



## **INFORME No. 822**

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

**Semana:** Del 17 al 24 de noviembre de 2015

**Jefe de Turno:** Patricia MOTHEs

**Asistente:** Santiago David SANTAMARÍA y Charlotte BARRINGTON

**Apoio durante la semana:** Freddy VÁSConEZ, Carlos MACÍAS, Jorge CÓRDOVA

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

La actividad interna y superficial del volcán se continúa moderada a alta desde la semana anterior. El día lunes 16 de noviembre se pudo observar una emisión de vapor y de ceniza que se elevó 4 km snc. Posteriormente, en los días martes y miércoles los niveles energéticos de los tremores fueron crecientes. El miércoles las estaciones sísmicas del volcán registraron un alto nivel de perturbación y fue evidente que probablemente representaba el ascenso de magma, sugerido también por el registro de frecuencias menores de 1 Hz. En la noche de 18-19 fuertes caídas de ceniza fueron registrados al NW del volcán. Es posiblemente la caída más importante registrada en los últimos 5 años. La actividad superficial vista en la noche del 18-19 fue principalmente estromboliana, caracterizada por el lanzamiento de bloques incandescentes y descenso de rescoldo de cenizas y bloques en las partes superiores, hasta 800 msnc. Hubo también un “jet” fuerte, que fue evidente en la parte oriental del cráter.

Luego, durante el 19-22, se registró VTs por debajo de Baños y cientos de pequeños LPs. Las manifestaciones superficiales fueron muy mínimas y a veces no hubo penacho de vapor saliente. Entre el 22 a 22 de Noviembre, el tremor de emisión fue moderado y las columnas no sobrepasaron 2 km de altura y sus cargas de cenizas fueron leves. El día 23 pasó sin novedades y solo se reportó desde Choglontus una leve caída de ceniza durante la noche del 23.

#### ***Lo más destacable de la semana:***

*-Anticipada por señales sísmicas, de deformación, gases, y visuales, el volcán produjo una erupción de ceniza tipo estromboliana. Es quizás la más importante caída de ceniza en 5 años. La actividad fue esencialmente Estromboliana de intensidad entre leve a moderada. Nunca fue violento o extrema, como en 2001 o 2006.*

*-Muchos sembríos y ganado fueron afectados y hubo un esfuerzo para ayudar los agricultores.*

*-Se declaró Alerta Naranja en los cantones más afectados por las cenizas.*

*-Aún sigue la actividad interna y externa en el volcán, pero si ha bajado y esperamos se devuelva la calma en los días siguientes.*

**Clima y Observaciones directas:** La semana se caracterizó por tener un clima soleado parcialmente nublado, esto ha permitido realizar observaciones directas de las emisiones y la incandescencia durante las noches. A partir del domingo 22 el clima empeoró un



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



poco pasando a parcialmente nublado a nublado, sin embargo se le ha podido observar al volcán en ocasiones. Durante el domingo y lunes se han registrado lluvias bajas a moderadas en el volcán y en el observatorio. Las emisiones entre el martes 17 y jueves 19 (mañana) alcanzaron alturas entre 1500 y 3500 msnc en dirección occidente, entre el jueves 19 (tarde) y domingo 22 (mañana) casi no se registraron emisiones importantes. A partir del domingo 22 (mañana) las emisiones iniciaron nuevamente alcanzando alturas entre 1000 y 2000 msnc.

**Sismicidad:** La semana estuvo caracterizada por varios episodios de tremor continuo que duraron desde una hora a varias, esto durante los días martes 17, al jueves 18, todo del día y el domingo 22 (mañana) hasta el cierre del informe. Durante el 18, algunas de las frecuencias tuvieron tendencia a la baja ( $< 1\text{hz}$ ), implicando transporte de magma. También hubo una alta cantidad de sismos LP entre el jueves 19 (tarde) y domingo 22 (mañana) alcanzando un máximo de 174/día y también sismos VT con un máximo de 4 correspondientes al jueves 19.

**Deformación:** En los sensores de deformación se ha detectado ciclos de deformación en las estaciones de Retu y Pondoá. A continuación se detallan las variaciones registradas en la última semana:

En la estación Retu se registró una tendencia inflacionaria con una variación de 70 urad en los últimos 7 días a una tasa de 14 [urad/día], esto después de una tendencia deflacionaria de 150 urad. Este ciclo podría estar relacionado a la emisión de ceniza registrada la semana anterior.

En Pondoá se observa una tendencia deflacionaria de 70 urad en los últimos 7 días y una tasa de 19 [urad/día], esto después de una tendencia inflacionaria de 50 urad. Este ciclo podría estar relacionado al movimiento de un pequeño pulso de material ya que no se registran variaciones importantes en el resto de estaciones.

En Bilbao, Chontal y Mandur no se observan cambios significativos en las tendencias, las variaciones son menores a 5 urad lo cual es menor al ruido del instrumento.

**Gases y aguas termales:** El valor máximo de la emisión de  $\text{SO}_2$  registrada durante la presente semana ocurrió el día 18 de noviembre con un valor de 5733 ton/día, con un total de 104 medidas válidas en la estación de Pillate. El valor mínimo ocurrió el día 21 de noviembre con un valor de 1162 ton/día, con un total de 28 medidas válidas en la estación de Pillate.

**Instrumentación:** Se reporta las siguientes novedades en la instrumentación registradas en el presente turno.

- La señal de la estación BPondoá se interrumpe ocasionalmente
- Las señales de SWARM se interrumpe ocasionalmente.
- Las estaciones AFM operan con normalidad.



- La señal de los inclinómetros es registrada continuamente, aunque es necesario reiniciar el programa cuando la señal se interrumpe.
- Todas las cámaras operan con normalidad.
- En algunas ocasiones se congela la imagen térmica de la cámara de Mandur, de ser el caso es necesario reiniciar la cámara según el instructivo colocado bajo la pantalla.
- Es necesario limpiar alrededor de la Banda Ancha de Pondoá

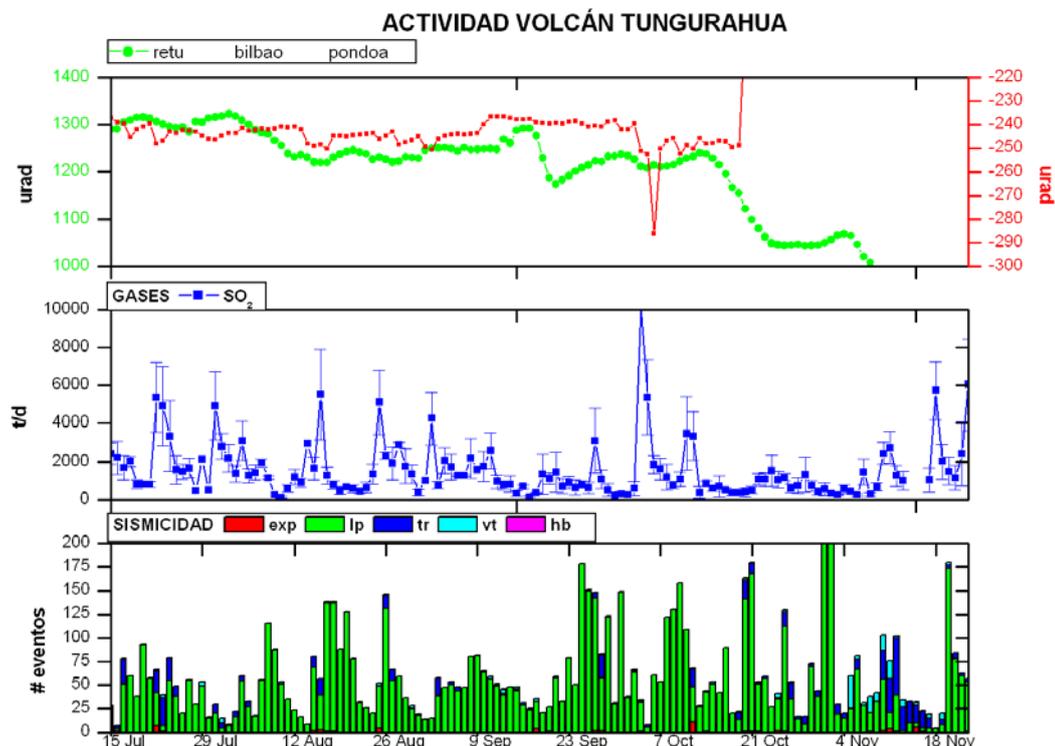


Figura 1: Grafico Multi-paramétrico hasta el 23 de noviembre de 2015.

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

### Martes 17 de noviembre de 2015 (día 321)

**05h53:** Lluvias en el OVT.

Vigía de Runtún: Lluvias de nivel 0.3 – 0.5, se escuchan bramidos esporádicos.

Vigía de Chonglontus: Lluvias en el sector, bramidos esporádicos.

**11h30:** Vigía de Pillate: Caída de ceniza fina.

Vigía de Chonglontus: Caída de ceniza durante la noche, se escuchan bramidos.

Vigía de Chacauco: Caída de ceniza con lluvia durante la madrugada.

**11h43:** Nieve visible en la cumbre del volcán hasta 500 mbnc.

**12h40:** El tremor en RETU se está acentuando.

**13h20:** Actividad incrementa y luego cae.

**14h00:** Vigía de Cusúa: Caída de ceniza como lodo por la lluvia.



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



- 18h00:** Emisión de hasta 2000 msnc de vapor de agua con contenido bajo a moderado de ceniza en dirección W.
- 18h30:** Vigía de Cusúa: Cese de la caída de ceniza en el sector, esta fue fina y de color blanquecino. Los bramidos aún son fuertes y se escucha el rodar de rocas.
- 19h43:** SGR informa caída de ceniza en Mocha y Quero, probablemente material removilizado.
- 20h23:** Tremor de media amplitud. Emisión de columnas de ceniza con carga moderada hasta 1500 msnc en dirección W. Existe hielo en el flanco N del volcán.



**Figura 2:** Columna de emisión con altos contenidos de ceniza en dirección W, se observa un pequeño FP descendiendo por el flanco NW. (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)

- 20h57:** Vigía de Manzano: Emisión de alta cantidad de ceniza como pulsos.  
Vigía de Pillate: En Cotaló, Chacaucó, Cusúa aún no existe nueva caída de ceniza. El tremor se amplificó, un poco de material desciende 200 mbnc por el flanco W.
- 21h34:** Vigía de Pillate: Caída de ceniza negra fina mezclada con la garúa.
- 23h28:** OVT móvil: Caída continua de ceniza en Chontapamba, esta es muy fuerte.
- 23h45:** Vigía de Juive: Se ve emisión de ceniza e incandescencia.



**Figura 3:** Bloques incandescentes rodando por el flanco W y SW (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)



**Miércoles 18 de noviembre de 2015 (día 322)**

**01h00: Reporte radial de vigías**

Vigía de Pillate: Se escuchan bramidos y por la tarde caída de ceniza negra.

Vigía de Manzano: Caída de ceniza en la noche. Hubo lluvias por la mañana. Se observan columnas de vapor con ceniza en la tarde.

Vigía de Chonglontus: Por la noche hubo lluvias fuertes, durante el día caída de ceniza. Se escuchan bramidos y rodamiento de rocas.

Vigía de Chacauco: Se escuchan bramidos. Caída fuerte de ceniza en el sector. Se observa incandescencia.

Vigía de Cusúa: Caída de ceniza

Vigía de Juive: Lluvias durante el día. Existe caída de ceniza considerable además. Se escuchó un cañonazo leve.

Vigía de Juive Chico: Mañana lluviosa. Columna de ceniza dirigida hacia el NW.

Vigía de Vazcún: Se observa columna de ceniza.

Vigía de Runtún 2: Día lluvioso. Se escuchan bramidos y rodamiento de rocas.

Vigía de Runtún 1: Durante la madrugada hubo lluvias y bramidos.

**01h05:** Incremento de amplitud en RETU. Vigías reportan rodamiento de rocas y bramidos.

**01h16:** Reporte de caída de ceniza en Cusúa y Juive. Emisión continua en dirección NW

**02h05:** Se observa incandescencia. Bloques ascienden hasta 500 msnc y 700 mbnc.



**Figura 4:** Expulsión fuerte de bloques balísticos que ruedan por el flanco N y NW (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)

**02h07:** Bramidos escuchados hasta el OVT.

**03h10:** Tremor de emisión disminuye. No hay incandescencia visible.

**07h00:** Bramidos prolongados. Tremor incrementa en la banda de RETU

**07h33:** Vigía de Cusúa: Vibración del suelo, tremor audible.

**07h35:** Actividad estromboliana fuerte.

Vigía de Chonglontus: Vibración de ventanales. El material incandescente baja hasta los 400 mbnc. Volcán parcialmente nublado.

**10h46:** Vigía de Penipe: Caída de ceniza durante la noche y madrugada.



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



- 10h50:** Volcán nublado y lloviznas en la zona, tremor aun es fuerte en tambor de RETU.
- 11h05:** Vigía de Pillate: Fuerte caída de ceniza, los pastizales están destruidos.
- 11h06:** Vigía de Chonglontus: Leve caída de ceniza, menor a 1 mm.
- 12h00:** La actividad sísmica disminuye, el tremor se redujo
- 12h20:** Nuevamente se incrementa el tremor
- 13h08:** Vigía de Pillate: En Cotaló existe una fuerte caída de ceniza gris.
- 13h13:** Vigía de Chacauco: Fuerte caída de ceniza gris fina.  
Desde OVT se ve una columna de vapor de agua con contenido moderado de ceniza de 3000 msnc, en dirección NW.
- 13h57:** SGR informa de caída de ceniza en los cantones de Tisaleo, Quero, Cevallos, Mocha y Pelileo (Huambaló especialmente)
- 14h55:** Vigía de Runtún: Se escuchan bramidos del volcán. No hay visibilidad desde su sector.  
Los bramidos también son audibles en el OVT.
- 15h30:** Vigía de Bilbao: Existe caída de ceniza en el sector.  
Vigía de Runtún: Se escuchan bramidos y se siente vibración del suelo
- 15h35:** Emisión de 2500 msnc en dirección NW con carga moderada a alta de ceniza. La emisión es visible entre la nubosidad.
- 16h13:** Caída de ceniza en Pillate.
- 16h18:** Grupo de trabajo en Pillate reporta caída de ceniza café.
- 16h26:** Bramidos audibles en el OVT.
- 17h50:** Vigía de Runtún: Emisión se inclina al NW.
- 18h40:** Tremor sísmico en RETU no para. Humo blanco es emitido con alta energía.
- 23h00:** Se observan dos chimeneas o bocas en el cráter.
- 23h10:** Vigía de Chacauco: Caída de ceniza fina de color plomo.
- 23h15:** Columna de 3500 msnc se levanta, tiene un tono gris y se dirige hacia Ambato. La sismicidad es espasmódica.



*Figura 5: Columna de emisión con altos contenidos de ceniza en dirección NW, tomado desde cerca de El Tablon. (Foto: C. Barrington OVT-IG EPN)*



**Jueves 19 de noviembre de 2015 (día 323)**

**00h00:** Vigía de Bilbao 3: Caída de ceniza.

**00h07:** Vigía de Cusúa: Una fuerte caída de ceniza en el sector.

**00h15:** Actividad estromboliana moderada, los bloques sobrepasan los 500 msnc.

**00h30:** Vigía de Pillate: En Cotaló hay una fuerte caída de ceniza en el sector.

Vigía de Manzano: Incandescencia vista con emisión de ceniza

**00h40:** Vigía de Runtún: Incandescencia observada, los bloques ruedan por debajo de los 600 mbnc en el sector NE.

En OVT se escucha el tremor volcánico levemente.

**01h00: Reporte radial de vigías**

Vigía de Pillate: Durante la madrugada se escucharon bramidos. En la mañana emisiones y caída de ceniza. Ligeras lloviznas en la tarde.

Vigía de Manzano: Caída leve de ceniza negra. Se observa incandescencia.

Vigía de Chonglontus: Durante la madrugada hubo leve caída de ceniza y fue constante durante el día. Se escuchan bramidos y hay incandescencia.

Vigía de Chacauco: Durante la mañana caída de ceniza, por la tarde fue fuerte. Se escuchan Bramidos.

Vigía de Bilbao: Desde las 17h30 hay caída de ceniza negra y gruesa.

Vigía de Cusúa (CM): Bramidos con vibración de pisos, hay caída de ceniza negra.

Vigía de Cusúa: Caída de ceniza fue fuerte. Varios cultivos de legumbres afectados.

Vigía de Pillate: Se observan emisiones con incandescencia y se oyen bramidos.

Vigía de Juive: S/N

Vigía de Juive Grande: S/N

Vigía de Juive Chico: Se escuchan bramidos y hay emisiones. La intensidad de los bramidos es baja

Vigía de Vazcún: S/N

Vigía de Ulba: Bramidos esporádicos durante el día

Vigía de Runtún: Bramidos audibles entre altos y bajos. No hay visibilidad.

Vigía de Runtún 2: Vibración del suelo con emisiones en la tarde.

Vigía de Cotaló: Caída permanente de ceniza gris oscura

Vigía de Tisaleo: Caída de ceniza gruesa durante todo el día.

Vigía de Palitahua: Mañana nublada y sin visibilidad. Por la tarde emisión al NW

SGR: Caída de ceniza en Ambato. En Atahualpa y Martínez la caída es de ceniza negra

**01h16:** Vigía de Runtún: Material incandescente constante desde el último reporte

**01h35:** Reporte de caída de ceniza en Cevallos.

**03h10:** El tremor ha disminuido. Incandescencia vista desde Pillate.

**10h40:** El tremor es pequeño y casi normal. Columna de emisión gris en dirección NW. Caída fuerte de ceniza en Cusúa y Achupashal. Desde las 20h00 (LT) hay tremor.

**11h45:** Caída de ceniza en Cotaló. En Chacauco es fuerte. Los pastizales y huertos cubiertos. Esta empezó desde las 18h00 (LT).

Vigía de Juive Chico: Leve caída de la parte alta

**11h57:** Vigía de Pondo: Caída de ceniza negra y fina

**12h00:** Columna alta de 2-3 kmsnc semi gris

**Evento sísmico** VT de M 2.4 y 9 km de profundidad en el flanco norte. 04h14 UTC

**12h52:** Vigía de Bilbao: Caída intensa de ceniza gris 2mm de espesor que hunde los techos.

**13h25:** Vigía de Pillate: En Cotaló hay mucha ceniza de color gris y fina. 0.5 mm de espesor



aprox.

Vigía de Cotaló; Caída de ceniza, los sembríos están devastados.

**Evento sísmico** regional en Guayaquil de M 4.4 y 53 km de profundidad. 05:35 UTC

**14h08:** SGR: Caída de ceniza en Mocha, Cevallos, Quero, Tisaleo y Baños (leve)

**14h33:** **Evento sísmico** VT de M 2.6 y 5 km de profundidad en el flanco noroccidente.

**14h59:** **Evento sísmico** regional en Puyo de M 3.1 y 5 km de profundidad.

**17h20:** Ceniza en Tisaleo por caída o movilización.

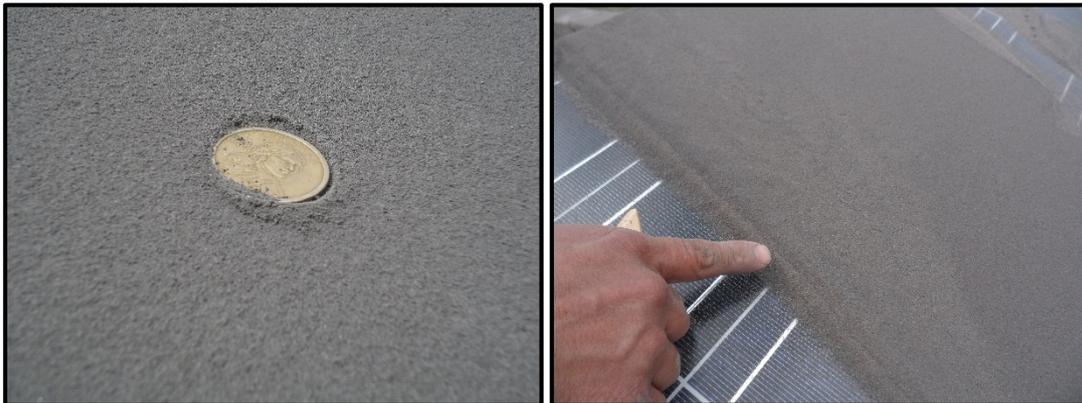
**17h35:** Vigía de Pillate: En Cotaló los vientos están movilizando la ceniza.



*Figura 6: Material volcánico movilizado por los vientos afectando a varios poblados  
(Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)*

**17h40:** Reporte general de vigías: S/N

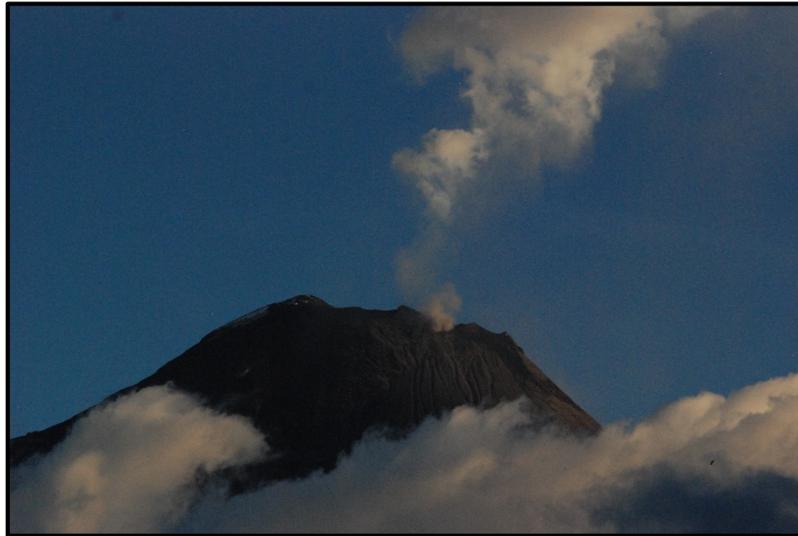
**18h30:** Grupo de trabajo reporta depósito de caída de 5mm en la estación Tablón.



*Figura 7: Capa de ceniza de 5 mm de espesor depositada en los paneles solares de la estación Tablón, en menos de 24 horas (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)*

**20H14:** Emisión de vapor de agua con contenido moderado a alto de ceniza de 2000 msnc en dirección NW. Bramidos de baja intensidad audibles en OVT.

**23h00:** Casi no sale vapor del cráter. Línea recta en la sísmica.



*Figura 8: Emisión débil de vapor de agua (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)*

**23h14: Evento sísmico** VT de M 2.4 y 2.7 km de profundidad en el flanco norte.

**Viernes 20 de noviembre de 2015 (día 324)**

**01h00: Reporte radial de vigías**

Vigías reportan un día sin novedades, únicamente existen los estragos de la ceniza.

**03h04:** Todo tranquilo. El volcán se mantiene con emisiones leves poco energéticas. No se observa ningún tipo de incandescencia ni brillo en el cráter. El tremor ha parado y solo se tienen eventos discretos tipo tornillo y LP

**10h15:** Volcán despejado. Pluma muy pequeña

**11h00:** Volcán nublado. Eventos LP's pequeños a cada rato.

**12h35:** Todo tranquilo S/N

**14h00:** Semi nublado s/n

**16h00:** Vigía colabora en la limpieza de la estación de Chontapamba.

IG reporta 174 eventos LP's registrados desde las 1h00 (LT) del día anterior. No hay registro en horas de la noche.



*Figura 9: V. Tungurahua con emisiones muy débiles o casi nulas de vapor de agua.  
(Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)*



- 22h00:** Se informa a OVT que no hay caída de ceniza durante el día  
El volcán permanece sin emisiones importantes. Los LP's continúan. Tarde soleada.
- 20h44:** Emisión débil de ceniza rojiza y vapor de agua que alcanza los 500 msnc.
- 22h52:** Volcán despejado. No hay emisiones por más de una hora.

**Sábado 21 de noviembre de 2015 (día 325)**

- 00h50:** IG informa de más de 190 LP's registrados en las últimas 24 horas.
- 01h00: Reporte radial de vigías**  
Los vigías reportan un día sin novedades. Solo se han observado débiles emisiones esporádicas de vapor de agua en dirección W. Además, los vientos han movilizad la ceniza caída en días anteriores, las labores de limpieza continúan.
- 03h00:** Todo tranquilo. S/N



*Figura 10: V Tungurahua con emisiones débiles de vapor de agua (Foto: P. Mothes OVT-IG EPN)*

- 11h00:** Volcán despejado, siguen los LP's y 2 VTs durante la noche. No hay emisiones.
- 16h00:** Volcán nuevamente despejado.
- 21h22:** Emisión importante de vapor de agua de hasta 1000 msnc.
- 22h44:** Vigía de Runtún: Se ve una emisión continua de vapor de agua por más de una hora. Aparentemente de dos eventos.

**Domingo 22 de noviembre de 2015 (día 325)**

- 00h50:** Liger a llovizna en el OVT. S/N
- 00h01:** No hay ronda de radio
- 01h52:** Vigía de Runtún: Llovizna nivel 0.2 en la estación Ventanas
- 02h53:** Volcán nublado, la llovizna ha cesado. S/N
- 12h46:** Volcán amanece nublado S/N. Pequeño tremor durante la noche por más de una hora.
- 13h25:** Vigía de Runtún: Alta nubosidad. No se escuchan ruidos en el volcán  
Emisión de 2000 m snc de bajo ha moderado contenido de ceniza.



*Figura 11: Emisión de vapor de agua con baja carga de vapor de agua. (Foto: P. Mothes OVT-IG EPN)*

- 13h42:** Vigía de Manzano: En la madrugada cayó un poco de lluvia de 0,2. El volcán esta nublado. Hubo pequeña caída de ceniza negra y fina  
**15h00:** Sigue el tremor, hay caída de ceniza en Caguahí y Pachanilli.  
**18h00:** Vigía de Manzano: reporta leve caída de ceniza  
**18h20:** Tremor de media amplitud sísmica  
**19h00:** Vigía de Runtún: Se escuchan bramidos  
**19h02:** Vigía de Runtún 2: Altura de la columna alta de color medio gris



*Figura 12: Emisión de vapor de agua con baja carga de vapor de agua vista desde Chonglontus. (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)*

- 22h00:** Volcán despejado. Columna casi débil y gris.  
Vigía de Palictagua: Capa fina de ceniza a las 07h15 (LT)  
**22h24:** Columna sube más alto y es más energética. Además la coloración es más oscura.  
Vigía de Pondoá reporta lluvias



**Lunes 23 de noviembre de 2015 (día 320)**

**01h40:** Columna de 1500 msnc con incandescencia ocasional

**01h45:** Bramidos más fuertes, se ve incandescencia.

**06h30:** Incandescencia y bramidos moderados

**11h30:** Volcán nublado, tremor continuo de media amplitud.

**11h40:** Ceniza cayó en Chonglontus y El Manzano

**12h00:** Ceniza con lodo en Chonglontus

**12h30:** Garuas en Runtún Alto

**12h05:** Vigía de Pillate: Garua sin caída de ceniza, se escuchan bramidos

**13h20:** Tremor audible desde OVT. Incrementó el tremor. Volcán nublado y sin novedad.

**14h32:** Tremor audible en OVT.

**17h37:** Emisión energética de vapor de agua de 1500 msnc en dirección W. Ha bajado el tremor sísmico.

**20h10:** Emisión de vapor de agua continua de 2500 msnc en dirección NW. Baja carga de ceniza.

**20h18:** Vigía de Runtún: Se escuchan bramidos, se ve emisión con carga moderada de ceniza en dirección W.



*Figura 13: Emisión de vapor de agua con baja carga de vapor de agua. (Foto: S. Santamaría OVT-IG EPN)*

**21h18:** Vigía de Chonglontus: ¿Caída de ceniza blanca? No es fuerte pero si es notable.

**Martes 17 de noviembre de 2015 (día 321)**

**00h00:** El tremor es espasmódico.

**01h00: Reporte radial de vigías**

Vigías reportan un día sin novedades. Se han escuchado bramidos en varios sectores aledaños al volcán, estos han sido leves.

Vigía de Chonglontus: En la mañana hubo una caída leve de ceniza negra y fina. Por la tarde cayó ceniza gris clara a blanca.

**02h53:** Todo tranquilo. El tremor continúa pero es de baja intensidad.



**2.- LAHARES**

Han existido lluvias ligeras durante la semana pero no se ha reportado el descenso de lahares ni agua lodosa. Los AFM tampoco han registrado anomalías.

**3.- SISMICIDAD**

DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
17	5	4	0	5	10	0	--
18	4	0	0	0	1	0	--
19	8	7	0	0	5	0	--
20	174	3	0	0	3	0	--
21	78	0	0	0	6	0	--
22	60	0	0	0	3	0	--
23	52	0	0	0	4	1	--
<b>Total</b>	<b>381</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>--</b>
<b>Promedio</b>	<b>54.42</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0.71</b>	<b>4.57</b>	<b>0.14</b>	<b>--</b>
Semana anterior	130	52	0	10	210	13	--
Promedio	18.57	7.42	0	1.42	30	1.85	--

*Tabla 1:* Actividad sísmica registrada entre el 17 y 23 de noviembre de 2015 (Fuente: IG-Quito).

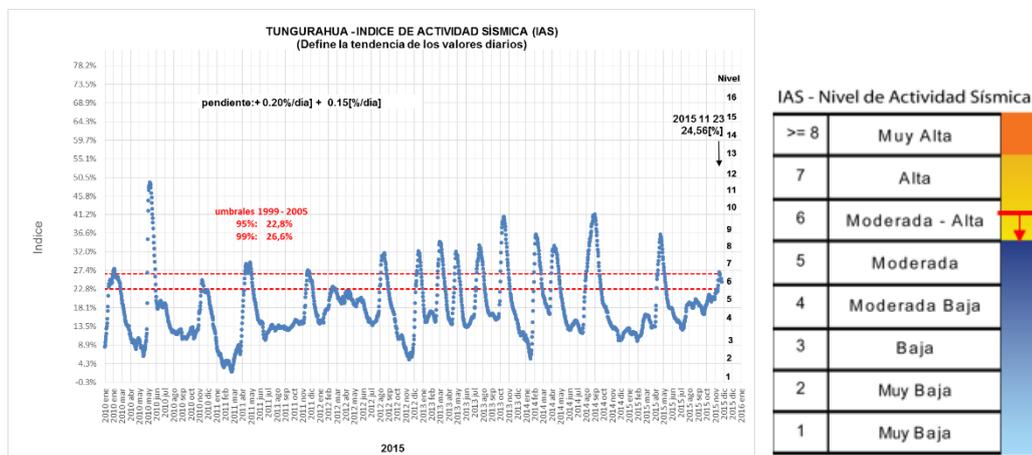
Con datos Procesados hasta el 20 11 2015 03h00 GMT

**Nivel del IAS: 6**

Tendencia del IAS: Estable (**pendiente: +0.21 + 0.43**)

Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

Aceleración: Dentro del rango 1999-2005



*Figura 14:* Índice de Actividad Sísmica al 20 de noviembre de 2015

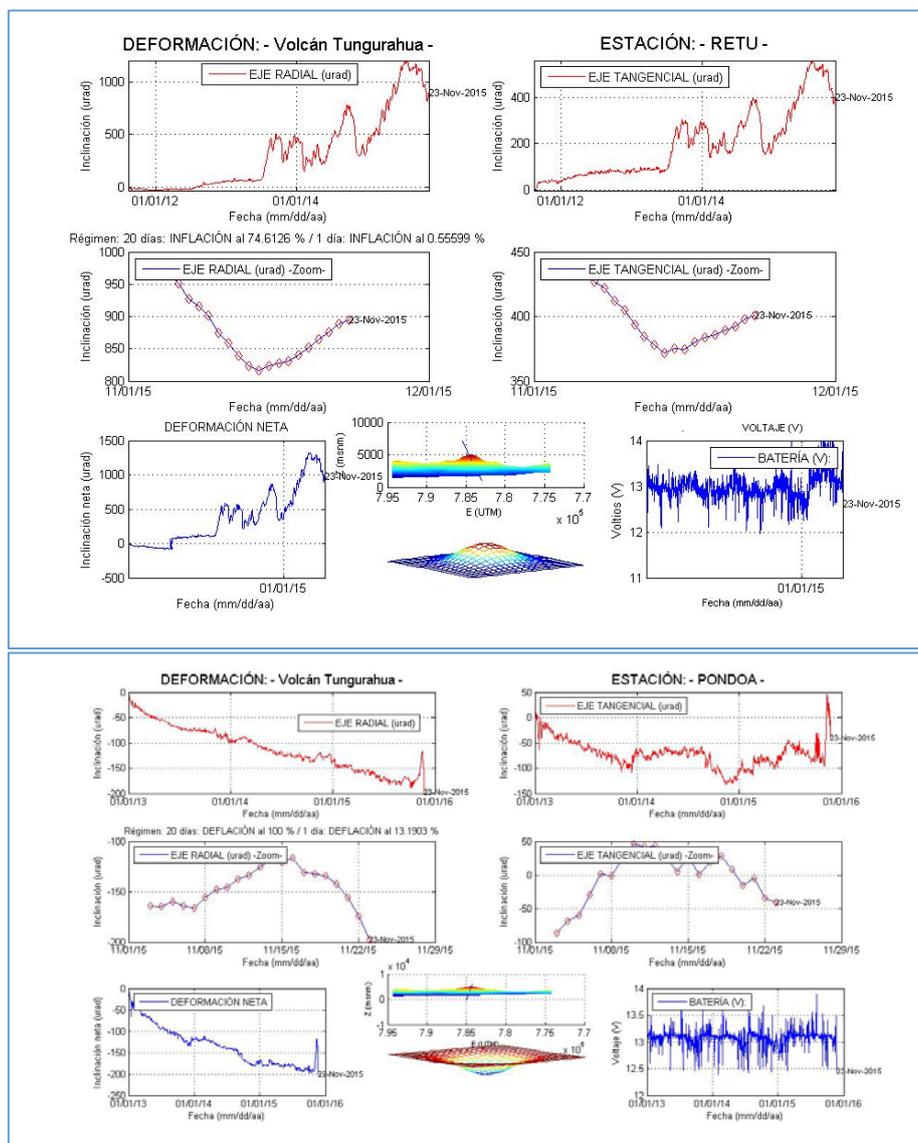


#### 4.-INCLINOMETRÍA

En Retu se observa una tendencia inflacionaria con una variación de 70 urad en los últimos 7 días, y una tasa de 14 urad/día]

En Pondoá se observa una tendencia deflacionaria de 70 urad en los últimos 7 días, y una tasa de 19 [urad/día]

En Bilbao, Chontal y Mandur las variaciones son menores a 5 urad lo cual es menor al ruido instrumental.





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA  
INSTITUTO GEOFÍSICO  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

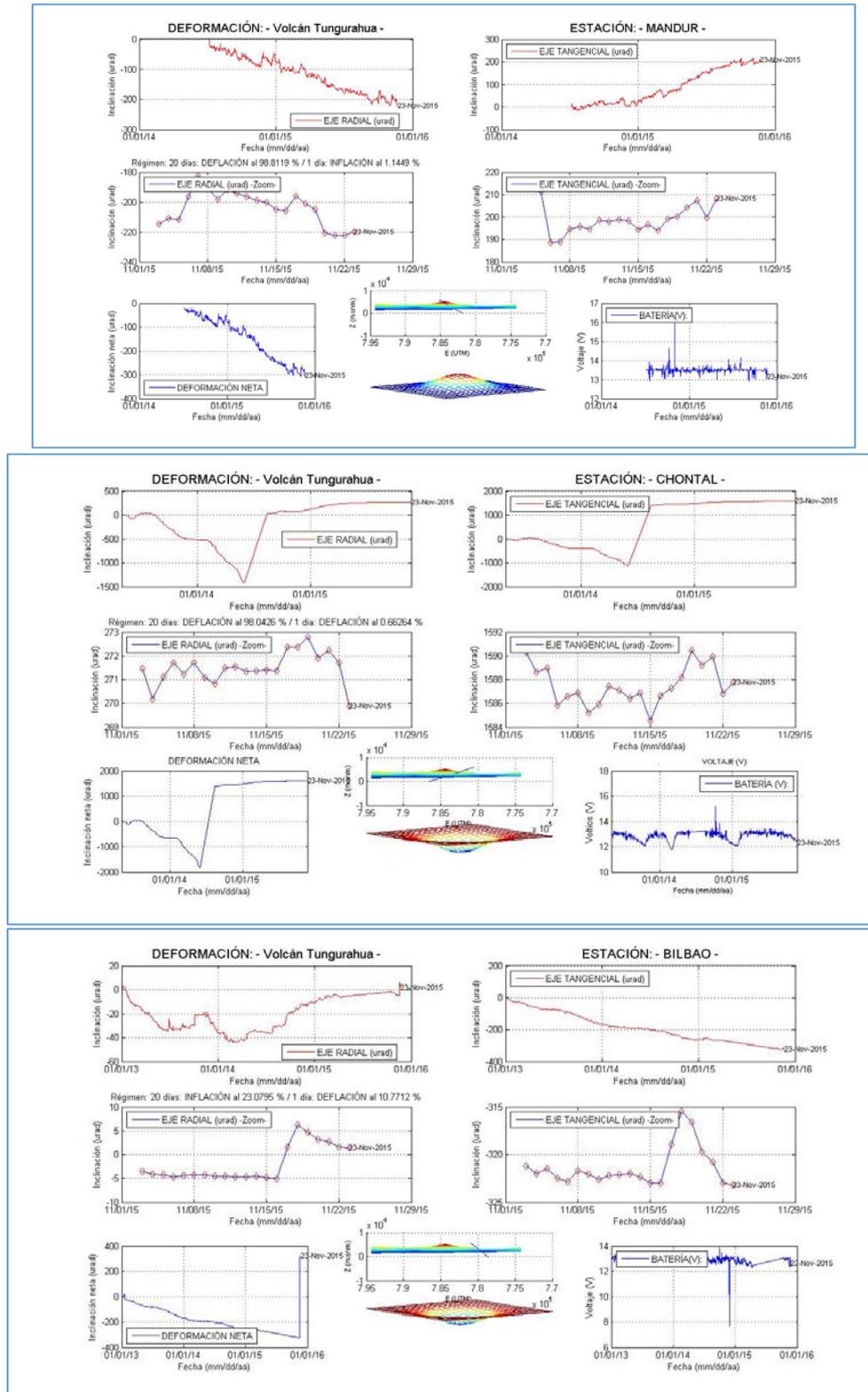


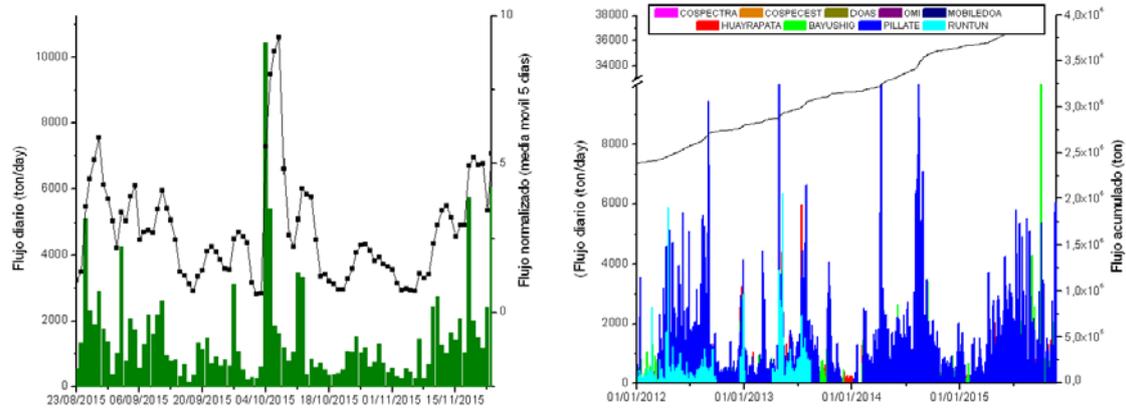
Figura 15: Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de las estaciones de BILBAO, CHONTAL, MANDUR, PONDOA y RETU con datos procesados hasta el 23 de Noviembre de 2015.



**5.- GEOQUÍMICA:**

Fechas	Estaciones	Vientos			Flujo diario promedio (t/d)			Número de medidas	Calidad
		Velocidad	Dirección	Fuente					
17/11/2015	PILLATE	5	209	NOA A	-	±	-	-	B
	HUAYRAPATA				635	±	342	49	
	BAYUSHIG				1043	±	630	44	
18/11/2015	PILLATE	7	265	NOA A	5733	±	1533	45	A
	HUAYRAPATA				3291	±	928	104	
	BAYUSHIG				1911	±	233	46	
19/11/2015	PILLATE	8	242	NOA A	1771	±	873	53	A
	HUAYRAPATA				2012	±	925	82	
	BAYUSHIG				1354	±	363	35	
20/11/2015	PILLATE	11	243	NOA A	1339	±	564	55	A
	HUAYRAPATA				995	±	445	86	
	BAYUSHIG				1504	±	725	49	
21/11/2015	PILLATE	9	257	NOA A	1162	±	638	28	A
	HUAYRAPATA				315	±	168	23	
	BAYUSHIG				498	±	112	33	
22/11/2015	PILLATE	8	211	NOA A	2416	±	1663	40	B
	HUAYRAPATA				350	±	222	34	
	BAYUSHIG				2343	±	1451	59	
23/11/2015	PILLATE	7	247	NOA A	6046	±	2402	40	B
	HUAYRAPATA				1616	±	1182	27	
	BAYUSHIG				2902	±	2304	42	

**Tabla 2.** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 09 de noviembre 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 16 Flujo diario, normalizado y acumulado de SO<sub>2</sub> con datos procesados hasta el 23 de noviembre de 2015.*

## 6.- RELACIONES CON LAS AUTORIDADES, DEFENSA CIVIL, VIGÍAS 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.

### Lunes 16 de noviembre de 2015 (día 320)

PM asistió reunión del COE provincial en Ambato y dio testimonio sobre la actividad del Tungurahua.

### Martes 17 de noviembre de 2015 (día 321)

PM asistió reunión del COE provincial en Riobamba y dio testimonio sobre la actividad del Tungurahua. En la noche fue declarada Alerta Naranja por la SGR.

### Sábado 21 de noviembre de 2015 (día 325)

Se recibió en el OVT a un grupo de estudiantes de la Maestría en Seguridad Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo. Ellos recorrieron las instalaciones del observatorio y conversaron con los técnicos de turno con el fin de conocer las tareas de monitoreo, sistema de alerta temprana y equipamiento con el que cuenta el OVT. El grupo constaba de alrededor de 30 estudiantes.



*Figura 20: Estudiantes de la UNACH visitan las instalaciones del OVT.*

### **Domingo 22 de noviembre de 2015 (día 326)**

El personal de turno en el OVT atiende la entrevista para la prensa internacional. SS y CB salen al campo a visitar a los vigías de Chonglontus y Palictagua. En el recorrido, los periodistas presenciaron los depósitos dejados por los flujos piroclásticos de 2006 y los lahares que han descendido del volcán. También presenciaron la entrega de rechazo de banano en la comunidad de Bilbao y tuvieron la oportunidad de dialogar con los pobladores del sector.



*Figura 21: Trabajo realizado por periodistas sobre la actividad del V Tungurahua*