

INFORME No. 35
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 31 DE AGOSTO AL 06 DE SEPTIEMBRE DE 2009

Se utiliza el tiempo estándar UTC, a menos que se indique lo contrario.

<i>SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD</i>
--

La actividad volcánica durante esta semana se ha mantenido en niveles bajos. La actividad superficial se caracterizó por la presencia de fumarolas y emisiones de vapor blanco que salen del cráter y que hacia el fin de semana solo se observó una débil actividad fumarólica en el borde NNW del cráter. La sismicidad se mantiene en niveles bajos (Fig. 1) entre unos pocos Lp's (máximo 4 eventos/día), sin embargo lo más notable en cuanto a la sismicidad ocurrió el día 05 de Septiembre, donde se registraron un total de 12 Vt's, uno de ellos sentido en el sector de Vazcún, haciendo que el IAS suba y se ubique en nivel 3. Las medidas de SO₂ – NOVAC- resultaron en valores entre 696 a 963 ton/día, mientras que en las imágenes OMI no se registran valores importantes de desgasificación (Fig. 1), coincidiendo con el bajo nivel de actividad superficial. Dada la sismicidad (Vt's) que corresponde a un proceso de presurización del sistema, es necesario verificar con los datos de deformación – inclinómetros y CGPS- si existe una tendencia inflacionario y esperar si los fluidos magmáticos empiecen a moverse y generar bandas de tremor y/o Lp's.

Las condiciones climáticas en general fueron favorables para tener observaciones directas del volcán, especialmente en la mañana y tarde; excepto el día jueves donde ocurrieron lluvias en la zona, sin causar inconvenientes en cuanto a lahares.

En general el volcán se encuentra en un nivel bajo de actividad, aunque la sismicidad Vt estaría indicando que la presión interna del volcán genera rompimiento de rocas y posibles intrusiones en profundidad que resultarían en el incremento de la sismicidad del tipo Lp's y tremor de baja frecuencia. Adicionalmente se esperaría un incremento importante en las concentraciones de SO₂.

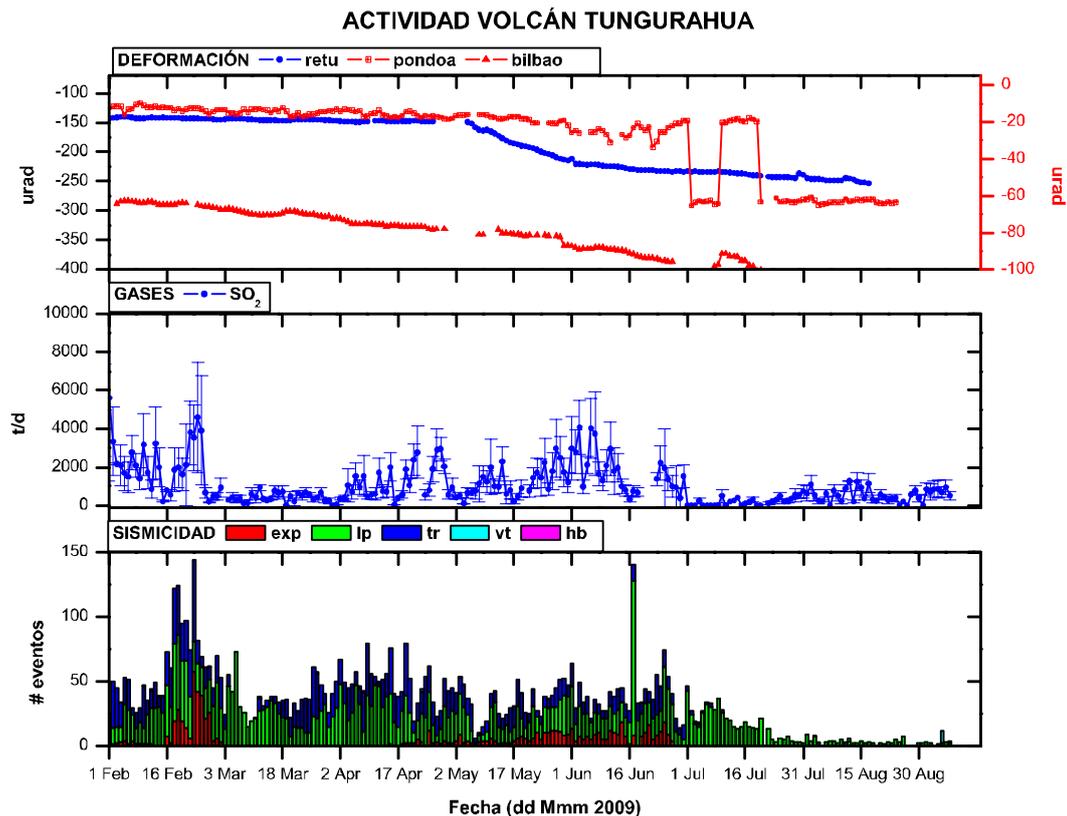


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, de deformación y de gases hasta el 8 de septiembre de 2009

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 31 de Agosto de 2009

01h00: No hubo ronda de radio

12h00: El volcán amanece nublado en la parte superior. Sin novedades durante la noche.

21h30: Volcán despejado parcialmente, emisión de vapor débil, la columna se eleva unos 100 m sobre el nivel del cráter.

Martes 01 de Septiembre de 2009

01h00: Ronda de radio: Vigías no reportaron ninguna novedad.

11h00: El volcán amanece completamente despejado, se observa la emisión de una débil columna de vapor de agua, originada en las fumarolas al interior del cráter.

15h06: El volcán continúa despejado, se observa la emisión de una débil columna de vapor de agua a menos de 100 m de altura sobre el cráter.

17h00 Volcán nublado.

20h00 Volcán nublado en la cumbre.

Miércoles 02 de Septiembre de 2009

01h00 Ronda de radio: Todos los vigías reportan buen clima y el volcán muy tranquilo.

02h00 volcán nublado.

11h00 amanece nublado, noche tranquila.

13h00 Ligeras lloviznas en la zona del volcán.

15h00 continúan la lloviznas

19h51 Sismo al SE del Tungurahua, lámparas del OVT se balancean levemente (Fig. 2).

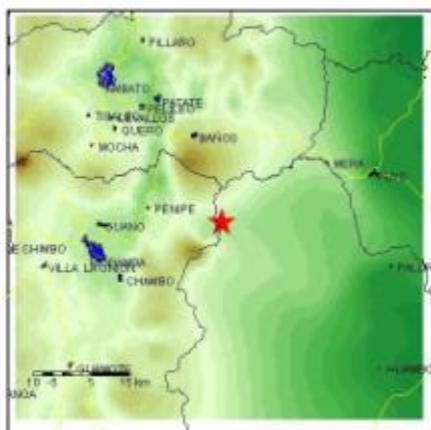


Figura 2: Localización del sismo: 1.6026°S; 78.3578°W Prof=17.21Km. Mag.=3.6 IG-EPN

21h39 episodio de tremor, volcán nublado.
23h00 volcán nublado.

Jueves 03 de Septiembre de 2009

01h00 Ronda de Radio: Todo sin novedad
03h00 Volcán despejado, con ayuda del visor nocturno se observa vapor blanco saliendo del cráter hasta una altura máxima de 50m.
11h00 Amanece nublado y con ligeras lloviznas en la zona.
15h00 Volcán nublado, ligeras lloviznas en la zona.
17h00 Continúa nublado y con ligeras lloviznas.
17h21 1 mm de agua de lluvia acumulado en Pondoá.
17h30 Volcán nublado, ligeras lloviznas en la zona.
20h00 Volcán nublado.
20h35 Mejora el clima, cielo azul, sin embargo el volcán se encuentra nublado.
22h00 Volcán despejado, solo se ve vapor blanco hasta unos 50 m snc y poco energético.
23h00 Continúa vapor a 50 m snc y poco energético

Viernes 04 de Septiembre de 2009

01h00 Ronda de radio: Todo sin novedad.
02h00 Cumbre del volcán nublada.
04h00 Llovizna en la zona.
11h00 Amanece nublado y con ligeras lluvias en la zona.
13h00 Nublado y con lluvias leves en el volcán.
15h00 Volcán nublado.
16h00 Volcán nublado.
20h00 Volcán nublado.
21h00 Mejora el clima. Cumbre nublada.
22h00 Cumbre nublada.
22h55 Cumbre nublada (Fig. 3).



Figura 3: Imagen del volcán desde Bayushig. 22h55 (TU)

Sábado 05 de Septiembre de 2009

01h00 Volcán nublado.

03h00 Volcán nublado.

05h27 Sismo VT al SE el volcán. Sentido por vigía Vazcún y reportado al IG (Fig. 4).



Figura 4: Localización del sismo: 1.4846°S; 78.3179°W Prof=5.69Km. Magnitud=3.5 IG-EPN. 05h27

11h30 Amanece nublado.

13h00 Volcán con la cumbre nublada

13h30 Se despeja por unos instantes y se observa vapor blanco saliendo del cráter hasta una altura de 50 m snc.

15h00 Volcán nublado.

16h00 Volcán nublado

Domingo 06 de Septiembre de 2009

01h00 Ronda de Radio, todo sin novedad. GR informa sobre los VTs ocurridos durante el día. El Vt de las 05h27 fue sentido por los vigías de Vazcún y Baños.

El volcán está nublado y llueve en la zona.

01h36 1mm de lluvia acumulado en Pondoá.

01h54 El AFM de Pondoá indica un incremento de valores en alta frecuencia (HB=679), se informa a SGR-Baños sobre posibles flujos de agua lodosa en la quebrada de Pondoá, al igual que a Hidroagoyán.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	LP	VT	HB	Tremor Armónico	Tremor	Explosión IG	Explosión RIOE	Explosión JICA
31-ago	2	2	0	0	0	-	-	-
01-sep	4	0	0	0	0	-	-	-
02-sep	0	1	0	0	0	-	-	-
03-sep	1	1	0	0	0	-	-	-
04-sep	2	0	0	0	0	-	-	-
05-sep	2	12	0	0	0	-	-	-
06-sep	4	1	0	0	0	-	-	-
Promedio diario esta semana	2.14	2.42	0.00	0.00	0.00	-	-	-
Promedio diario semana anterior	2.28	0.28	0.00	0.00	0.00	-	-	-
Promedio diario 2009 a la fecha	20.06	0.36	0.00	0.12	12.73	3.88	-	-

Tabla 1: Resumen de la actividad sísmica durante la semana según los datos reportados por IG y las estaciones de infrasonido.

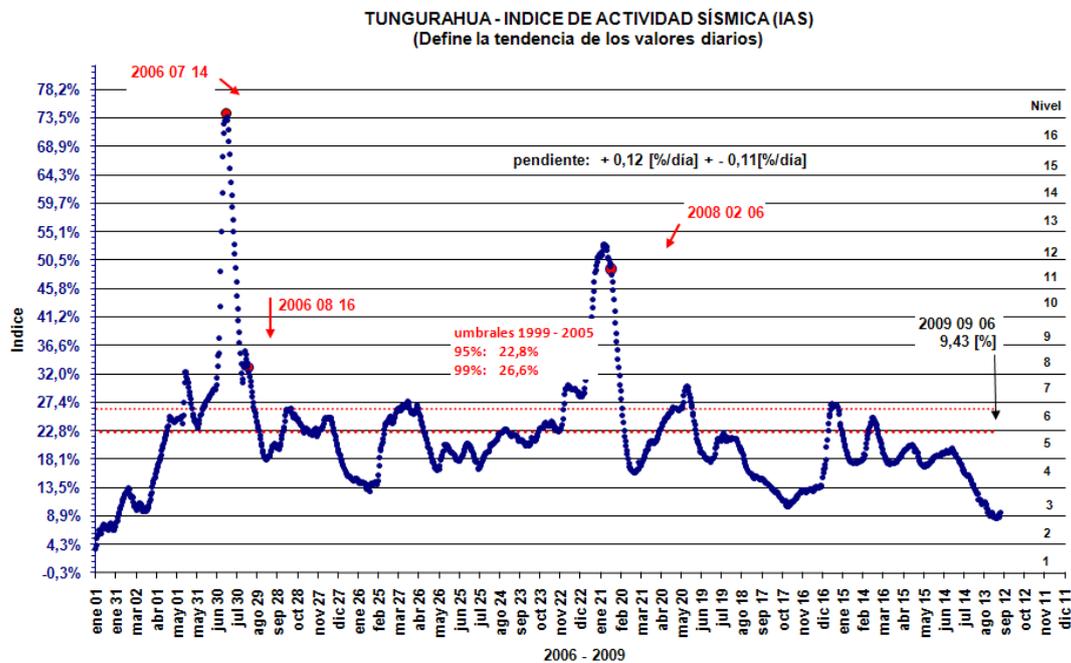


Figura 10: Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 06 de septiembre de 2009, se ubica al nivel 3, correspondiente a una actividad sísmica muy baja.

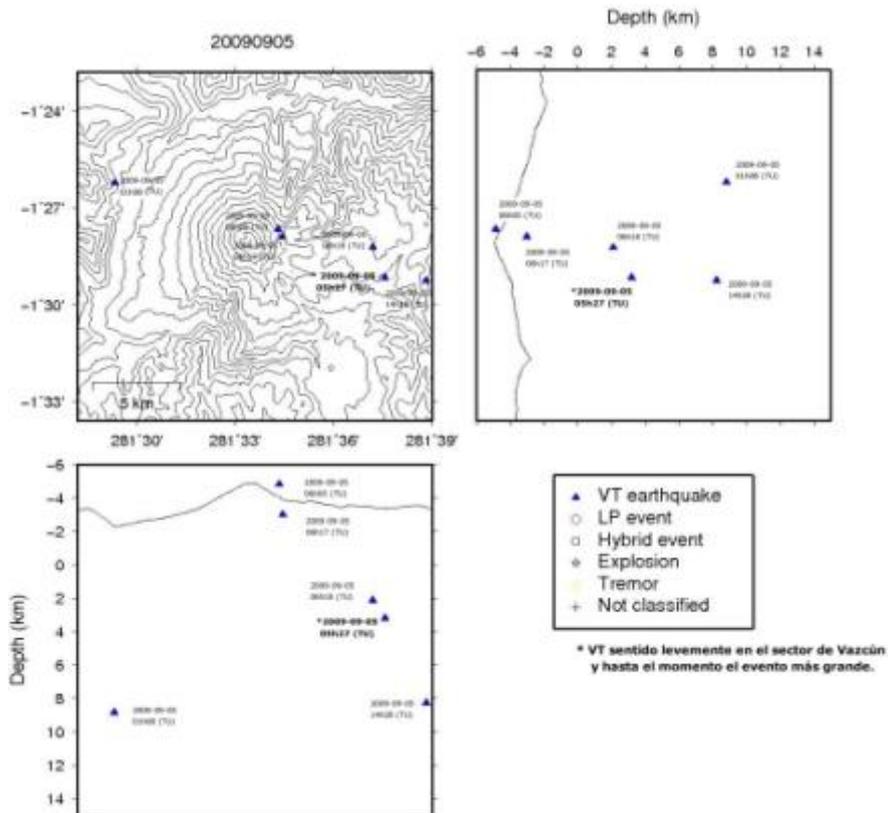
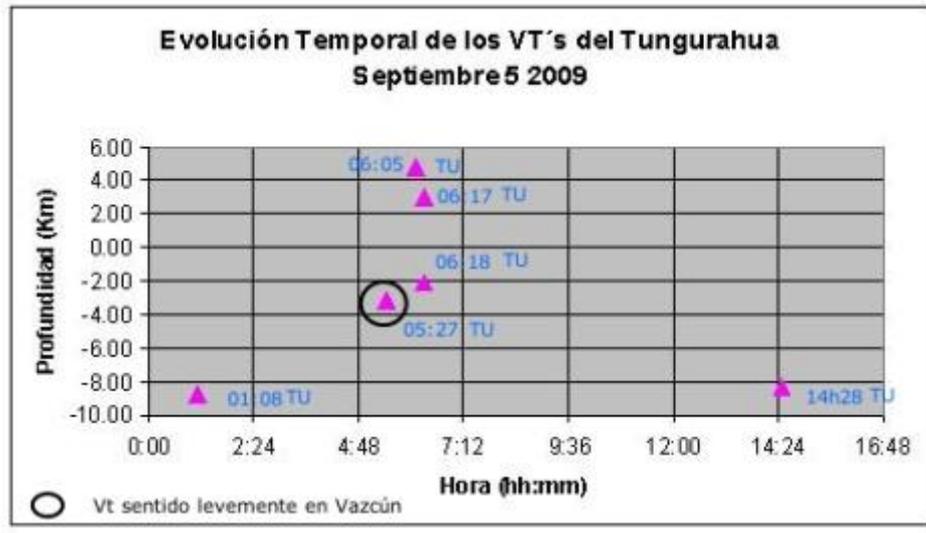
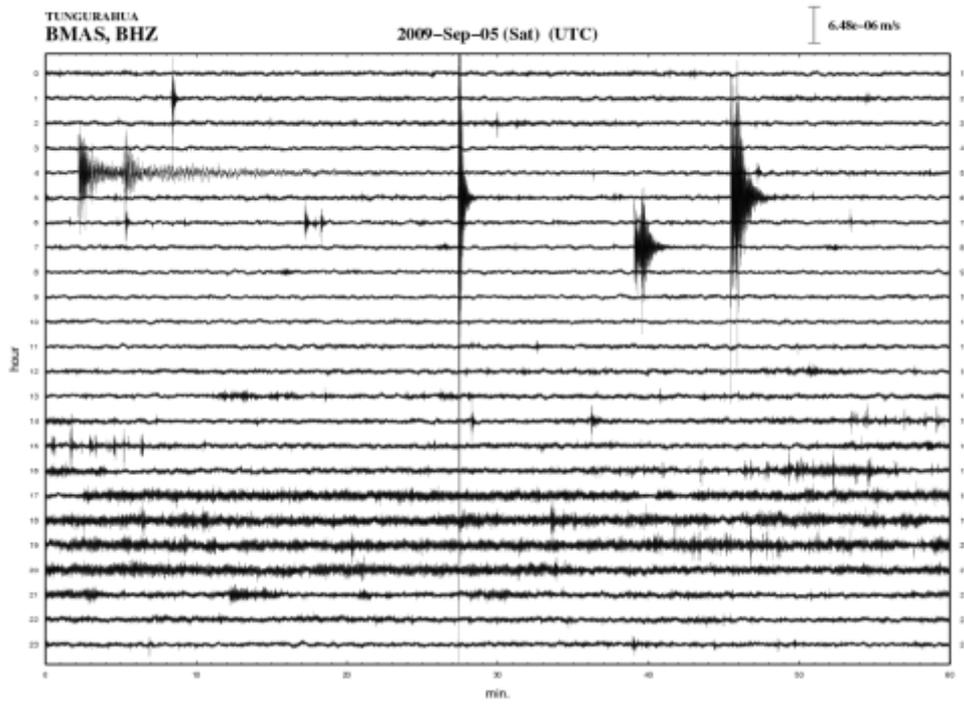
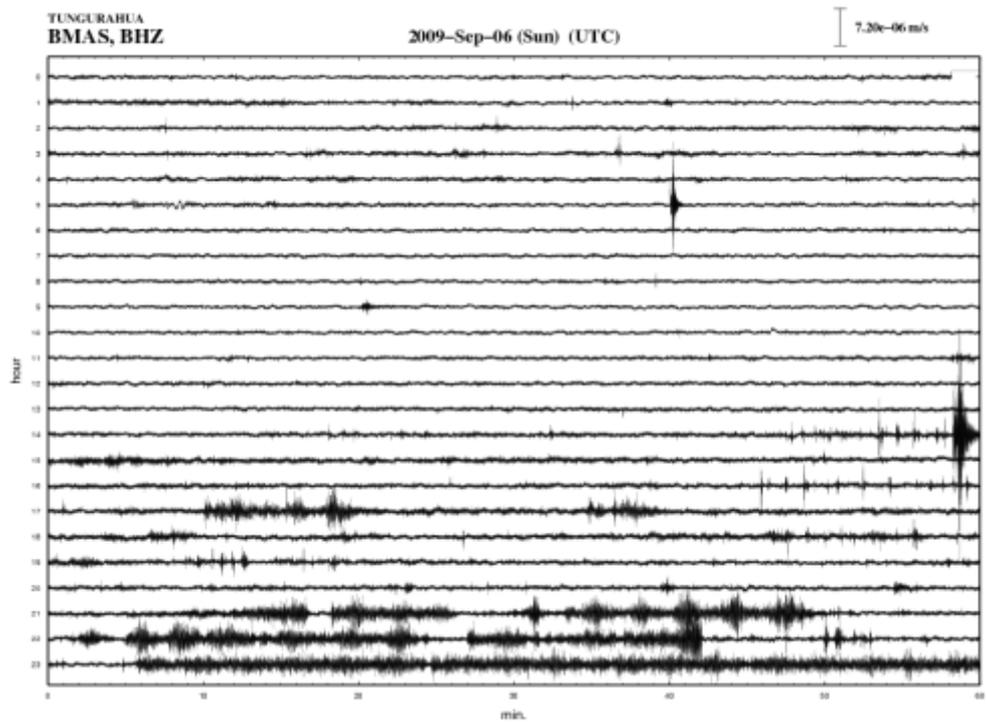


Figura 11: Localizaciones de los sismos volcánico-tectónicos en la primera semana de Septiembre de 2009.

Sábado 05 de Septiembre de 2009 (día 248)



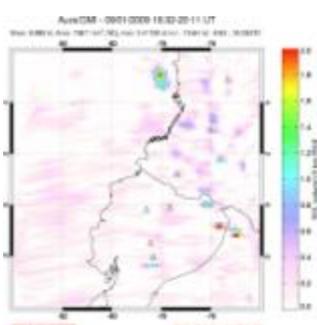
Domingo 06 de Septiembre de 2009 (día 249)



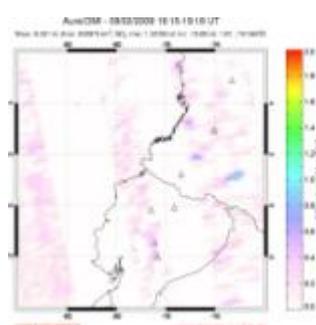
Geoquímica: SO₂ en la pluma

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ±18	Numero de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
31	Pillate Bayushig Huayrapata	5	DAC	W	07h00 – 17h00	NGR	-	C
				W		NGR	-	C
				W		NC	-	C
1	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	W	07h00 – 17h00	845±314	35	B
				W		NC	-	
				W		NC	-	
2	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	W	07h00 – 17h00	716±409	10	B
				W		NC	-	
				W		NC	-	
3	Pillate Bayushig Huayrapata	15	DAC	W	07h00 – 17h00	870±414	7	B
				W		NC	-	
				W		NC	-	
4	Pillate Bayushig Huayrapata	17	DAC	W	07h00 – 17h00	853±459	4	B
						412	1	B
						NC	-	
5	Pillate Bayushig Huayrapata	12	DAC	W	07h00 – 17h00	696±291	4	B
						NC	-	
						NC	-	
6	Pillate Bayushig Huayrapata	17.5	DAC	W	07h00 – 17h00	963±366	11	B
				W		NC	-	-
						388±275	2	B

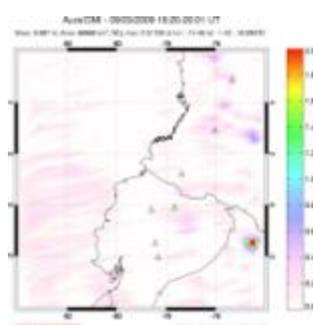
Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 6 de septiembre. NGR= no genera resultados. NC= no confiable. Leyenda de la calidad de los datos: **A**=Clima bueno, pluma con dirección entre el SW y el NW, **B**=Clima nublado, pluma 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 malo, no hay emisión evidente de gas.



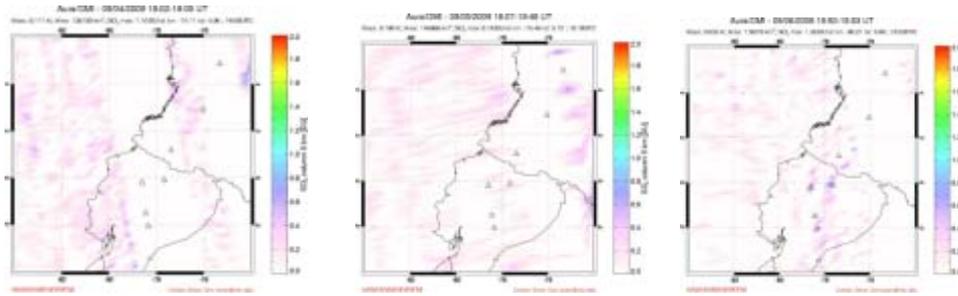
01 de Sept. 2009



02 de Sept. 2009



03 de Sept. 2009



04 de Sept. 2009

05 Sept. 2009

06 Sept. 2009

Figura 13: Registro de concentración de SO₂ en la atmósfera ecuatoriana (Fuente: OMI)

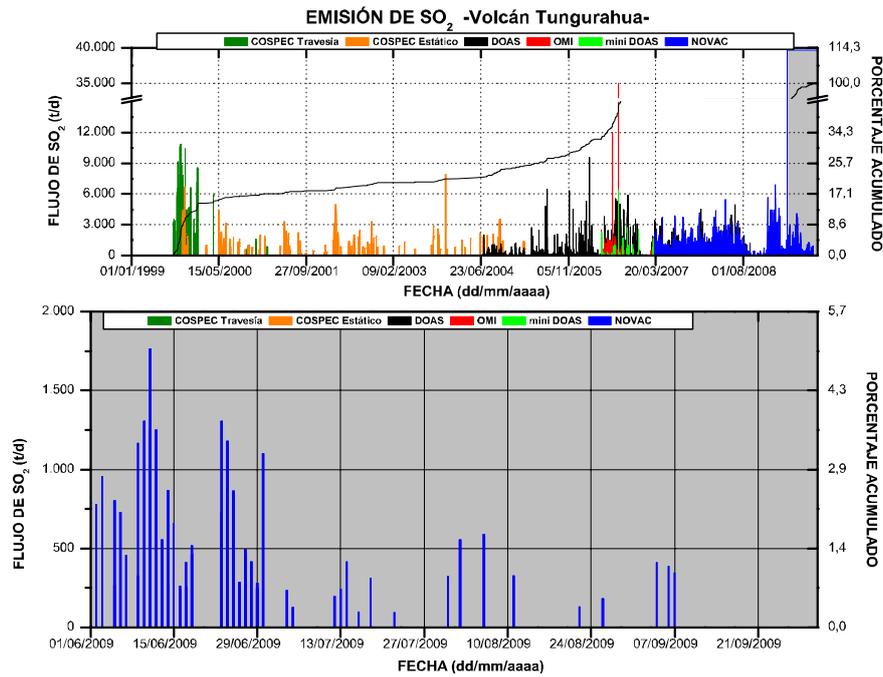


Figura 14: Evolución de los datos de SO₂ hasta el 07 de Septiembre de 2009

Infrasonido:

La estación de RIOE no registró explosiones durante la semana.

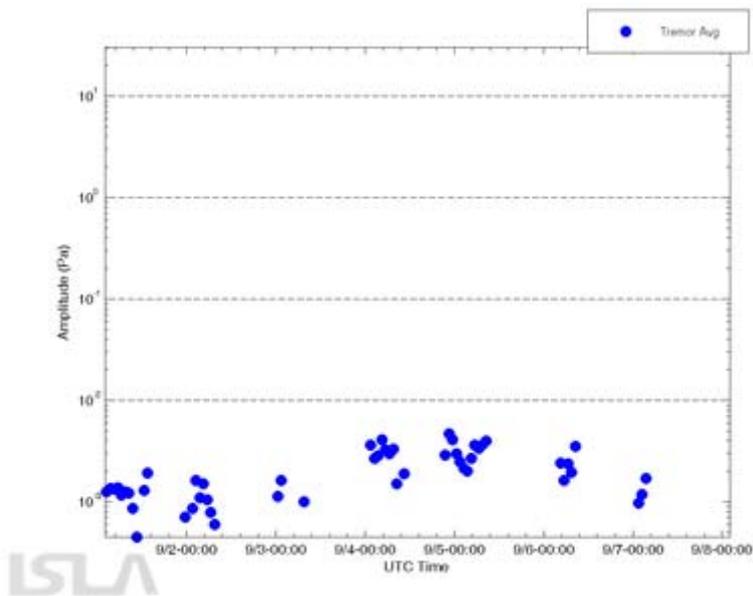


Figura 15: Registro de amplitudes de las explosiones durante la semana (Fuente: HIGP)

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

Se pasaron los reportes a Hidroagoyán, Radio Centro, Radio Caracol y en las Ruedas de Radios. Se concedió entrevistas a todos los medios de comunicación que solicitaron información El Comercio, Gamavision, Televisión local de Baños. De acuerdo a lo sugerido por el Sr. Guevara de la Radio Santuario, y dado el nivel de actividad actual del volcán, se pasarán informes en esa emisora únicamente en los informativos de los días jueves al mediodía.

Martes 01 de Septiembre de 2009

21h00 reunión del COE – Baños, asistieron todos los miembros del COE con voz y derecho al voto: Alcalde (Hugo Pineda), Jefe Político, Jefe destacamento de Policía, Cruz Roja, Delegado Cuerpo de Bomberos y Padre Antonio del Santuario. Adicionalmente asistieron los delegados o representantes de: Hospital de Baños, Defensa Civil Baños, Dirección de Turismo del Municipio de Baños, Concejales Radio la Voz del Santuario y Gorki Ruiz (GR) por parte del IG. El orden del día fue: 1) Informe del estado del volcán Tungurahua. 2) Pedido de cambio de alerta amarilla condicionada a alerta blanca. 3) Retirar la prohibición de ascender al volcán Tungurahua. 4) Realizar un simulacro de evacuación en Runtún el 11 de septiembre de 2009. 5) Asuntos varios.

1) Informe del Volcán Tungurahua.

En este punto GR realizó un resumen de la actividad volcánica de los últimos 6 meses y procedió a dar lectura del informe especial No. 5 V. Tungurahua. A continuación surgieron varias inquietudes por parte de la oficina de turismo de Baños y los concejales, sobre si podemos dar un pronóstico a futuro y si el volcán ya terminó su proceso eruptivo. En este sentido GR recordó a los miembros del COE que en ocasiones anteriores como en 2000 y 2005 el volcán presentó bajos niveles de actividad por algunos meses, sin embargo en 2006 y 2008 se tuvieron erupciones importantes que todos conocemos, entonces se hizo notar que el volcán es quien establece la actividad volcánica y en función de la vigilancia volcánica y experiencias durante el presente proceso eruptivo se

plantean dos escenarios a mediano y largo plazo: el primero sería que el volcán muestre señales claras de que el proceso eruptivo ha terminado y entre en un estado de reposo y tranquilidad prolongado. El otro escenario, sería que el volcán incremente su actividad, que sería registrada por todo el sistema de vigilancia y comunicado oportunamente a las autoridades para que tomen las medidas necesarias y proteger a la población. Adicionalmente se indicó que en el corto plazo (días – semanas) no se prevé que el volcán tenga cambios importantes en la actividad volcánica.

2) El Alcalde Pineda puso a consideración el cambio de alerta amarilla condicionada a alerta blanca, adicionalmente informó a los asistentes que él había planteado el cambio de alerta y quitar la prohibición de ascender al Tungurahua a Iván Martínez, asesor de Lorena Cajas de la STGR, y que el Sr. Martínez le había indicado que dicho planteamiento fue acertado. Además el Presidente del COE recordó que él había gestionado el cambio de alerta de naranja a amarilla condicionada en el año 2000. En esta posición se sumaron los concejales, quienes dijeron que el actual nivel de alerta ahuyenta al Turismo y todos los turistas se van a El Puyo. El Sr. Vivanco de C. Roja Baños manifestó que sería prudente esperar un poco y ver que hace el volcán. Sin embargo, el Padre Antonio y los concejales manifestaron que sin el turismo la ciudad muere, e indicaron que es muy difícil obtener créditos para el desarrollo turístico de Baños. El Alcalde también manifestó que su política estará dirigida a grandes proyectos en Baños como la rehabilitación de las piscinas de El Salado con un presupuesto de \$ 240.000. Los asistentes plantearon que es necesario continuar con los planes de contingencia y no descuidar la señalización, sirenas, rutas de evacuación, planes de emergencia y alberges, independiente del nivel de alerta y más bien mejorar lo que se ha hecho. El presidente del COE procedió a tomar votación sobre gestionar el pedido de cambio de alerta. Votos a favor (4): C. Bomberos, Padre Antonio, Policía y Alcalde. Votos en contra: Cruz Roja – Baños y Jefe Político. Luego de la votación, el Alcalde indico que se van a realizar las gestiones necesarias ante la Secretaría de Gestión del Riesgo en Quito. También la alcaldía va a realizar una agresiva difusión mediática y promocionar Baños, especialmente en las embajadas, quienes restringen a los turistas extranjeros el visitar la ciudad de Baños.

3) Retirar la prohibición de acenso al volcán Tungurahua.

El punto 3 fue puesto a consideración de los asistentes por parte del presidente del COE. GR pidió la palabra, e informo que dada la baja actividad volcánica, un grupo de funcionarios del IG ascendió al volcán Tugurahua hace dos semanas, con el objeto de realizar observaciones, medidas de gases volcánicos y temperatura del cráter con ayuda de la cámara térmica. Al mismo tiempo se informó sobre las dificultades y observaciones hechas por los técnicos del IG durante el ascenso al volcán Tungurahua, donde se manifestó la situación respecto a la existencia de material suelto y rodamiento de rocas, saturación rápida de agua y generación de pequeños flujos de lodo, la actividad fumarólica con temperaturas de 50 a 90 °C y las temperaturas medidas en el cráter 300 °C, pequeños deslizamientos en el cráter, el estado de la ruta y los refugios, también se manifestó sobre quienes serían los rescatistas y la señalización de la zona. También se hizo notar que el IG de ninguna manera es el ente responsable de permitir o no el acenso de turistas a la cumbre del volcán y que el IG espera que los guías llamen a sus autoridades para obtener los permisos respectivos y no al

IG. En este punto se noto la presión por parte del sector turístico -concejales diciendo que los turistas se van a El Puyo y Baños es una ciudad de paso, también argumentaron que los accidentes de los andinistas siempre han ocurrido dado que es un deporte de riesgo. Sin embargo los miembros del COE luego de las ponencias de los Bomberos, Cruz Roja, Hospital decidieron realizar una inspección con los moradores de Pondoá hacia la cumbre y luego decidir si es factible o no retirar la prohibición de ascender a la cumbre del volcán y llevar una estadística de las personas que suben al volcán. El alcalde Hugo Pineda se comprometió a subir y formar parte de dicha comisión. También se consideró capacitar a los guías por parte del Municipio y pedir colaboración del IG.

- 4) Pedido de simulacro de por parte de la comunidad de Santa Rosa de Runtún para el 11 de septiembre de 2009. El COE aprueba la realización del simulacro ya que es un ejercicio saludable para la población y medir la capacidad de reacción de la población así como medir la capacidad de respuesta de los organismos de socorro, Cruz Roja, Bomberos, defensa civil y Policía.
- 5) En asuntos varios, GR expuso la necesidad de dar una adecuada información a los turistas, y con este propósito se planteó el editar y publicar trípticos con respecto al volcán Tungurahua- se puso el ejemplo del tríptico de Quilotoa- ya que es una información adecuada y no todos tienen acceso al libro de los peligros volcánicos publicado por el IG. El Alcalde manifestó que es una buena idea y sugirió realizar las coordinaciones necesarias con la dirección de turismo del Municipio de Baños – contactar al Sr. Enrique Mayorca (enriquemayorga@yahoo.es). También el Alcalde pidió que le enviemos unos ejemplares del libro de los peligros volcánicos del Tungurahua. GR se compromete a realizar la gestión.

OVT / IG-EPN
GR-GD/SV-GV