

**INFORME No. 19**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 12 AL 18 DE MAYO DEL 2008**

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

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

La actividad eruptiva del volcán Tungurahua durante esta semana se ha mantenido en un nivel moderado. Estuvo caracterizada por explosiones que han originado cañonazos de moderada intensidad, provocando la vibración de ventanales y del suelo tanto en el OVT como en las zonas aledañas al volcán. La emisión de gases y ceniza ha sido casi constante, acompañada de bramidos de intensidad y duración variables (a veces más de un minuto). La columna eruptiva ha mantenido una carga media y a veces alta de ceniza, restringida a alturas máximas de 3000 metros sobre la cumbre, habiendo sido dispersada principalmente hacia el W – WSW y NW; afectando con caídas de ceniza de color negro o blanco a poblaciones como: Cotaló, Pillate, San Juan de Pillate, Bilbao; y ligeramente en El Manzano, Choglontus y Cahuají, e inclusive en la ciudad de Ambato (muy ligera).

Las señales sísmicas predominantes han sido los LPs, coincidentes con las emisiones y bramidos. Un tremor han sido la tónica constante, destacándose, un episodio de tremor armónico el día sábado 17 de mayo, el cual produjo saturación por aproximadamente 30 minutos en la estación RETU. Las explosiones, en número han sido variables, siendo el día con mayor actividad el martes 13 de mayo; cabe recalcar que en la noche del lunes 19 de mayo (10h02 TL), se registró una de las explosiones más fuertes desde mucho tiempo ( $DR=9\text{cm}^2$ ), la misma generó un cañonazo fuerte provocando la vibración de ventanas, puertas y del suelo tanto en el OVT con las ciudades de Baños y Ambato. La emisión de gases sigue alta, variando entre 500 y 5000 ton/d de  $\text{SO}_2$ . La actividad fumarólica siempre fue observada en el borde NE del cráter.

El clima no ha sido favorable, con la presencia de lluvia en la zona y en los alrededores del volcán, habiéndose registrado superior a los 50 mm de lluvia/día en la estación pluviométrica de PONDOA. Este nivel de lluvia provocó la generación de lahares en el flanco norte y occidental del volcán. El flujo más importante se registró en el sector de Juive-La Pampa el día 14 de mayo, el cual acarreó bloques de hasta 50 cm de diámetro; a pesar de su volumen y caudal, este flujo no causó daños en la vía Baños-Ambato, el mismo fluyó por los canales construidos por ESCALANTE (constructora).

Hasta el cierre de este informe, no se han registrado señales que indiquen un cambio importante en el nivel de actividad en el corto plazo; por lo cual se prevé que el escenario más probable sea una actividad similar, incluida la posibilidad de generación de lahares debido al clima lluvioso en la zona y a la gran cantidad de material depositado en los flancos.

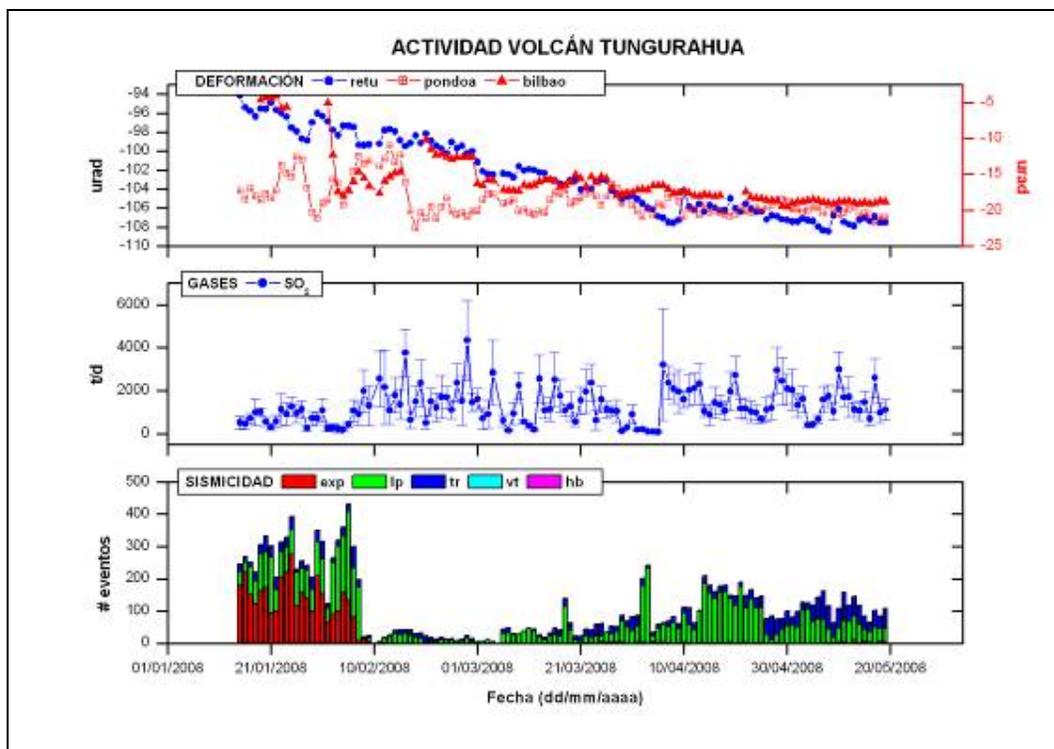


Figura 1: Evolución de algunas variables monitoreadas en el volcán Tungurahua durante el año 2008

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

### Martes 13 mayo de 2008 (día 135)

**18h30** Cambio de turno.

**19h28** Desde Pelileo se observa nube de emisión de 3 km snc, con carga media de ceniza con dirección al NNW, volcán nublado.

**19h30** Volcán nublado, superior a las nubes se observa emisión de 2 km snc con dirección al NW. No hay reportes de ruidos.

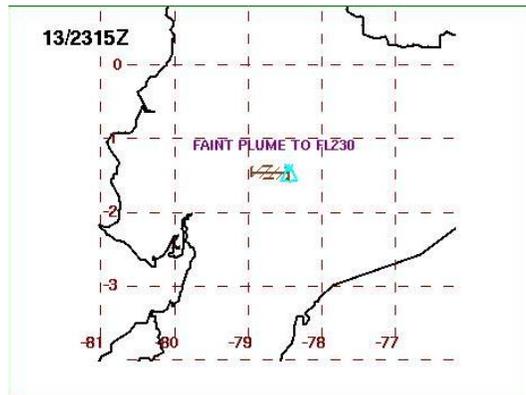
**19h56** Volcán nublado, se observa llovizna en la parte media baja del cono.

**20h15** Volcán despejado, emisión de 1 km snc con dirección al >NW. Vigía de Juive reporta la generación de un bramido moderado.

**20h48** Volcán parcialmente despejado, pequeña emisión de ceniza que alcanzó una altura de 500 m snc.

**21h50** Volcán despejado, ligera emisión de vapor con dirección al W.

**23h15** Reporte de la Ash Advisory. Nube de emisión a 23000 pies con dirección al W. (Figura 2)



**Figura 2:** *Dispersión de la nube de ceniza a 23000 pies con dirección al W.*  
 (<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)

**23H39** Sirena de Juive informa lluvia en la zona alta del volcán. AFMs sin novedades.

**Miércoles 14 de mayo de 2008 (día 136)**

**00h43** Volcán nublado, se escucha en el OVT bramidos ligeros a moderados. No hay reporte de los vigías.

**01H18** Reporte de los vigías:

- Vigía de Pillate, reporta fuertes bramidos durante toda la noche. No hubo caída de ceniza.
- Sirena de Cusúa, informa que durante todo el día se generaron bramidos. Al momento una ligera llovizna en la zona.
- Vigía de Juive, informa bramidos de distinto nivel y emisiones al W.
- Sirena de Pondoá, reporta bramidos moderados, al momento ligera llovizna.
- Vigía de Pondoá, reporta bramidos y emisiones al W.
- Sirena de Punzan, informa bramidos ligeros en la tarde y emisiones con poca ceniza. Al momento ligera llovizna.
- Vigía de El Manzano, reporta que durante todo el día se escucharon bramidos de distinto nivel, también hubo caída de ceniza de color negro y gris. Al momento llovizna ligera.
- Vigía de Choglontus, reporta fuerte caída de ceniza de color gris y blanco, bramidos fuertes. Al momento ligera llovizna.
- Dirigente de Cusúa, informa bramidos fuertes y emisiones de ceniza durante todo el día.
- Vigía de Runtún, informa que al momento hay una ligera llovizna.
- Vigía de Cusúa, reporta bramidos durante todo el día.

**02h09** Vigía de Juive Grande informa lluvia nivel 0.7 en la zona. AFM;’s sin novedades.

**02h38** Sirena de Juive informa lluvias nivel 0.5

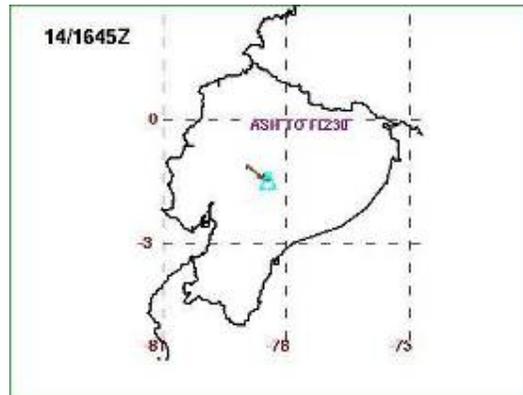
**12h00** Lluvia durante toda la noche, no se generaron lahares, bramidos esporádicos de moderada intensidad.

**13h01** Explosión DR=0.14 cm<sup>2</sup>, bramido fuerte en el OVT, volcán nublado. Lluvia nivel 1 en el OVT.

**14h29** Volcán nublado, continúa la lluvia en la zona.

**15h55** Volcán nublado, se escuchan bramidos de moderada intensidad; son esporádicos.

**17h24** Reporte de la Ash Advisory. Nube de emisión a 23000 pies con dirección al NW. (Figura 3)



*Figura3: Dispersión de la nube de ceniza a 23000 pies con dirección al NW.  
(<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)*

**18h15** LP de emisión, bramido moderado, volcán nublado. No hay reporte de novedades.

**19H04** LP de emisión, genera bramido moderado, el volcán se encuentra nublado. No hay mayores novedades.

**19h58** LP que genera bramido fuerte y prolongado, el volcán se encuentra totalmente nublado.

**21h56** Vigía de Runtún reporta bramidos de distinto nivel, volcán nublado. Explosión DR=2.99cm<sup>2</sup>, no genera ruido, se observa llovizna en la parte baja del volcán.

**22H38** LP que genera un fuerte bramido, emisión de vapor con poca ceniza que alcanza una altura de 1 km snc y que tiende ligeramente al NW.

**22h56** Volcán nublado, entre nubes se observa columna de emisión de 3 km snc con poca carga de ceniza con dirección al W.

**23h36** Volcán nublado, bramidos continuos de moderada intensidad. No hay reporte de mayores novedades.

**23h37** LP que genera bramido fuerte audible en el OVT, columna de emisión de 2 km snc con carga alta de ceniza. Vigías de Runtún y Cusúa reportan vibración de ventanales. Volcán nublado, parcialmente despejado en la cumbre.

#### **Jueves 15 de mayo de 2008 (día 137)**

**00h13** Explosión DR= 1.04 cm<sup>2</sup>, bramido fuerte audible en el OVT, columna de emisión de 1 km snc, carga alta de ceniza, con VN se observa brillo intenso al nivel del cráter. Sirena de Juive reporta vibración de ventanales.

**00h44** LP de emisión, genera bramido moderado, con ayuda del VN se observa al volcán nublado, pero entre nubes se observa columna de ceniza.

**01h05** Explosión DR= 0.47 cm<sup>2</sup>, genera cañonazo moderado. Volcán nublado, no hay reporte de vigías.

**01h10** Explosión  $DR=3.81\text{cm}^2$ , genera bramido moderado. Con ayuda del VN se observa al volcán completamente nublado. No hay reporte de vigías.

**01h15** Reporte de los vigías:

- Vigía de Pillate informa fuerte lluvia en la mañana hasta las 15h00 (TL), durante todo el día cañonazos y bramidos fuertes.
- Sirena de Cusúa, informa que en la mañana hubo descenso de lahares por todas las quebradas del lado occidental; durante todo el día bramidos, algunos generaron vibración de ventanales.
- Sirena de Juive, informa que en la mañana hubo descenso de lahares, y bramidos de distinta intensidad durante el día.
- Vigía de Juive, reporta bramidos y explosiones durante el día. Descenso de agua lodosa por la quebrada de Juive Chico.
- Vigía de Runtún, informa la presencia de lluvia en la mañana, todo el día generación de bramidos.
- Vigía de El Manzano, reporta bramidos durante todo el día, algunos con rodamiento de rocas por los flancos del volcán.
- Vigía de Choglontus, informa que durante la noche y mañana hubo la presencia de lluvia, no hubo caída de ceniza; bramidos durante todo el día.
- Vigía de las Ilusiones, reporta bramidos durante la tarde.
- Vigía de Bilbao, informa que los bramidos generados durante la tarde provocaron vibración del suelo.

**01h55** Sismo regional, Mg: 4.9, Prof: 12 km; Ub:  $2.4^\circ$  S;  $77.8^\circ$  W. Vigías de Runtún y Cuerpo de Bomberos de Baños reportan haber sentido ligeramente el sismo, 6SH (Sócrates Hernández-Radio Aficionado-Latacunga) informa que el sismo fue sentido muy fuerte en la ciudad de Macas según los reportes del Cuerpo de Bomberos de la zona.

**02h02** Explosión  $DR=3.84\text{cm}^2$

**02h54** Los bramidos son continuos, con ayuda del VN se observa al volcán completamente nublado.

**06h06** Explosión  $DR=0.41\text{cm}^2$

**06h23** Explosión  $DR=0.33\text{cm}^2$

**06h55** Explosión  $DR=0.41$

**12h00** Noche con sismicidad moderada, volcán con bramidos y explosiones que generaron vibración de ventanales en el OVT. No hubo reporte de los vigías.

**12h11** Explosión  $DR=0.33\text{cm}^2$

**14h12** Volcán nublado, ligera llovizna en el OVT.

**15h30** Volcán nublado. No hay reporte de novedades.

**16H26** Vigías de Runtún y de Vazcún reporta la generación de un bramido fuerte. Volcán se encuentra nublado.

**17H25** LP que genera bramido moderado. Volcán nublado.

**21h47** No hay reporte de novedades, volcán nublado, pero entre nubes se observa una columna de emisión con casi nulo contenido de ceniza.

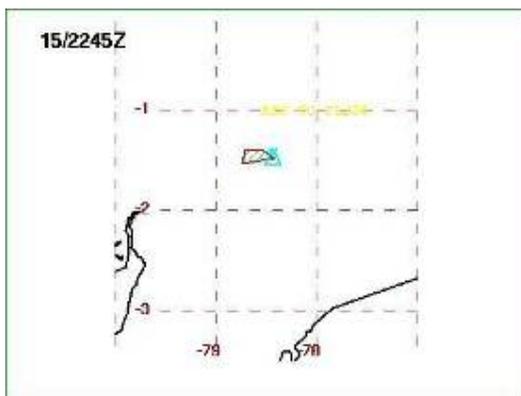
**22h09** Volcán despejado, emisión poco energética con poco contenido de ceniza que se eleva unos 800 m snc y que se dirige al W. no hay reporte de ruidos.

**22h33** Volcán despejado en la cumbre, se observa emisión poco energética que se eleva unos 500 m snc con carga baja de ceniza y con dirección al NW; se observa además actividad fumarólica en el borde NO del cráter. Genera un leve bramido. (Foto 1)

**23H31** Reporte de la Ash Advisory. Nube de emisión a 20000 pies con dirección al W. (Figura 4)



**Foto 1:** Columna de emisión poco energética con poca carga de ceniza, 500 msnm con tendencia l al NW, actividad fumarólica en el borde NE del cráter. (Foto: J. Bustillos)



**Figura 4:** Dispersión de la nube de ceniza a 20000 pies con dirección al W. (<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)

**23H33** Volcán parcialmente despejado, emisión únicamente de vapor que se eleva 1 km snc y toma una dirección al NW. No hay reportes de ruido.

**23H43** Volcán despejado en la cumbre, emisión únicamente de vapor que se eleva 1 km snc y con dirección al W, bramidos moderados casi continuos.

### **Viernes 16 de mayo de 2008 (día 138)**

**00H03** LP de emisión, no genera ruido, columna de emisión de 2 km snc con dirección al NW, contenido casi nulo de ceniza. No hay reporte de los vigías.

**00H59** Volcán parcialmente despejado, con VN se observa brillo intenso al nivel del cráter, columna de emisión de 1 km snc observada entre nubes. Bramidos moderados con cada LP.

**01H12** Reporte de los vigías:

- Vigía de Pillate, reporta que en la madrugada hubo una fuerte caída de ceniza, y durante todo el día la generación de bramidos hasta el momento.
- Vigía de Runtún, informa acerca de bramidos durante todo el día, en la tarde emisiones de vapor con poca carga de ceniza.
- Vigía de Runtún, informa bramidos tipo turbina.

- Vigía de Bilbao, informa que en la mañana hubo caída de ceniza y que durante todo el día se generaron bramidos de distinta intensidad.
- Vigía de El Manzano, reporta bramidos de diferente intensidad, algunos con rodamiento de rocas por los flancos del volcán. En la tarde emisiones hacia el W; leve caída de ceniza.
- Vigía de Choglontus, informa de bramidos durante todo el día, ligera caída de ceniza de color gris.
- Vigía de Palitahua, informa bramidos durante todo el día.
- Vigía de Cahují, informa caída de ceniza y bramidos moderados durante todo el día.
- Sirena de Cusúa, reporta que los bramidos fueron de distinto nivel.

**02h21** Bramidos constantes y de intensidad moderada, volcán despejado en la cumbre. A simple vista se observa actividad estromboliana con una leve actividad tipo fuente de lava al nivel del cráter.

**03h56** Explosión DR= 1.84 cm<sup>2</sup>, genera cañonazo fuerte y vibración de ventanales en el OVT. El volcán completamente nublado.

**06H26** Explosión DR= 4.14 cm<sup>2</sup>. No hay reporte de novedades.

**09h50** Lluvia en el OVT. Volcán nublado, no hay novedades con los registros de los AFMs. Bramidos moderados y constantes.

**11h00** Lluvia fuerte en el OVT > 1, Marcelo Espinel (DC-Baños), Sirena de Punzan y de Juive reportan lluvia de un nivel mayor a 1 en las zonas. Registros AFMs sin novedades. Bramidos moderados y continuos durante toda la noche.

**12h00** Vigía de Cusúa reporta que por la quebrada La Hacienda se escucha el descenso de lahares. Lluvia nivel 0.5 en el OVT. Registros AFM sin novedades.

**12h30** Vigía de Mandur reporta descenso de agua lodosa por la quebrada de Mandur. AFMs sin novedades.

**13h16** Sirena de Juive informa descenso de agua lodosa por el sector del Viejo Minero. Continúa lluvia 0.5 en el OVT; pluviómetro de Pondo registra 12 mm de lluvia desde las 22h30 (TL). Continúan los bramidos.

**13h40** Sirena de Cusúa reporta escuchar el descenso de lahares desde la zona alta. Registros AFMs sin novedades.

**15h27** Explosión DR=1.07cm<sup>2</sup>, según el vigía de El Manzano es la más fuerte y estuvo acompañada de deslizamiento de rocas por los flancos del volcán. Volcán totalmente nublado.

**17h28** Volcán nublado, ligera llovizna en el sector.

**18h35** 3LP's de emisión, no genera ruido. Volcán nublado, pero entre nubes se observa columna de emisión con poca carga de ceniza.

**18h29** Explosión DR=3.84cm<sup>2</sup>, cañonazo fuerte en el OVT, volcán nublado. No hay reporte de los vigías.

**19h02** Bramido y LP de emisión. Volcán nublado.

**19h27** Explosión DR=1.58cm<sup>2</sup>, genera bramido moderado. Volcán nublado, no hay reporte de novedades.

**21h36** Bramido generado por LP de emisión. Volcán despejado, columna de emisión de emisión con poca carga de ceniza con dirección al NW.

**22h00** Columna de 3 km snc con carga moderada de ceniza que se dirige al NW. Volcán despejado, emisión casi continua. Genera bramido moderado.

**22h24** Explosión DR=0.23cm<sup>2</sup>, genera cañonazo moderado. Vigía de Juive Grande reporta deslizamiento de rocas por los flancos del volcán. Columna de 1 km snc.

**23h08** Explosión DR=3.92cm<sup>2</sup>, no genera ruido, columna de emisión de 3 km snc, carga alta de ceniza con dirección al NW.

### **Sábado 17 de mayo de 2008 (día 139)**

**00h07** Vigía de El Manzano informa bramidos constantes, también reporta de una leve garúa acompañada de ceniza. No hay visibilidad del volcán.

**01h00** No hay ronda de radio.

**03h03** Bramidos esporádicos de moderada intensidad. Volcán nublado.

**07h57** Explosión DR=1.79cm<sup>2</sup>, provoca vibración de ventanales en el OVT, continúan los bramidos con mayor intensidad. Lluvia en la zona, AFMs sin novedades.

**08h00** Episodio de tremor armónico de 1 hora, satura en la estación de RETU, volcán nublado. Lluvia nivel 0.5 en el OVT. Continúan los bramidos de moderada intensidad

**12h00** Vigías de Pillate, Bilbao y Cotaló reportan fuerte caída de ceniza durante la madrugada hasta el momento, a veces acompañado con lluvia; los bramidos son moderados. Volcán completamente nublado.

**13h30** Vigía de El Manzano reporta caída de ceniza, bramidos con vibración de ventanales y del suelo. Leve garúa en la zona.

**14h51** Volcán nublado, continúa llovizna ligera en el OVT, bramidos de moderada intensidad casi continuos. Nos hay reporta de vigías.

**16h48** Vigía de El Manzano señala que con cada bramido hay deslizamiento de rocas por los flancos del volcán. Volcán completamente nublado.

**20h00** Con cada LP se genera bramidos moderados.

**20h37** Vigía de Palitahua reporta que producto de las lluvias hubo el descenso de un lahar por la quebrada de Mapayagu con bloques de hasta 50 cm de diámetro. El volcán se encuentra nublado sin mayores novedades.

**20h38** Vigía de Runtún, reporta deslizamientos de rocas sin ruido asociado.

**22h12** LP grande, genera bramido moderado. Volcán nublado sin mayores novedades.

### **Domingo 18 de mayo de 2008 (día 140)**

**00h15** Diego Barba informa que en la tarde hubo una ligera caída de ceniza muy fina de color blanco en la ciudad de Ambato. Volcán nublado, los bramidos son moderados.

**01h00** No hay ronda de radio

**02h28** Explosión DR=0.95.cm<sup>2</sup>, genera cañonazo moderado, volcán nublado. Vigía de Pondoá reporta deslizamiento de rocas por los flancos del volcán.

**08h45** Explosión DR= 4.35 cm<sup>2</sup>

**11h02** Explosión DR= 1.74 cm<sup>2</sup>

**12h12** Explosión DR= 1.58 cm<sup>2</sup>

**12h55** Explosión DR= 1.64 cm<sup>2</sup>

**13h00** Vigías de Choglontus y Pillate, reportan fuerte caída de ceniza durante la madrugada y parte de la mañana. El volcán nublado

**14h51** Volcán completamente nublado, tremor continuo. Bramidos ligeros y esporádicos. No hay reporte de novedades.

**15h06** Dirigente de Cotaló reporta fuerte caída de ceniza hasta el momento.

**15h47** Explosión DR=0.14cm<sup>2</sup>, no genera ningún ruido en el OVT, el volcán se encuentra nublado.

**16h35** Explosión DR=2.18.cm<sup>2</sup>, cañonazo moderado, volcán nublado

**19h14** Con cada LP se genera bramidos moderados, volcan nublado, entre nubes se observa columna de emisión con poca carga de ceniza y con dirección al NW. No hay reporte de los vigías.

**21h48** Volcan nublado, superior a las nubes se observa columna de emisión con carga media de ceniza que se eleva 3 km snc; todo sin novedad, no hay reporte de ruidos.

**22h20** Volcan despejado, leve garúa en la zona, se observa actividad fumarólica en el borde NE del cráter, bramidos ligeros.

**22h30** Volcan despejado, emisión continua de vapor y gas con contenido medio de ceniza que se eleva unos 2 km snc y con dirección al NW.

**23h22** LP de emisión, columna de 1 km snc con dirección al NW.

### **Lunes 19 de mayo de 2008 (día 141)**

**00h04** Volcan parcialmente despejado, emisión con carga alta de ceniza con dirección al NW. Con ayuda del VN se observar brillo intenso al nivel del cráter. Bramidos moderados y ligeros.

**01h00** Reporte de los vigías:

- Vigía de Pillate, informa fuerte caída de ceniza durante la madrugada, al momento bramidos de moderada intensidad.
- Vigía de Cusúa, reporta la generación de bramidos fuertes al momento.
- Vigía de Cusúa, informa bramidos fuertes, algunos generan vibración del suelo.
- Vigía de Juive Grande, reporta bramidos de moderada intensidad al momento.
- Vigía de Pondo, reporta cañonazos moderados con vibración del suelo.
- Vigía de Runtún, informa bramidos y emisiones con poca carga de ceniza con dirección al W.
- Vigía de El Manzano, reporta bramidos de distinta intensidad durante todo el día, acompañado de emisiones con diferente carga de ceniza que se dirigen hacia el NW.
- Vigía de Choglontus, informa que en la noche y durante el día se presentaron bramidos de distinto nivel y explosiones que generaron cañonazos fuertes. Emisiones y caída de ceniza de color negra.
- Vigía de Bilbao, reporta fuerte caída de ceniza y la generación de bramidos durante todo el día.
- Sirena de Pondo, informa bramidos de distinto nivel durante todo el día.

**11h55** Explosión  $DR=0.44.cm^2$ , cañonazo fuerte que genera la vibración de ventanales en el OVT, los vigías de Cusúa y de El Manzano reportan vibración del suelo y rodamiento de rocas por los flancos del volcan.

**13h10** Explosión  $DR=3.48 cm^2$ , Cañonazo fuerte que genera la vibración de ventanales en el OVT. Volcan nublado.

**13H15** Noche con lluvia moderada en el OVT y en la zona, no hubo generación de lahares, sismicidad moderada. No hay reporte de mayores novedades.

**15h26** Volcan nublado con llovizna en la zona. No hay reporte de ruidos.

**17h01** Volcan nublado, lluvia fuerte en la zona, no hay novedades con los AFMs.

**17h05** Lluvia 1 en la zona de Ventanas y de Palmar Alto, reportada por el vigía de Runtún.

**17h10** LP grande, genera bramido moderado, volcan nublado con lluvia en la zona.

**17h15** Sirena de Juive reporta lluvia nivel 1 en el sector de Juive. AFMs sin novedades.

**19h03** LP de emisión, no genera ruido, volcan nublado con lluvia en la zona del volcan. AFMs sin novedades.

**19h41** Sirena y vigía de Cusúa reportan lluvia nivel 2 en el sector; AFMs sin novedades.

**20h27** Vigía de El Manzano reporta bramido fuerte acompañado con rodamiento de rocas.

**21h12** Explosión DR=0.5 cm<sup>2</sup>, genera cañonazo moderado en el OVT, Vigías de Runtún, El Manzano y Choglontus reportaron cañonazo fuerte. Volcan nublado.

**22h19** Bramido muy fuerte, dura aproximadamente 10 segundos.

**23h03** LP de emisión, genera bramido fuerte con vibración de ventanales en el OVT, Sirena de Juive reporta rodamiento de rocas por los flancos del volcan. El volcan se encuentra nublado en la cumbre, pero entre nubes se observa columna de emisión con poca carga de ceniza con direccion al W.

**23h38** Bramidos continuos, volcan despejado pero nublado en la cumbre, entre nubes se observa columna de emisión con poca carga de ceniza con direccion al W.

**23h54** LP, que genera un fuerte bramido, amplitud importante en el tremor. Volcan nublado en la cumbre; con visor nocturno se observa ligera emisión de ceniza al NW.

### **Martes 20 de mayo de 2008 (día 142)**

**00h10** Bramidos moderados con cada LP, con VN se observa al volcan despejado, no hay presencia de brillo al nivel de la cumbre. Se observa emisión poco energética al NW

**01h06** Reporte de los vigías:

- Vigía de Pillate, reporta que hasta las 10h00 (TL) hubo caída de ceniza, al momento se escuchan bramidos.
- Sirena de Cusúa, informa bramidos al momento.
- Sirena de Juive, reporta bramidos de distinto nivel, a las 16h00 (TL) se generó una explosión fuerte.
- Vigía de Pondoá, reporta lluvia de distinta intensidad, la explosión más importante se registró a las 16h00 (TL)
- Sirena de Vazcún, informa que en la tarde se escuchó un fuerte cañonazo con vibración de ventanales.
- Sirena de Punzan, informa explosiones en la mañana y tarde. Presencia de lluvia durante todo el día.
- Vigía de Runtún, informa que la explosión de las 16h00 (TL) estuvo acompañada de rodamiento de bloques por los flancos del volcan.
- Vigía de Palitahua, reporta bramidos durante todo el día.
- Vigía de El Manzano, reporta que a las 06h00 (TL) se generó una explosión acompañada de rodamiento de bloques, la explosión de las 16h00 (TL) generó el más fuerte cañonazo. Al momento bramidos.
- Vigía de Choglontus, reporta que durante todo el día se escucharon bramidos, las explosiones provocaron vibración de ventanales y del suelo. Ligera caída de ceniza.
- Vigía de Bilbao, reporta que en la mañana y tarde hubo dos fuertes cañonazos, descenso de lahares por las quebradas de Bilbao y de Pingullo.
- Vigía de Juive Grande, reporta cañonazos y bramidos de moderada intensidad.

**03h02** Explosión DR= 9 cm<sup>2</sup>, genera fuerte cañonazo con vibración de ventanas y del suelo en el OVT; volcan despejado, se observa la eyección de bloques incandescentes y el rodar de los mismos hasta 1,5 km bnc. El volcan parcialmente nublado.

Desde los sectores de Illuchi, Vazcún, Las Ilusiones, Baños y Ambato informa que la explosión fue muy fuerte y que provocó el movimiento de ventanas, puertas y del suelo.

**03h25** Bramido fuerte con vibración del suelo y ventanas. Volcan nublado.

**03h26** Explosión DR= 2.18 cm<sup>2</sup>, ligero bramido; volcan nublado.

**06h44** Explosión DR= 6.23cm<sup>2</sup>, genera cañonazo con vibración de ventanales en el OVT. Tremor continuo bastante amplio desde la primera explosión. Volcan nublado con presencia de lluvia de un nivel 1. AFMs sin novedades.

**07h30** Bramidos moderados, aun continua la lluvia en el OVT, registros AFM sin novedades.

**10h45** No hay novedades, el tremor es a veces de amplitud grande.

**12h00** Noche con bramidos casi continuos, lluvia sin generación de lahares, sismicidad moderada. Vigía de Pillate reporta caída de ceniza en la madrugada.

**14h42** Volcan nublado, con ligera llovizna en la zona.

## **2.- LAHARES**

### **Martes 13 mayo de 2008 (día 135)**

**02h44** AFM de Bilbao registra un incremento en los valores, LB= 229; HB= 34, se informa al vigía de Bilbao.

**02h46** Se registra 5 mm de lluvia en la estación pluviométrica de Pondoá desde las 21h10 (TL)

**02h53** AFM de Bilbao, LB= 90; HB= 22

**03h06** Deja de llover en el OVT.

**Miércoles 14 de mayo de 2008 (día 136)**

Cronología del lahar registrado en la estación AFM de Juive (prueba), (Figura5)

<b>ESTACIÓN AFM DE JUIVE (Prueba)</b>			
<b>HORA (TU)</b>	<b>LOW BAND</b>	<b>HIGH BAND</b>	<b>DETALLE</b>
<b>12h10</b>			Vigía de Runtún reporta lluvia nivel 1 en la zona de ventanas. Vigía de Mandur reporta descenso de agua lodosa por la quebrada, AFMs sin novedades
<b>13h00</b>	217	336	Lluvia nivel 1 en el OVT; valores AFM en ascenso. 21 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá desde las 21h10 (TL)
<b>13h22</b>	1265	402	Se informa a TB Eco (Marcelo Espinel-DC), del descenso de un lahar por el sector de Juive-La Pampa); ordena el cierre parcial de la vía. Sirena de Juive y vigía de Juive Grane informa escuchar el descenso del flujo. Volcán nublado
<b>13h23</b>	1160	429	Se comunica a HIDRAGOYAN del descenso de un lahar por el sector de Juive-La Pampa.
<b>13h28</b>	1369	449	TB Eco informa que el lahar esta fluyendo por los cauces que han sido construidos. Alta frecuencia en la estación sísmica de Juive.
<b>13h30</b>	1276	411	25 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá desde las 21h10 (TL)
<b>13h34</b>	969	353	TB Eco reporta que el lahar es sumamente grande, bloques de tamaño moderado y abundante ceniza, el cual fluye sin novedades por los cauces construidos.
<b>13h35</b>	1028	298	30 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá desde las 21h10 (TL)
<b>13h40</b>	601	317	
<b>13h46</b>	506	315	
<b>14h05</b>	253	259	

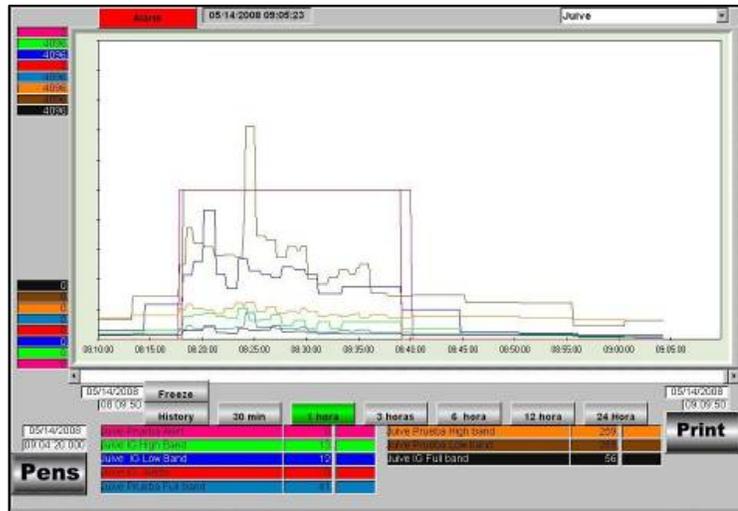


Figura 5: Registro de la estación de AFM-Juive

**Lunes 19 de mayo de 2008 (día 141)**

Cronología del lahar registrado en la estación AFM de BILBAO (Figura 6)

ESTACIÓN AFM DE BILBAO			
HORA (UT)	LOW BAND	HIGH BAND	DETALLE
20H00	906	86	Se comunica al vigía de Bilbao del descenso de lahar por la zona. Se registra alta frecuencia en la sísmica de Bilb2
20h13	781	96	
20h18	906	97	Continúa la alta frecuencia en la sísmica de Bilb2
20h20	1046	97	Se informa a HIDROAGOYAN del descenso de lahares por el flanco W del volcan.
20h21	738	90	
20h22	629	78	
20h23	722	76	
20h30	514	59	
20h47	400	41	
20h49	294	38	
21h08	186	28	



Figura 6: Registro de la estación de AFM-Bilbao

### 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

La Tabla 1 muestra el conteo de eventos según el tipo.

Día	SISMICIDAD TOTAL (LP+HB+VT)	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
12-May-2008	56	6	56	0	0	51
13-May-2008	87	7	87	0	0	51
14-May-2008	54	4	54	0	0	50
15-May-2008	56	4	54	0	2	35
16-May-2008	20	7	20	0	0	43
17-May-2008	38	11	38	0	0	59
18-Abr-2008	38	11	38	0	0	88
Promedio diario esta semana	49,9	7,1	49,6	0,0	0,3	53,9
Promedio diario semana anterior	53,7	1,4	53,7	0,0	0,0	70,1
Promedio diario 2008 a la fecha	71,0	52,4	70,8	0,0	0,2	31,9
Promedio diario 2007	38,5	9,0	38,3	0,0	0,2	29,6

Tabla 1. Resumen de la sismicidad. Estación RETU.

Con datos hasta el día 18 de Mayo, 2008

\* Nivel del IAS: 6

\* Tendencia del IAS: Descendente (pendiente:  $-0,15 \pm 0,06$ ).

\* Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

\* Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

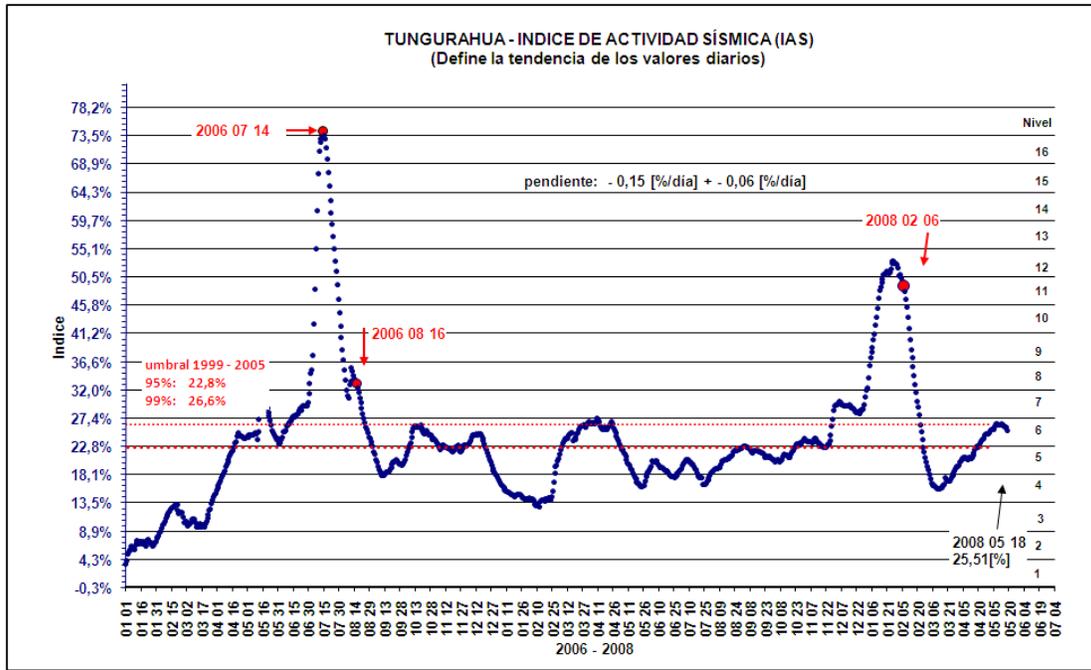
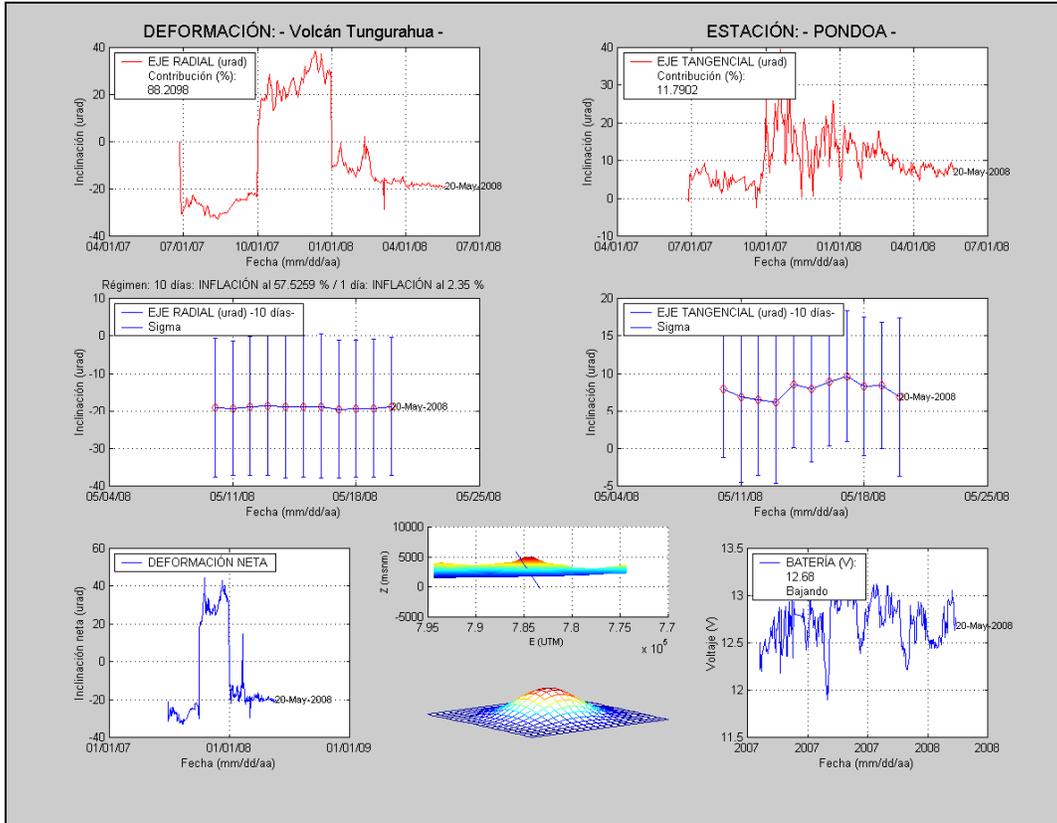
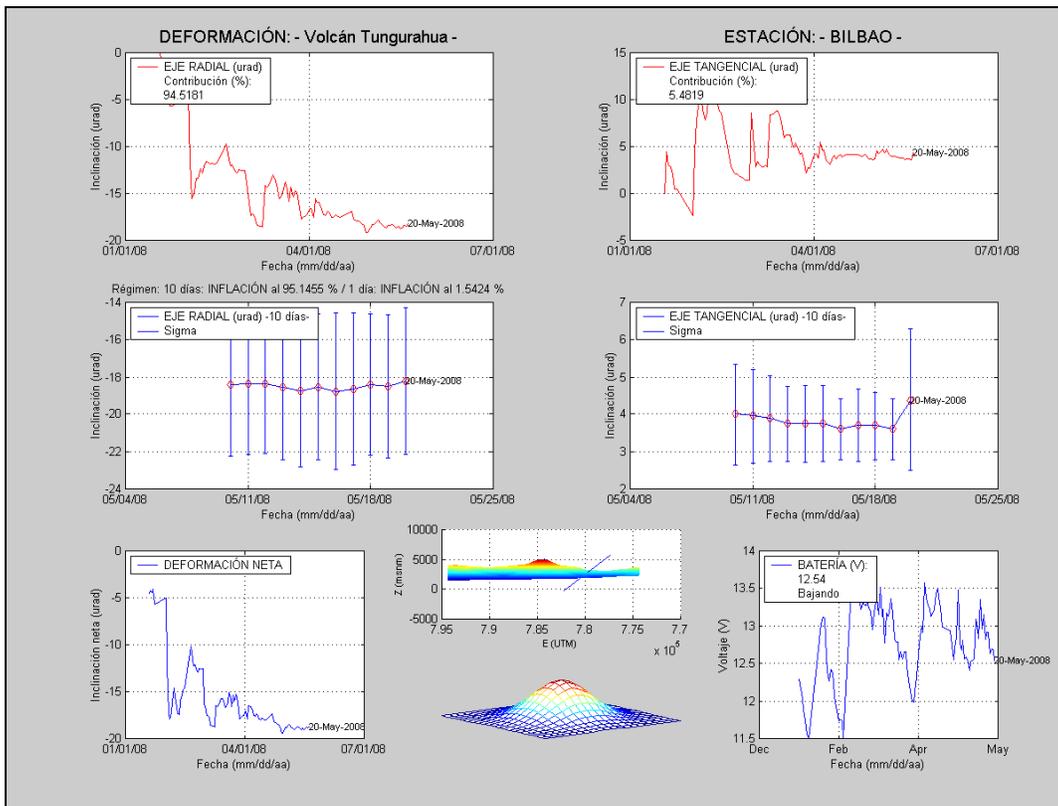
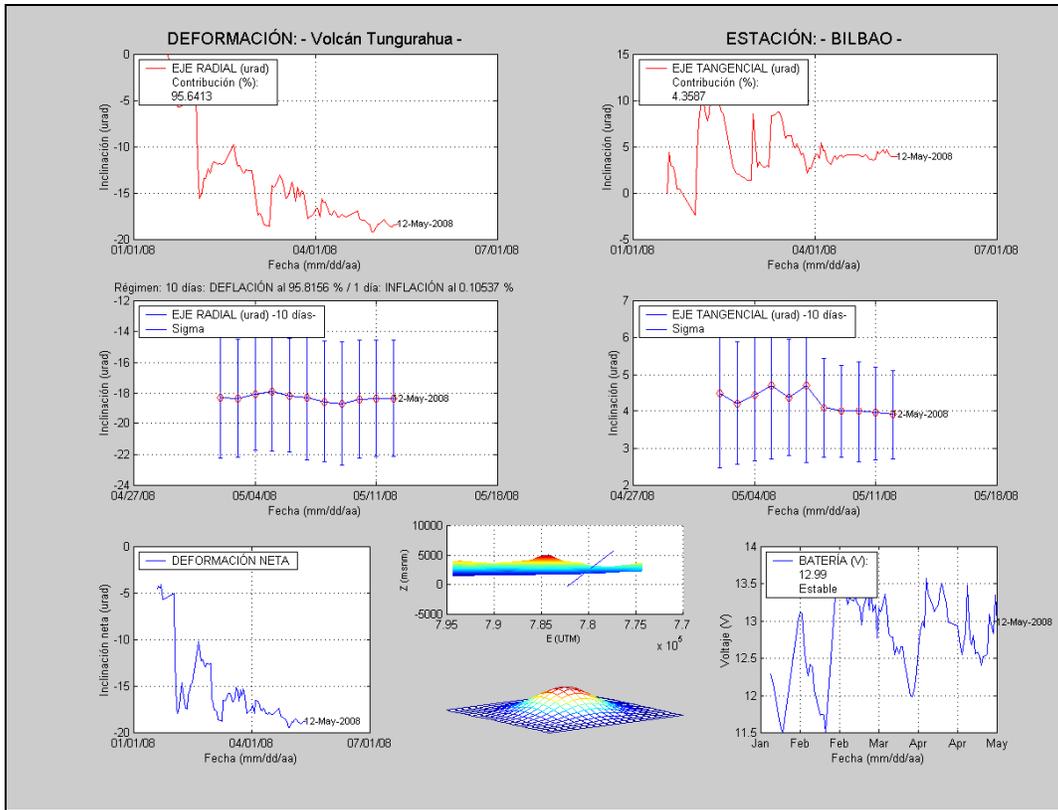


Figura 7: Índice de Actividad Sísmica hasta el 20 de Mayo de 2008

## 4.- INCLINOMETRÍA / GEOQUÍMICA / INFRASONIDO / TERMOMETRÍA / OBSERVACIONES SATELITALES

### *Inclinometría:*





**Figura 8:** Registros de inclinómetros mostrando la deformación detectada en el volcán, en las estaciones RETU, PONDOA y BILBAO, hasta el 13 de Mayo del 2008.

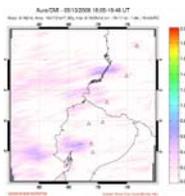
**Geoquímica:**

<b>DOAS ESTACIONARIO</b>						
<b>Estación</b>	<b>Fecha (dd)</b>	<b>Velocidad del viento (nudos)</b>	<b>Dirección del viento (rumbo)</b>	<b>Período de procesamiento (horas)</b>	<b>Flujo de SO<sub>2</sub> (t/d)</b>	<b>Calidad</b>
TN (Huayrapata)	13	10	W	12h00 – 16h00	1126	B
	14	15	NW	07h00 – 15h00	23	D
	15	15	W	07h00 – 17h00	1475	C, B
	16	15	W	14h00 – 17h00	5253	C, B
	17	10	NW	07h00 – 17h00	2600	C, D
	18	15	W	12h00 – 17h00	578	D, B
	19	15	W	07h00 – 17h00	550	D

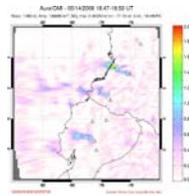
**Tabla 2.** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operario, siendo A para condiciones óptimas, B para condiciones buenas, C para malas y D para condiciones pésimas de medida

<b>NOVAC ESTACIONARIO</b>						
<b>Fecha (dd)</b>	<b>Estación</b>	<b>Velocidad del viento (nudos)</b>	<b>Dirección del viento (rumbo)</b>	<b>Período de procesamiento (horas)</b>	<b>Flujo de SO<sub>2</sub> ± 1 σ (t/d)</b>	<b>Calidad</b>
13	Pillate	10	WSW	07h00 – 17h00	969±300	B
	Bayushig		SSW		783±328	B
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-
14	Pillate	15	NW	07h00 – 17h00	1068±470	D
	Bayushig		NW		1957	D
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-
15	Pillate	15	WSW	07h00 – 17h00	858±302	C, B
	Bayushig		SSW		364±495	C, B
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-
16	Pillate	15	W	07h00 – 17h00	697±277	C, B
	Bayushig		WSW		346±165	C, B
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-
17	Pillate	10	No trianguló	07h00 – 17h00	No trianguló	-
	Bayushig		No trianguló		No trianguló	-
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-
18	Pillate	15	W	07h00 – 17h00	986±467	D, B
	Bayushig		W		152±79	D, B
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-
19	Pillate	15	W	07h00 – 17h00	1125±476	D
	Bayushig		WSW		163±27	D
	Huayrapata		No trabaja		No trabaja	-

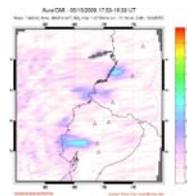
**Tabla 3.** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC



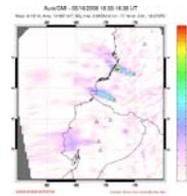
13 DE MAYO



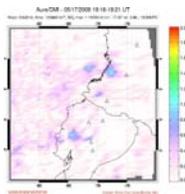
14 DE MAYO



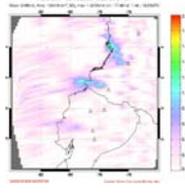
15 DE MAYO



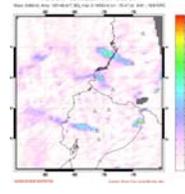
16 DE MAYO



17 DE MAYO



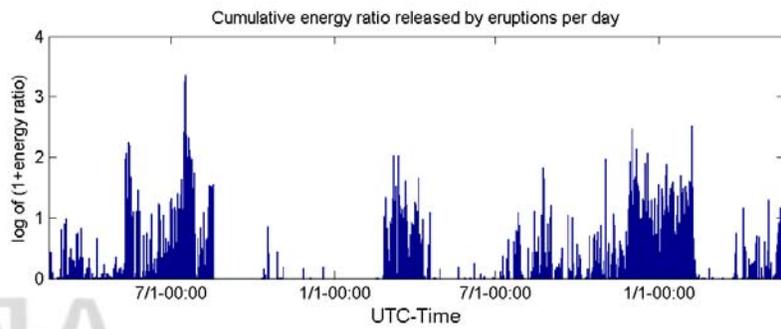
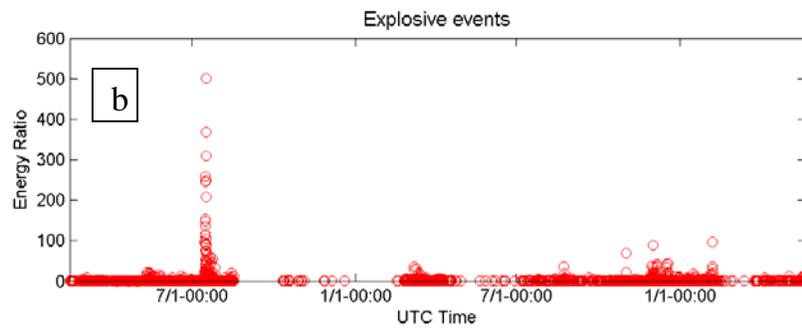
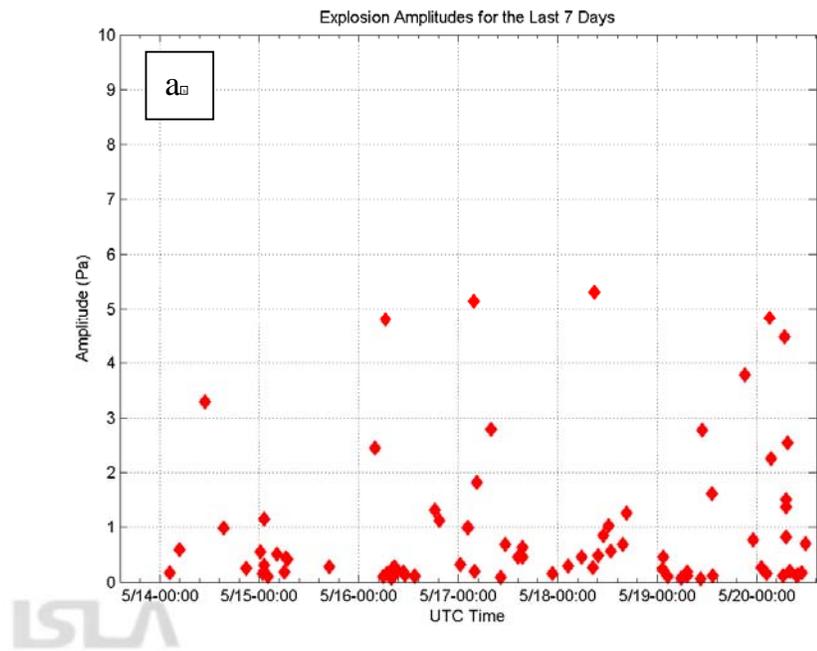
18 DE MAYO

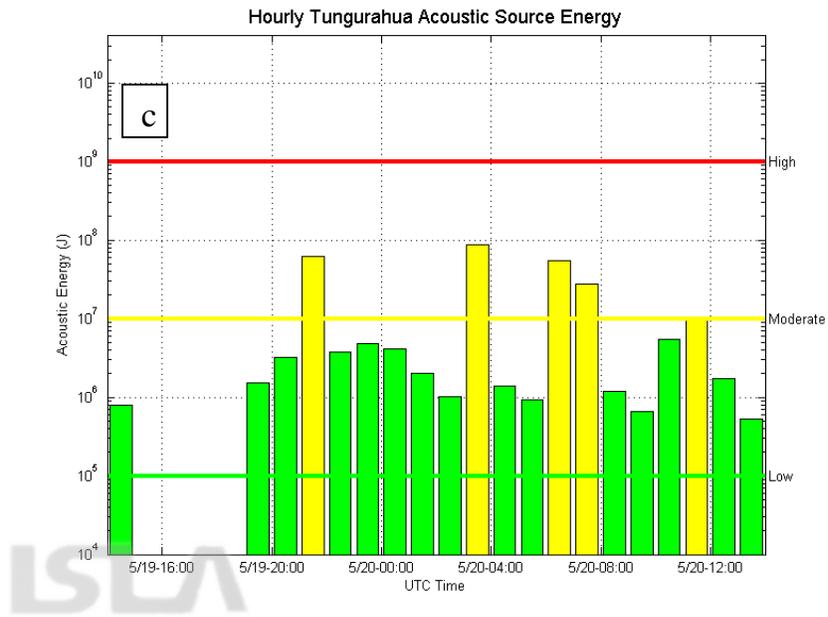


19 DE MAYO

**Figura 9:** Imágenes satelitales de la emisión de  $SO_2$  obtenidas desde el 6 de mayo hasta el 12 de mayo del 2008 por OMI (Fuente: <http://so2.umbc.edu/omi/>)

*Infrasonido (Cortesía Universidad de Hawaii):*





**Figura 10:** Registro de infrasonido (estación RIOE). **a.-** Amplitud acústica de eventos explosivos detectados durante la última semana. **b.-** Amplitud acústica de las explosiones desde febrero de 2006. **c.-** Energía acústica de las explosiones en las últimas 24 horas (13-20 de mayo)

OVT/IG-EPN  
CR/JB/PP/PM/SA/GV