Finaliza la lluvia. No se produjeron lahares.

12h00 El volcán amanece nublado.

12h27 El volcán empieza a despejarse.

Toda la mañana el volcán pasó semi nublado.

20h00 El volcán se despeja completamente. No hay ningún tipo de actividad superficial evidente.

Viernes 21 de Mayo de 2010 (día 141)

01h00 Ronda de radio:

VPapa: s/n

VGolfo: la lluvia de la noche y madrugada no causó problemas.

VManzano: lluvia durante la noche y la madrugada.

VChoglontus: la lluvia de la noche y madrugada no causó problemas.

VBilbao:s/m

VCahuají: s/n

SJuive: s/n

07h20 Lluvia nivel 0.8 en OVT. Ver detalla en sección lahares.

Sábado 22 de Mayo de 2010 (día 142)

00h16 VBilbao reporta que escucha bajar material por la Q. Bilbao en la parte alta de la misma. Los valores del AFM de Bilbao son elevados.

00h24 Sismo regional. Magnitud 4.2. Localización: 13 km SW de Pujilí. Profundidad: 14 km.

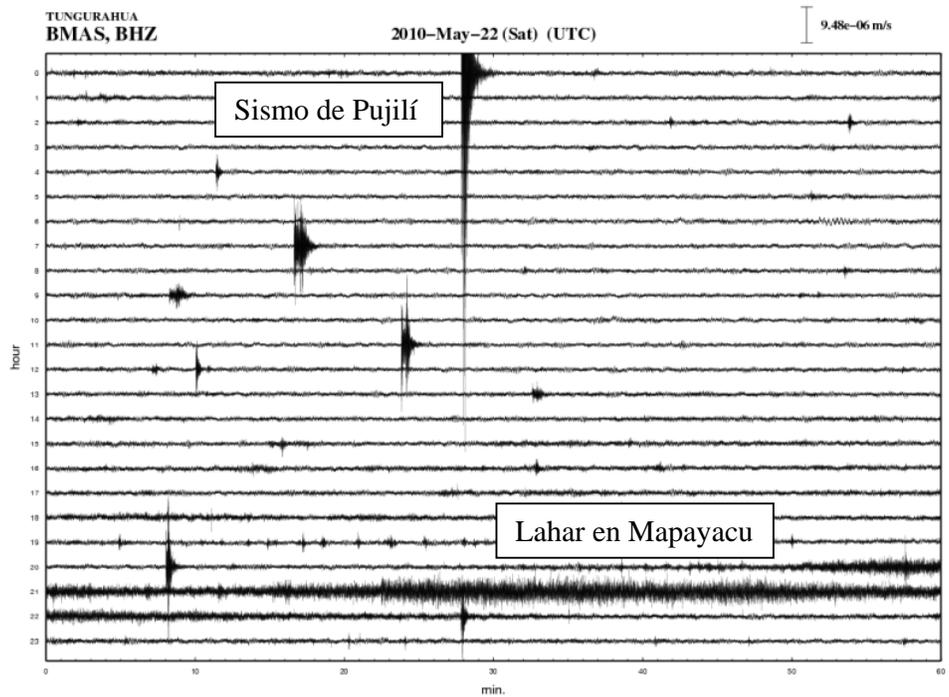


Figura 5.- Sismo de Pujilí y lahar en la Q. Mapayacu, registrados en la Banda Ancha de Masón.

01h00 Ronda de Radio:

VPapa reporta lluvia en la madrugada y a las 19h00 (TL)

VSierra reporta lluvia en la madrugada y el incremento del caudal del río Vazcún.

VGolfo: s/n

VBilbao: reporta lluvia durante la madrugada y que el agua daño el camino.

VCahuají: lluvia en la madrugada

SCanadá: s/n

12h00 el volcán amanece despejado pero se fue nublando a medida que avanzó el día.

19h30 VSierra reporta rayos en el lado sur del volcán.

19h46 VPalitahua también reporta una tormenta eléctrica al sur del volcán y algo de nieve en la parte alta.

20h50 inicia alta frecuencia en BB Mazón. Ver detalles en sección lahares.

22h00 desde el puente de las Juntas se observa una serie de fumarolas en una disposición radial en el borde externo del cráter.



Figura 6.- Foto tomada desde el Puente de las Juntas. Se observa una leve actividad fumarólica con una disposición radial en el borde occidental del cráter. Foto: Beth Bartel.

Domingo 23 de Mayo de 2010 (día 143)

01h00 Ronda de radio:

VSierra: truenos y relámpagos durante la tarde en el lado sur del volcán.

VChoglontus: Día soleado en la mañana. En la tarde lluvia y descargas eléctricas. Se produjo un pequeño lahar en la Q. Confesionario.

VPalitahua: reporta que bajó un lahar grande por la Q. Mapayacu con bloques de hasta 1 m de diámetro y que el caudal del Río Puela se incrementó y acarrea una cantidad importante de material volcánico que le daba una coloración café.

VManzano: lluvia fuerte durante toda la tarde. El río Chambo también sufrió un incremento del caudal y transportó más sedimentos, enriquecido por los lahares que bajaban de Cahuají y Santa Fé de Galán.

VBilbao: lluvia leve en la tarde.

12h00 El volcán amanece con la cumbre despejada. Ninguna actividad en superficie.

14h00 el volcán se nubla completamente.

21h30 El volcán se despeja completamente y se observa al igual que el día anterior una serie de fumarolas en disposición radial en el borde externo del cráter. Además se puede ver un par de fumarolas débiles al interior del cráter.

Lunes 24 de Mayo de 2010 (día 144)

01h00 No hubo ronda de radio.

El volcán permaneció nublado todo el día. No se produjeron lluvias.

Martes 25 de Mayo de 2010 (día 145)

01h00 Rueda de radio:

Todos los vigías se reportan sin novedad.

El volcán amanece nublado, sin embargo a las 15h00 se despejó una parte del cráter y se pudo ver que las fumarolas tienen una actividad algo más intensa de lo observado durante el fin de semana.



Figura 7.- Foto del borde del cráter tomada desde el observatorio. Se observa un incremento de la actividad fumarólica en la misma zona radial al borde del cráter.

2.- LAHARES

Lunes 17 de Mayo de 2010 (día 137)

11h30: El volcán amanece parcialmente nublado y con neblina en el valle del Patate. Se produjeron lluvias durante la madrugada, los valores en el AFM de Pondoá subieron hasta 2071 y en el pluviómetro se registraron 3 mm de lluvia entre las 11:00 y 12:00. No se reportaron novedades en las quebradas. Debido a las precipitaciones de la madrugada, el volcán está cubierto de nieve en su parte superior.

Jueves 20 de Mayo de 2010 (día 140)

Llovió durante la noche y madrugada, pero no se produjeron lahares.

Viernes 21 de Mayo de 2010 (día 141)

07h20 Lluvia nivel 0.8 en OVT.

AFM Pondoá			AFM Vazcún		
LB	HB	FB	LB	HB	FB
63	1030	91	144	537	71

07h26 Se llama por radio a Bravo Delta. No hay respuesta.

07h31 VManzano reporta lluvia en su sector.

07h39 6 mm en el pluviómetro de Pondoá.

07h41

AFM Pondoá			AFM Vazcún		
LB	HB	FB	LB	HB	FB
113	2807	229	101	250	28



**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INSTITUTO GEOFISICO**

Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627 Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

07h50 Se solicita una verificación en Pondoá y Vazcún a Sala de Situación. Ninguno contesta el teléfono. Tras un par de minutos llama el Crnl. Guerrón indicando que va a solicitar una verificación a la Policía Nacional.

07h59

AFM Vazcún		
LB	HB	FB
254	1154	103

08h00 Se vuelve a llamar al Crnl. Guerrón para conocer el resultado de la verificación. Parece que nadie ha salido a hacer la verificación. Se contacta a los Bomberos, pero están ocupados en una emergencia.

AFM Pondoá			AFM Vazcún		
LB	HB	FB	LB	HB	FB
155	2681	173	311	1681	155

08h20 Disminuyen los valores en los AFM.

AFM Pondoá			AFM Vazcún		
LB	HB	FB	LB	HB	FB
149	403	44	154	1139	139

08h22 Se vuelven a incrementar los valores:

AFM Vazcún		
LB	HB	FB
188	1226	138

08h38 Alerta en Pondoá:

AFM Pondoá			AFM Vazcún		
LB	HB	FB	LB	HB	FB
575	634	72	144	537	71

09h01 La Policía hace una verificación e indica que no hay cambios en el caudal de Vazcún y que solo baja agua lodosa por Juive.

11h10 VManzano informa que ha bajado agua lodosa por las quebradas del sur-occidente.

11h30 VBilbao reporta que ha bajado un lahar pequeño por Pingullo.

12h00 VSierra indica que la lluvia de la madrugada duplicó el caudal del Vazcún.

VCahuají indica que bajó agua lodosa en las quebradas de su sector.

Sábado 22 de Mayo de 2010 (día 142)

20h50 Inicia alta frecuencia en BB Mazón.

21h09 PP llama de registradores en Quito para indicar que se hay HF en BB Mazón. Se da la alerta por radio desde El Salado.

21h27 LB en AFM Mapayacu= 180

21h32 LB en AFM Mapayacu= 330



Hora	LB	HB	FB
21h36	3007	550	309
21h37	3516	908	398
21h43	3114	866	418
21h50	1626	422	206
22h06	598	130	77
22h24	229	50	22
22h30 (fin del evento)	101	49	12

22h20 disminuye la alta frecuencia en BB Mazón.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Desde el día lunes de la presente semana se registró un incremento en el número de eventos asociados con fluidos y la presencia de algunos con fracturas. Como resultado se observó un incremento en el índice de actividad sísmica (IAS).

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
17-may	5	1	0	6	0	0	0
18-may	8	0	0	8	0	0	0
19-may	25	3	0	28	0	0	0
20-may	23	0	0	23	0	0	0
21-may	25	0	0	25	0	0	0
22-may	25	0	0	25	0	0	0
23-may	36	0	0	36	0	0	0
Promedio diario esta semana	21,0	0,6	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0
Promedio diario semana anterior	0,1	0,4	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Promedio diario 2010	10,7	0,3	0,0	11,0	0,9	6,7	9,0

Tabla 1. Conteo y resumen de la actividad sísmica de la presente semana

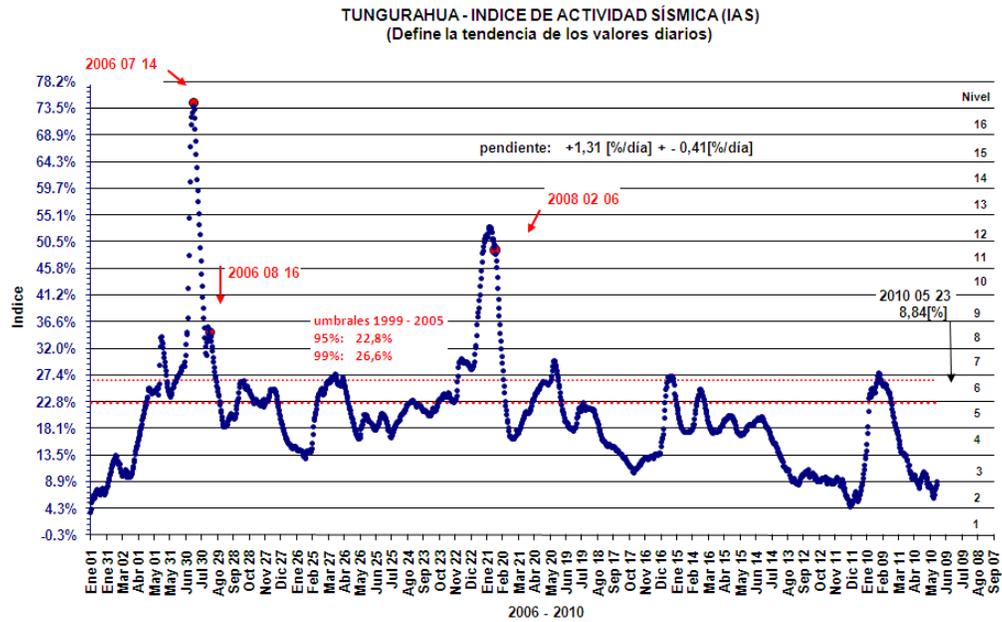


Figura 8: Índice de Actividad Sísmica. Al terminar la semana se ubicó en la frontera de los niveles 2 y 3 (Fuente: IG).



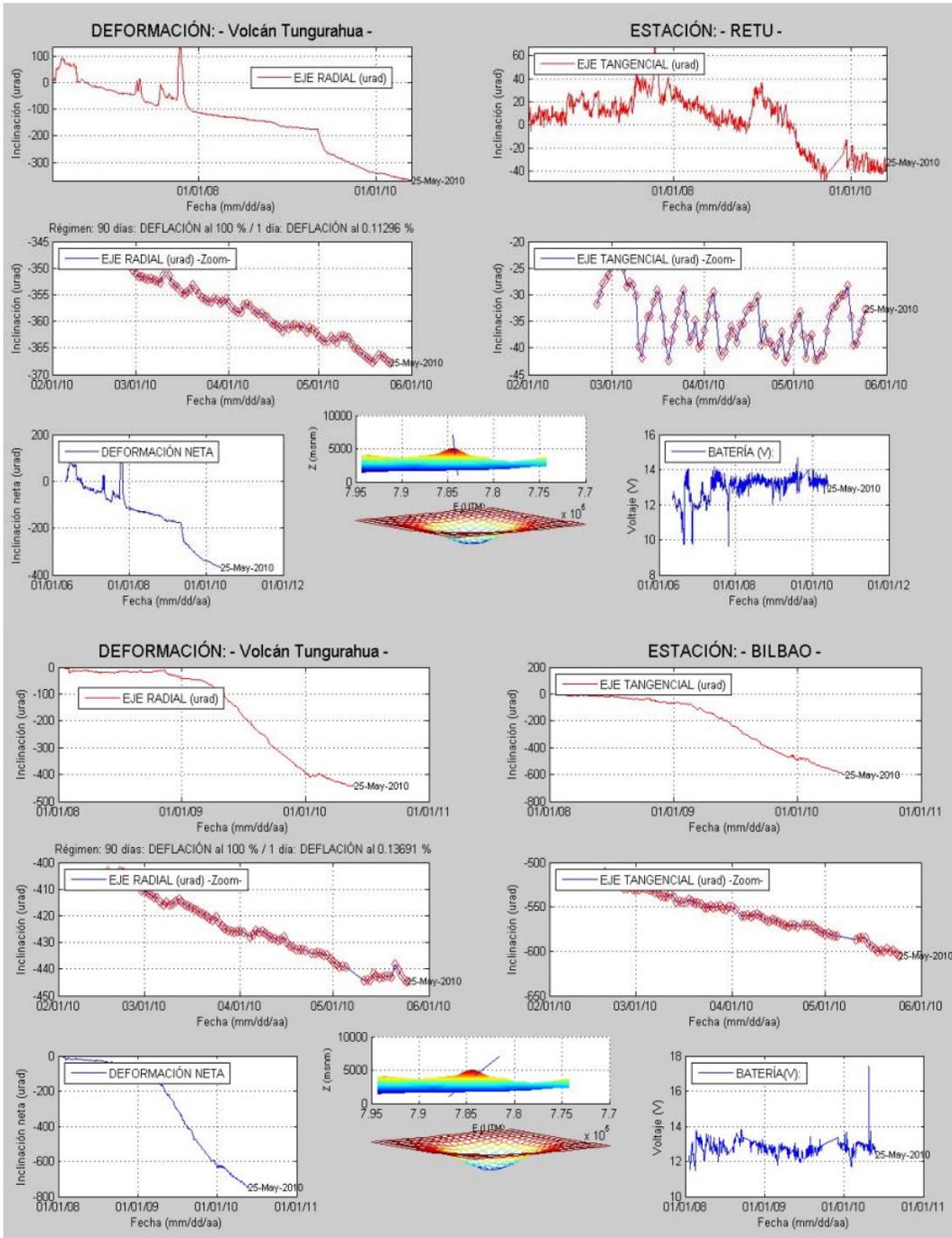
ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INSTITUTO GEOFISICO
Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627 Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

4.-GPS/ INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

Inclinometría:

Se recibieron los datos procesados hasta el 24 de mayo. P. Mothes indica que “Los resultados muestran mayormente continua deflación en los ejes radiales”.



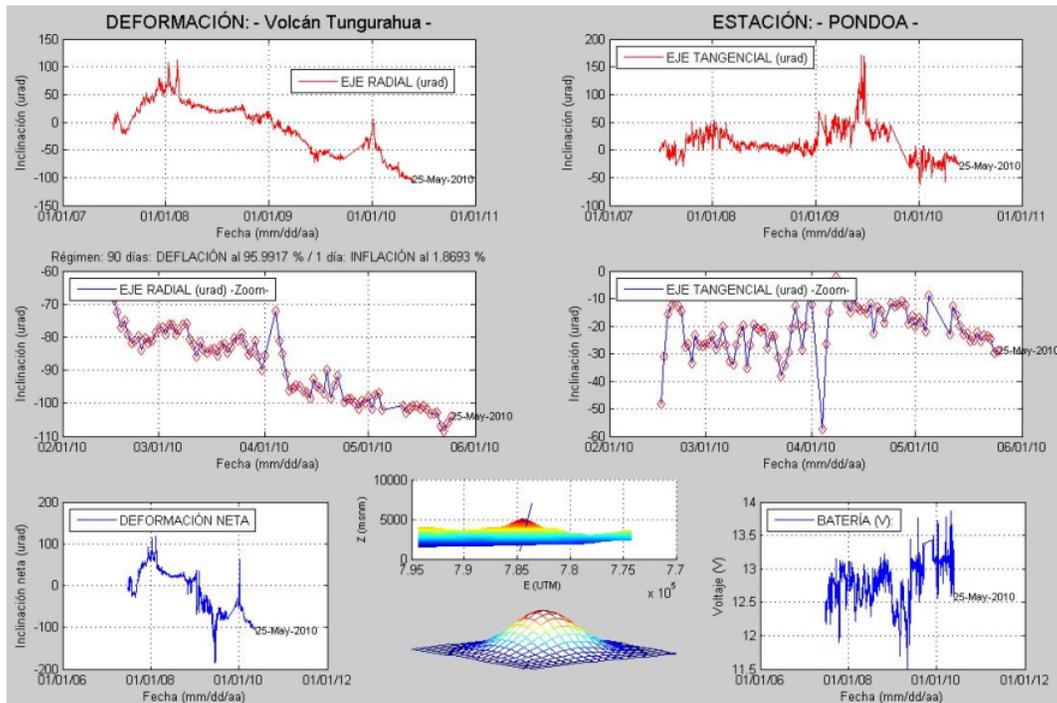


Figura 9: Representación de los datos de inclinómetros, RETU, PONDOA, y Bilbao hasta el 18 de Mayo de 2010



Geoquímica:

SO₂ en la pluma

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ±1δ	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
18	Pillate	15	NOAA	60	07h00 – 17h00	355±135	2	B
	Bayushig					323±0	1	B
	Huayrapata					NC	-	F
19	Pillate	15	DAC	280	07h00 – 17h00	672±168	4	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F
20	Pillate	15	DAC	250	07h00 – 17h00	631±185	5	F
	Bayushig					307	1	F
	Huayrapata					NC	-	F
21	Pillate	10	DAC	280	07h00 – 17h00	439±131	5	F
	Bayushig					175	2	F
	Huayrapata					NC	-	F
22	Pillate	4	DAC	200	07h00 – 17h00	42±13	7	G
	Bayushig					NC	-	G
	Huayrapata					NC	-	G
23	Pillate	10	DAC	50	07h00 – 17h00	321±155	10	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F
24	Pillate	5	DAC	60	07h00 – 17h00	221±76	17	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 12 de Abril. 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

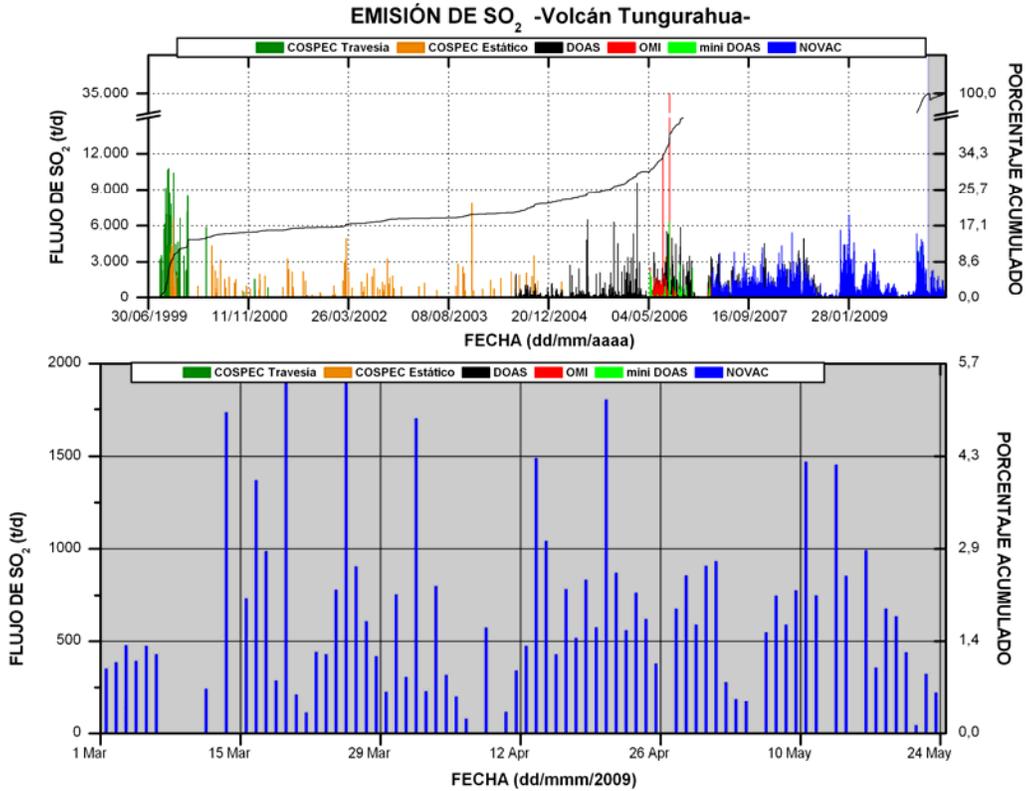


Figura 10: Evolución de los datos de SO₂ hasta el 25 de mayo de 2010

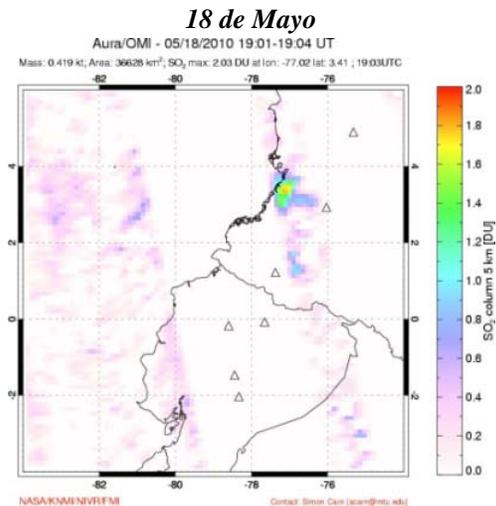


Figura 11: Gráficos de concentración de SO₂ medidos por el satélite OMI en la zona de Ecuador. Solo se ha publicado la imagen para el día 18. (fuente: OMI)

Aguas Termales

Se realizó el muestreo de las 3 fuentes termales cercanas a la ciudad de Baños. No se registran cambios con respecto a las medidas del mes anterior. Los resultados de las medidas de los parámetros físicos se citan a continuación.

Fuente	T°C	Conductividad (mS)	Eh (mV)
<i>30 de abril de 2010</i>			
El Salado	42.4	5.20	-100.2
Santa Ana	39.5	3.65	-12.5
La Virgen	50.0	4.13	-154.7
<i>22 de mayo de 2010</i>			
El Salado	43.2	5.12	-109.6
Santa Ana	39.2	3.68	-158.8
La Virgen	50.0	4.05	-16.9

Tabla 3.- Parámetros físicos de las fuentes termales asociadas al volcán Tungurahua.

Infrasonido:

Se detectaron varias explosiones en la estación de infrasonido RIOE, sin embargo ni las estaciones de Banda Ancha ni las de corto periodo registraron ese tipo de evento. Tampoco se observó algo que pudiese estar relacionado con el registro del infrasonido.

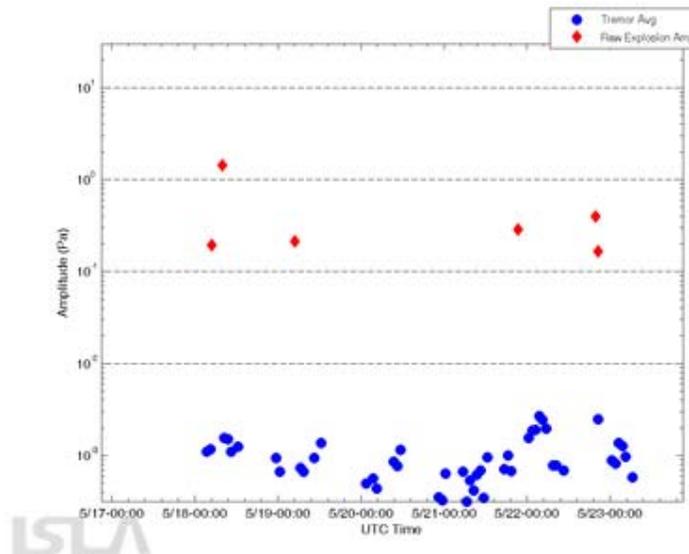


Figura 12: Amplitud de las explosiones detectadas durante la presente semana (Fuente: Universidad de Hawaii)



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INSTITUTO GEOFISICO
Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627 Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igepn.edu.ec

Alertas Termales

No se registraron alertas durante esta semana.

OVT/IG – EPN
SH/PP
2010-06-05