



INFORME No. 791

SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

Semana: Del 13 al 21 de abril del 2015

Jefe de Turno: Silvana **HIDALGO**, Benjamín **BERNARD**

Asistente: Stefanie **ALMEIDA**, Johnny **GARCIA**

Apoyo durante la semana: Diego **NARVAEZ**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad externa del volcán Tungurahua durante la semana mostró un marcado decremento respecto durante la semana mientras la actividad sísmica y la deformación del edificio siguen con un nivel moderado a alto. Se reportaron pequeñas caídas de ceniza hasta el 17 de abril. No hubo ruidos asociados a la actividad del volcán. Hubo lluvias de baja intensidad sin que se produjo lahares importantes.

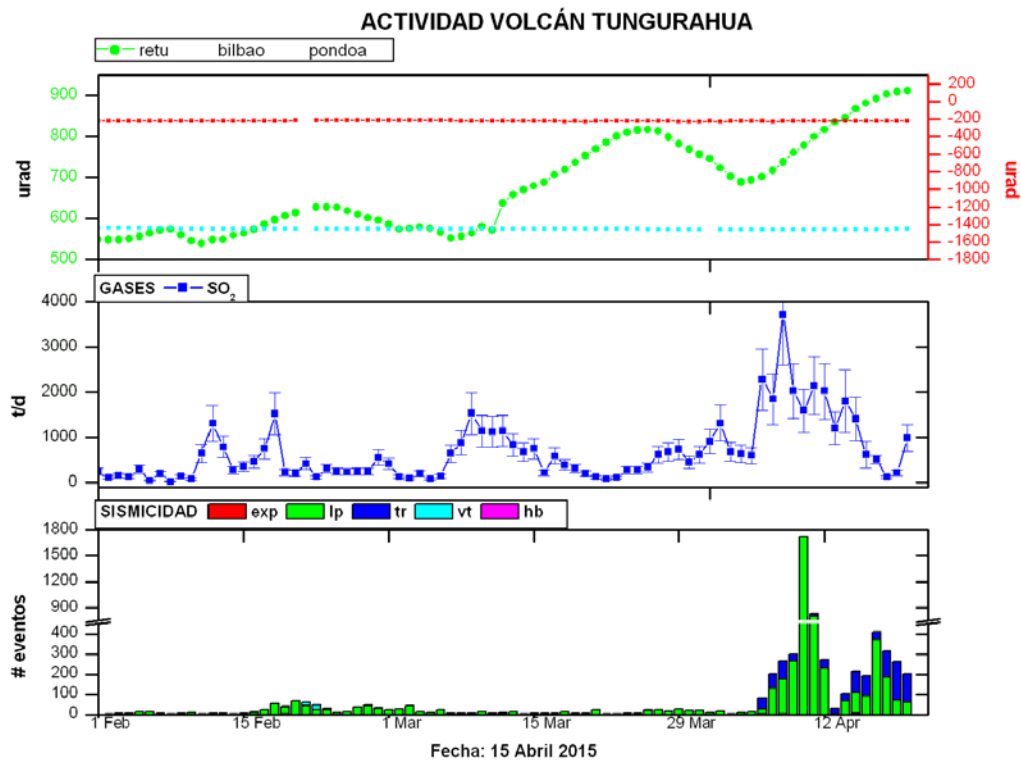
Clima y Observaciones visuales directas: La situación climática fue mayormente desfavorable, el volcán permaneció nublado la mayor parte del tiempo. Sin embargo se pudo observar la actividad superficial casi todos los días. Se produjeron algunas lluvias de baja intensidad que no llegaron a ocasionar flujos de lodo de importancia. Las emisiones asociadas al tremor sísmico tuvieron un componente moderado de ceniza, se produjeron caídas de una ceniza fina de color gris a negra, principalmente hacia el WSW del volcán, en las localidades de Choglontús, Manzano, Puela, Mapayacu, Bilbao y Chontapamba hasta el 17 de abril. El resto del tiempo fueron principalmente emisiones de gas y en pocas ocasiones emisiones débiles de ceniza. Durante la semana la altura máxima de la columna de ceniza alcanzo 3 km sobre el nivel del cráter el 15 de abril. No hubo reportes de bramido o cañonazo.

Sismicidad: Durante la semana se registraron 1072 eventos LP (2791 la semana precedente), 839 periodos de tremor (contra 168), 10 pequeñas explosiones (contra 3), y 1 VT. El Índice de Actividad Sísmica se encuentra ahora en nivel 8 con tendencia ascendente pero un poco más despacio que la semana anterior.

Deformación: Se observan cambios significativos en las estaciones: en Retu se empieza a observar deflación en ambos ejes. En Chontal y Mandur se observa inflación en el eje tangencial, mientras que en Bilbao se aprecia una fuerte inflación en ambos ejes desde el 18 de abril.

Gases y aguas termales: Durante esta semana la emisión de gases de SO₂ muestra una disminución con respecto a la semana anterior. El mayor valor registrado es de 1800 ton/día en Pillate el día 14 de abril, mientras el menor valor registrado es de 12 ton/día en Bayushig el 18 de abril. La pequeña disminución en el valor de emisión de SO₂ al final de la semana puede explicarse por un cambio de la dirección del viento hacia el Oriente.

Instrumentación: El AFM de Palmar no funciona. No funciona la radio que tiene conexión con Quito. La adquisición de datos de inclinometría se interrumpe de vez en cuando y es necesario reiniciar el programa SAMI. Los teléfonos convencionales debido a su uso están fallando, en varias ocasiones no ha sido posible contestar. Hay un desfase de dos horas en el software que grafica los datos adquiridos por los AFM.



1.- OBSERVACIONES DIRECTAS, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 13 de abril de 2015 (día 103)

19h00: Cambio de turno del personal. Ingresan SH, BB, SA y JG, salen PR, FV y DS.

20h05: Vigía de Manzano reporta garúa con ceniza en Puela.

21h00: Entre nubes se observa una emisión continua de 200 m snc dirigida hacia el W con contenido bajo de ceniza.



Figura X: Emisión continua de ceniza al nivel del cráter dirigida hacia el W (foto: B. Bernard, IGEPN-OVT).



Martes 14 de abril de 2015 (día 104)

01h00: Ronda de radio. Vigías de Pillate y Manzano reportan emisiones continuas de gas con ceniza. Vigías de Choglontus y Manzano reportan caídas de ceniza en su sector. Vigía de Runtún reporta emisiones débiles de gas con contenido bajo de ceniza desde las 17h00 (TL).

05h00: Lluvias en el volcán

11h10: Lluvia en el OVT. Volcán amanece nublado.

14h16: Vigía de Palitahua reporta que los paneles de Mapayacu están cubiertos de ceniza fina de la noche anterior.

18h51: Emisiones pequeñas, caída de ceniza gris fina con garúa en Mapayacu.

22h30: Volcán despejado, se observa una emisión pulsátil de gas hasta 200 m snc con dirección SW y con muy poca ceniza. El volcán está con nieve hasta 300 m bnc en el flanco NE.

23h04: Vigía de Pondoá reporta emisión con carga moderada de ceniza en dirección WSW. Desde OVT se observa una emisión de 500 m snc con contenido moderado a bajo de ceniza.



*Figura X: Emisión con contenido moderado a bajo de ceniza de 500 m snc dirigida hacia el WSW
(foto: B. Bernard, IGEPN-OVT)*

Miércoles 15 de abril de 2015 (día 105)

01h00: Ronda de radio. Vigías de Runtún, Bilbao, Pondoá, Cusúa reportan emisiones de ceniza con dirección al W. Vigías de Manzano y Choglontus reportan caídas de ceniza en su sector. Vigías de Bilbao, Pondoá y Cusúa reportan garúas durante el día.

03h09: En la cámara térmica se observa emisiones sub-continuas a nivel del cráter.

11h05: El volcán amanece despejado, con un depósito de nieve hasta 200 m bnc en el flanco NE. Al momento se observa una emisión con contenido moderado a bajo de ceniza a nivel del cráter dirigiéndose hacia el W. Se registra en RETU tremor asociado a la emisión.

11h24: Vigías de Bilbao y Manzano reportan que ha habido una ligera caída de ceniza fina de color gris en el sector de Chontapamba y Manzano respectivamente. Vigía de Cusúa reporta que en su sector también ha caído ceniza durante la noche y se produce una ligera caída al momento, la ceniza es fina de color gris claro.



- 11h42:** Vigía de Runtún reporta que la parte SE del volcán se encuentra con hielo en la cumbre. En el flanco E habiendo limpiado los paneles no encontró partículas de ceniza, pero en las zonas más altas si se ha producido caídas de la misma.
- 11h55:** Continúa emisión con carga moderada a baja de ceniza, dirigiéndose en dirección WSW, se produce tremor asociado en RETU.
- 12h12:** Vigía de Bilbao reporta que en el centro de su sector cayó mucha ceniza, más que en Chontapamba, fina y de color gris claro.
- 15h01:** Vigía de Manzano reporta que realizó labores de limpieza donde se encuentra el inclinómetro y todo se encontraba cubierto de ceniza, abundante, color gris y negra, muy fina.
- 21h08:** Explosión, se forma una columna con contenido moderado de ceniza que alcanza los 3km snc, se mantiene el tremor, y se producen otras 2 explosiones más pequeñas.
- 21h18:** Explosión.
- 21h22:** Explosión.
- 21h28:** Se produce nuevamente una explosión, la cual es reportada también por el vigía de Runtún.



***Figura X:** Explosión con pluma vertical con contenido moderado de ceniza que alcanza más de 2 km snc
(foto: B. Bernard, IGEPN-OVT)*

- 21h36:** Explosión, se observa en los registros dentro del tremor, alcanza 1.5km snc.
- 21h53:** Emanación de gases y ceniza, tomando dirección SE.
- 22h02:** Emisión con carga de ceniza, en dirección SE.
- 22h59:** Emisión con contenido bajo a moderado de ceniza, dirigiéndose hacia el WSW, a una altura de 800m snc.
- 23h30:** Continúa emisión con carga de ceniza.

Jueves 16 de abril de 2015 (día 106)

- 00h32:** Explosión, volcán nublado, no se tiene visibilidad.



- 00h35:** Despejado parcialmente, se observa una emisión no muy energética, pero con carga de ceniza negra.
- 00h46:** Desde el OVT se observa el volcán parcialmente nublado, no se tiene visibilidad del cráter. Emisión alcanzando una altura de 1km snc, no hay incandescencia, se observa una tormenta eléctrica al oriente.
- 01h00:** Ronda de radio. Todos los vigías reportan emisiones durante el día con contenido de ceniza dirigiéndose hacia el WSW. Adicionalmente los vigías de Choglontus, Bilbao, Juive, Runtún y Palictahua reportan breves caídas de ceniza en su sector, fina de color gris principalmente durante la noche y madrugada pasadas. No han escuchado ruidos asociados al volcán.
- 12h00:** Vigía de Baños reporta lluvia nivel 0.1 al momento. Vigía de Choglontus reporta que no hubo caída de ceniza en su sector durante la noche.
- 12h57:** Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel 0.5 en su sector, y que el volcán tiene acumulación de nieve hasta los 4500m bnc.
- 22h15:** Emisión con contenido bajo de ceniza, alcanzando 1.5km snc.
- 22h33:** Emisión con contenido bajo de ceniza, hasta una altura de 2km snc en dirección SW.
- 22h52:** Volcán nublado en la parte alta, entre nubes se observa una emisión.
- 23h11:** Emisión muy débil con carga muy baja de ceniza, principalmente gases, dirigiéndose hacia el E.
- 23h29:** Volcán parcialmente nublado, se tiene visibilidad de la cumbre y al momento no hay emisión.

Viernes 17 de abril de 2015 (día 107)

- 00h11:** Se observa una emisión en la cámara térmica, el volcán se encuentra despejado.
- 01h00:** Ronda de radio. Vigías de Pillate, Choglontus, Bilbao y Runtún reportan garúas durante la mañana. Vigías de Cusúa y Runtún reportan emisiones con contenido bajo de ceniza en dirección SW durante la tarde. Vigía de Choglontus informa que en su sector durante la noche, mañana y medio día se produjeron ligeras caídas de ceniza.
- 02h33:** Se observa una emisión en la cámara térmica, y se registra el tremor asociado en RETU.
- 12h00:** El volcán amanece despejado, se observa una emisión débil de gas hasta una altura de 200m snc dirigiéndose al W. Hay un depósito de nieve hasta los 4500m snm.
- 13h00:** Vigía de Runtún informa que se aproxima un bloque grande de nubes desde el E. Al momento desde el OVT se observa el volcán despejado, con una pluma continua que alcanza aproximadamente 700m snc sin contenido de ceniza, únicamente gases.



Figura X: Doble columna de emisión con una de gas y una de ceniza de color rojiza a las 13h31, alcanza 500 m snc y se dirige hacia el W (foto: B. Bernard, IGEPN-OVT).

23h17: Emisión muy débil de gases a nivel del cráter en dirección E.

Sábado 18 de abril de 2015 (día 108)

00h57: Ronda de radio. Vigías de Pillate y Runtún reportan que el volcán amaneció con nieve, en el flanco oriental hasta los 4000m msnm; durante el día columnas poco energéticas de gases. Adicionalmente el vigía de Choglontus reporta que en la mañana las emisiones tuvieron una carga muy pequeña de ceniza pero no se han producido caídas en su sector. Los demás vigías no reportan novedades.

20h53: El volcán ha permanecido nublado desde la mañana, entre nubes se observa el cráter, no hay emisión.

21h28: Emisión poco energética de gases sin contenido de ceniza, solo se tiene visibilidad del cráter.

23h03: Columna de emisión de gases sin contenido de ceniza alcanzando 500m snc, dirigiéndose hacia el SW.

Domingo 19 de abril de 2015 (día 109)

01h00: No hubo ronda de radio.

11h30: Volcán amanece totalmente nublado.

12h30: Se observa en la cámara térmica una emisión poco energética de gases. Desde el OVT no se tiene visibilidad, el volcán permanece nublado.

15h30: Se observa entre nubes una emisión hasta una altura de 700m snc, verticalmente sobre el cráter.

19h35: El volcán permanece nublado.

21h15: Columna de emisión con carga moderada de ceniza, alcanzando una altura de 500m snc y dirigiéndose hacia el E.

21h54: Volcán despejado, emisión de gases en dirección E, hasta una altura de 500m snc.

22h45: Emisión de gases alcanzando 600m snc que se dirige hacia el E.

23h19: Columna de emisión de gases sin contenido de ceniza hasta una altura de 1km snc dirigiéndose hacia el ESE.



Lunes 20 de abril de 2015 (día 110)

- 00h14:** Volcán despejado, se observa en cámara térmica columna de emisión de gases, también se tiene visibilidad mediante visor nocturno desde el OVT. La emisión es débil, alcanza los 300m snc y se dirige hacia el E.
- 00h32:** Se observa una emisión de gases en la cámara térmica dirigiéndose hacia el E, a una altura de 800m snc.
- 00h47:** Ronda de radio. Vigía de Pillate reporta emisiones en la tarde dirigiéndose hacia el E. Los demás vigías reportan un día sin novedad.
- 01h13:** Se observa en la cámara térmica una emisión hasta una altura de 300m snc, dirigiéndose hacia el E.
- 03h30:** Se observa columna de emisión poco energética en la cámara térmica.
- 11h30:** El volcán amanece parcialmente nublado, no se tiene visibilidad del cráter, en la cámara térmica se observa despejado, al momento no hay emisión.
- 12h11:** El volcán se encuentra despejado, se observa una columna de emisión sub-continua de gas hasta aproximadamente 500m snc dirigida al NE.
- 12h33:** Columna de emisión de gas alcanzando los 700m snc, dirigiéndose hacia el NE.
- 12h48:** Columna de emisión de gases alcanzando 1km snc y en dirección NE.
- 14h00:** Volcán nublado, no se tiene visibilidad.
- 21h27:** El volcán permanece nublado.
- 23h03:** Volcán parcialmente nublado, se tiene visibilidad del cráter y se puede observar una columna de emisión de gas hasta 1km snc, en dirección NE.
- 23h32:** Volcán completamente nublado.

Martes 21 de abril de 2015 (día 111)

- 01h00:** Desde OVT se da el reporte nocturno
- 11h00:** Volcán amanece nublado, despejado en la cámara térmica de Mandur y se observa una pequeña emisión de gas.
- 14h34:** Vigía de Runtún reporta una lluvia en la zona alta proveniente del sur

2.- LAHARES

Ligeras lluvias se produjeron frecuentemente durante la semana, pero éstas no tuvieron la intensidad suficiente para generar flujos de lodo de importancia.

Domingo 19 de abril de 2015

SH y BB encuentran en la quebrada Rea un depósito fresco de lahar, posiblemente de la noche. El depósito es tipo aluvión, con clastos pequeños, de 3m de ancho y 15cm de espesor.

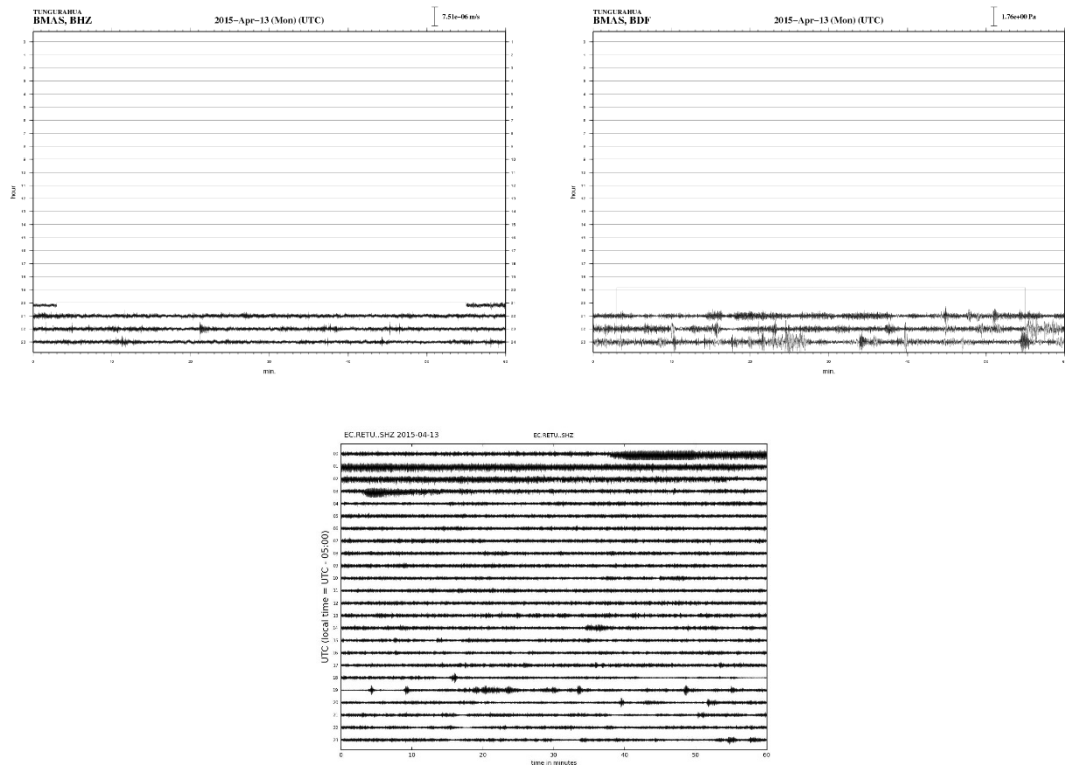
3.- SISMICIDAD



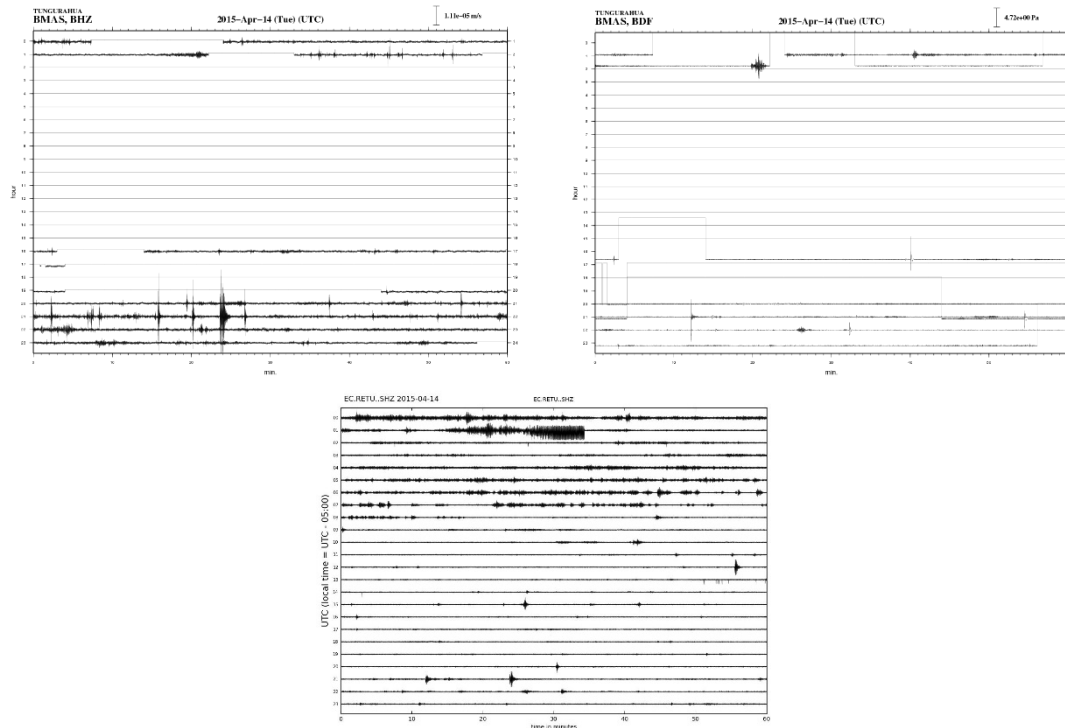
OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



Lunes 13 de abril de 2015 (día 103)



Martes 14 de abril de 2015 (día 104)

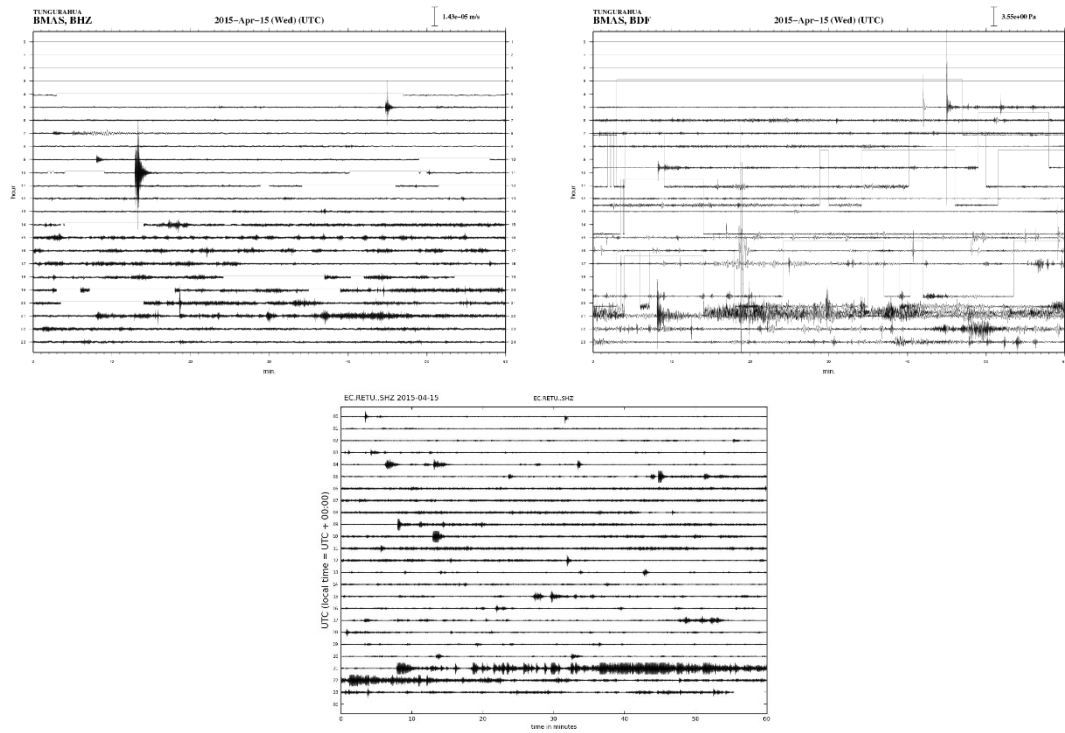




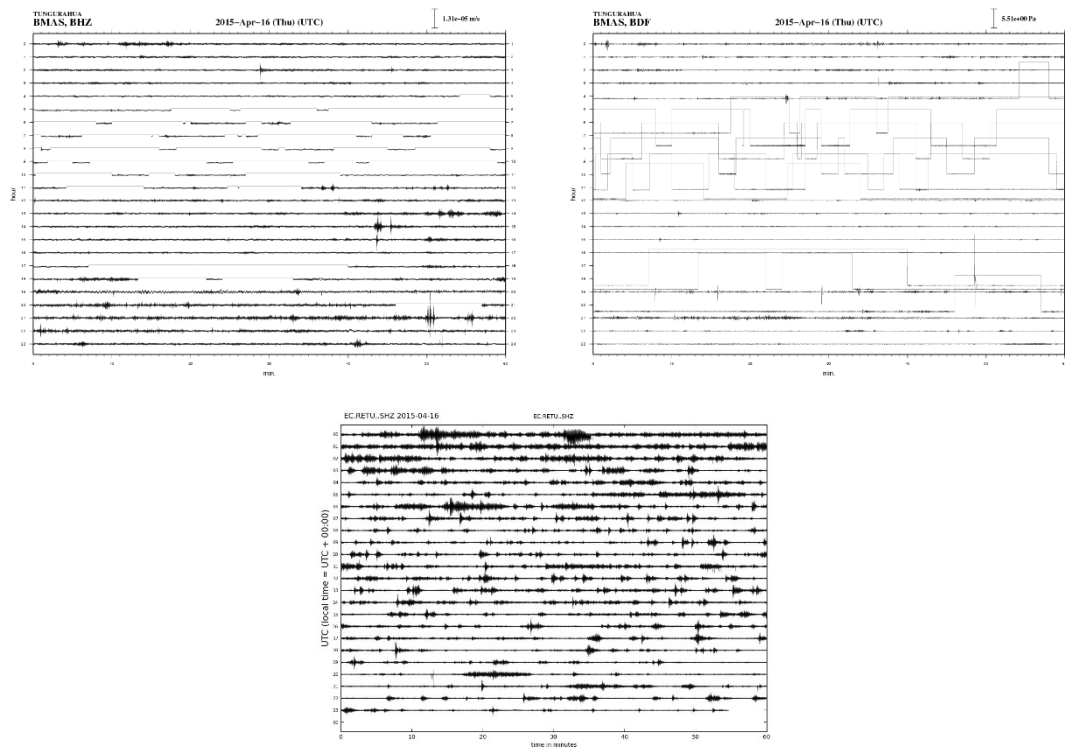
OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



Miércoles 15 de abril de 2015 (día 105)



Jueves 16 de abril de 2015 (día 106)

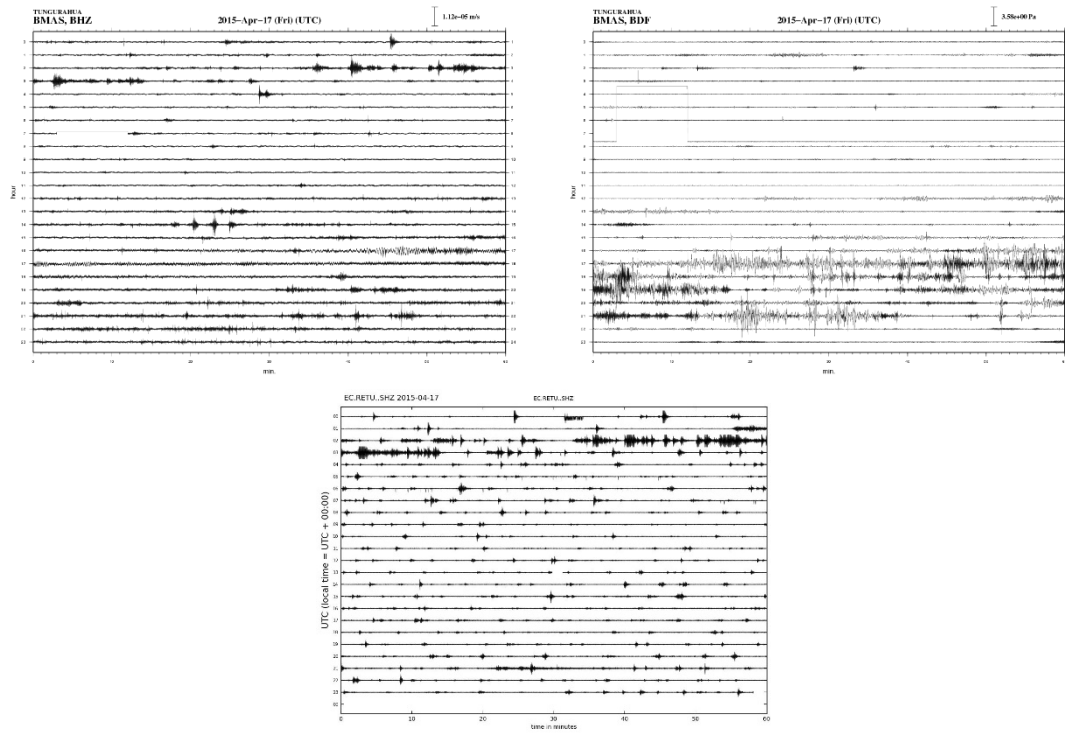




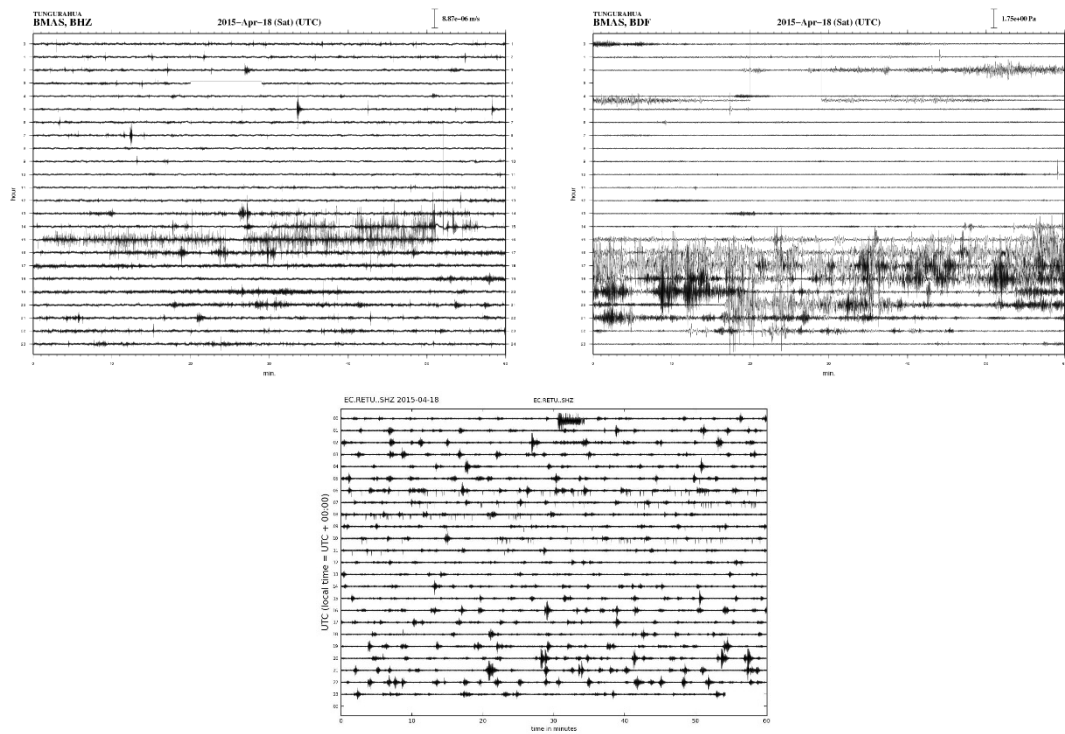
OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



Viernes 17 de abril de 2015 (día 107)



Sábado 18 de abril de 2015 (día 108)

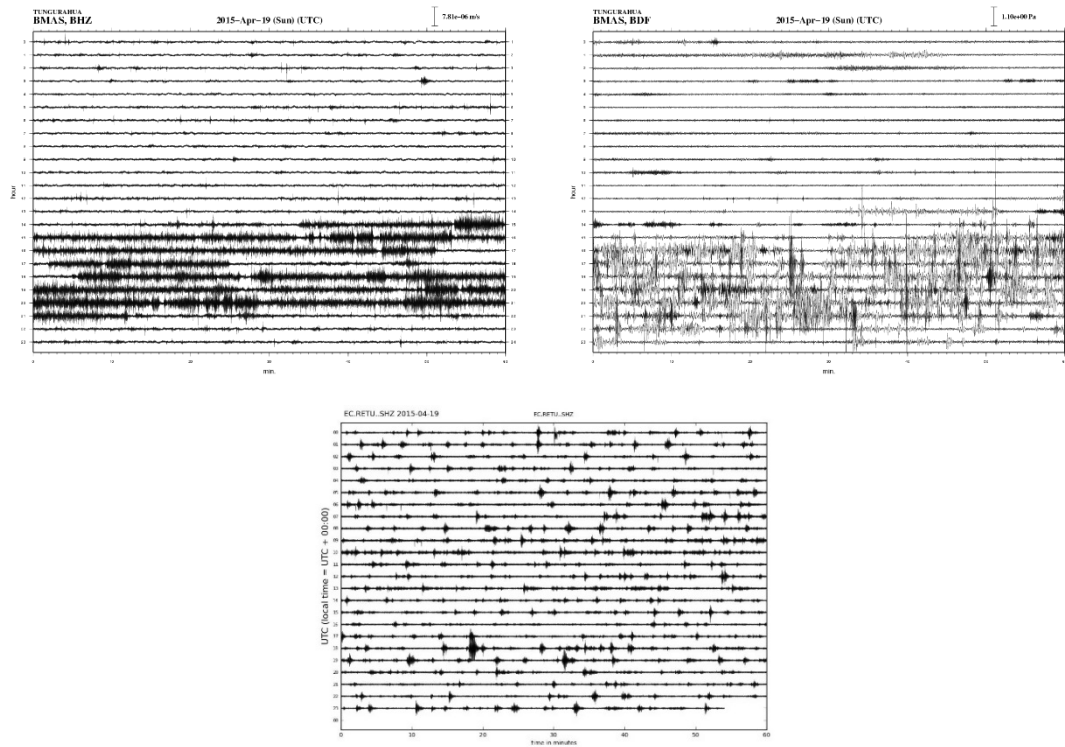




OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



Domingo 19 de abril de 2015 (día 109)



Lunes 20 de abril de 2015 (día 110)

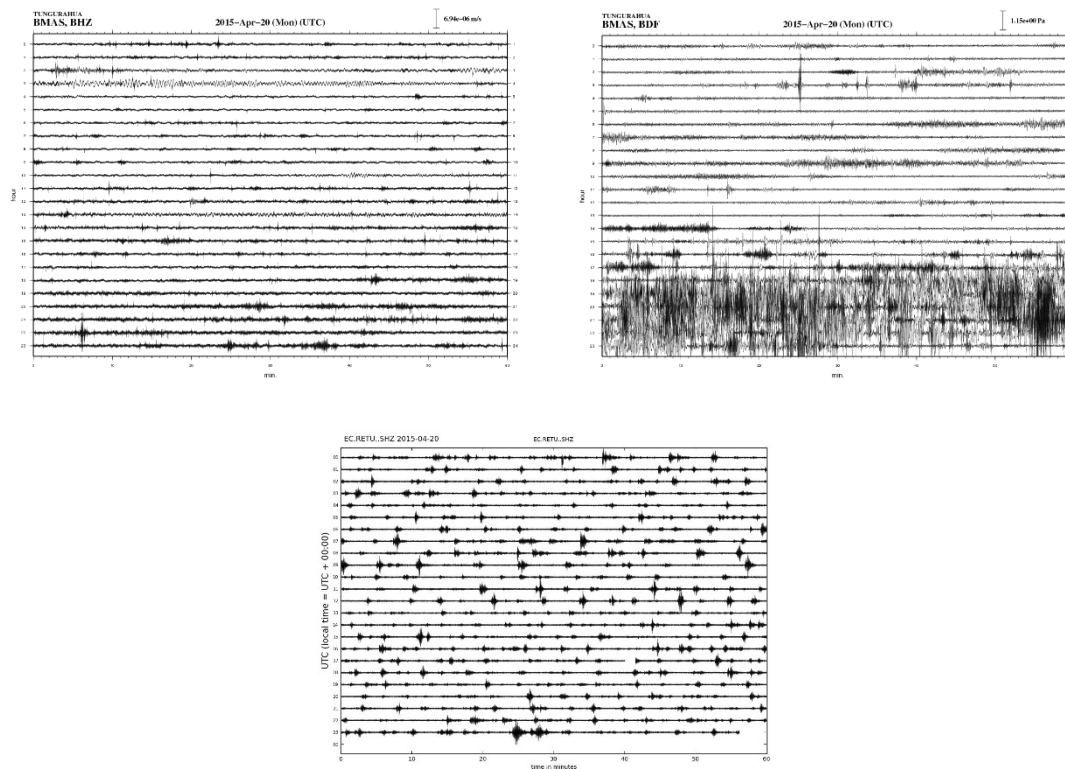


Figura 8: Señales sísmicas y de infrasonido de la estación de banda ancha de MASON (arriba), y de la estación de período corto de RETU (abajo).



DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
13	1	1	--	--	28	--	--
14	106	--	--	--	34	1	--
15	105	--	--	--	104	5	--
16	171	--	--	--	174	4	--
17	370	--	--	--	40	--	--
18	186	--	--	--	129	--	--
19	71	--	--	--	191	--	--
20	62	--	--	--	139	--	--
Total	1072	1	0	0	839	10	0
Promedio	134	0.125	0	0	104.875	1.25	0
Semana anterior	2791	0	0	0	168	3	0
Promedio	558.2	0	0	0	33.6	0.6	0

Tabla 1: Actividad sísmica registrada entre el 07 al 12 de abril del 2015 (Fuente: IG-Quito).

Con datos procesados hasta el 20/04/2015 17h00GMT

Nivel del IAS: 8

Tendencia del IAS: Ascendente fuera de los rangos de aceleración 1999-2005

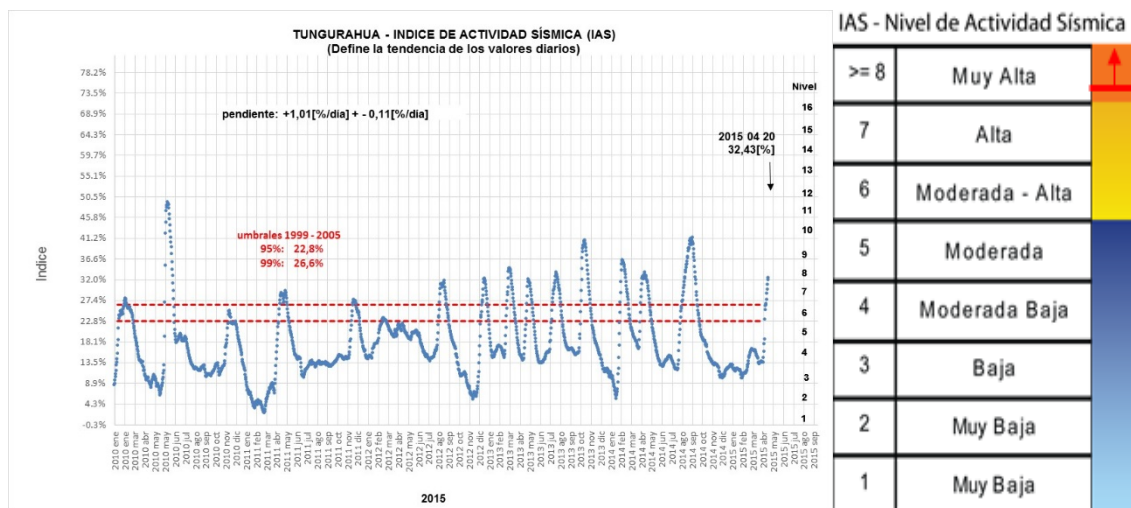


Figura 9: Índice de Actividad Sísmica al 20 de abril del 2015

4.-INCLINOMETRÍA

Hasta el 20 de abril se observan cambios significativos en las estaciones:

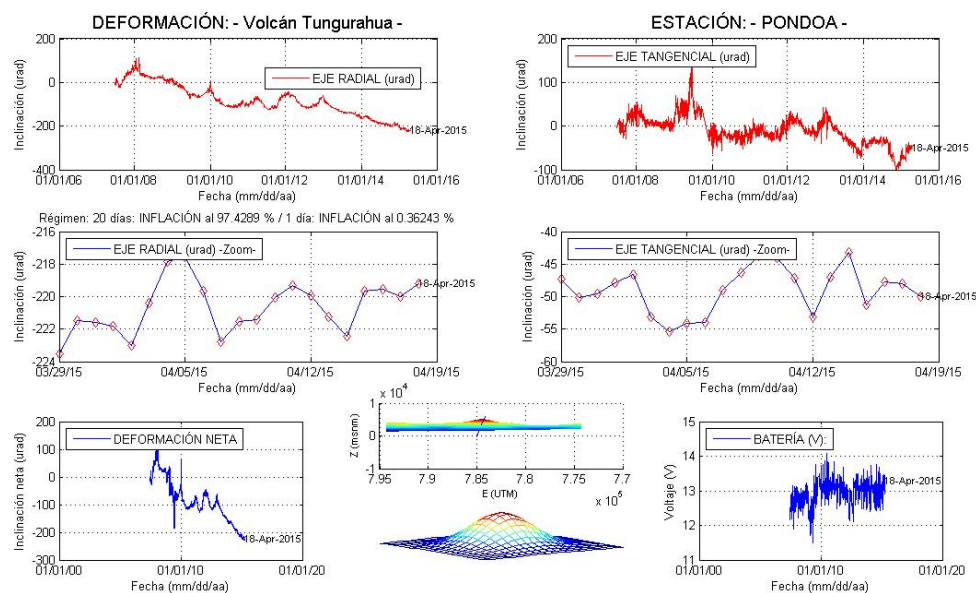
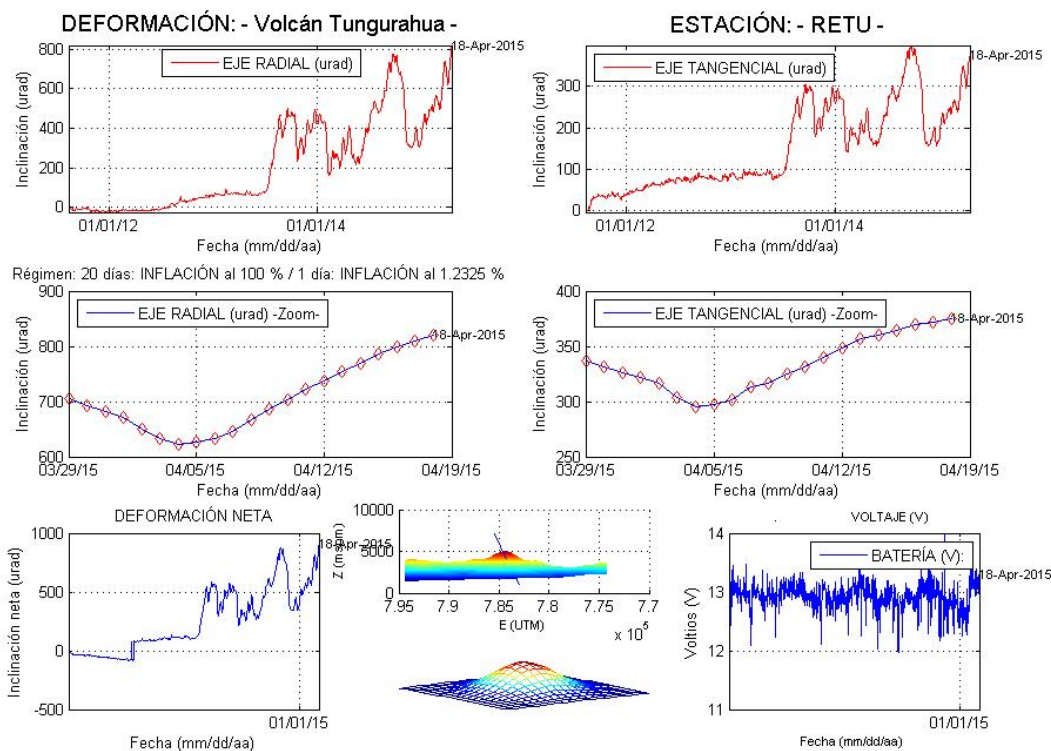
En Retu se empieza a observar deflación en ambos ejes los últimos días.

En Chontal y Mandur se observa inflación en el eje tangencial.

En Bilbao se aprecia una fuerte inflación en ambos ejes desde el 18 de abril.

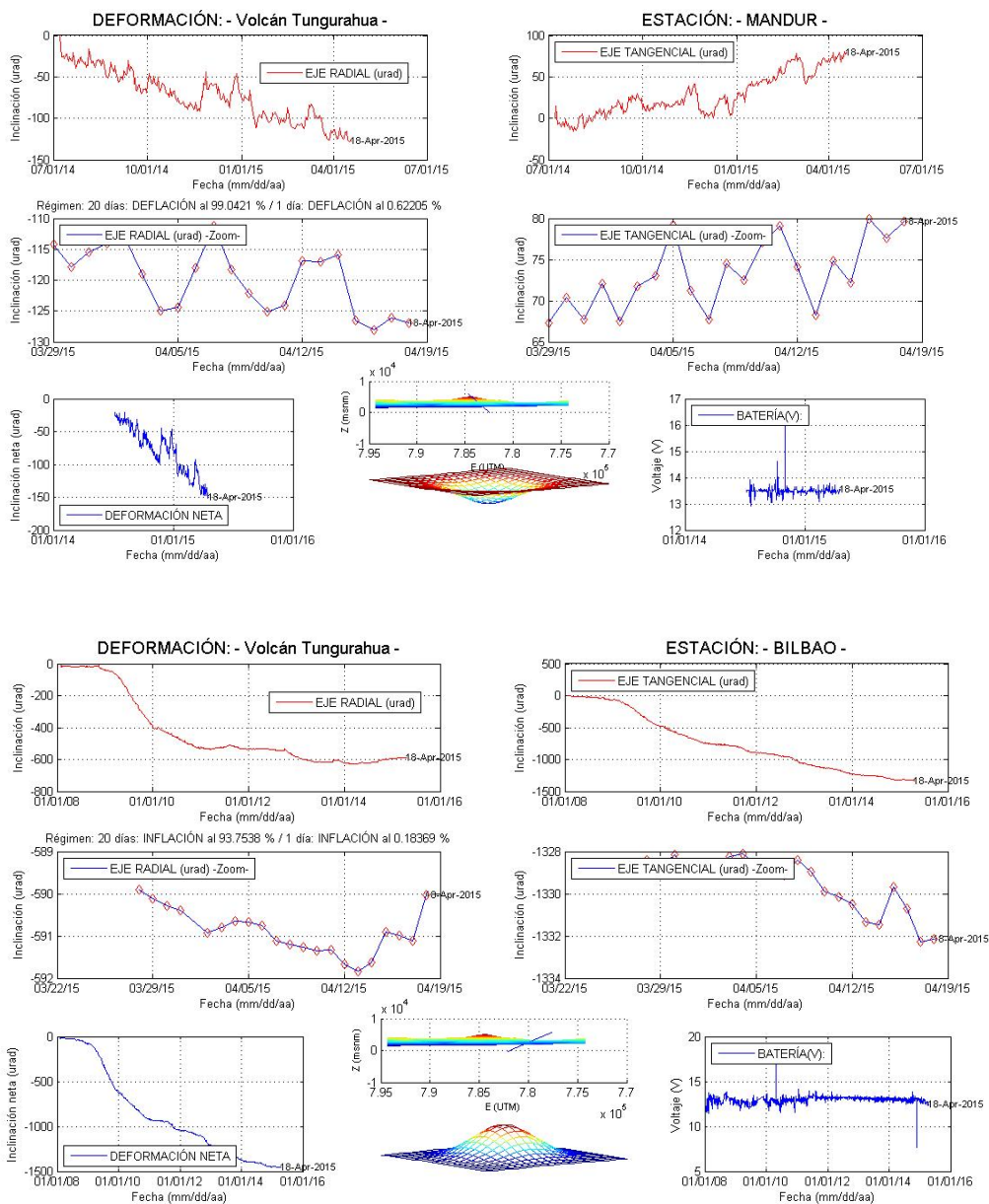


OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

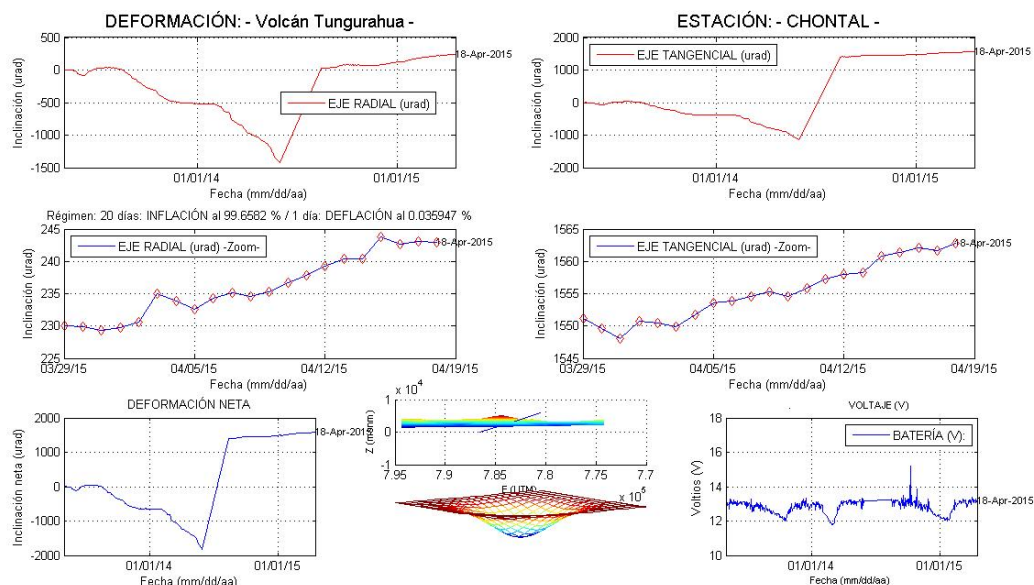


Figura X: Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de todas la estaciones con datos procesados hasta el 20 de abril del 2015.

5.- GEOQUIMICA:

FUENTE	Nomenclatura <i>tq, HNO₃, HCl</i>	pH	T (°C)	CONDUCTIVIDAD (mS/cm)	EH (mV)
El Salado	Lectura de datos No.92	6,29	46,52	8,09	-2,84
La Virgen	Lectura de datos No. 92	6,32	52,70	5,33	-32.48
Santa Ana	Lectura de datos No. 92	6,42	44,00	4,94	--

Tabla 2: Parámetros físico-químicos medidos el 21 de abril del 2015 en las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana.

NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección (°)	Fuente			
13	Pillate	8.00	270°	NOAA	909±264	15	B

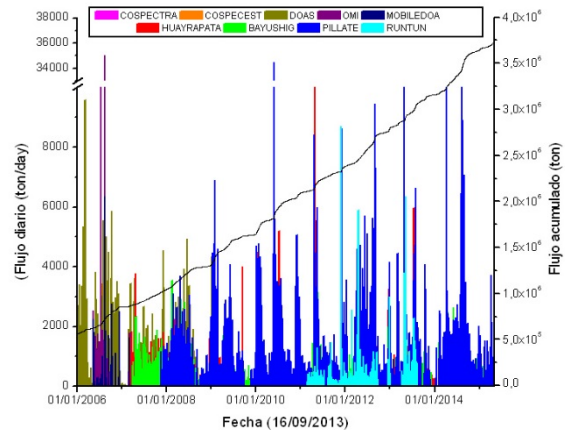
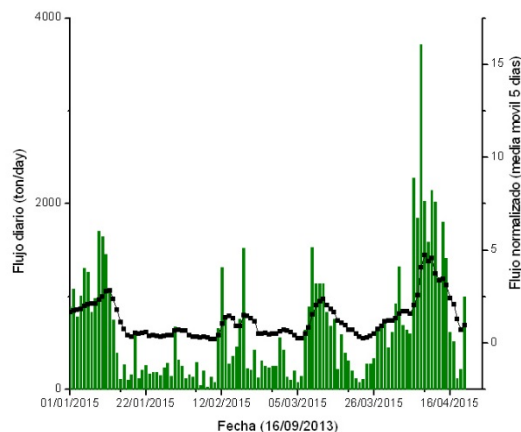


OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



	Huayrapata		274		304±199	12	
	Bayushig		214		1207±420	81	
14	Pillate	8.00	255°	NOAA	1800±684	34	B
	Huayrapata		306		307±204	50	
	Bayushig		213		1312±652	53	
15	Pillate	5.00	264°	NOAA	1409±473	42	A
	Huayrapata		309		421±220	64	
	Bayushig		203		615±222	72	
16	Pillate	4.00	269°	NOAA	616±291	36	B
	Huayrapata		306		281±136	58	
	Bayushig		207		397±199	54	
17	Pillate	2.00	258	NOAA	514±94	8	A
	Huayrapata		308		174±187	61	
	Bayushig		212		174±106	46	
18	Pillate	1.00	271	NOAA	118±31	13	B
	Huayrapata		317		49±32	7	
	Bayushig		270		12±10	11	
19	Pillate	1.00	270	NOAA	215±61	12	B
	Huayrapata		295		120±59	75	
	Bayushig		205		91±18	43	
20	Pillate	3.00	262	NOAA	994±294	19	D
	Huayrapata		290		326±157	84	
	Bayushig		213		188±51	31	

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 12 de abril del 2015. Período 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 (Analysis = datos analizados; Forecast = previsiones)



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

Durante la semana se pasó los informes nocturnos en la ronda de radio, se informó en la mañana y noche de todos los días a SGR, SGRT, SGRB, ECU 911, IG-Quito y se atendió a los diferentes medios de comunicación que solicitaron información. Todos los días se informó en la mañana y en la noche a Hidroagoyan.

Miércoles 15 de abril de 2015

SH recibe en la mañana a un grupo de investigadores de la Universidad de Granada y de la Escuela Politécnica de Chimborazo ESPOCH para informarles sobre el funcionamiento y las actividades que se realizan en el OVT.

Jueves 16 de abril de 2015

Se recibe en el OVT a dos miembros de la Comisión Europea acompañados por un miembro de la Cruz Roja, y se informa sobre cómo funcionan las instalaciones y las actividades que se realizan en ellas.

En la tarde llegan a OVT un grupo de científicos italianos acompañados del Dr. Mario Ruiz para instalar una computadora para recepción de datos de un arreglo de sensores de infrasonido instalado para el monitoreo del volcán Tungurahua.

Lunes 20 de abril de 2015

SH y BB asisten al entierro del vigía y amigo Don Benigno Meneses en Penipe.

En la tarde el grupo de científicos italianos llega al OVT para continuar con las labores de instalación de sus herramientas para la recepción de datos de su red de infrasonido.