



**INFORME SEMANAL No. 36 – VOLCAN TUNGURAHUA
06 AL 12 DE SEPTIEMBRE DE 2010**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

En la última semana el volcán Tungurahua ha mostrado una actividad baja y con una tendencia general al descenso paulatino, al igual que ha venido ocurriendo en las semanas anteriores.

Sismicidad: Se han registrado exclusivamente sismos LP. En general la tendencia ha sido al descenso, como lo refleja el IAS, el cual se ubica en el nivel 3 y su tendencia es a descender, aunque en menor rapidez que hace unas semanas. Por otra parte, el día 11 de Septiembre, ocurrió un sismo de magnitud 5.1, localizado al en Tumbes, en la frontera Ecuador-Perú. El sismo fue sentido en Machala y Cariamanga.

Observaciones visuales: El clima durante la semana fue favorable para tener avistamientos directos del volcán principalmente en las mañanas y tardes. A nivel superficial se observó una baja actividad fumarólica en el borde norte del cráter, adicionalmente se observó una nube de polvo –cenizas removilizadas- generada por los fuertes vientos del día 10. Lo más importante ocurrió el día 12, donde se observó un penacho de vapor blanco que salió del cráter y subió hasta unos 500 msnc y fue llevado por el viento al Oeste; también el día 13 se observó algo de vapor saliendo del cráter pero con muy baja energía. Por otra parte, durante toda la semana se observó la presencia de una bruma que cubre todo el valle, al parecer esta bruma fue traída por los vientos desde Bolivia y Brasil, donde han ocurrido incendios forestales. En la madrugada del día 6 se producen lluvias un poco más intensas, sin embargo en esta ocasión en la Q. Achupashal se produce un lahar importante que afecta a las obras que se efectuaban para rehabilitar la vía.

Gases: Las condiciones de clima fueron favorables, sin embargo dado la baja actividad volcánica y la presencia de una bruma proveniente de los incendios de Bolivia y Brasil, es claro que han influenciado en las medidas de SO₂. En hecho, se registró un máximo de 263 t/d el día 12, y un mínimo de 10 t/d el día 13; mientras que en otros días no hay medidas.

Deformación: Los datos procesados correspondientes a esta semana muestran una tendencia deflacionaria en el eje radial de RETU, e inflacionaria en el eje tangencial. El Inclínómetro de Pondoá muestra una inflación entre el 07 al 09 de Septiembre en los dos ejes. Por otra parte, la estación Bilbao indica una deflación radial y pequeños pulsos en el eje tangencial. Se puede decir entonces que las inflaciones en los ejes tangenciales estarían relacionadas a esfuerzos del este, visto en otras ocasiones.

Instrumentación: La instrumentación ha funcionado y queda funcionando correctamente.

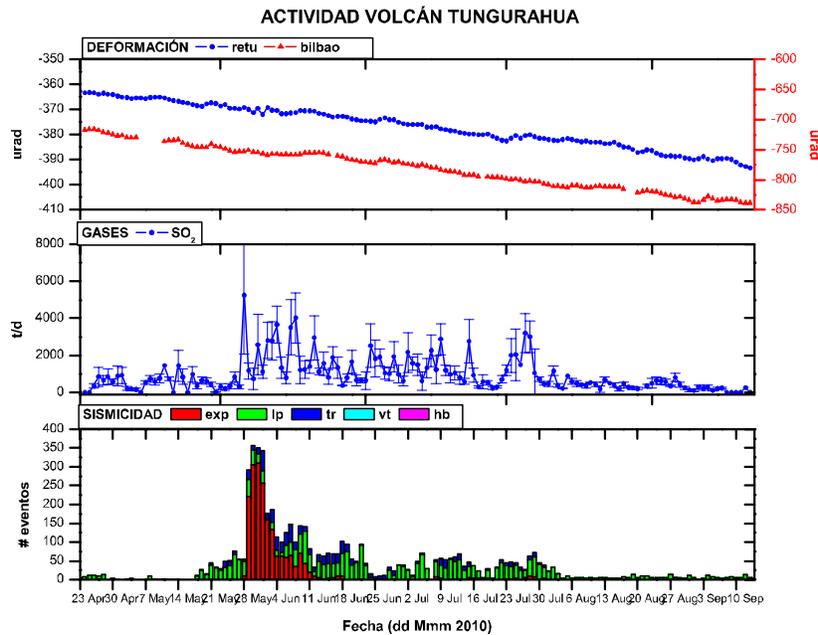


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, gases y deformación hasta el 13 de Septiembre de 2010.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 6 de Septiembre de 2010 (día 249)

01h00: No hubo reporte nocturno, volcán nublado.

06h30: Desde las 05h00 (aprox.) empezó a llover en la región del volcán y generó lahares y flujos de agua lodosa (ver sección Lahares).

13h40: Volcán nublado, AFM-Ponchoa continúa con valores moderados.

18h00: Volcán nublado

22h14: Volcán nublado la parte superior

Martes 07 de septiembre de 2010 (día 250)

20:30 Cambio de turno. Volcán nublado

20:40 Corte de energía eléctrica, se activa la planta de energía de OVT. Volcán nublado, no llueve.

23:10 Regresa la energía eléctrica.

Miércoles 08 de Septiembre de 2010 (día 251)

01:00 No hubo rueda de radio.

04:00 Volcán nublado.

11:50 Amanece despejado, se observa nieve en la parte sur oriental del volcán así como en el noroeste. La actividad fumarólica es muy baja, no se observa nada a simple vista.

17:20 Se tiene corte de energía eléctrica, por lo que se procede a prender la planta de energía de OVT.

22:36 Volcán despejado se observa poca nieve en el flanco N y NO, no se observa nada de actividad superficial.

Jueves 09 de Septiembre de 2010 (día 252)

01:00 No hubo rueda de radio

04:15 Volcán despejado, con el visor nocturno no se observó nada de actividad.

12:40 Amanece todo el sector despejado, se observa una pequeña actividad fumarólica en la parte N. Por otro lado se puede visualizar un poco de nieve en la parte NO.

18:00 Volcán cumbre nublada.

22:00 Volcán despejado, se observa una baja actividad fumarólica en el borde Norte del cráter.

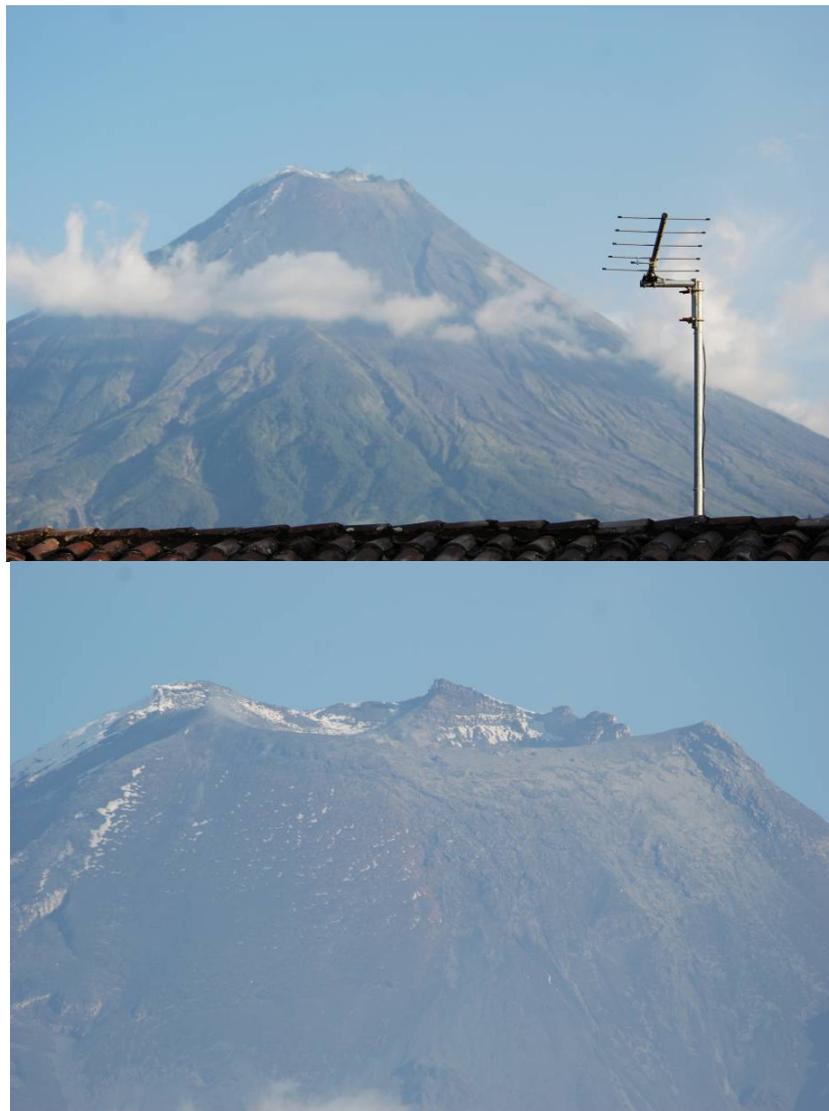


Figura 2: 22:00 Vista desde OVT. Volcán despejado. Fotografías: G. Ruiz



Figura 3: 22:40 Volcán despejado, desde OVT. Foto: G. Ruiz.

22:40 Volcán despejado se observa la salida de vapor de agua del interior del cráter, alcanza una altura de 20 metros de altura la cual se desvaneció en el aire.

Viernes 10 de Septiembre de 2010 (día 253)

01:00 No hubo reporte nocturno.

02:00 Volcán despejado con la ayuda del visor nocturno no se observa nada de actividad superficial.

08:30 Se tiene una comunicación con el Sr. Patricio Vargas ya que se encuentra subiendo hacia la cumbre con un periodista, y necesita tener información sobre cualquier cambio que el volcán tenga, durante todo el trayecto se le mantiene informado.

11:00 El volcán amanece despejado no se puede visualizar absolutamente nada de actividad.

12:30 Se recibe la llamada del Sr. Patricio Vargas y comenta que no se puede ascender a la cumbre ya que en el camino existe bastante depósito de material rocoso de la última erupción, además existe fuerte viento y produce caídas de rocas, por lo que deciden regresar y realizar las tomas desde un lugar seguro, aparte de eso comenta que los bloques tienen una dimensión de 50 y 60 cm de diámetro.

13:30 Volcán despejado. Se observa una nube de polvo que se genera por los fuertes vientos.



Figura 4: 14:00 Vista del Tungurahua desde OVT. Note la nube polvo generado por el viento en la parte alta del volcán. Foto: G. Ruiz.

Sábado 11 de Septiembre de 2010 (día 254)

01:00 No hubo reporte nocturno.

12:00 Volcán despejado no se observa nada de actividad superficial.

15:00 Volcán parcialmente nublado. Día soleado en OVT.

18:00 Volcán despejado no se observa nada de actividad superficial.

20:00 Volcán cumbre nublada, todo muy tranquilo.

23:00 Volcán despejado.

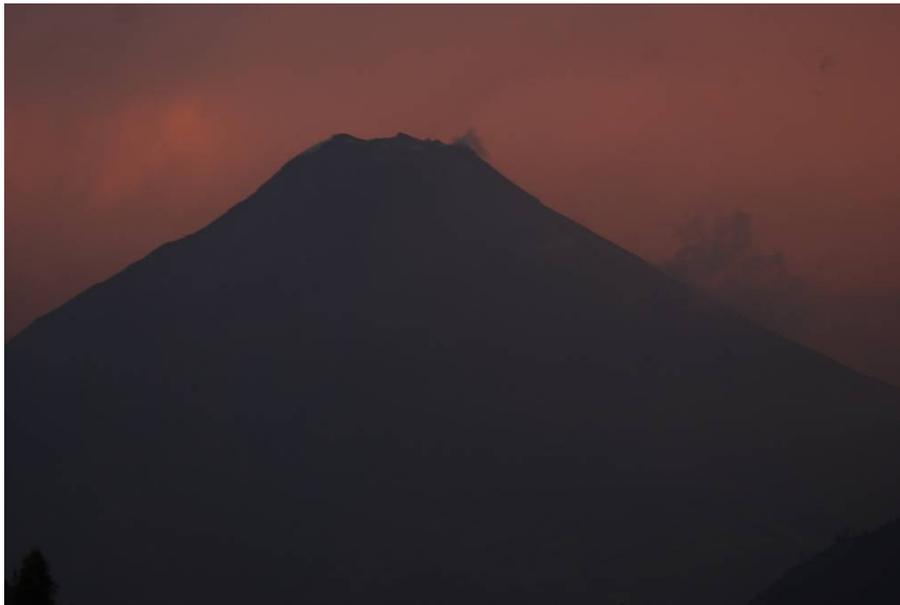


Figura 5: 23:30 Volcán despejado. Foto: G. Ruiz

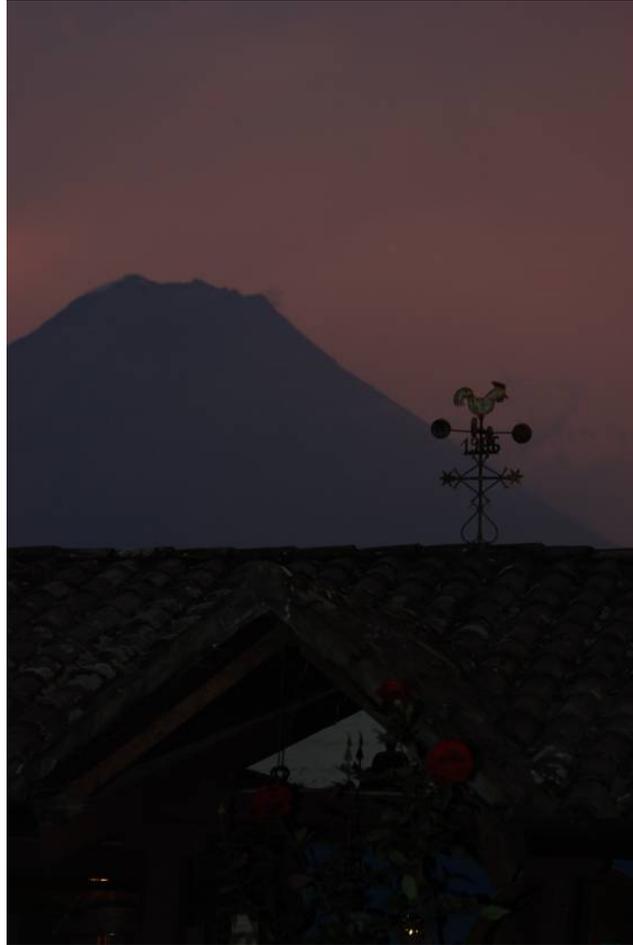


Figura 6. 23:31. Volcán despejado, visto desde OVT. Foto: G. Ruiz

Domingo 12 de Septiembre de 2010 (día 255)

00:30 V. Sierra (Runtun) comenta entre las 18h30 (TL) el volcán se encuentra despejado y se puede observar unas pequeñas fumarolas no muy activas en la parte Oriental del volcán. Por otro lado comenta que en el Oriente, en la provincia de Morona y el Puyo existe la presencia de fuertes lluvias y se escuchan fuertes relámpagos los cuales se generan cada 3 minutos, en el sector no existe la presencia de lluvias.

12:00 Amanece nublado la cumbre, no ha lluvias.

15:00 Volcán nublado, hay buen clima en OVT.

20:00 Desde la casa del árbol, el volcán se observa nublada la cumbre.

22:40 Volcán despejado se observa salir vapor del interior del cráter no muy energética a una altura de 500 m en dirección occidente.

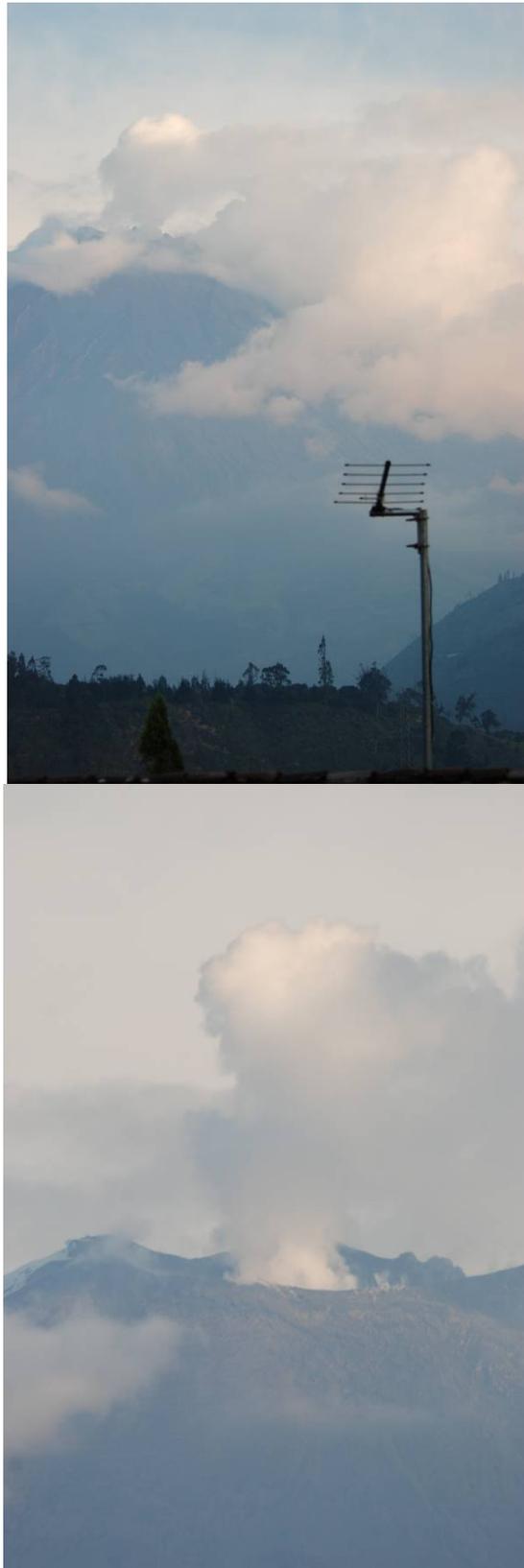


Figura 7. 22:45 Penacho de vapor que se disipa al Oeste. Foto: G. Ruiz.



2.- LAHARES

Lunes 6 de Septiembre de 2010 (día 249)

06h30: Lluvia nivel 0.5-0.7 en OVT. En el satélite GOES IR 4 se observa que se trata de un frente de nubes regional que viene del oriente

Cerca de las 05:15 se registra incremento de valores en AFMs.

AFM-Pondoa: HB = 3055, LB = 720, FB = 303

AFM-Vazcún: HB = 200, LB = 44, FB = 22

AFM-Bilbao: HB = 215, LB = 67.

AFM-Mapayacu: HB = 154, LB = 85, FB = 15

Se comunica a Sala de Situación de Baños acerca de valores altos en AFM de Pondoa y Vazcún.

Vigías de Vazcún y Palictahua comentan que hay lluvias de nivel 1.0 hace más de 1 hora, en el sector.

S. Pondoa: Informa lluvia nivel 0.8-1.0 en el sector.

Vigía de Juive Grande: Informa lluvia nivel 1.0 en el sector.

En el pluviómetro de Pondoa se observa 37 mm de lluvia acumulada entre las 05:10 y las 07:06 (Fig. 8)

07h10: Alta frecuencia en BB de Bilbao y en Juive, se intenta comunicar con el Vigía de Bilbao pero no responde.

07h20: Alta frecuencia en BB Ulba e incremento LB (cerca 328) en AFM-ULBA, se intenta comunicar con S. Ulba pero no responde.

07h26: Vigía de Vazcún/Las Ilusiones (Alfa Papa 2) pregunta por novedades en Río Vazcún, se informa que al momento hay valores en ascenso en el AFM.

07h30: Incremento en los AFM de Bilbao y Mapacuyu en LB (LB-BILB = 1415; LB-MAP = 259). Se intentó comunicar a los vigías de Manzano y Palictahua pero no contestaron el llamado.

08h12: Javier Mayorga (JM) de la Sala de Situación de Baños informa que recién sale a verificar las quebradas en el sector La Pampa.

08h14: JM informa lluvias moderadas al momento en Vazcún con incremento de cerca del 25% del caudal.

08h20: JM informa que solo está bajando agua con caudal algo menor que Río Vazcún en los puentes de La Pampa; presencia de garúa en el sector. Todavía se observa valores altos en AFM-Pondoa: HB = 818, LB = 341, FB = 41.

08h30: JM informa que el Río Vazcún tiene un incremento en 15-20% en su caudal; agua turbia con material fino.

08h38: JM informa incremento de caudal en Río Ulba, no se observan bloques.

08h57: JM informa que en la alcantarilla de La Pampa solo hay descenso de agua.

09h00: Lluvias en la región están disminuyendo (Fig. 8). Valores en los AFM empiezan a descender (Fig. 9).

10h00: AFM-Pondoa mantiene valores moderados, parece que continúa descenso de agua lodosa; igual en AFM-Bilbao.

11h00: Volcán nublado en la parte alta, parece que hay nieve en la parte superior del cono. AFMs sin novedad; excepto AFM-Pondoa continúa descenso de agua en la Q. Juive.

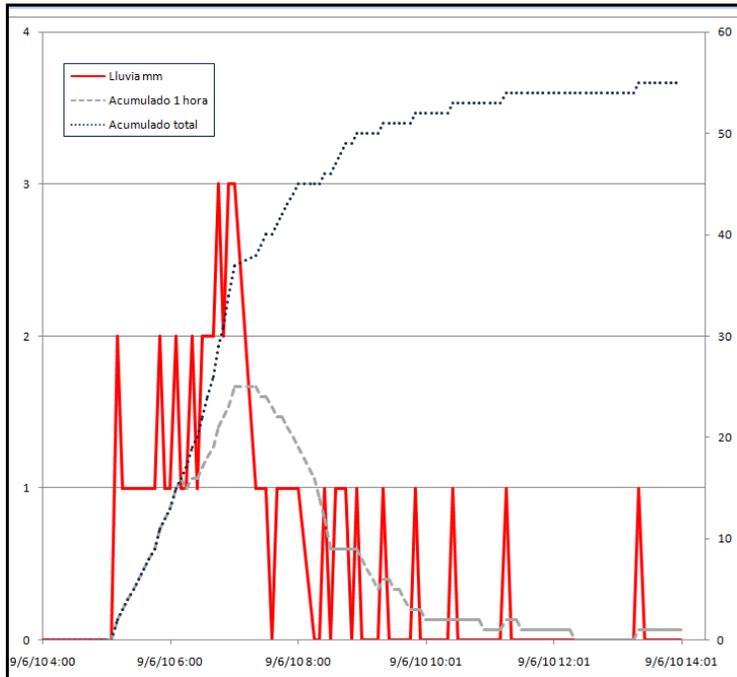
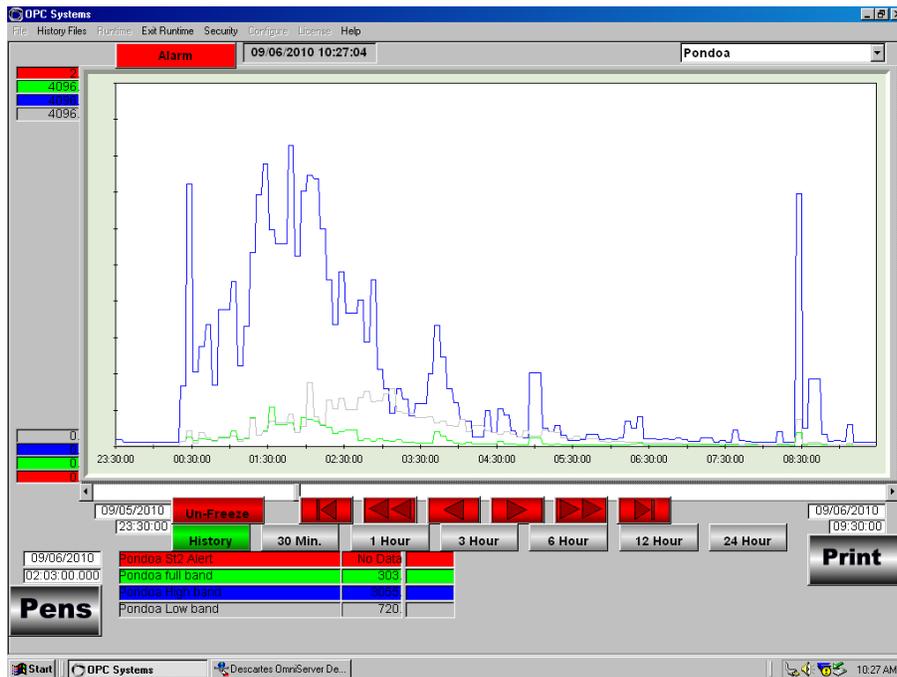


Figura 8: Datos registrados por el pluviómetro de Pondoá entre las 04:00 y 14:00 horas. Se muestra además el acumulado por hora y el total.



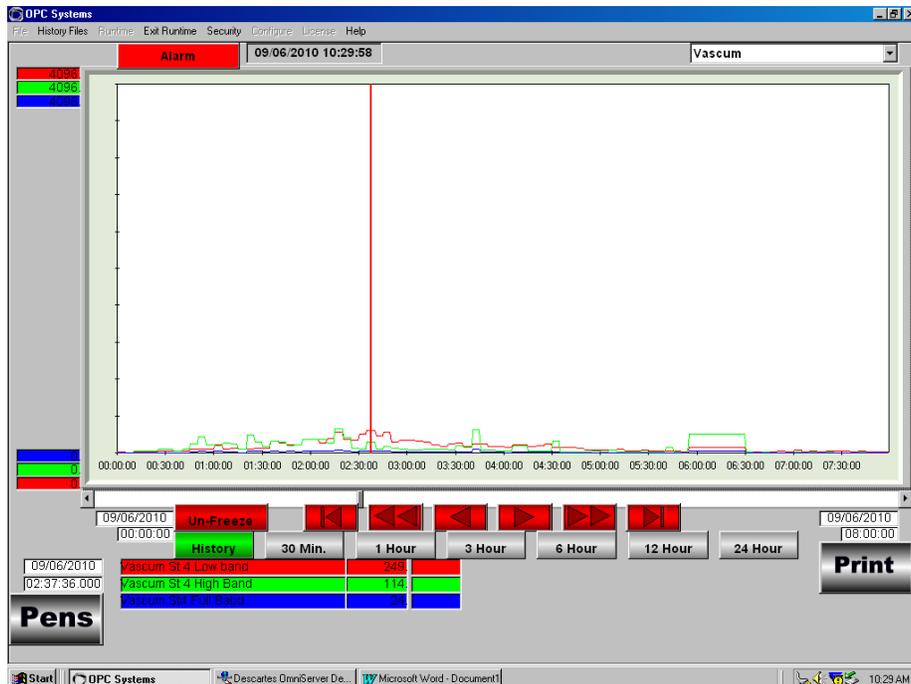
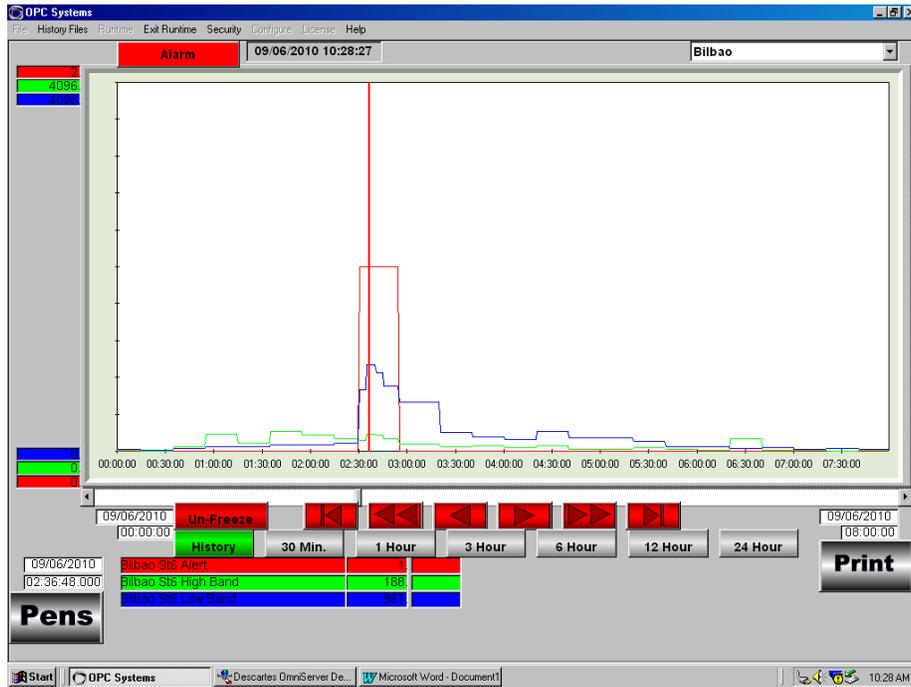


Figura 9: Registro de los detectores de lahares de Pondoá, Bilbao y Vazcún.

13h00: PR efectúa una inspección en las diferentes quebradas, de donde se destacan las siguientes observaciones:

- En la Q. Juive Grande, en el sector de La Pampa, se observa que bajó un pequeño flujo de agua lodosa, sin producir erosión regresiva en el sector de los puentes.
- En la alcantarilla de la Q. Juive Chico, igualmente se observa que bajó un pequeño flujo de agua lodosa sin causar problemas mayores. Lo mismo se observó en la Q. Vazcún.
- En la Q. Mandur bajó un pequeño flujo de agua lodosa y al momento de la observación todavía descendía un muy pequeño caudal de agua
- En las quebradas de Cusúa no se presentaron novedades
- En la Q. Achupashal, donde maquinarias municipales habían construido un murallón con bloques de roca, con objeto de rehabilitar la vía; descendió un flujo de lodo importante, arrasando parte de ese murallón, el mismo que estaba constituido por bloques de tamaños hasta métricos (Fig. 10). En algunos sitios donde el lahar dejó depósitos, se pudo observar que este transportó bloques de hasta 40 cm en una matriz de ceniza y cantos de diversos tamaños, con espesores entre 1 y 2 m.



Figura 10: Efectos en el sector de la vía producidos por el lahar que descendió por la Q. Achupashal (Foto: P. Ramón-OVT/IG).



13h40: Volcán nublado. AFM de Pondoá todavía muestra valores moderados

17h00: Volcán nublado

22h00: Volcán nublado

Martes 7 de Septiembre de 2010 (día 250)

01h00: No hubo rúeda de radio

10h50: Volcán nublado. Entre las 10:00 y las 10:50 se registran 3 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá

12h00: El volcán amanece nublado

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
06 – sep	2	0	0	2	0	0	0
07 – sep	1	0	0	1	0	0	0
08 – sep	7	1	0	7	0	0	0
09 – sep	7	0	0	7	0	0	0
10 – sep	6	0	0	6	0	1	0
11 – sep	2	0	0	2	0	0	0
12 - sep	7	0	0	7	0	0	0
Promedio diario esta semana	4,6	0,1	0	4,6	0	0,1	0
Promedio diario semana anterior	4	0	0	4	0	0	0
Promedio diario 2010	16	0,3	0	16,3	0,7	7,8	12,7

Tabla 1. Actividad sísmica registrada durante la semana.

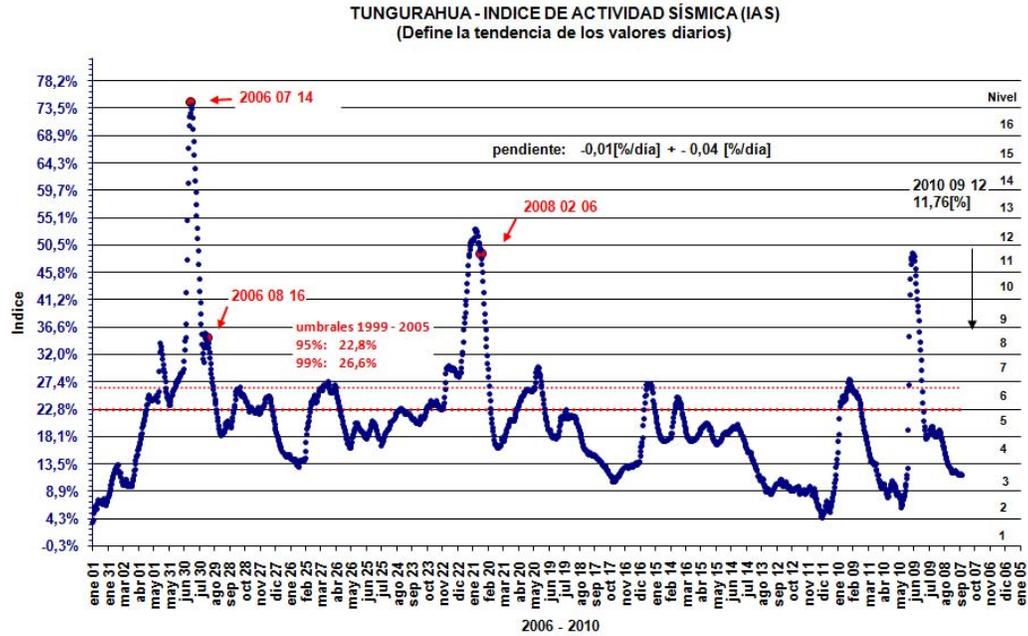
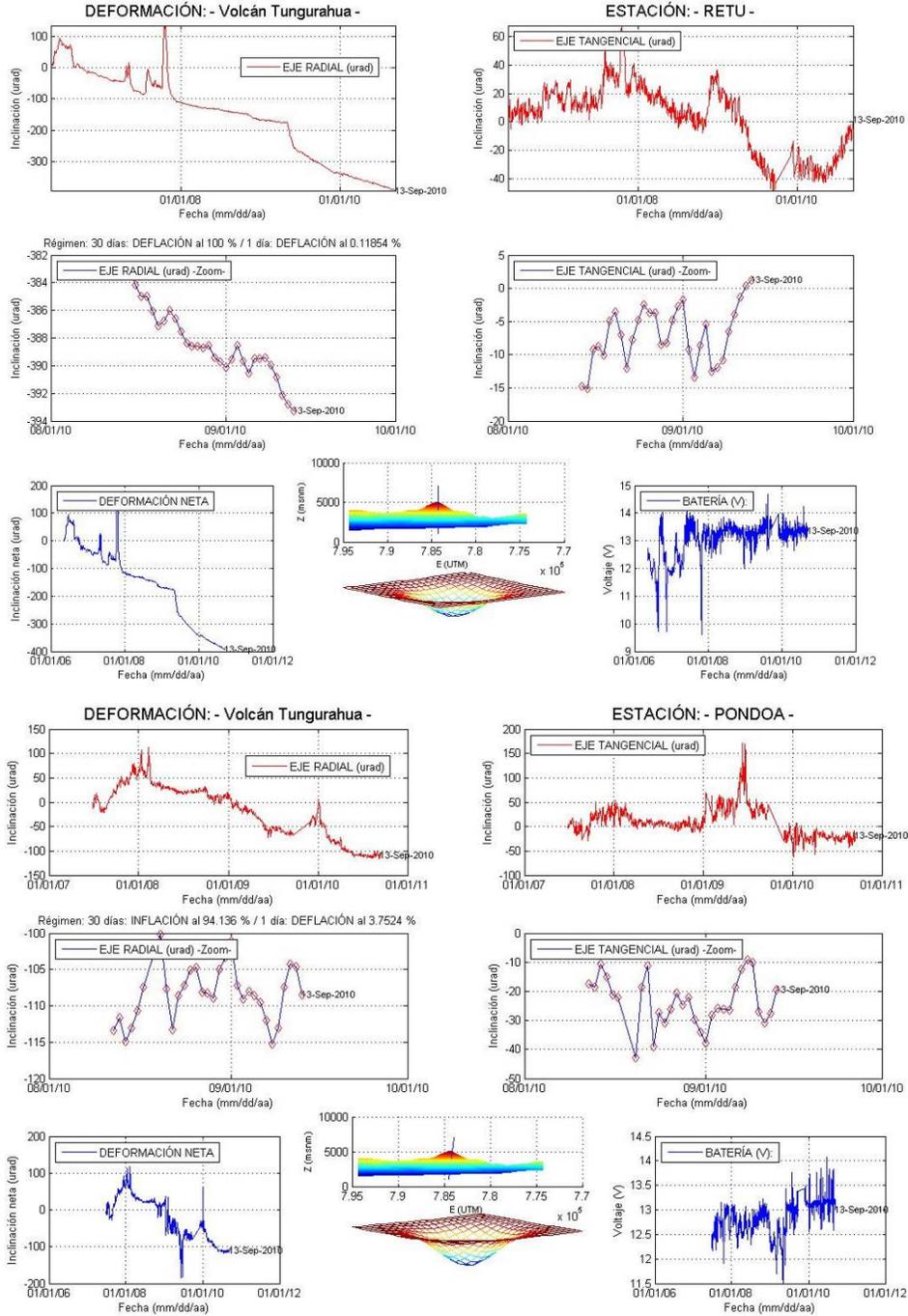


Figura 11: Índice de Actividad Sísmica, calculado con valores hasta el 12 de Septiembre de 2010 (fuente IG-EPN). El nivel del IAS se encuentra en el nivel 3 con tendencia descendente.

4.-GPS / INCLINOMETRIA / INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

Inclinometría: Los datos procesados correspondientes a esta semana muestran una tendencia deflacionaria en el eje radial de RETU, e inflacionaria en el eje tangencial. El Inclinómetro de Pondoá muestra una inflación entre el 07 al 09 de Septiembre en los dos ejes. Por otra parte, la estación Bilbao indica una deflación radial y pequeños pulsos en el eje tangencial. Se puede decir entonces que las inflaciones en los ejes tangenciales estarían relacionadas a esfuerzos del este, visto en otras ocasiones.



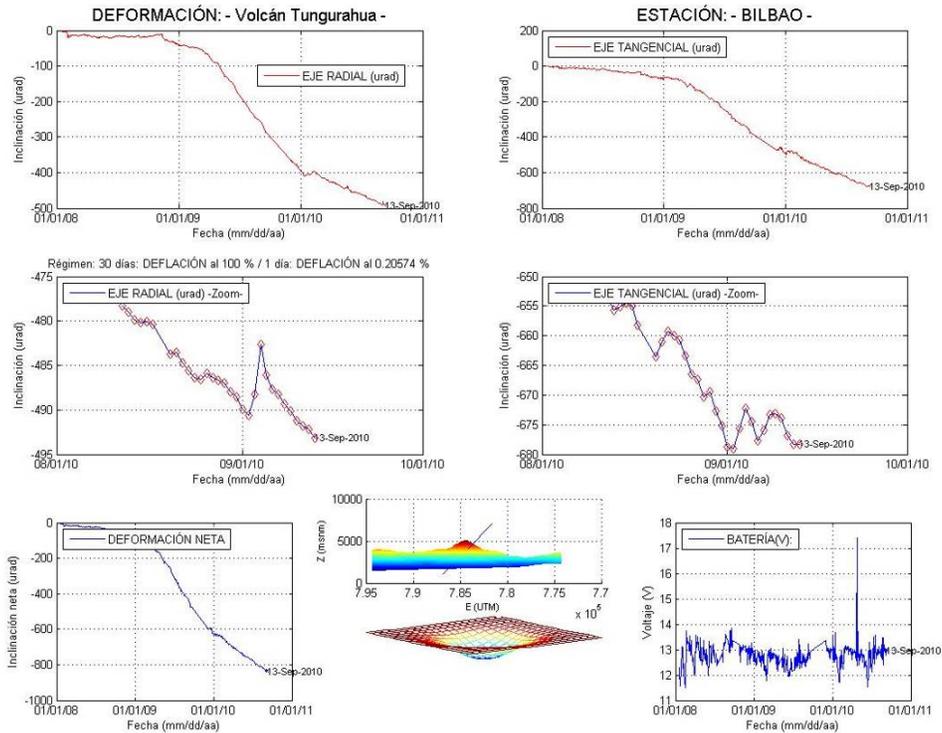


Figura 12: Representación de los datos de inclinómetros PONDOA, BILBAO y RETU hasta el 14 de Septiembre de 2010

Infrasonido

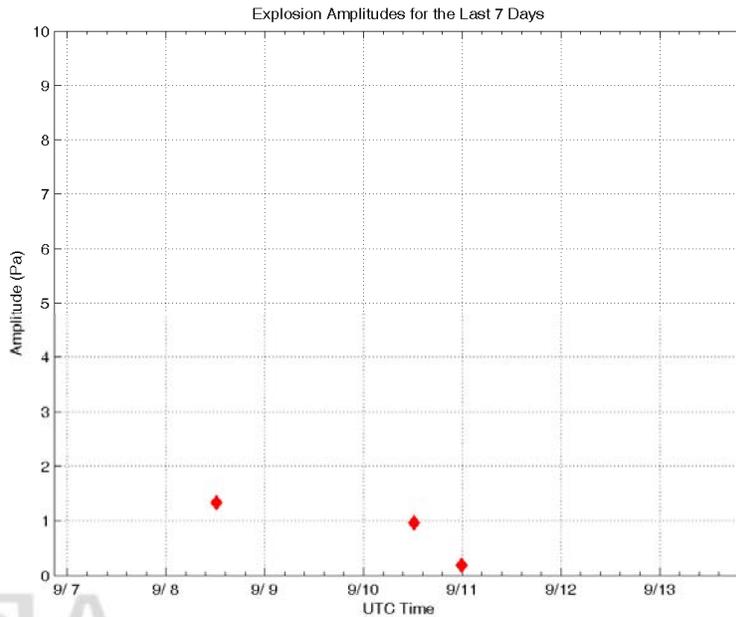


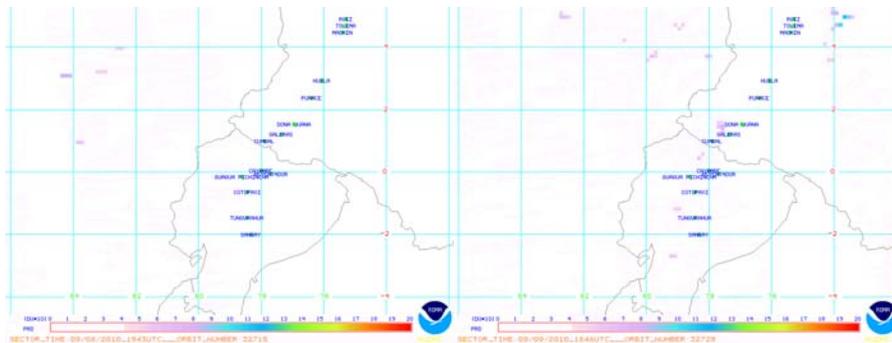
Figura 13: Amplitud de las explosiones durante la última semana (Fuente: Isla Hawaïi). Estas explosiones no han sido registradas por la red de infrasonido del volcán, su origen es dudoso.

5.- GEOQUIMICA:

SO₂ en la pluma:

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ±18	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
07	Pillate Bayushig Huayrapata	15	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR 255±40 NGR	2 NGR	B
08	Pillate Bayushig Huayrapata	15	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR NGR NGR	NGR NGR NGR	
09	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR NGR NGR	NGR NGR NGR	
10	Pillate Bayushig Huayrapata	5	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR NGR NGR	NGR NGR NGR	
11	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR NGR NGR	NGR NGR NGR	
12	Pillate Bayushig Huayrapata	5	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR 263±0 NGR	NGR 1 NGR	B
13	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	270	07h00 – 17h00	NGR 10 ± 0 NGR	NGR 1 NGR	C

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 30 de Agosto de 2010. 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, VAAC = Volcanic Ash Advisory Center.



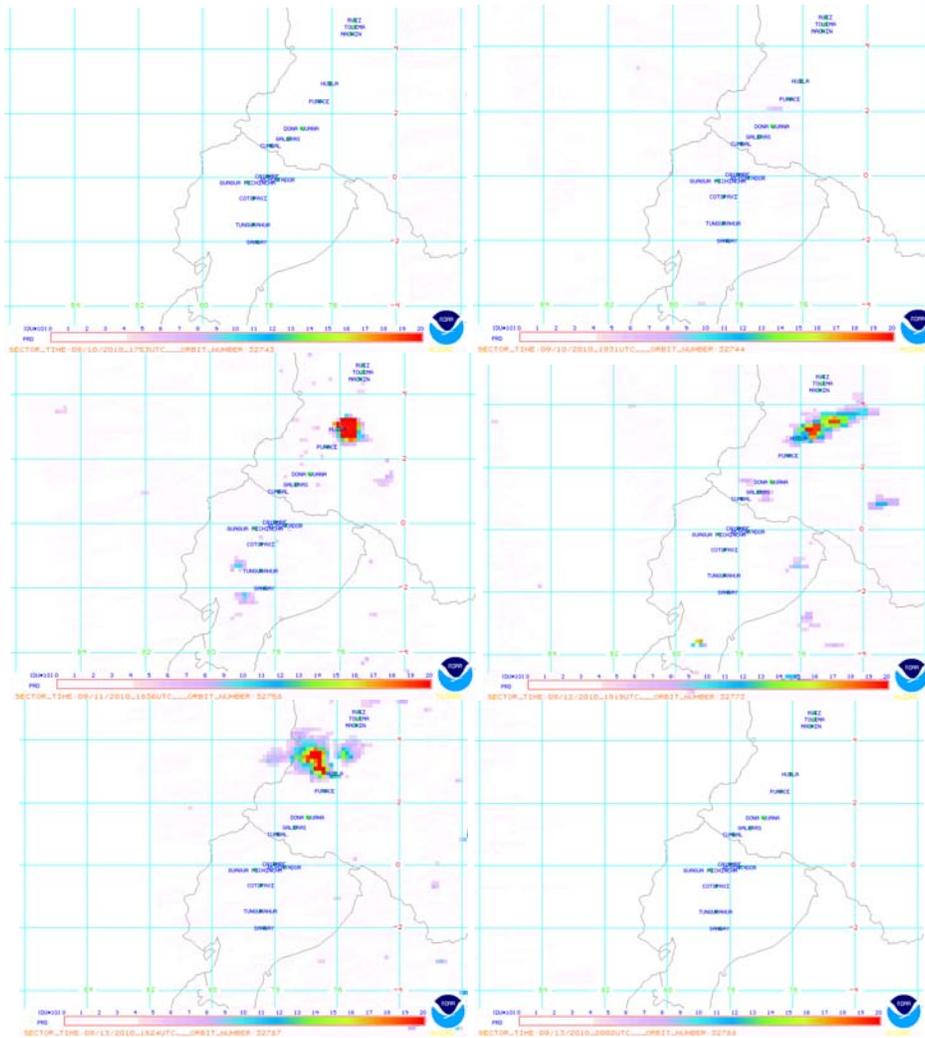


Figura 14: Evolución de los datos de SO₂ OMI hasta el 13 de Septiembre de 2010.

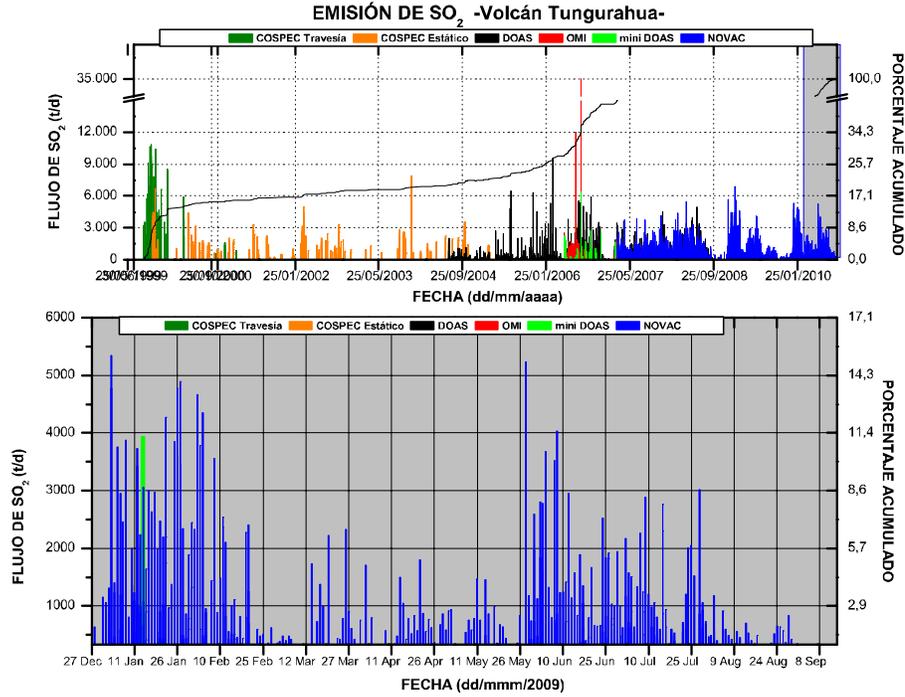


Figura 15: Evolución de los datos de SO₂ hasta el 13 de Septiembre de 2010.

OVT – IG /EPN
2010-09-16