



INFORME No. 809

SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

Semana: Del 18 al 25 de agosto de 2015

Jefe de Turno: Santiago **SANTAMARÍA**

Asistentes: Cristian **PANCHANA**, Edwin **TELENCHANA**

Apoyo durante la semana: Stephen **HERNÁNDEZ**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Clima y Observaciones directas: Durante la semana, el clima permaneció bastante nublado y se produjeron lluvias de intensidad variable. El martes 25 A partir de las 03h15 se registró un incremento en la actividad sísmica registrándose como tremor de emisión. Este evento fue acompañado por emisión de ceniza volcánica la cual cayó en las poblaciones de Chontapamba, Pillate, Bilbao y Juive Grande. En la población de Pillate se registra la caída más fuerte, con ceniza fina de color negro. Este tremor se atenúa a partir de las 05h00 hasta las 05h45. Posterior se registran 5 explosiones a partir de las 05h57 incrementándose su intensidad progresivamente, siendo la más fuerte la de las 08h05.

Sismicidad: Durante la semana se registraron 506 eventos de tipo LP, indicando un incremento con respecto a los 324 eventos registrados la semana pasada; además se registraron 3 eventos tipo VT y 0 episodios de tremor de emisión, cifras mayores a lo registrado la anterior semana. Se registraron 5 explosiones. El IAS se mantiene en nivel 5, calificado como una actividad moderada. Sin embargo la frecuencia de los LPs es cada vez mayor.

Deformación: En Retu, en los últimos 8 días, luego de una sostenida inflación desde inicios del 2015, se empieza a observar deflación en ambos ejes desde el 2 de agosto con un cambio de ~100 urad. El último ciclo de deflación empezó el 21 de agosto y se mantiene hasta el momento.

Gases y aguas termales: De la emisión de SO₂ registrada esta semana el máximo valor se obtuvo en la estación de Pillate, el 24 de agosto con 1337 ton/día, con 5 medidas válidas; y el valor mínimo fue el día 19 de agosto con 485 ton/día y 6 medidas válidas en la estación de Huayrapata.

Instrumentación: Se encontraron las siguientes novedades en la instrumentación:

- Los helicorders de las estaciones sísmicas de BRUN, BBIL, BULB y BPAT presentan periodos con pulsos ocasionalmente y en otras ocasiones no se recibió la señal.
- De igual forma los helicorders de la estación sísmica la estación de periodo corto de RETU en ocasiones no se registró la señal.
- No se recibe la señal de la cámara de Bayushig.
- La estación de AFM VAZ-02 presentó anomalías con falsas alertas entre el jueves 20 y viernes 21

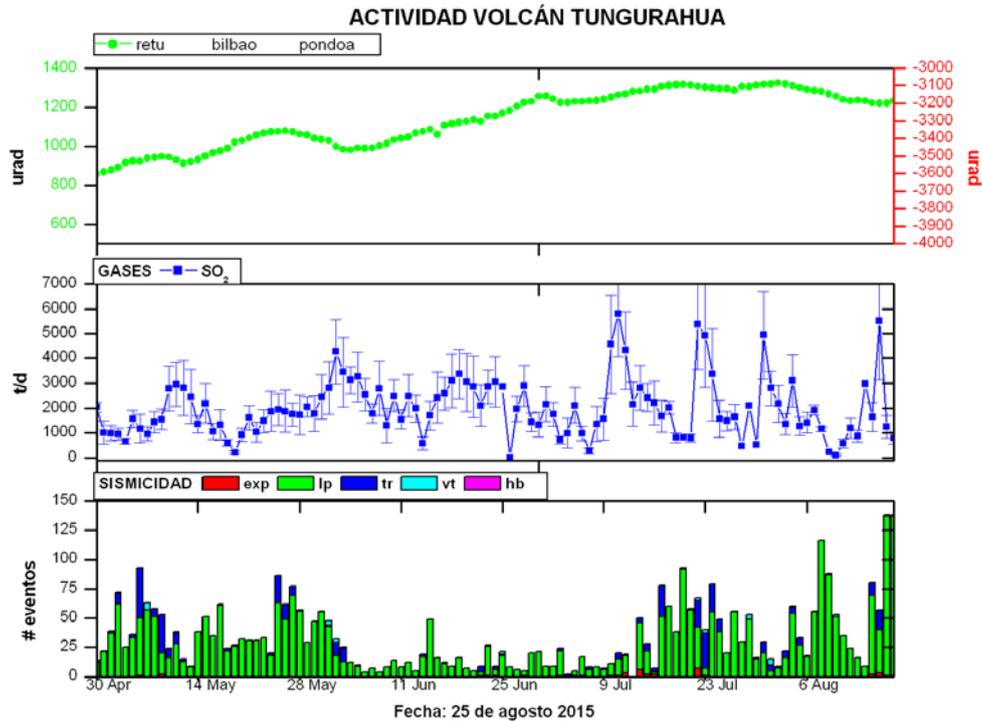


Figura 1: Grafico Multi-paramétrico hasta el 24 de agosto del 2015

1.- OBSERVACIONES DIRECTAS, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Martes 18 de agosto de 2015 (día 230)

18h00: Cambio de turno: ingresan SS, ET, CP; salen BB, SH, JG, CB. El volcán se encuentra parcialmente nublado.

20h41: El volcán se encuentra parcialmente nublado, a nivel del cráter se observa una emisión de vapor de agua poco energética en dirección occidente.



Figura 2:22h59 (TU) Se observa una emisión de leve de vapor de agua en dirección occidente
(Foto: E. Telenchana OVT/IG)

Miércoles 19 de agosto de 2015 (día 231)

01h00: Ronda de radio. Los vigías reportan emisiones de vapor de agua y ceniza color rojizo.



Chonglontus: A las 10 am se vio una emisión de vapor de agua con ceniza de color rojizo, hubo caída leve de ceniza con estas características.

Runtún: V. Romeo - Columna de vapor y ceniza en la mañana con dirección occidente.

13h05: Lluvias leves en el volcán.

13h54: Ecu911 Ambato pide reporte de actividad del volcán vía radio.

18h50: Se dispara una alerta de lahares en el AFM de Bilbao 1. Se informa a Marcelo Espinel vía radio.

19h00: Humberto Meneses confirma que no existe descenso de lahares.

Jueves 20 de agosto de 2015 (día 232)

00h02: Se dispara una alerta en VAZ-02 se informa a Marcelo Espinel vía radio.

00h21: Confirmación de que el río se encuentra limpio y con caudal normal.

01h00: Ronda de radio. Se reporta un día sin novedad, el volcán ha permanecido mayormente nublado.

03h22: Nueva alerta en VAZ-02, la actividad anormal en la estación continúa durante toda la noche.

Viernes 21 de agosto de 2015 (día 233)

01h00: Ronda de radio. Los vigías reportan un día sin novedades.

15h00: ET y CP verifican condiciones en Vazcún, sin encontrar novedades.

17h43: Vigía de Runtún reporta lluvias fuertes en la parte alta del volcán.

23h55: Se informa de un tremor en Cotopaxi con emisión continua de ceniza.

Sábado 22 de agosto de 2015 (día 234)

01h00: Ronda de radio

Chonglontus: Caída de ceniza negra y fina durante en la mañana.

Runtún: Lluvia ligera entre las 9-10 am con un incremento en el caudal del R. Vazcún.

Los demás vigías reportan un día sin novedades.

10h50: Volcán despejado, no se observan emisiones. Presencia de poco hielo en la cumbre.

La sismicidad ha bajado en relación a días anteriores.

11h04: Pequeña emisión de ceniza de baja energía que dura 2 minutos, se dirige al occidente.



*Figura 3:11h02 (TU) Se observa una emisión de ceniza en dirección occidente
(Foto: S. Santamaría OVT/IG)*



12h20: Pequeña emisión de vapor de agua, poco energético al occidente. Minutos después se presenta nubosidad que impide la visibilidad.



*Figura 3:12h30 (TU) Se observa una emisión de leve de vapor de agua en dirección occidente
(Foto: S. Santamaría OVT/IG)*

21h30: Volcán despejado. En el cráter hay una aparente emisión de vapor de agua muy leve.

23h00: Volcán despejado con emisión de vapor de agua a nivel del cráter, se dirige al occidente.



*Figura 3:12h30 (TU) Se observa una emisión de leve de vapor de agua en dirección occidente
(Foto: C. Panchana OVT/IG)*

Domingo 23 de agosto de 2015 (día 235)

00h01: Ronda de radio

Manzano: La tarde despejado, se observa una pequeña emisión de vapor de agua.

Runtún: Por la tarde despejado, hay nieve al este del volcán. Emisiones leves de ceniza rojiza por la tarde.

Los demás vigías reportan un día sin novedades.

21h23: Desde el IG se reporta un LP de magnitud 1.4 a 5 km de profundidad en el V. Tungurahua.



21h54: Despejado, leve emisión de vapor de agua en dirección occidente a nivel del cráter.
23h13: Volcán despejado. Emisión débil de vapor de agua al occidente.



*Figura 3:23h12 (TU) Se observa una emisión de leve de vapor de agua en dirección occidente
(Foto: S. Santamaría OVT/IG)*

Lunes 24 de agosto de 2015 (día 236)

01h00: Ronda de radio

Pillate: Día soleado. En la tarde pequeña emisión de vapor de agua.
Los demás vigías reportan un día sin novedades.

12h22: Se presentan lluvias en el volcán hasta OVT.

21h05: Lluvias ligeras en el volcán.

Martes 25 de agosto de 2015 (día 237)

01h00: Ronda de radio

Pillate: Día soleado. En la tarde pequeña lluvia y al momento.
Manzano: día soleado y con lluvias
Juive Chico: día irregular con lluvias.
Choglontus: en la tarde lluvias de distinto nivel.
Los demás vigías reportan un día sin novedades.

01h30: Leve incremento en el tremor en Retu.

09h41: Vigía manzano reporta bramidos en el volcán

09h55: Se da un aviso general a los vigías.

09h57: En Chontapamba caída de ceniza negra.

10h03: Vigía Chacauco reporta que los bramidos están en aumento y además vibración del suelo.

10h11: Vigía de Pillate informe una fuerte caída de ceniza con lluvia, la vía se encuentra cubierta. La ceniza en fina y de color gris oscuro.

10h30: Vigía de Manzano reporta bramidos largos pero no tan fuertes

Vigía de Pillate reporta que los pastizales de la zona están cubiertos por ceniza negra y fina.

10h40: Desde Juive Grande se reporta una leve caída de ceniza.

10h46: En Chontapamba cayó bastante ceniza.



- 10h49:** Se reporta flujo de agua en la quebrada de Achupallal. El AFM no registra ninguna anomalía. Desde la parte alta de Cusúa se reporta que han disminuido los bramidos.
- 10h57:** En quebrada Chontapamba no hay paso por el descenso de agua lodosa. Se escucha leves bramidos en OVT.
- 10h57: ¡Explosión!,** no se escuchó en OVT, se confirma con registradores.
- 11h09:** Charly Micke reporta haber escuchado la explosión de las 10h57. Marcelo Espinel reporta no haber escuchado la explosión desde el sector de Juive Grande.
- 11h27: ¡Explosión!** No se escuchó en OVT, ni tampoco hay reporte de los vigías, se confirma con registradores
- 11h33:** SGR pide reporte de la actividad del volcán.
- 12h03: ¡Explosión!** Desde Runtún se percibe como de media intensidad y se escucha el rodar de rocas. Vigía Manzano escucho pequeño bramido y cañonazo con rodamiento de rocas.
- 12h31:** Vigía Pillate reporta caída de ceniza negra fina.
- 13h02: ¡Explosión!,** Se percibe un fuerte sonido desde OVT. Víctor Vasco escucha bastante fuerte la explosión, con rodamiento de rocas, vibración de ventanales y suelo. Desde Cusúa se reporta la explosión con vibración de ventanales. Desde Pillate se reporta la explosión con vibración de ventanales. Desde Runtún se reporta una explosión pequeña, con rodamiento de rocas y vibración de ventanales y suelo. Desde Palictahua no hay caída de ceniza evidente, llovizna ligera.
- 14h21:** Desde Pillate la caída de ceniza es grande desde la madrugada, acompañado de lluvia. Desde Chacaucó informa que no hay caída de ceniza
- 14h48: ¡Explosión!** Desde Juive pequeño bramido, con rodamiento de bloques. Entre las nubes desde el OVT se observa una columna de vapor de agua con alto contenido de ceniza de 2km. de altura en dirección occidente.
- 15h10:** Se dispara una alerta en el AFM de Pondoá, Marcelo Espinel informa el descenso de poca agua por la quebrada de la Pampa.
- 15h27:** SGRT informe caída de ceniza en Chinchicoto y Yanayacu, como de color plomo y fino, en Rumipamba, Pingili y Mocha es gruesa y negra la ceniza.
- 15h47:** Marcelo Espinel informa que la vía Penipe-Riobamba ya está habilitada.

2.- LAHARES

Miércoles 19 de agosto de 2015 (día 231)

- 18h50:** Se dispara una alerta en el AFM de Bilbao. LB 2947 HB 79 FB 296.
- 19h00:** Vigía de Bilbao informa que no existe descenso de lahares.

Jueves 20 de agosto de 2015 (día 232)

- 00h02:** Se dispara una alerta en el AFM de VAZ-02. LB 1852 HB 2421 FB 187.
- 00h21:** Marcelo Espinel informa que el río Vazcún se encuentra limpio y con caudal normal.
- 09h10:** La actividad inusual continúa en la estación VAZ-02. Vigía de Runtún informa que no hay lahares y la lluvia es baja en el sector.

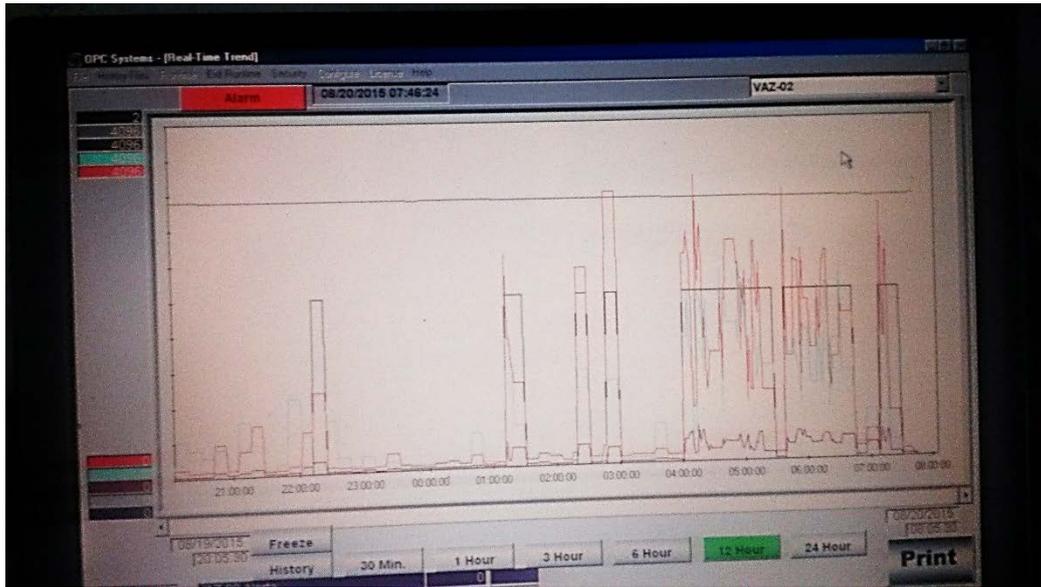


Figura 3: Actividad inusual en la estación de VAZ-02 durante la noche y madrugada del jueves 20 de agosto

Las anomalías en la estación VAZ-02 continúan hasta el día sábado 22. ET y CP salen a verificar la estación el viernes 21.

3.- SISMICIDAD

DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
18	136	1	0	--	0	1	--
19	88	0	0	--	0	--	--
20	127	1	0	--	0	--	--
21	78	0	0	--	0	--	--
22	31	1	0	--	0	--	--
23	26	0	0	--	0	--	--
24	20	0	0	--	0	--	--
Total	506	3	0	0	0	1	--
Promedio	72.3	0.42	0	0	0	0.14	--
Semana anterior	324	1	0	0	13	0	--
Promedio	46	1	0	0	1.85	0	--

Tabla 1: Actividad sísmica registrada entre el 18 al 24 de agosto del 2015 (Fuente: IG-Quito).

Con datos procesados hasta el 25/08/2015 13h00GMT.

Nivel del IAS: 5

Tendencia del IAS: Ascendente (pendiente: +0,10 +- 0,02)

Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

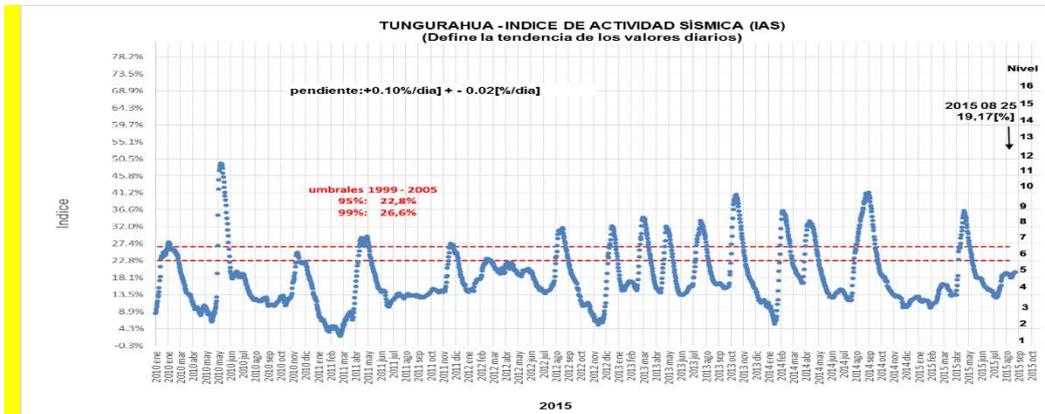


Figura 6: Índice de Actividad Sísmica al 25 de julio del 2015

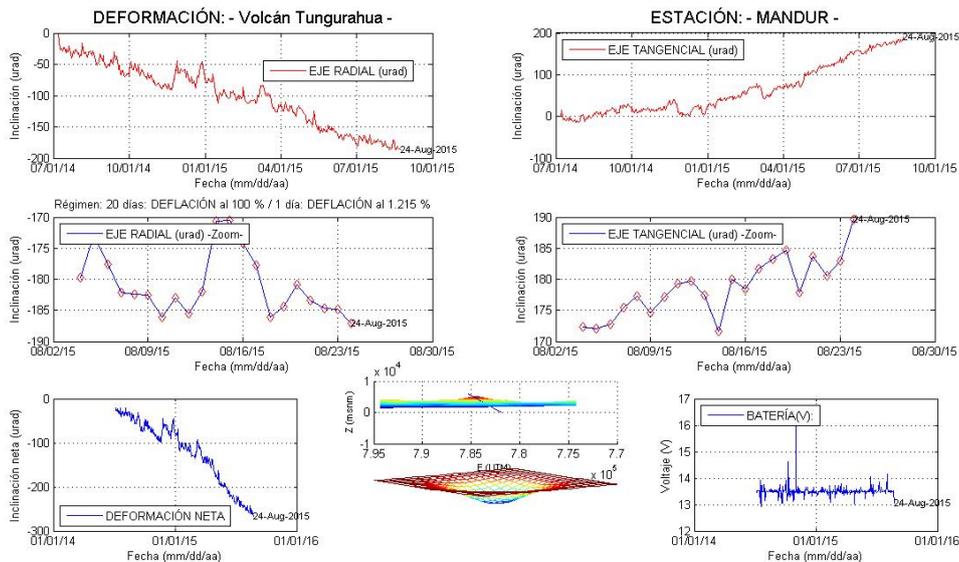
4.-INCLINOMETRÍA

En Retu, luego de una sostenida inflación desde inicios del 2015, se empieza a observar deflación en ambos ejes desde el 2 de agosto con un cambio de ~100 urad. El último ciclo de deflación empezó el 21 de agosto y se mantiene hasta el momento.

En Chontal se observa una ligera deflación de ~3 urad.

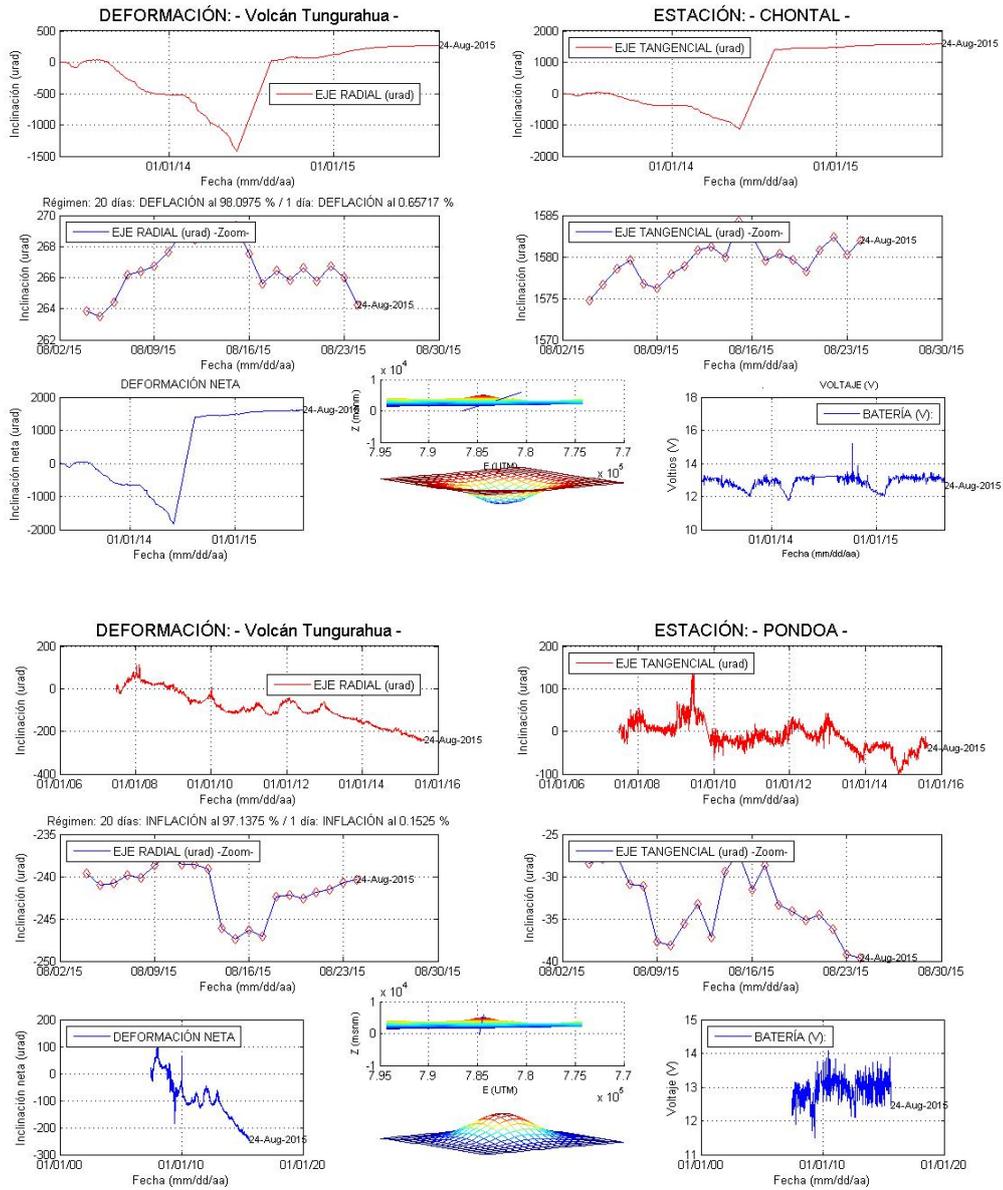
En Pondoá también se observa deflación de ~12 urad.

En resumen, se observan cambios apreciables de deformación, sobre todo en la estación Retu ubicada a 4050 metros de altura, por lo que una posible interpretación sería que la fuente de deformación ha pasado los 4000 metros.





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



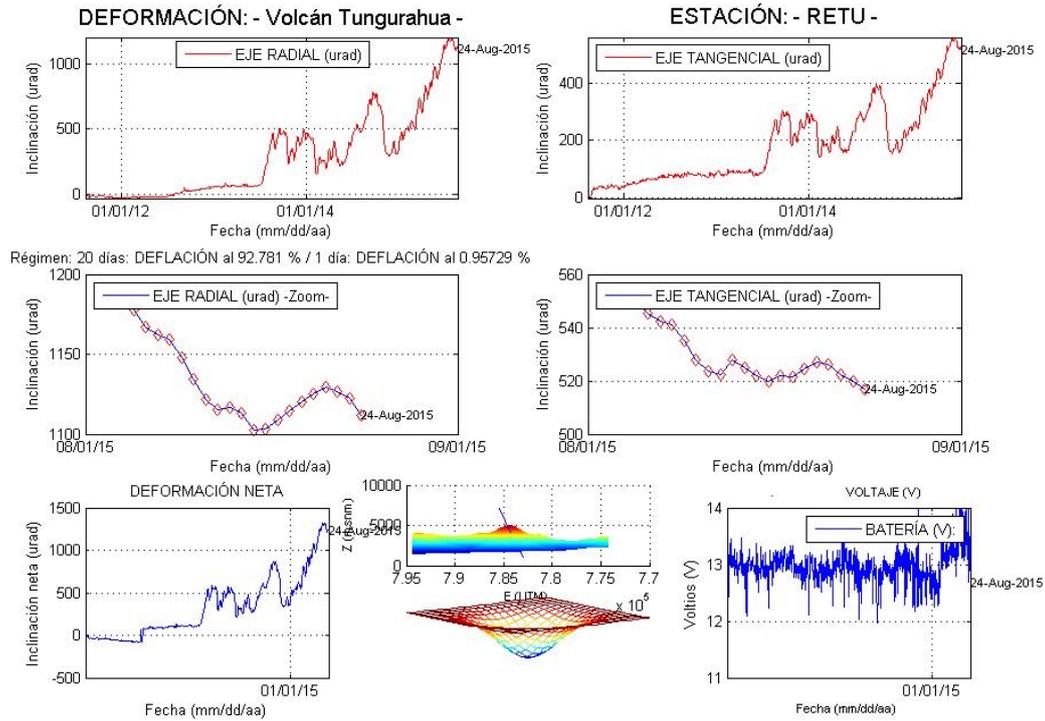


Figura 7: Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de todas la estaciones con datos procesados hasta el 24 de agosto del 2015.

5.- GEOQUÍMICA:

FUENTE	Nomenclatura <i>tq, HNO₃, HCl</i>	pH	T (°C)	CONDUCTIVIDAD (mS/cm)	EH (mV)
El Salado	Lectura de datos No.97	6.16	45.8	8.14	--
La Virgen	Lectura de datos No 97	6.45	48.7	5.69	--
Santa Ana	Lectura de datos No. 97	6.24	42.0	4.88	--

Tabla 2: Parámetros físico-químicos medidos el 24 de agosto del 2015 en las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana.



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio (t/d)	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección (°)	Fuente			
18	Pillate	12	271	NOAA	791±228	3	G
	Huayrapata				369±125	24	
	Bayushig				384±114	4	
19	Pillate	12	264	NOAA	0±0	5	G
	Huayrapata				485±216	6	
	Bayushig				444±0	1	
20	Pillate	10	266	NOAA	0±0	4	G
	Huayrapata				632±218	4	
	Bayushig				680±0	1	
21	Pillate	8	273	NOAA	581±211	4	G
	Huayrapata				249±123	4	
	Bayushig				NGR	---	
22	Pillate	8	241	NOAA	420±83	7	G
	Huayrapata				189±118	9	
	Bayushig				238±225	2	
23	Pillate	8	251	NOAA	0±0	7	G
	Huayrapata				640±290	9	
	Bayushig				NGR	---	
24	Pillate	11	262	NOAA	1337±539	5	G
	Huayrapata				504±192	7	
	Bayushig				548±0	3	

Tabla 3: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 18 de agosto 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)

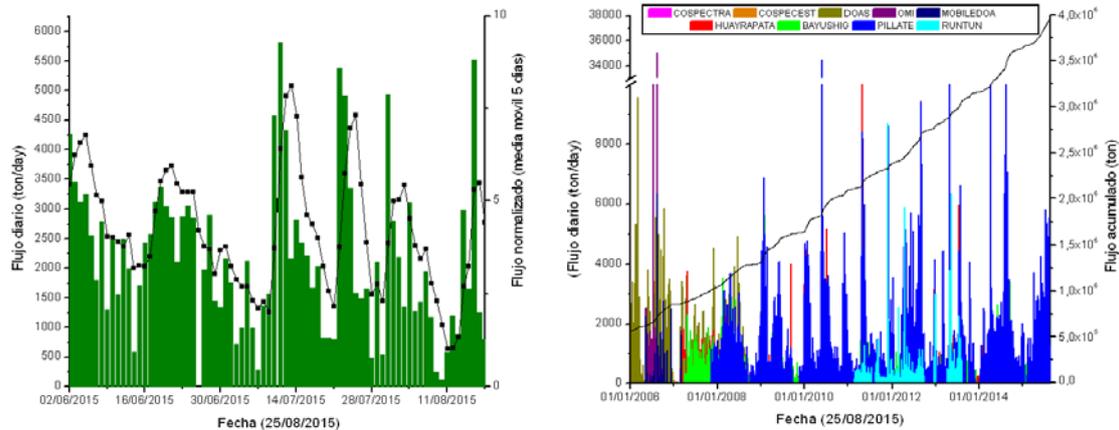


Figura 8:

Flujo diario, normalizado y acumulado de SO₂ con datos procesados hasta el 25 de agosto del 2015.

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, 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 Hidroagoyán.

Miércoles 19 de agosto de 2015

ET por invitación de la Gobernadora de la Provincia de Tungurahua, se asiste a la reunión programada a las 9h00 con Pedro Espín en el ECU-911 de Ambato, para dar una charla acerca de la situación del volcán Cotopaxi, y las medidas a tomar para actuar como Provincia ante una posible erupción del volcán. Terminada la reunión se nos pidió acompañarles a las autoridades al reconocimiento de campo, de las áreas afectadas por los lahares del volcán Cotopaxi 1877 en los Ríos Cutuchi y Patate, haciendo el recorrido desde la población de Cunchibamba y siguiendo el drenaje del río en su margen izquierdo, hasta finalizar en el puente de la antigua vía Patate-Baños (cercanías al OVT).



Autoridades de la Provincia de Tungurahua



Margen izquierdo del Río Cutuchi

Viernes 21 de agosto de 2015

ET y CP se dirigen a verificar la estación VAZ-02 ya que ha estado presentando varias anomalías indicando la posibilidad de lahar, en la cual se pudo constatar que la caseta aparentemente se encuentra sin ninguna alteración,

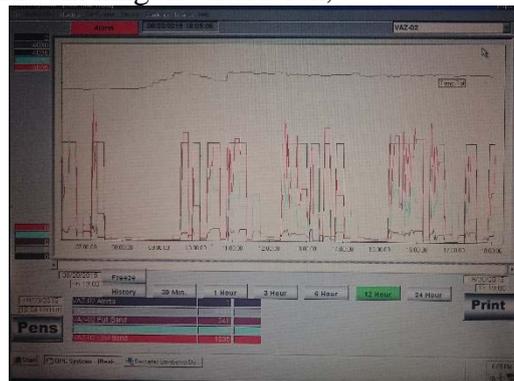


Figura 1 : Anomalías registradas en el AFM de VAZ-02

Además se descendió hasta el cauce del riachuelo a constatar si en los últimos días ha habido presencia de lahares, los mismos que no se encontraron. Lo que se pudo confirmar es la presencia de algunos deslizamientos en las paredes aledañas al cauce del riachuelo que han arrastrado la vegetación presente.



Figura 2: Cauce del riachuelo.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**



Figura 3: Deslizamientos en el margen derecho del riachuelo.

Martes 25 de agosto de 2015

ET se dirigió al sector de Pillate a recoger una muestra de ceniza en filtro debido a la actividad del volcán en la madrugada.