



## **INFORME No. 803**

### **SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**

**Semana:** Del 07 de julio al 14 de julio de 2015

**Jefe de Turno:** Diego NARVAEZ

**Asistente:** Francisco VASCONEZ

**Apoyo durante la semana:**

#### **SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

Durante la semana, el volcán Tungurahua ha presentado una actividad interna catalogada como moderada a baja con una ligera disminución en el número de eventos sísmicos en comparación con la semana anterior, vale destacar que los días 12 y 14 de Julio se registraron 3 y 6 explosiones respectivamente cuyas columnas eruptivas no superaron los 2.5 km snc y se caracterizaron por un bajo contenido de ceniza. Las explosiones mencionadas no estuvieron asociadas con cañonazos, sin embargo en algunos casos vigías reportan leves sonidos (bramidos) asociados a las mismas. Solamente en uno de los casos se reporta vibración de ventanales (12/07/2015 a las 15h57UTC). Debido a las malas condiciones climáticas no se pudo observar la actividad superficial de manera continua, los momentos que fue posible realizar dicha observación se pudo apreciar la emisión continua de vapor de gas con bajo contenido de ceniza no mayor a 500 msnc que se dirigía principalmente al occidente.

**Clima y Observaciones directas:** El clima fue desfavorable durante toda la semana, lluvias ligeras a moderadas fueron la tónica, sin embargo para finales de este turno (días 13 y 14) el clima mejoró y permitió la observación directa de la actividad superficial del coloso, misma que estuvo caracterizada por emisiones continuas de vapor de agua con contenido bajo de ceniza no superiores a los 500 msnc con dirección al occidente. Las lluvias registradas no generaron flujos de lodo o lahares, sin embargo las lluvias registradas los días 05 y 06 de Julio dañaron la carretera en los sectores de las quebradas de Romero y Chontapamba (vía Penipe – Baños) misma que hasta el fin de este turno permanece deshabilitada.

**Sismicidad:** Durante la semana se registraron 60 eventos de tipo LP, indicando una ligera disminución con respecto a los 74 registrados la semana pasada, 0 eventos tipo VT y 14 episodios de temblor de emisión. Se registraron 6 explosiones los días 12 y 14 de julio una de ellas sentida con leves vibraciones en el sector de Cusúa. El IAS se mantiene en un nivel 3, calificado como una actividad baja.

**Deformación:** En Retu se mantiene la inflación pero con una tasa leve de 3 urad/día. En Mandur y Chontal se observa un cambio en el eje tangencial en el último día, pero se debería esperar para confirmar si la tendencia de cambio se mantiene. En Pondo no se observa cambio en la tendencia.

**Gases y aguas termales:** La emisión de SO<sub>2</sub> registrada esta semana el máximo valor se obtuvo en la estación de Pillate, el 11 de julio 5809 ton/día, con 56 medidas válidas; y el valor más bajo el día 07 de julio con 280 ton/día y 11 medidas válidas. En el registro de aguas termales no se observa una variación con respecto a las otras semanas.



**Instrumentación:** La instrumentación del sistema de monitoreo del volcán presenta los siguientes problemas:

- La estación RETU está presentando pulsos en las señales que se grafican en los sismogramas.
- Los teléfonos convencionales están fallando, no permiten contestar oportunamente, ya son varios meses de esta novedad.
- El inclinómetro de Bilbao falló por baja carga de baterías.

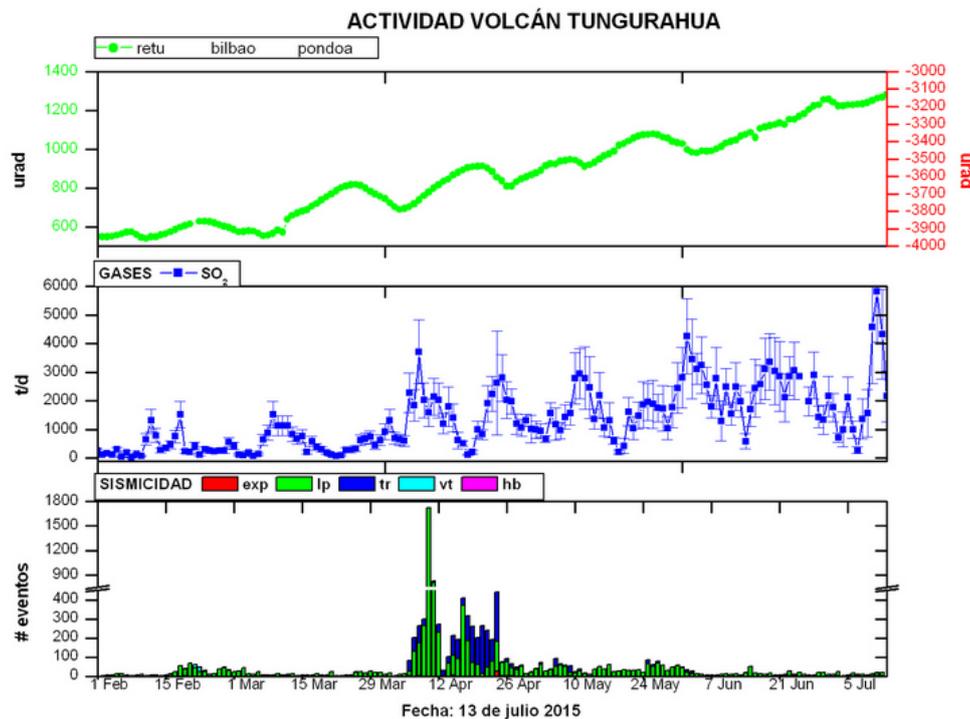


Figura 1. Grafico Multi-paramétrico hasta el 13 de julio del 2015

## 1.- OBSERVACIONES DIRECTAS, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

### Martes 07 de julio de 2015 (día 190)

**18h00** Cambio de Turno, Salen PE, VY y ET, entran DN Y FV, volcán nublado S/N.

**19h34** Se aprecia emisión de color blanco de vapor de agua y gasen diirección WNW poco energética pero continua.

**22h30** Volcán despejado se observa una emisión de vapor de agua que alcanza los 500 msnc en dirección NW



**Figura 2.** Volcán despejado, emisión continua de vapor de agua de altura >500 msnc en dirección NW.  
(Foto: F.Vasconez – OVT/IG-EPN)

**23h30** Volcán nublado sin novedad

**Miércoles 08 de julio de 2015 (día 191)**

**01h00** Ronda de Radio: Todos los vigías reportan un día frío y nublado, sin novedades con respecto al volcán.

**11h00** Volcán nublado sin novedades

**21h20** Entre nubes se observa emisiones de vapor de agua, volcán nublado.



**Figura 3.** Volcán despejado, emisión continua de vapor de agua de altura >500 msnc en dirección NW.  
(Foto: F.Vasconez – OVT/IG-EPN)

**Jueves 09 de julio de 2015 (día 192)**

**01h00** Víctor Manzano, Choglontus, Bilbao, Cusúa, Sierra Juive, Lima, Golfo, Juive Chico y Sierra reportan un día sin novedades. Además, Víctor Bilbao reporta que no hay paso en la vía Los Pájaros- Penipe mientras que Juive Chico y Sierra reportan esporádicas lluvias en la mañana y en la tarde.

**12h00** Volcán nublado, sin novedades



**21h40** Se observa emisión de vapor de agua con muy bajo contenido de ceniza que alcanza 500msnc y se dirige al W.

**Viernes 10 de julio de 2015 (día 193)**

**01h00** Víctor Papa, Manzano, Bilbao, Chacauco, Juive Chico, Lima, Bravo Charly, Inés María, Juive, Cusúa reportan un día sin novedades. Víctor Choglontus informa que en la tarde hubo una leve caída de ceniza muy fina en este sector.

**13h00** Víctor Sierra y Víctor Manzano reportan lluvias nivel 0.3 – 0.5 en sus respectivos sectores.

**20h37** Volcán Nublado, sin novedades.

**22h50** Víctor Manzano por vía baja reporta emisión de ceniza no mayor a los 500 msnc que se dirige hacia el flanco W del volcán, informa de caída de ceniza en su sector, una ceniza que molesta a los ojos. Desde OVT entre nubes se logra avistar la emisión con carga moderada de ceniza.

**23h00** Víctor Choglontus reporta caída de ceniza blanca en su sector acompañada de una ligera lluvia, adicionalmente informa que no se han escuchado bramidos ni explosiones durante todo el día.



**Figura 4.** Entre nubes se aprecia emisión continua con carga moderada de ceniza en dirección W  
(Foto: F.Vasconez – OVT/IG-EPN)

**Sábado 11 de julio de 2015 (día 194)**

**01h00** Ronda de Radio: Víctor Manzano reporta caída de ceniza en su sector además de ligeras lluvias. Víctor Choglontus reporta caída de ceniza gris fina. El resto de vigías reportan un día sin mayores novedades.

**12h00** Volcán nublado sin novedades, ligera llovizna en OVT.

**23h00** Charlie Mike (Cusúa) y Marcelo Espinel (Vazcun) informan que escuchan un bramido débil pero continuo, en OVT no se escucha nada ni tampoco hay anomalías en la instrumentación.

**Domingo 12 de julio 2015 (día 195)**

**01h00** Ronda de Radio: Víctor Manzano reporta caída de ceniza negra y gris el día de ayer en la noche y hoy en la mañana. Charlie Mike comenta que escucho un bramido a las 18h00TL. Los demás vigías reportan un día lluvioso y S/N.

**07h57 ¡Explosión!** Registrada en la instrumentación, ningún vigía escucha nada.



**08h00** Se nos informa que la vía Baños – Penipe sigue cerrada en el sector de la Quebrada Romero.

**09h44 ¡Explosión!** Registrada en la instrumentación, ningún vigía escucha nada.

**11h20** Víctor Manzano reporta leves bramidos

**15h57 ¡Explosión!** Sierra Tango reporta que escuchó un bramido con vibración de ventanales, desde OVT no se escucha nada pero entre nubes se observa una columna de emisión que alcanza más de 2km snc con contenido bajo de ceniza y se dirige hacia el W.

**17h41** Se aprecia emisión continua de unos 500 msnc con bajo contenido de ceniza que se dirige hacia el occidente.

**19h15** Volcán semi-despejado se observa la emisión de vapor con contenido bajo de ceniza hacia el W.



**Figura 5.** Volcán Tungurahua se aprecia emisión continua con carga baja de ceniza en dirección W  
(Foto: F.Vasconez – OVT/IG-EPN)

**23h00** Volcán nublado

### **Lunes 13 de julio de 2015 (día 196)**

**01h00** No hubo ronda de Radio

**03h00** Volcán despejado S/N

**11h30** Volcán semi-despejado S/N

**11h35** V. Bilbao comenta caída de ceniza gris fina en Chontapamba

**17h00** V. Sierra informa que estará fuera de servicio por 15 días debido a una operación.

**21h00** Volcán despejado se aprecia emisión continua de vapor con contenido medio de ceniza.



**Figura 6.** Volcán Tungurahua se aprecia emisión continua de vapor con esporádicas emisiones de ceniza de carga baja dirección W (Foto: F.Vasconez – OVT/IG-EPN)

### **Martes 14 de julio de 2015 (día 197)**

**01h00** Ronda de radio: V. Choglontus comenta que en la noche y madrugada de ayer tuvo caída de ceniza en su sector, Víctor Papa día soleado y emisiones de vapor. Todos los demás vigías reportan un día sin novedad

**02h00** Volcán despejado se ven leves emisiones de ceniza

**13h17 ¡Explosión!** Se ve una columna eruptiva de 1.5km snc con bajo contenido de ceniza, ligero aumento en la amplitud de las señales sísmicas registradas en el tambor de Retu.

Víctor Golfo reporta la emisión con bajo contenido de ceniza

**13h56 ¡Explosión!** Se aprecia una columna de al menos 1.5 km snc no se escucha ruidos asociados a la emisión.

**14h05 ¡Explosión!** Desde OVT se ve una emisión que alcanza más de 1.5 km snc con dirección SW, la misma es reportada por los vigías de Manzano, Golfo, Choglontus, ellos comentan que tiene carga moderada de ceniza y no se escuchó nada en sus sectores.

**14h10** Víctor Bilbao comentan que el día de ayer hubo caída de ceniza negra fina

**14h24** Víctor Manzano indica que la fumarola en el flanco occidental del volcán ha aumentado su actividad, se ve mucho más vapor.

**14h28 ¡Explosión!** la emisión tiene al menos 2km snc y carga moderada de ceniza en dirección SW. Sierra Juive comenta que se escuchó un cañonazo leve en su sector. Víctor Golfo comenta una detonación en dos tiempos.

**15h10 ¡Explosión!** Víctor Golfo reporta la explosión, no hay ruido asociado a la misma, Sierra Juive comenta que se encuentra en una zona alta y no escucho ruido asociado a la emisión.



**Figura 8.** Volcán Tungurahua se aprecia emisión con carga moderada de ceniza de al menos 2km snc en dirección W (Foto: F.Vasconez – OVT/IG-EPN)

**15h13** Víctor Palitahua comentan que escucho bramidos relacionado a la anterior explosión, hay caída de ceniza fina en su sector.

**15h45 ¡Explosión!** la emisión alcanza los 2 km snc con carga moderada de ceniza y dirección hacia el occidente. Sierra Juive dice no haber escuchado ruido relacionado a la emisión.

**16h20** Emisión continua de vapor de agua y gas que alcanza al menos 1.5 km snc

**2.- LAHARES**

No hubo lahares. La vía Penipe – Baños sigue dañada en el sector de la Quebrada de Romero.

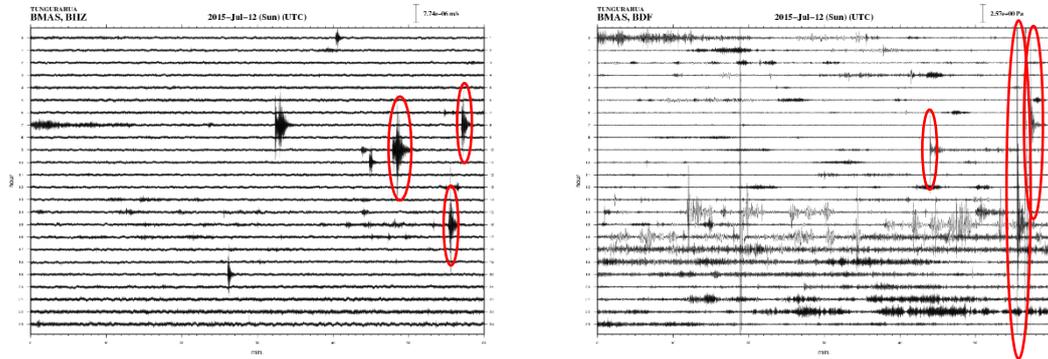
**3.- SISMICIDAD**

DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
07	8	0	0	--	1	--	--
08	2	0	0	--	--	--	--
09	8	0	0	--	3	--	--
10	6	0	0	--	2	--	--
11	12	0	0	--	4	2	--
12	12	0	0	--	4	2	--
13	12	0	0	--	0	2	--
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>--</b>
<b>Promedio</b>	<b>8.57</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.33</b>	<b>0.86</b>	<b>--</b>
Semana anterior	74	1	0	0	6	2	--
Promedio	10.57	0.14	0	0	0.85	0.28	--

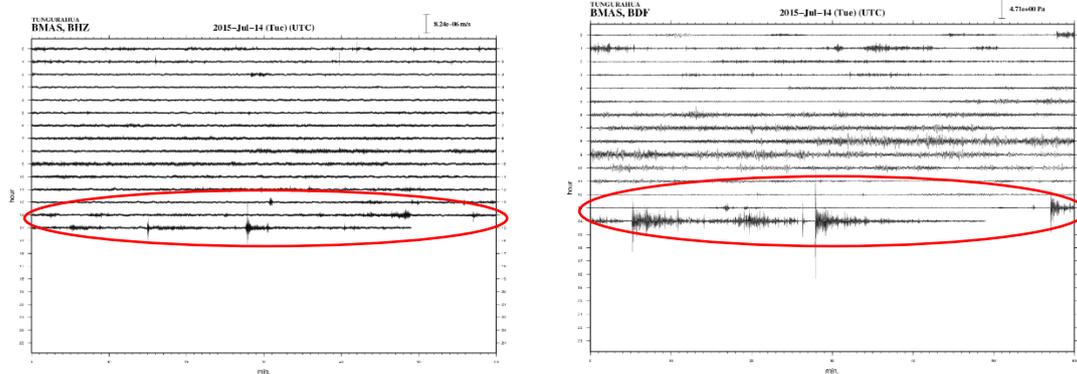
**Tabla 1:** Actividad sísmica registrada entre el 07 de julio al 13 de julio del 2015 (Fuente: IG-Quito).



**Domingo 12 de julio 2015 (día 195)**



**Martes 14 de julio de 2015 (día 197)**



**Figura 8.** Drumplots BMAS del día 12 y 14 de julio del 2015. Derecha señal sísmica, izquierda señal acústica.

La actividad sísmica durante el fin de semana ha estado caracterizada principalmente por eventos de largo periodo (LP's). Se registraron algunas explosiones los días:

11/07/2015= 1EXPL

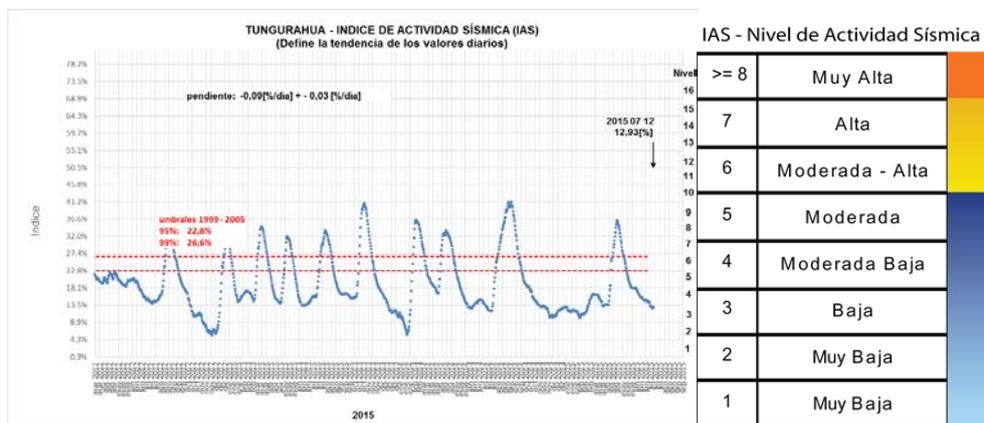
12/07/2015=2EXPL

Nivel del IAS: 3

Tendencia del IAS: Estable (pendiente: -0,05 +- 0,06)

Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

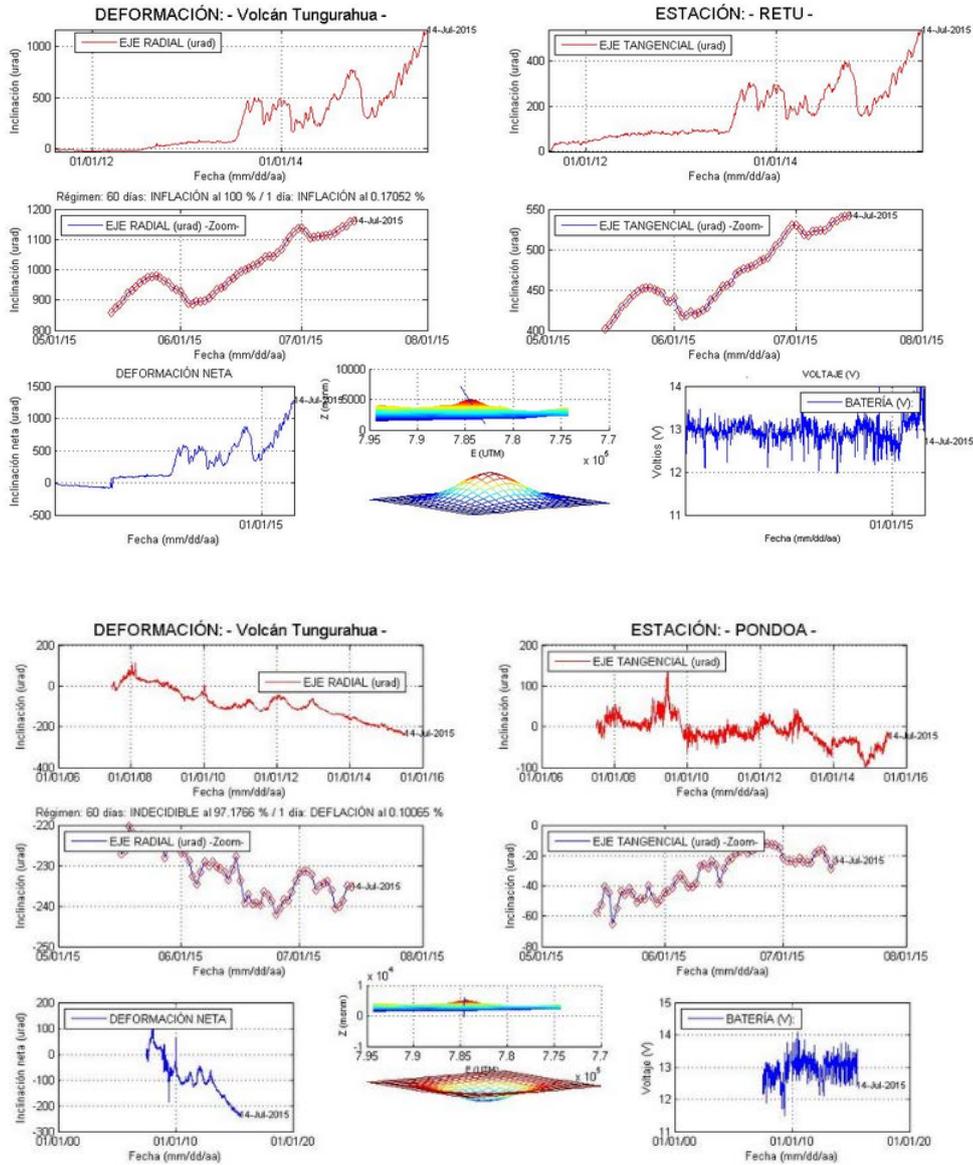
Aceleración: Dentro del rango 1999-2005



**Figura 9.** Índice de Actividad Sísmica al 12 de julio del 2015



4.-INCLINOMETRÍA





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA  
INSTITUTO GEOFÍSICO  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

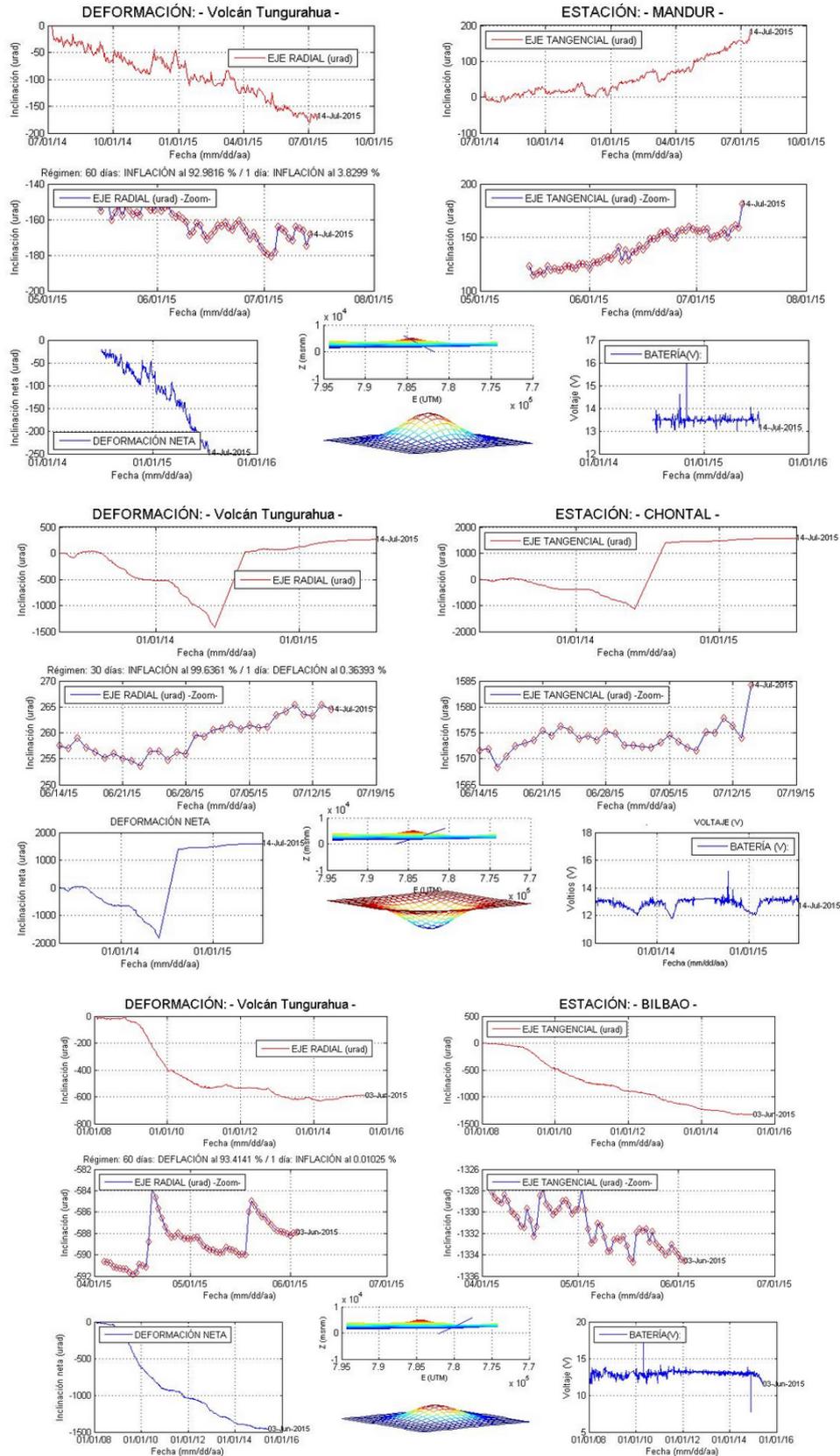


Figura 10: Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de todas la estaciones con datos procesados hasta el 13 de julio del 2015.



**5.- GEOQUIMICA:**

FUENTE	Nomenclatura <i>tq, HNO3, HCl</i>	pH	T (°C)	CONDUCTIVIDAD (ms/cm)	EH (mV)
El Salado	Lectura de datos No.98	6.29	8.12	47.1	--
La Virgen	Lectura de datos No 98	6.31	5.36	53.8	--
Santa Ana	Lectura de datos No. 98	6.42	4.65	44.0	--

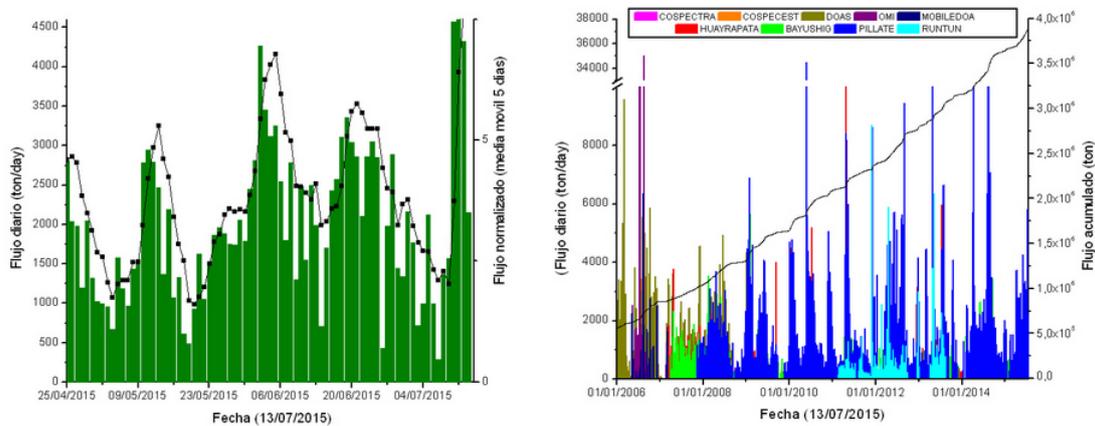
*Tabla 2: Parámetros físico-químicos medidos el 13 de julio del 2015 en las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana.*

NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio (t/d)	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección (°)	Fuente			
07	Pillate	2	274	NOAA	280±112	11	B
	Huayrapata				90±50	10	
	Bayushig				106±23	29	
08	Pillate	5	274	NOAA	1366±704	21	B
	Huayrapata				288±186	14	
	Bayushig				93±41	50	
09	Pillate	8	273	NOAA	1565±835	28	B
	Huayrapata				232±140	22	
	Bayushig				339±276	48	
10	Pillate	11	265	NOAA	4569±1969	24	B, A
	Huayrapata				412±209	44	
	Bayushig				1195±485	18	
11	Pillate	13	280	NOAA	5809±1750	56	B
	Huayrapata				1291±604	53	
	Bayushig				1167±293	43	
12	Pillate	10	277	NOAA	4322±1560	31	B
	Huayrapata				842±340	20	



	Bayushig				1261±470	13	
13	Pillate	10	257	NOAA	2157±884	51	A
	Huayrapata				773±364	66	
	Bayushig				1168±428	46	

**Tabla 3:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 13 de julio 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 11:** Flujo diario, normalizado y acumulado de SO<sub>2</sub> con datos procesados hasta el 13 de julio 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, 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 Hidroagoyán.