



**INFORME SEMANAL No. 49 – VOLCAN TUNGURAHUA
06 DE DICIEMBRE AL 12 DE DICIEMBRE DE 2010**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante la semana, el volcán Tungurahua ha mostrado una actividad moderada con tendencia descendente. Sin embargo el jueves 09 de diciembre, a las 17h30 (TL) ocurrió una explosión de tamaño moderado que generó un flujo piroclástico. Este flujo piroclástico bajo en pocos minutos por la quebrada Cusúa y se paro cerca de la cota 3000 m snm. Se piensa que este evento corresponde a un derrumbe del material acumulado en el filo del cráter durante la erupción del 04 de diciembre. No hubo otros eventos similares. Posterior a este evento se nota una tendencia decreciente, tomando en cuenta los últimos datos de deformación y de sismicidad, sin embargo no se puede descartar nuevos pulsos eruptivos que involucren flujos piroclásticos debido a una nueva inyección magmática en próximos días/semanas.

Sismicidad: Durante la semana la sismicidad se ha caracterizado por un descenso progresivo en el número de eventos como los tremores de emisión y explosiones. La generación de explosiones registradas por la instrumentación del IG ha bajado respecto a la semana anterior con un promedio de 25 para esta semana, en el mismo sentido se nota un menor número de emisiones (16 en promedio). Para esta semana el número de eventos Lp's pueden estar subestimados debido a problemas de atenuación de la estación de referencia. No se registro eventos de fracturación (VT) durante la semana

Observaciones visuales: Durante la semana, el clima ha sido favorable la mayor parte del tiempo, permitiendo realizar observaciones de la actividad superficial, tanto en el día como en la noche. Se pudo observar (por lo general) una columna de emisión con alturas entre 1 y 2.5 km snc con contenido moderado a bajo de ceniza. Las nubes de dispersión tomaron rumbos principalmente hacia el W, SW y NW, afectando con caída de material volcánico las poblaciones de Bilbao, Chacauco, San Juan, Pillate, Palictagua, Penipe, El Altar, Choglontus, El Manzano e incluso Riobamba durante el día 11 de diciembre. En las noches se pudo ver a simple vista incandescencia, actividad estromboliana. Las fuentes de lava se proyectaron hasta un máximo de 1000 m snc y los bloques incandescentes rodaron hasta aproximadamente 1500 m bnc. Se pudo observar que el nivel de incandescencia bajó durante la semana.

Gases: Las condiciones climáticas han sido globalmente favorables para las mediciones de SO₂. El rango de variación de los valores calculados fue amplio (0 a 2701 ton/día), debido a la variabilidad de la dirección de los vientos durante la semana; sin embargo el valor más alto se registró el 09 de diciembre con 3575 ton/día en la estación de Pillate (la nube de emisión tuvo rumbo occidental).

Deformación: Se observa una clara inflación en los inclinómetros de BILBAO y PONDOA, en los ejes radiales que podría sugerir presiones en sectores más profundos. La estación de RETU no muestra una tendencia clara. Si se tienen nuevas inyecciones o ascensos de magma se podrá evidenciar en la estación de RETU.

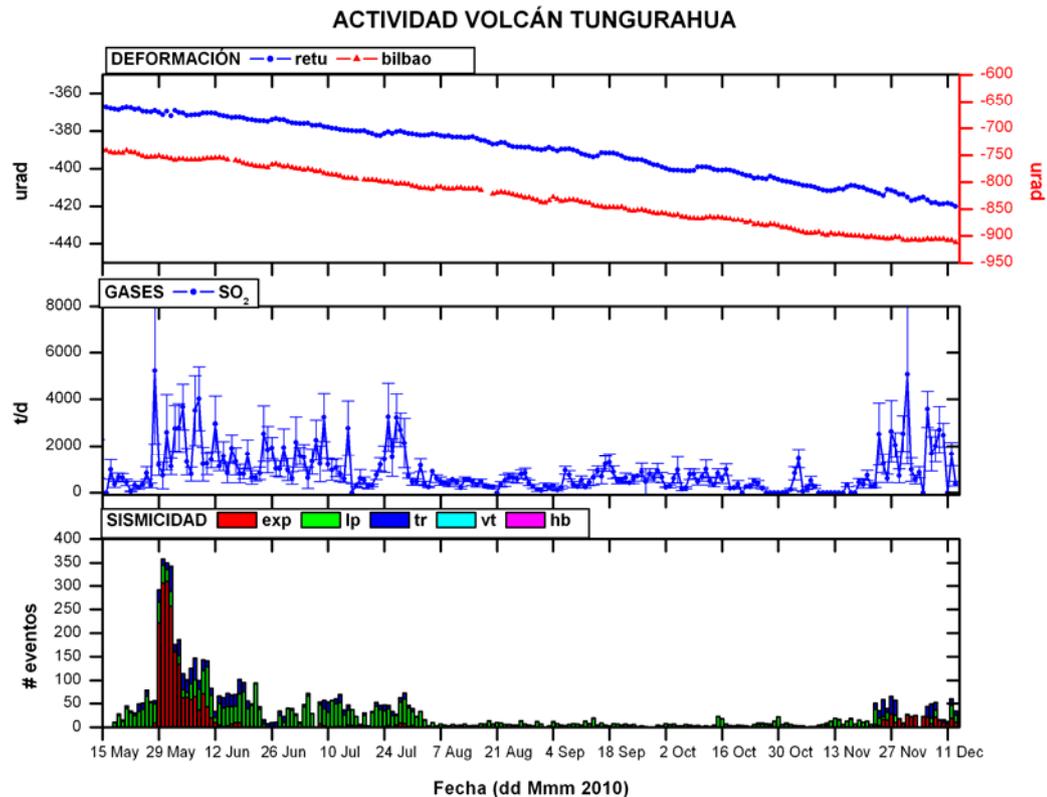


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, gases y deformación hasta el 13 de diciembre de 2010.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 06 de Diciembre de 2010

- 00:02** Volcán despejado, se observa actividad tipo fuente de lava, con bloques incandescentes que son expulsados 800 m snc y ruedan hasta 1000 m bnc por los flancos del volcán. Se escucha bramidos de moderada intensidad.
- 01:23** Explosión con cañonazo audible que provoca vibración de puertas y ventanas en el OVT.
- 01:30** Reporte Nocturno
Vigías de Choglontus reporta caída de ceniza color negro a partir del medio día.
- 06:09** Bramidos prolongados por más de 5 seg. El volcán se encuentra completamente nublado.
- 11:20** Vigía de Choglontus reporta caída de ceniza de color blanca. Los pesos medidos a las 16:50 (TL) es 83.4 gr y a las 06:15 (TL), 89.8 gr. La ceniza contiene humedad.
- 12:15** Inicia señal de tremor armónico en RETU. El volcán amanece completamente nublado.
- 12:25** Vigía de Cahuají reporta caída de ceniza en la noche y madrugada.
- 13:48** Sobre nubes se observa una columna de emisión con carga moderada de ceniza que alcanza una altura de 1000 m snc y se dirige al W.
- 17:27** Vigía de Cusúa observa entre nubes una emisión de 2000 m snc y dirección NW.
- 18:09.** Se escucha una explosión con cañonazo que provoca la vibración de ventanales, acompañando se observa una columna de emisión de 2000 m snc y dirección NNW.

- 19:52** Se registra una explosión con fuerte cañonazo, carga moderada de ceniza y que se eleva a 1000 m snc.
- 21:38** Se registran dos explosiones seguidas que causan vibración de ventanas en el OVT, también fueron reportadas por vigías de Cusúa.
Reportan caída de ceniza en Cahuají.
- 21:42** Desde El Manzano y Choglontus reportan caída de ceniza y desde Pillate, Cusúa y San Juan reportan bramidos constantes.
- 22:19** El IG/EPN a través del Ing. Patricio Ramón informa a Paul Sánchez (personero de la SNGR) de la actividad actual del volcán.
- 22:49** Vigía de Choglontus observa bloques rodando por los flancos.
- 23:32** Explosión. Cañonazo muy fuerte con vibración del suelo y ventanales en el Ovt y zonas aledañas al volcán. Se genera una columna de emisión de 2 km snc con contenido moderado de ceniza. A simple vista se observa bloques incandescentes por todos los flancos del volcán. La nube de emisión se dirige al W (Fig. 2)



Figura 2: Columna de emisión de 2 km sobre la cumbre con contenido moderado de ceniza y con dispersión al W (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)

Martes 07 de Diciembre de 2010

- 00:12** Desde Cusúa se reporta fuertes bramidos, se observan bloques incandescentes que descienden por los flancos del volcán.
- 01:00** Reporte nocturno
Vigía de Pillate reporta haber escuchado bramidos durante todo el día, muchos de los cuales provocaron la vibración de ventanales y suelo.
Vigía de Choglontus reporta que en la noche, madrugada y tarde existió caída de ceniza en su sector.
Vigías de Juive Grande comentan que escucharon bramidos de moderada intensidad y vieron incandescencia.
Vigías de Cusúa informan que hubo bramidos con constante movimiento del suelo.
- 03:43** Se registra una ligera llovizna en el OVT.
- 11:56** Durante la noche y madrugada se evidencia actividad estromboliana continua con proyección de bloques hasta 1000 m snc que luego descienden hasta una cota de 4000-3800 m snm (Fig. 3). Los bramidos son de intensidad moderada y generan vibración de ventanales en el OVT. El volcán amaneció nublado.



Figura 3: Actividad estromboliana con proyección de bloques incandescentes hasta una altura de 1 km sobre la cumbre y el rodar por todos los flancos del volcán mucho más de la cota de los 4000 metros sobre el nivel del mar (Foto: J. Bustillos)

- 11:57** Vigía de Pillate informa que los bramidos generaron vibración de ventanales y suelo durante la noche y madrugada. Se registra una leve caída de ceniza.
- 11:59** Vigía de Cahujá reporta caída de ceniza de color blanco y fina hasta ese momento. Los bramidos fueron moderados que causaron vibración de ventanales.
- 12:17** Vigía de San Juan informa de una ligera caída de ceniza en su sector.
- 12:23** Vigía de Bilbao informa de una leve caída de ceniza en el sector de Motilones.
- 13:41** Leve caída de ceniza en Choglontus. Se midió a las 19:15, 83.4 gr y a las 07:30, 87.1 gr. La ceniza es húmeda. También reporta fuertes bramidos durante toda la noche y madrugada.
- 17:12** Los vigías de Cusúa, Juive, Pillate, Choglontus, Cahujá, Bilbao, Pondoá Choglontus, Pondoá y desde Baños se reporta una explosión con cañonazo fuerte y rodar de bloques. El cañonazo provoca vibración de ventanales y de suelo reportado. OVT móvil reporta impacto de la onda de choque por la Clementina.
- 17:22** Desde Cusúa se reporta bramido que genera vibración de ventanales y se observa el rodar de bloques.
- 18:09** Reporte de la VAAC: nube de ceniza que se extiende por 27 millas (~43 km) al W del volcán, viaja a 10 nudos (18 km/h) y alcanza una altura de 25000 pies (7620 m snm) (Fig. 4)
- 18:52** Explosión. Los vigías de Cusúa, Pondoá, Choglontus y Bilbao reportan cañonazo fuerte con rodar de bloques. Se genera vibración de ventanales y de suelo reportado. La columna se eleva 1.5 km snc, presenta carga moderada de ceniza y se dirige hacia el NW. Se reporta lluvia en la zona alta del volcán.
- 19:02** El pluviómetro de Pondoá mide 1 mm de lluvia.
- 19:10** Vigía de Cusúa reporta lluvia ligera.
- 19:25** Explosión. El Vigía de Cusúa reporta movimiento del suelo. Se siente la vibración de ventanales en OVT.
- 20:23** Volcán despejado, se observa una columna de emisión poco energética a 1.5 km snc con carga media de ceniza y dirección hacia el W (Fig. 4).



Figura 4: Columna de emisión de 2 km sobre la cumbre con carga media de ceniza que se dispersa hacia el W (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).

- 21:06** Personal del IG informa que existe 1 mm de ceniza acumulada en el panel de Bilbao.
- 21:20** Caída de ceniza fina de color blanco en Bilbao.
- 23:09** Desde Baños se reporta lluvia leve pero en incremento.
- 23:13** Vigía de Runtún reporta llovizna en la zona de Ventanales.
- 23:30** Vigía de Choglontus reporta caída de ceniza negra por la mañana.
- 23:44** Se registra 2 mm de lluvia en Pondoá.
- 23:59** Vigía de Ulba reporta lluvia leve a moderada.

Miércoles 08 de Diciembre de 2010

- 00:02** Lluvia leve en OVT.
- 00:10** Lluvia leve a moderada en OVT.
- 00:24** Explosión. Cañonazo que genera vibración de ventanales por segundos. Entre nubes se observa incandescencia y bloques descendiendo 600-800 m bnc.
- 01:00** Ronda de radio. Se reporta caída de ceniza en Yuibug, Chontapamba (fuerte), Motilones (fuerte), Choglontus (fuerte, blanca y fina), Bilbao (leve) y Pillate (leve). Se reportan bramidos de intensidad variable todo el día en Bilbao, Choglontus, Juive Grande, Pondoá y Pillate. Vigía de Vascún indica que las explosiones provocan vibración de ventanales en Baños. Vigía de Bilbao reporta presencia de poco agua bajando en la quebrada Chontapamba en la tarde, y los vigías de Juive y Pondoá reportan ligera lluvia por la tarde.
- 04:38** Explosión. Cañonazo fuerte, volcán nublado.
- 04:50** Explosión. En Vascún se escucha cañonazo fuerte y vibración de ventanales y de suelo
- 06:00** Bramidos profundos y prolongados por varios segundos, vibración del suelo en OVT. Volcán nublado.
- 06:38** Vigía de Cusúa reporta vibración continua.
- 07:07** Actividad estromboliana continua con bloques hasta 800-1000 m snc. Rodar de bloques por todos los flancos hasta 1000-1500 m bnc. Se observa una columna de emisión de 2 km snc dirigida hacia el NW (Fig. 5).



Figura 5: Continua actividad estromboliana, que mantiene una actividad tipo fuente de lava con proyección de bloques incandescentes y el rodar de los mismos por los flancos del volcán (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).

- 10:48** En Bilbao se reporta caída de ceniza y bramidos.
- 11:53** V de Runtún reporta bramidos sin caída de ceniza.
- 12:14** Vigía de Choglontus informa de bramidos sin caída de ceniza.
- 12:09** Reporte de la VAAC: nube de ceniza que se extiende por 30 millas (48.3 km) al W del volcán, viaja a 15 nudos (28 km/h) y alcanza una altura de 23000 pies (7000 m snm).
- 12:34** Desde Ambato se reportan haber escuchado bramidos durante la noche.
- 13:04** El volcán amanece despejado y se observa una columna de emisión de 1.5 km snc dirigida hacia el NW. Durante la noche se escucho bramidos intensos que generaron vibración del suelo por varios segundos, además se observó actividad estromboliana continua. Los vigías de Pillate y San Juan reportan caída de ceniza media gruesa y color negro.
- 13:46** Vigía de Bilbao informa de caída de ceniza en Motilonos y Chontapamba.
- 14:00** Vigía de Manzano reporta un cañonazo fuerte con vibración del suelo. Se observa una pluma de 1 km snc dirigida hacia el W.
- 15:37** Se reporta caída de ceniza en Galán, Palestina, San José de Charo, Cahuají Alto, Chara Bajo, Guanando, Cahuají, Providencia y Guano.
- 16:29** Explosión. Cañonazo moderado que causa vibración de ventanales en OVT. Se observa, sobre las nubes, una columna con carga alta de ceniza aproximadamente 2.5 km snc dirigida hacia el W (Fig. 6). Vigías de Runtún, Bilbao, Choglontus, y de San Juan reportan vibración del suelo. Según el vigía de Pillate es la explosión más fuerte del día. Desde Baños informan que el cañonazo generó vibración de ventanales.



Figura 6: Columna de emisión de 2 km sobre la cumbre con carga media de ceniza, que se dispersa hacia el W (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).

- 17:33** Explosión. Bramido moderado en OVT. Vigía de Runtún reporta el rodar de bloques. Entre nubes se observa una columna de emisión con carga moderada de ceniza a 2 km snc y dirigida hacia el W.
- 18:10** Reporte de la VAAC, nube de ceniza que viaja a 15 nudos (28 km/h) y alcanza una altura de 23000 pies (7 km snm).
- 18:25** Explosión. Vigía de Runtún reporta cañonazo moderado con muchos bloques rodando. Lluvia leve pero en ascenso en Runtún, lluvia leve en Choglontus. el pluviómetro de Pondoá registra 2 mm de lluvia.
- 20:15** Vigía de Runtún reporta ruidos continuos y columna de 2 km snc dirigida hacia el NW con contenido bajo a moderado de ceniza, durante la tarde.
- 20:23** La SNGR reporta caída de ceniza por la mañana, en Guaranda.
- 20:31** Se mide 1 mm de lluvia en Pondoá.
- 21:38** Vigía de Juive reporta emisión continua y rodar de bloques.
- 21:48** Vigía de Cusúa reporta muchos bloques grandes rodando por los flancos del volcán generando levantamiento de polvo. Pluma hacia el NW. Bramidos leves a moderados.
- 23:23** Lluvia en la zona del volcán AFM de Pondoá LB = 108, HB = 786, AFM de Mapayacu LB = 279, HB = 50. Vigía de Palictagua reporta lluvia en la zona alta.
- 23:38** Vigía de Choglontus reporta lluvia ligera.
- 23:57** Reporte de la VAAC, nube de ceniza se extiende por 20 millas (32 km) al W de la cima, y viaja a 15 (28 km/h) nudos elevándose 24000 pies (7300 m) sobre el nivel del mar.

Jueves 09 de Diciembre de 2010

- 00:33** Vigía de Cusúa informa que en su sector se registra lluvia leve a moderada. AFM de Pondoá registra LB=192, HB= 1723.
- 01:00** Ronda de radio
Vigía de Pillate. En la noche y madrugada fuertes bramidos, además fuerte cañonazo con vibración del suelo, caída de ceniza en la mañana. Al momento lluvia leve en la zona.
Vigía de Chacauco. Bramidos continuos durante el día. Al momento llovizna.
Vigía de El Manzano. Bramidos fuertes durante el día, la explosión del medio día generó la vibración del suelo.

- Vigía de Bilbao. Durante el día se escucharon bramidos fuertes. Se produjo una leve caída de ceniza en el sector, pero fue de mayor intensidad en Motilones y Chontapamba.
- Sirena de Pondoá. Al momento se escuchan bramidos, además existe una leve llovizna.
- Vigía de Choglontus. Fuertes bramidos en la noche y madrugada con vibración del suelo. En la tarde caída de ceniza de color gris oscura.
- Vigía de San Juan. En la mañana se registró caída de ceniza. Explosión fuerte a medio día.
- 02:56** Explosión que genera fuerte cañonazo, vibración de ventanales y de la estructura de la casa en el OVT, entre nubes se observa material incandescente por los flancos del volcán. Sirena de Juive reporta el rodar de bloques por varios segundos.
- 04:17** Explosión acompañada por bramido moderado audible en el OVT. El volcán se encuentra completamente nublado.
- 04:59** Bramido fuerte que genera vibración de ventanales en el OVT.
- 11:53** Reporte de la VAAC, nube de ceniza se extiende por 30 millas (48 km) al WSW desde la cima, y viaja a 10 nudos (19 km/h) elevándose 24000 pies (7.3 km) sobre el nivel del mar
- 11:59** Vigía de Pillate reporta que durante la noche se escucharon bramidos de mediana a ligera intensidad y que se produjo una ligera caída de ceniza.
- 12:06** Explosión con cañonazo fuerte, los vigías de Juive Grande y Runtún reportan vibración del suelo. Vigía de Bilbao informa que ha sido la explosión más fuerte del día. En el OVT genera la vibración de ventanales. El volcán permanece nublado.
- 12:30** Entre nubes se observa una columna de emisión de 500-1000 metros sobre el cráter con carga baja de ceniza dirigiéndose al W.
- 14:22** Vigía de Choglontus reporta caída de ceniza color negro desde la mañana.
- 16:14** Entre nubes se observa emisión con carga moderada de ceniza que se dirige al W.
- 17:54** Reporte de la VAAC, nube de ceniza viaja a 15 nudos (28 km/h) hacia el W elevándose 24000 pies (7.3 km) sobre el nivel del mar.
- 18:24** Explosión con cañonazo moderado que causó vibración de ventanales. Luego de la explosión se generó un bramido prolongado por varios segundos. Esta explosión genera una columna de emisión de 4 km snc, con carga moderada de ceniza y se dirige al W.
- 19:04** Columna de emisión de 2.5 km snc, carga moderada de ceniza y con dirección al WNW. El volcán se encuentra parcialmente despejado.
- 20:36** Volcán despejado, se observa emisiones continuas con carga baja a moderada de ceniza que se eleva entre 2 -2.5 km snc.
- 22:30** Explosión que genera un cañonazo moderado. Con la explosión se genera un flujo piroclásticos que desciende rápidamente por la quebrada de Cusúa (Fig. 7), la parte densa del flujo se detiene a los 3500 m snm. Se observa además una desmembración del flujo que desciende por la quebrada Achupashal, el cual avanza hasta la cota de los 3000 m snm.



Figura 7: Descenso del flujo piroclásticos por la quebrada de Cusúa. Nótese la desmembración de un pequeño flujo el cual descendió por la quebrada Achupashal (Foto: Captura de imagen de video, J. Bustillos OVT-IG)

Viernes 10 de Diciembre de 2010

01:00 Ronda de radio.

Vigía de Pillate informa que durante la noche y madrugada se escucharon ligeros bramidos y se produjo una ligera caída de ceniza en su sector. En la tarde la explosión de las 17:30 (TL) produjo el descenso de un flujo piroclástico por la quebrada Cusúa.

Vigía de Bilbao informa que al momento hay caída de ceniza.

Sirena de Cusúa reporta que en la tarde se generó un flujo piroclástico que descendió por la quebrada de Cusúa, el tiempo que le tomó llegar a los límites de los flujos del día sábado 04 de diciembre fue aproximadamente 2 minutos.

Sirena de Pondoá informa que se escucharon ligeros bramidos y que en la tarde se generó un flujo piroclástico que descendió por la quebrada de Cusúa.

02:17 Explosión que genera cañonazo moderado audible en el OVT. Se observa salida de material incandescente cuyos bloques alcanzan 1 km snc y el rodar de los mismos por los flancos del volcán.

02:44 Explosión con bramido moderado. Se observa rodar de bloques incandescentes por más de 2 km desde el borde del cráter.

05:39 Explosión. Se genera un cañonazo fuerte que provoca vibración del suelo y ventanales. Algunos vigías reportan bloques rodando por los flancos del volcán. El cañonazo fue sentido también en Baños.

09:54 Con ayuda del visor nocturno se observa brillo intenso y permanente en el interior del cráter.

11:07 Explosión con cañonazo fuerte que causa vibración del suelo y ventanales. Los vigías de Runtún y Juive Grande reportaron la generación de una columna de emisión de 5 km sobre el nivel del cráter con alta carga de ceniza y se dirige al W.

11:26 Vigía de Pillate informa fuerte caída de ceniza, además el vigía de Bilbao informa que en Motilones, Chontapamba y Yuibug la intensidad de la caída es importante al igual que el Bilbao.

11:53 Reporte de la VAAC, la nube de ceniza tiene 2 millas (3.2 km) de ancho y se extiende por 20 millas (32 km) al W de la cima. La pluma se eleva 23000 pies (7 km) sobre el nivel del mar y viaja a 10 nudos (18 km/h) al W.

- 12:19** Vigía de Chacauco informa que cayó ceniza en el sector. Explosión que genera cañonazo moderado a bajo, la columna de emisión es de contenido moderado a bajo y alcanza 2 km snc y se dirige al W.
- 12:23** Reporte de la VAAC, la nube de ceniza tiene 3 millas (4.8 km) de ancho y se extiende por 35 millas (56 km) al W de la cima. La pluma se eleva 29000 pies (8.8 km) sobre el nivel del mar y viaja a 10 nudos (18 km/h) al W.
- 13:29** Vigía de Choglontus reporta fuerte caída de ceniza durante la noche y madrugada. Al momento la caída es ligera.
- 14:29** Reporte de la VAAC, la nube de ceniza se eleva 33000 pies (10 km) sobre el nivel del mar y viaja a 10 nudos (18 km/h) al W.
- 14:47** Explosión. No se escucha nada pero se ve una columna de emisión con carga moderada de ceniza que se eleva 1.5 km sobre el nivel del cráter y se dirige al NW.
- 15:20** Emisión con carga moderada de ceniza, la columna se eleva 2.5 km sobre el cráter y se dirige al W.
- 15:39** Emisión que genera una columna con carga moderada de ceniza que se eleva 2 km snc y se dirige hacia el W. Vigía de Cusúa informa el rodar de rocas por los flancos del volcán.
- 17:02** Explosión con bramido leve y carga moderada a alta de ceniza que se eleva 3 km sobre la cumbre con dirección al W.
- 18:25** Emisión de 3 km con carga moderada de ceniza al NW. La emisión es poco energética.
- 19:31** Vigía de Choglontus informa que la caída de ceniza cesó hace 10 minutos.
- 20:16** Explosión. No genera ruido pero se ve una columna sostenida con contenido medio de ceniza hasta 2.5 km snc y dirección al NW.
- 20:26** Informe de la VAAC, nube de ceniza que extiende por 75 km con dirección al W alcanzando una altura de 33000 pies (10 km). La velocidad de movimiento es de 10 nudos (18 km/h).
- 22:58** Lluvia ligera en el OVT. El pluviómetro de Pondoá registra 1 mm de lluvia, en el AFM de Pondoá HB= 888, LB= 121.
- 23:37** Deja de llover en el OVT. Se registra 2 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.

Sábado 11 de Diciembre de 2010

- 01:04** Vigía de Runtún informa que escucha el caudal del río Vazcún con un ligero incremento. AFM de Pondoá, LB= 818; HB= 351.
- 01:10** Volcán despejado, con ayuda del visor nocturno y a simple vista se observa brillo intenso al nivel del cráter y el rodar de bloques por los flancos del volcán hasta 500 m bnc.
- 01:15** Vigía de Juive informa que se escuchan ligeros bramidos en el volcán.
- 01:19** AFM de Pondoá LB= 504, HB= 230, no hay reporte de novedades.
- 02:12** Fuente de lava continua, proyecta bloques hasta 500-600 metros sobre la cumbre y el rodar hasta 800 m bajo el borde del cráter, la pluma se eleva 1.5 km sobre la cima.
- 03:04** Explosión. No se genera ruido. Volcán completamente nublado.
- 12:21** Emisión continúa con contenido moderado de ceniza que se eleva 1.5-2 km snc y se dirige al SW.
- 12:29** Vigía de Palictagua reporta que en la madrugada hubo caída de ceniza acompañada de lluvia. La ceniza es fina y de color negro.

- 12:33** Vigía de San Juan informa que en la madrugada hubo una fuerte caída de ceniza. Desde el OVT se observa nieve en la parte NE y SW del volcán hasta 4700 m snm, también se observa con la cámara térmica un depósito caliente en el flanco NW que corresponde a una lava emitida el 04 de diciembre (Fig. 6).



Figura 8: flujo de lava que bajo el sábado 04 de diciembre (Foto: B. Bernard, IRD-IG).

- 13:14** Emisión con contenido alto de ceniza que se eleva 2 km sobre el borde del cráter y se dirige al WSW.
- 13:45** Vigía de Choglontus reporta que en la noche y madrugada hubo una moderada caída de ceniza, al momento continua pero muy leve. También hay caída de ceniza en Penipe.
- 14:01** Emisión, columna de 1000 m sobre el cráter, con carga media de ceniza con tendencia al SW.
- 14:13** Explosión, que no genera ruido, columna de emisión de 2 km de altura con carga alta de ceniza y con dirección al WSW.
- 15:19** Volcán semidespejado se observa una emisión continua de 800 metros de altura hacia el SW con carga baja a moderada de ceniza.
- 15:26** Volcán nublado pero entre nubes se observa una emisión continua.
- 15:45** Columna continua de 3 km snc con baja moderada carga de ceniza hacia el SW se escucharon bramidos leves.
- 15:56** Se nubla el volcán.
- 15:58** Columna de carga alta de ceniza a una altura de 2 km, hacia el SW. Se escucharon bramidos leves.
- 16:16** Volcán semidespejado se observa una columna con carga moderada a alta de ceniza hacia el SW a una altura de 2 km.
- 16:53** Emisión con carga alta de ceniza a 1.5 km snc y dirección hacia el SW.
- 17:34** Emisión continua con contenido bajo a moderado de ceniza a 800 m snc y dirección al SW.
- 18:42** Emisión de ceniza con carga alta de ceniza a 2.5 km de altura y dirigiéndose hacia el SW.
- 19:25** El vigía de Cusúa observar una columna de emisión de 2 km de altura, carga moderada de ceniza, dirigiéndose hacia SE. Desde OVT se aprecia una dirección hacia S y SW.
- 19:28** Emisión de 1.5km de altura hacia el SW con carga baja a moderada de ceniza.
- 19:50** Emisión continua con carga baja a moderada de ceniza a una altura de 2 km y dirigiéndose hacia el SSW.

- 20:08** Emisión con carga alta de ceniza con una altura de 1km. Hacia el SW.
20:18 Emisión con carga baja a alta de ceniza hacia el SW a una altura de 1.5 km.
20:29 Emisión con carga alta de ceniza hacia el SW a 1 km de altura.
20:36 Emisión con carga alta de ceniza hacia el SW a 2 km de altura.
20:47 Durante el día se observa actividad importante de las fumarolas del borde norte del volcán.
21:43 Emisión con carga alta de ceniza a una altura de 2 km y dirección hacia el SW.
21:50 Explosión con cañonazo fuerte y que genera una columna de emisión de 3 km snc, alto contenido de ceniza y dirección hacia el SW, además genera la caída de bloques hasta 1 km bajo el cráter.
21:51 El vigía de Cusúa comenta que escuchó un cañonazo bastante fuerte, que provocó la vibración de ventanales. La emisión tiene contenido moderado a alto de ceniza.
21:52 El vigía de El Manzano comenta que escucho la explosión con un fuerte cañonazo y observa una emisión de carga alta de ceniza.
22:00 Emisión con carga alta de ceniza a unos 800 metros sobre el nivel del cráter y hacia el SW.
22:15 Emisión con carga alta de ceniza a 800 metros de altura snc y dirección al WSW.
22:48 Emisión continua con carga baja a moderada de ceniza a una altura de 500 a 800 metros sobre el nivel del cráter hacia el WSW.
23:09 Emisión con carga moderada de ceniza a 1km de altura, dirigiéndose al SW.
23:30 El vigía de Runtún comenta que observa una emisión con carga alta de ceniza. Desde el observatorio se aprecia brillo en el cráter, además de una columna de 1.5 km snc, alto contenido de ceniza y dirección al SW.
23:33 El vigía de Pillate observa una emisión con carga alta de ceniza, y bloques incandescentes rodando por los flancos del volcán.
23:39 El vigía de Cusúa comenta han tenido caída de ceniza la cual fue fina en la mañana y más gruesa en la tarde. También se reporta caída de ceniza en los sectores de Matus, Bayushig, y Riobamba. Además observan que la columna de emisión se dirige hacia el SW.

Domingo 12 de Diciembre de 2010

- 01:05** No hay ronda de radio.
01:10 Vigía de Runtún observa rocas incandescentes que caen a poca distancia del cráter del volcán. También se observa una emisión a 800 m snc.
01:14 Con la ayuda del visor nocturno se observa bloques incandescentes que son lanzados hasta 500 m snc y luego descienden 1 km bnc, también se observa una columna de 2.5 km de altura, sostenida varios segundos.
09:40 Se escucha un bramido fuerte y se observa brillo en el cráter.
11:14 El alcalde de Penipe reporta que durante la noche cayó ceniza fina color plomo. También hubo caída de ceniza en los sectores del Altar y Bayushig.
12:55 Volcán despejado se observa una emisión continua con carga baja de ceniza a 300 metros de altura hacia el SW.
13:58 Vigía de Palictagua comenta que hubo caída de ceniza en la tarde y madrugada de hoy, también escuchó bramidos fuertes en la madrugada. Se observa una columna de emisión hacia el SW.
14:04 Emisión con carga alta de ceniza a 1km de altura y hacia el SW.
14:42 Vigía de Choglontus comenta que no hubo caída de ceniza.

- 15:46** Emisión con carga baja a moderada de ceniza a una altura 1km snc y dirección al SW.
- 16:12** Emisión continúa hasta 2 km de altura con contenido bajo a moderado de ceniza. Dirección al SW.
- 18:18** Explosión sin ruido. Se observa una columna de 2 km (Fig. 9) de altura con carga alta de ceniza dirigiéndose hacia el SW.



Figura 9: Explosión con carga alta de ceniza a las 18:18 (Foto: B. Bernard, IRD-IG).

- 18:25** Emisión. Se escucha un bramido moderado y se observa una columna de ceniza a una altura de 2 km.
- 18:26** Emisión de 3 km de altura con carga baja a moderada de ceniza y hacia el WSW.
- 18:36** Volcán nublado.
- 19:30** Volcán nublado, pero entre nubes se observa una emisión con carga baja de ceniza hacia el W.
- 19:53** Volcán nublado
- 21:00** Volcán despejado. Se observa una emisión de bajo contenido de ceniza hacia el Occidente.
- 22:07** Volcán despejado. Se observa la emisión continua de 1.5km de altura snc, con bajo contenido de ceniza y dirección al W.
- 23:22** Volcán nublado.

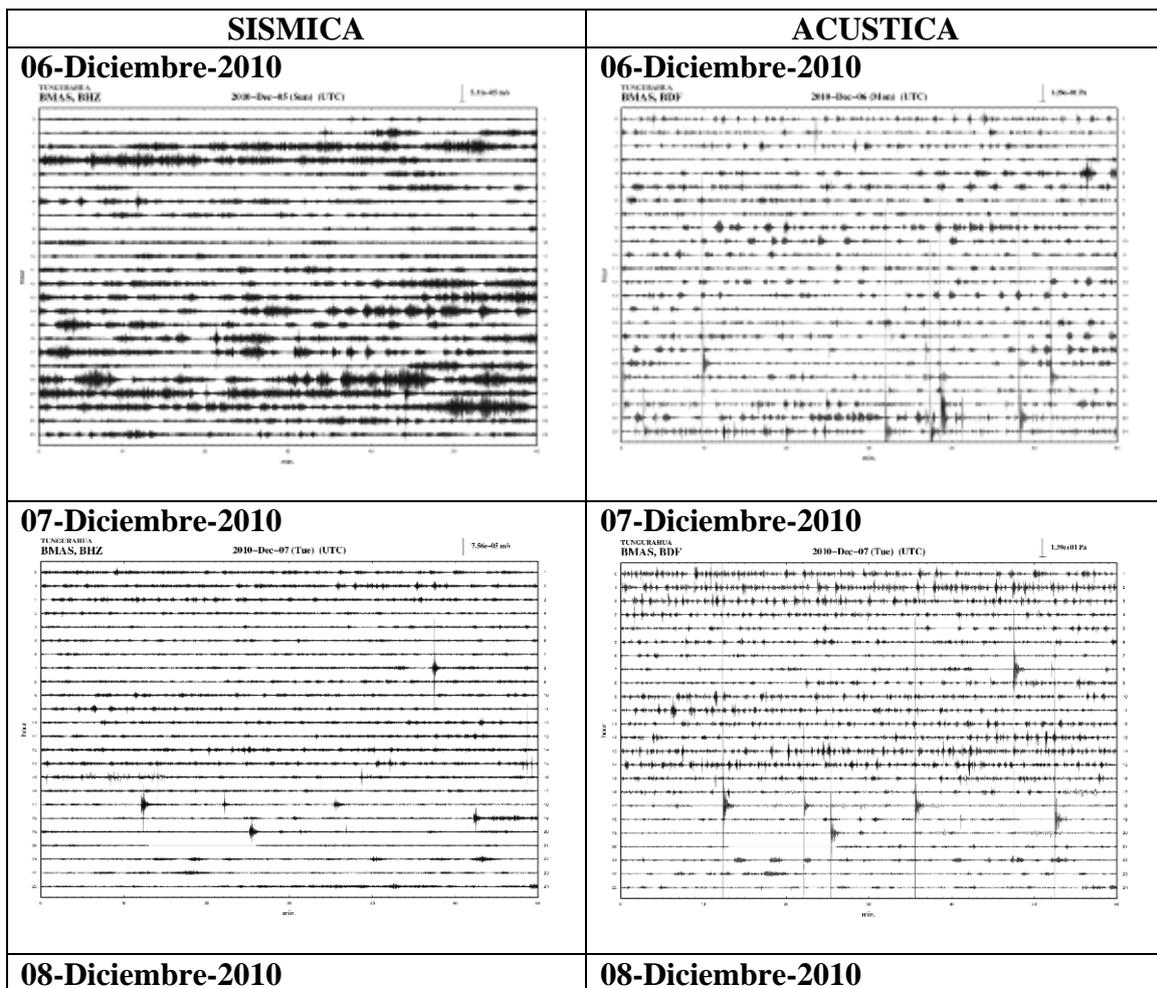
2.- LAHARES

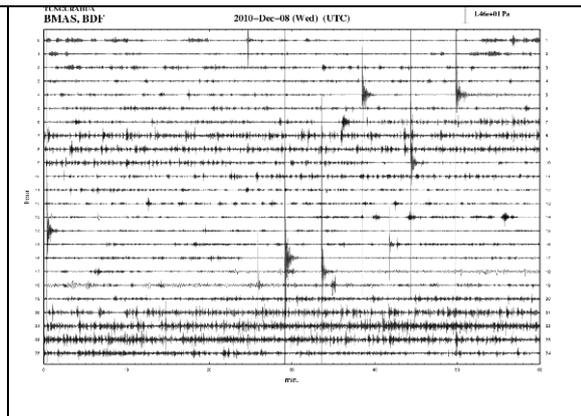
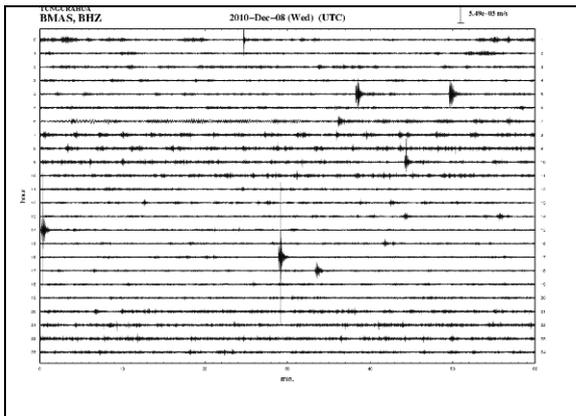
No se reportaron lahares esta semana.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

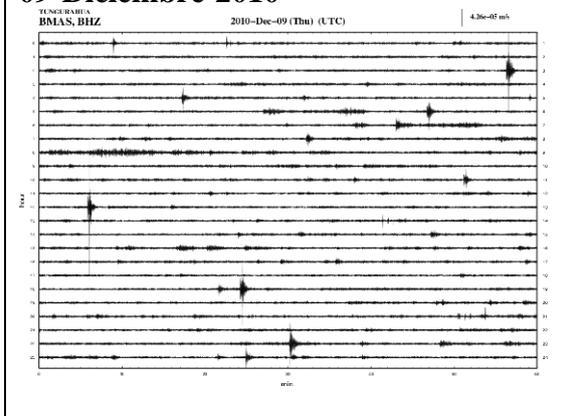
Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
6-dic-10	0	0	0	0	0	37	27
7-dic-10	0	0	0	0	2	15	21
8-dic-10	0	0	0	0	0	11	12
9-dic-10	0	0	0	0	2	16	29
10-dic-10	0	0	0	0	1	10	18
11-dic-10	0	0	0	0	1	11	62
12-dic-10	0	0	0	0	0	13	7
Promedio diario esta semana	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	16.14	25.14
Promedio diario semana anterior	3.00	0.00	0.00	3.00	0.43	11.14	44.14
Promedio diario 2010	13.55	0.35	0.00	4.65	0.59	6.61	11.62

Tabla 1: Estadísticas de la actividad sísmica registrada durante la semana.

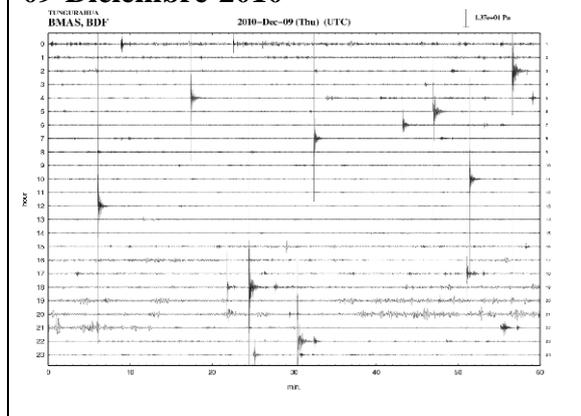




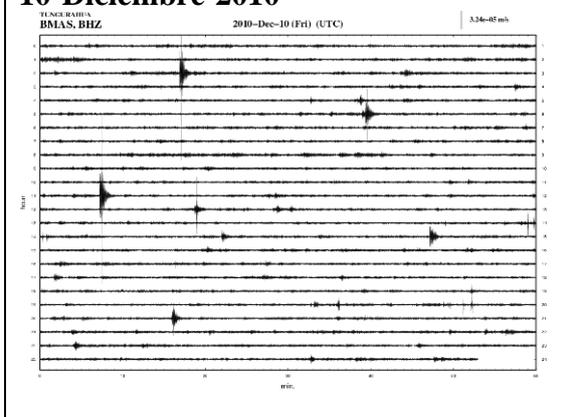
09-Diciembre-2010



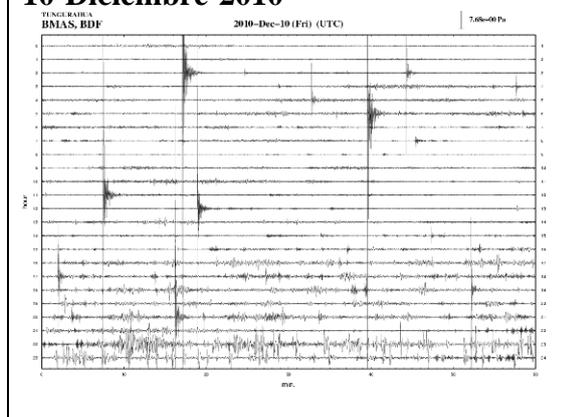
09-Diciembre-2010



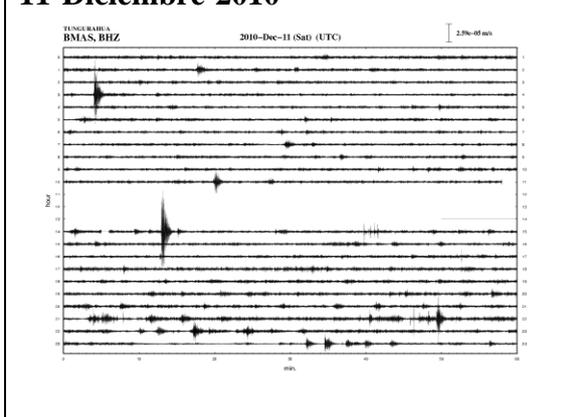
10-Diciembre-2010



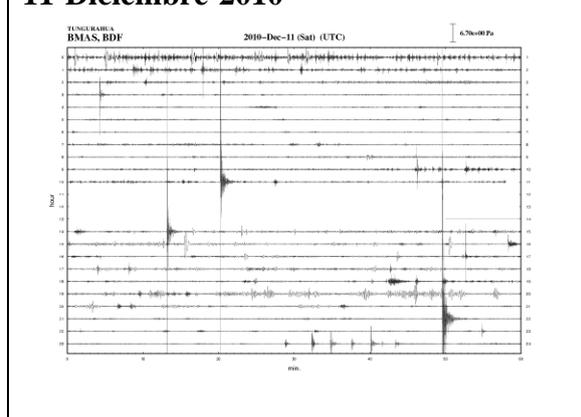
10-Diciembre-2010



11-Diciembre-2010



11-Diciembre-2010



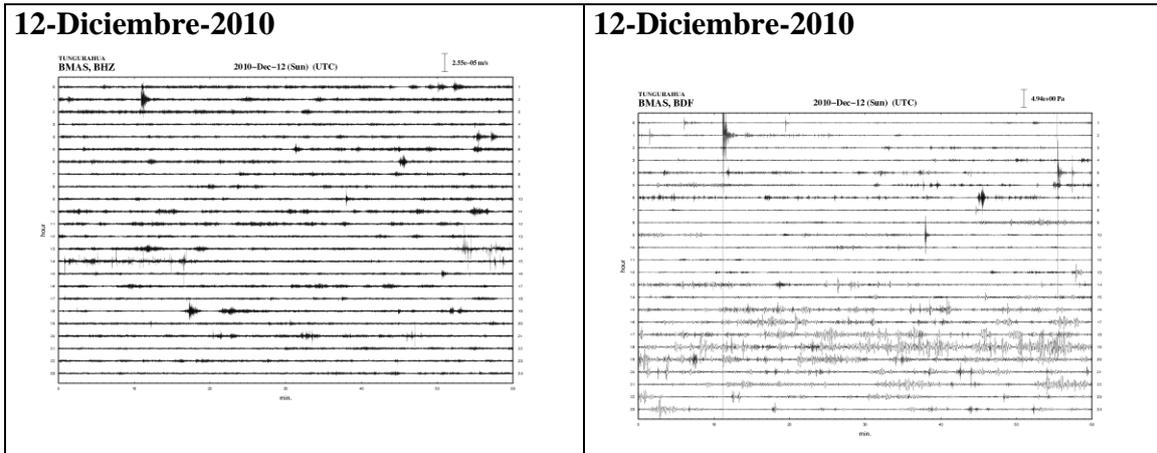
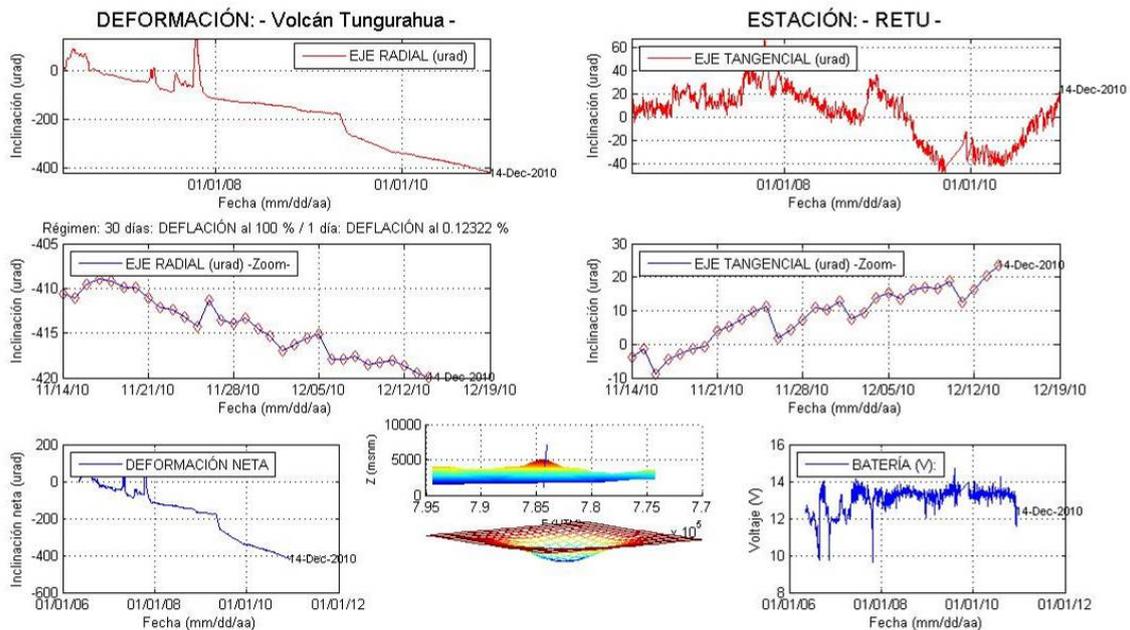


Figura 8: Señales sísmicas y de infrasonido de la estación de banda ancha Trigal.

4.-GPS / INCLINOMETRIA / INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

Inclinometría

Se observa una clara inflación en los inclinómetros de BILBAO y PONDOA, en los ejes radiales lo que sugeriría mayores presiones en sectores más profundos. Por otro lado la estación de RETU muestra una tendencia deflacionaria sin que sea muy evidente. Si las presiones tienden a hacerse más superficial (por ejemplo, nuevas inyecciones), esto deberá ser reportado por la estación de RETU.



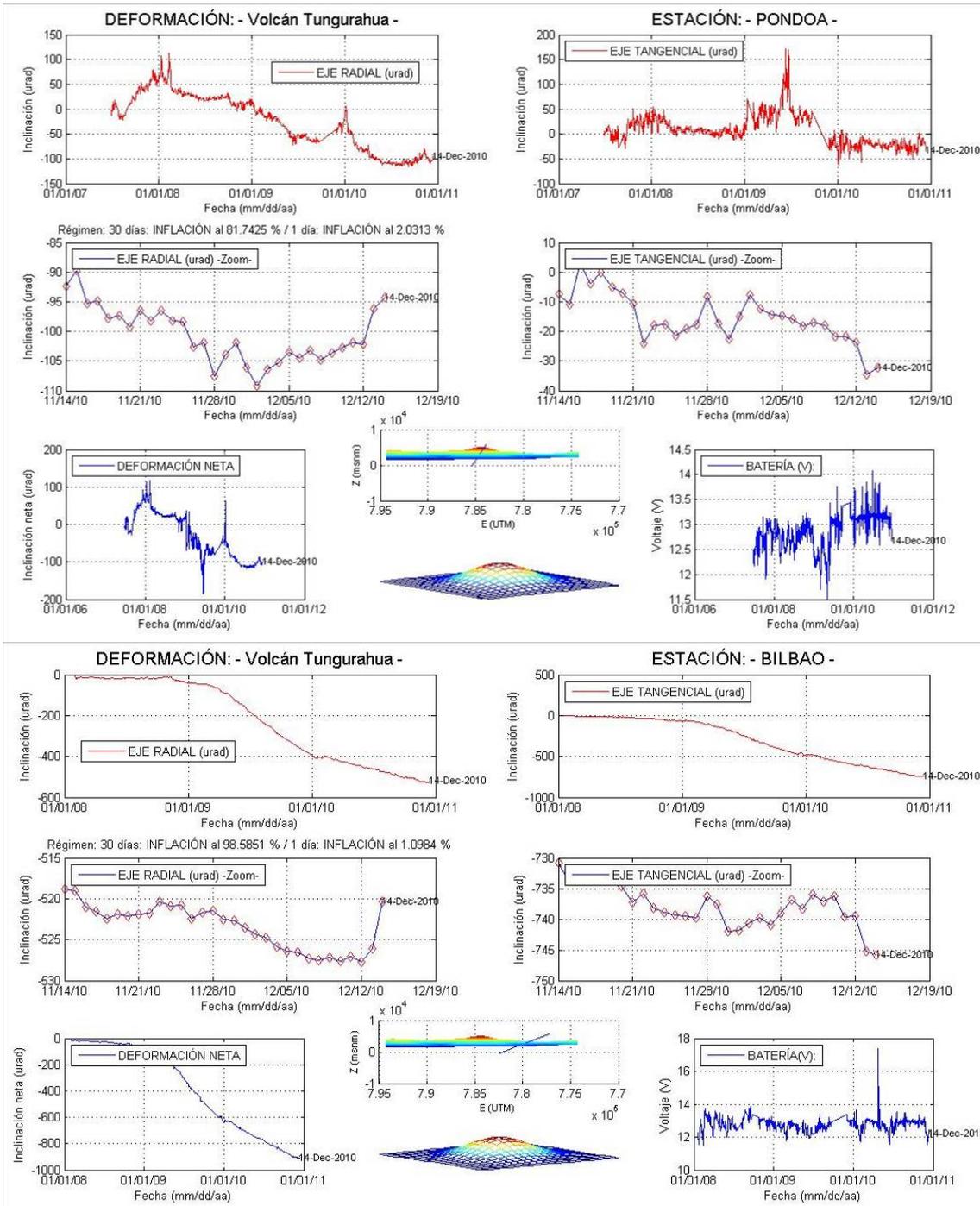


Figura 9: Representación de los datos de inclinómetros RETU, PONDOA y BILBAO hasta el 14 de diciembre de 2010.

Infrasonido:

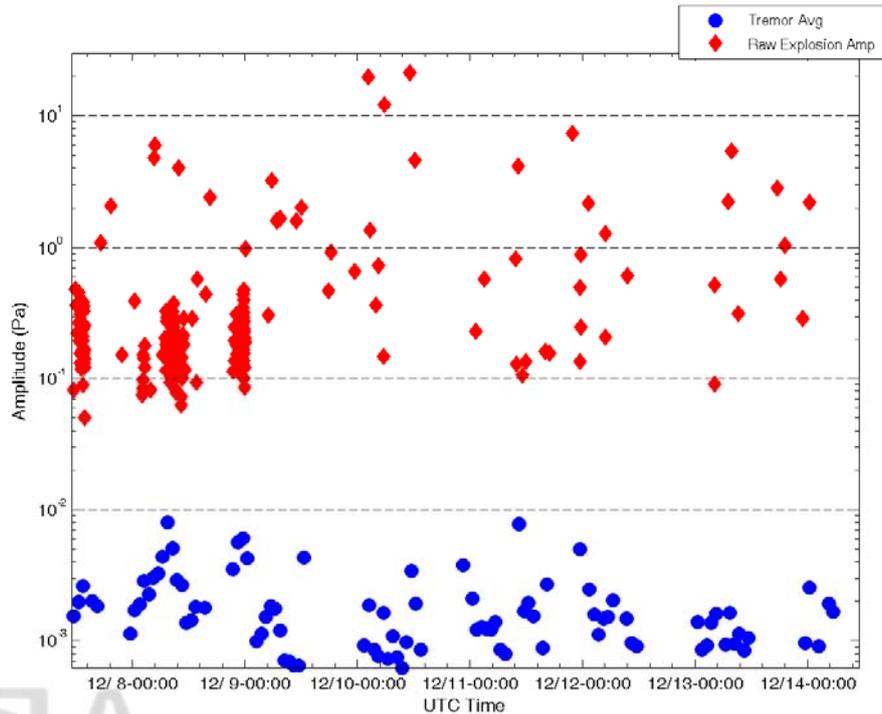


Figura 10: Explosiones registradas por la estación de infrasonido de RIOE (Fuente: Isla Hawaii) hasta 14 de diciembre.

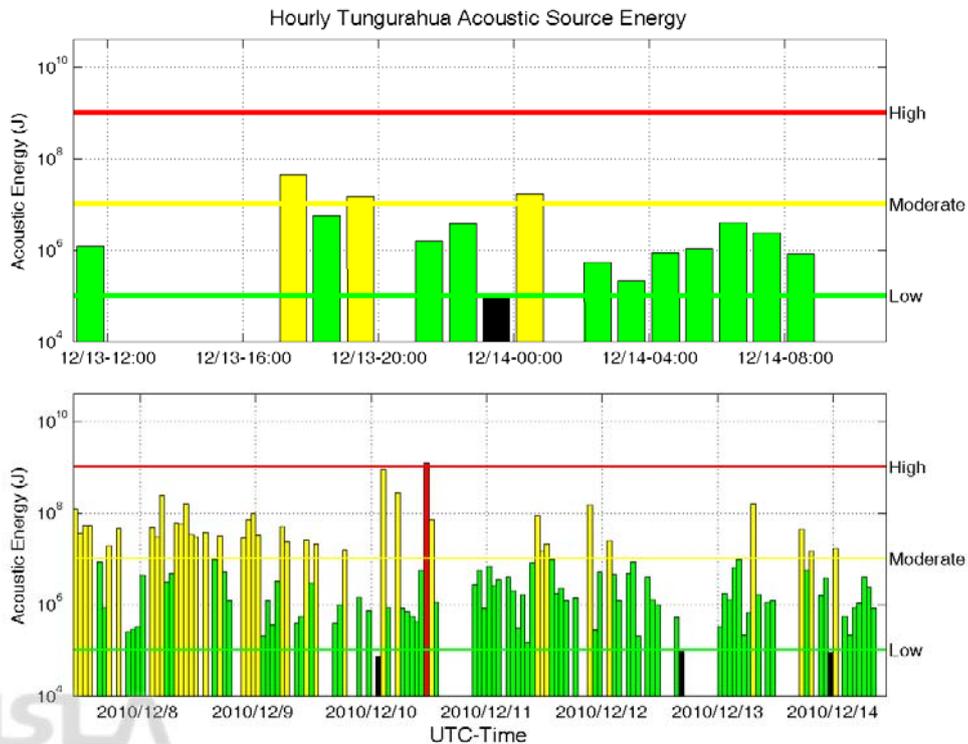
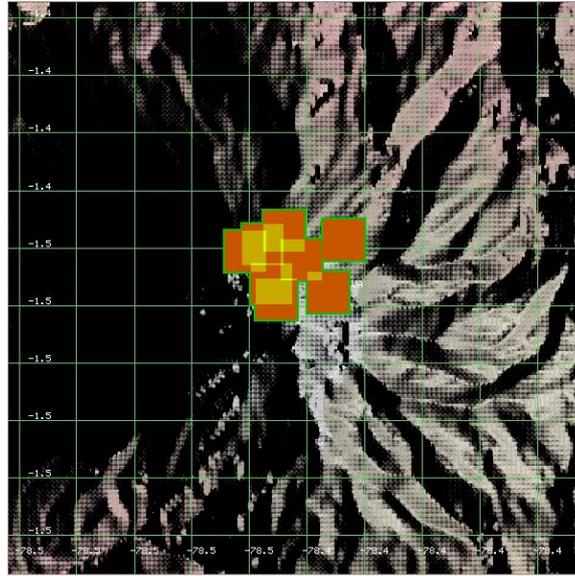


Figura 11: Energía acústica diaria registrada por la estación de infrasonido de RIOE (Fuente: Isla Hawaii) hasta el 14 de diciembre-

Alertas termales:

El satélite MODIS registró 8 alertas termales durante la semana.



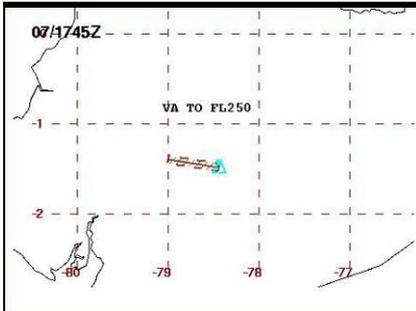
Tue Dec 14 02:41:27 2010

Figura 12: Alertas termales registradas en el Volcán Tungurahua por el satélite MODIS desde el 7 al 14 de diciembre (fuente: HIGP).

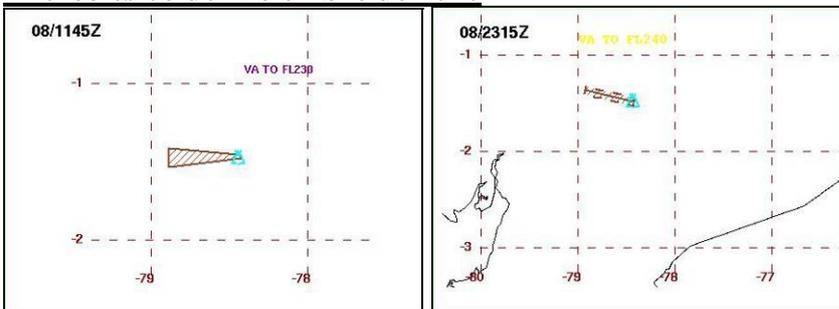
Plumas de ceniza:

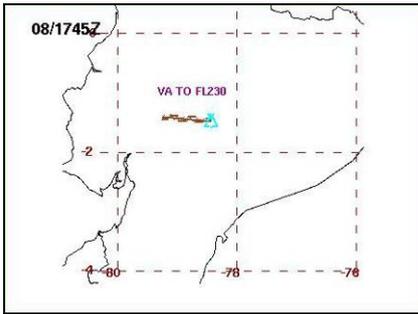
Durante la semana la VAAC identifico varias plumas de ceniza con dirección principal hacia el W

Martes 07 de Diciembre de 2010

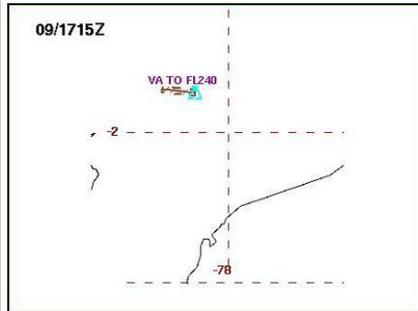


Miercoles 08 de Diciembre de 2010

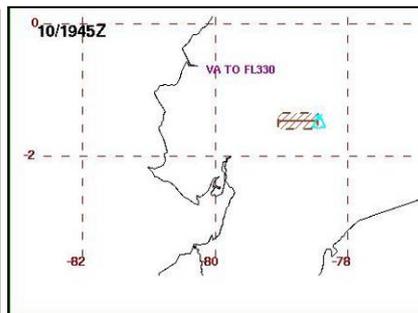
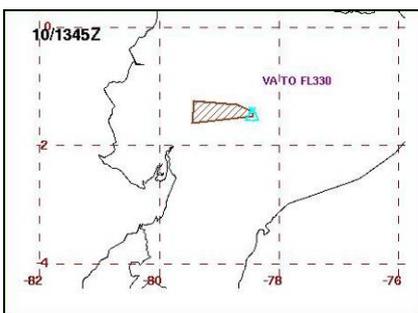
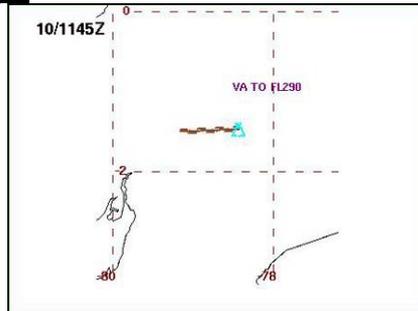
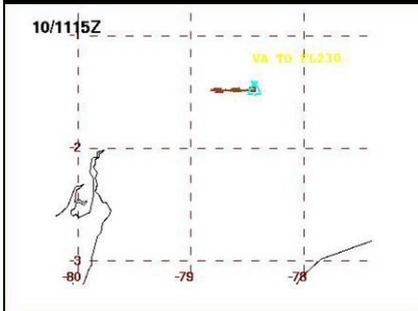




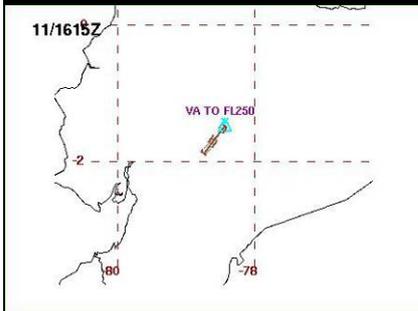
Jueves 09 de Diciembre de 2010



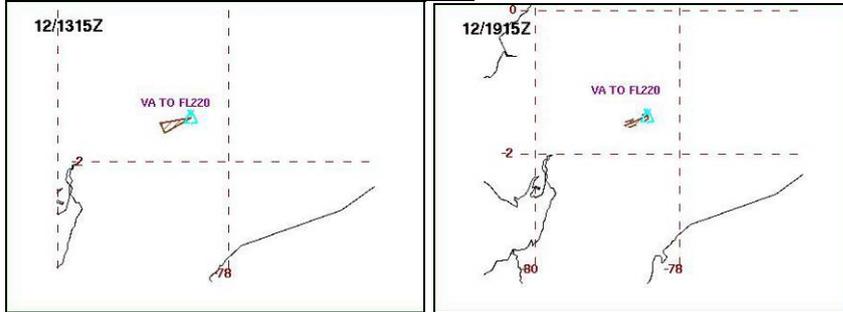
Viernes 10 de Diciembre de 2010



Sábado 11 de Diciembre de 2010



Domingo 12 de Diciembre de 2010

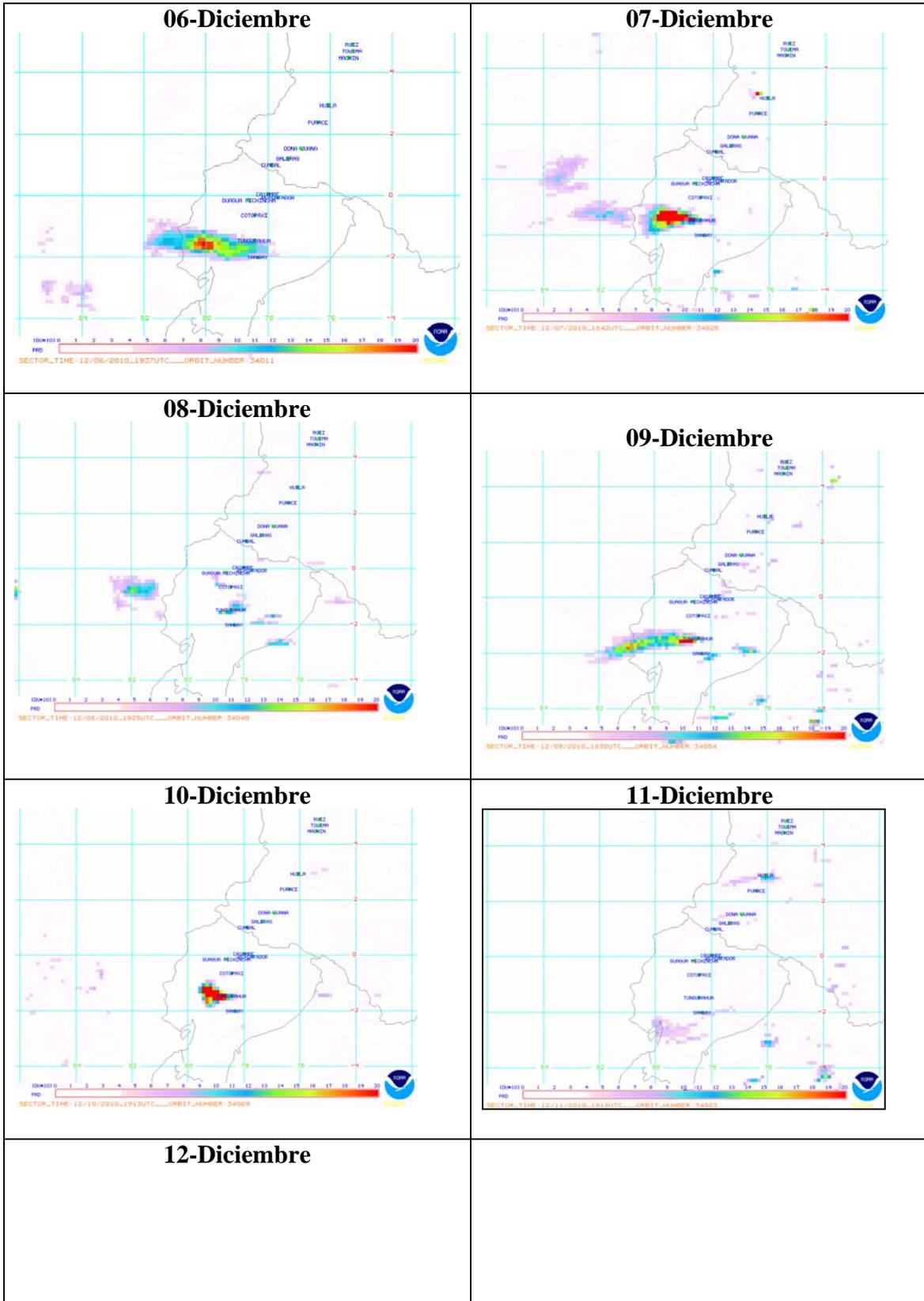


5.- GEOQUIMICA:

Durante la semana, la estación de PILLATE registró medidas hasta el 10 de diciembre. La estación de BAYUSHIG no registro medidas.

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ±18	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Fuente	Dirección (rumbo)				
06-Dic	Pillate			270		3575±769	71	A
	Bayushig Huayrapata	7	VAAC	270	07h00 – 17h00	1119±437	54	A
07-Dic	Pillate			262		1666±746	47	B
	Bayushig Huayrapata	5	VAAC	308	07h00 – 17h00	693±300	63	B
08-Dic	Pillate			265		2006±689	60	B
	Bayushig Huayrapata	8	VAAC	306	07h00 – 17h00	926±450	76	B
09-Dic	Pillate			263		2701±982	62	B
	Bayushig Huayrapata	5	VAAC	306	07h00 – 17h00	1453±648	41	B
10-Dic	Pillate			264		2472±515	26	B
	Bayushig Huayrapata	5	VAAC	299	07h00 – 17h00	2043±1249	86	B
11-Dic	Pillate Bayushig Huayrapata	5 10	VAAC VAAC	225	07h00 – 17h00 07h00 – 17h00	NaN		A
12-Dic	Pillate Bayushig Huayrapata	10	VAAC	270	07h00 – 17h00	1656±497		A

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 12 de diciembre 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.



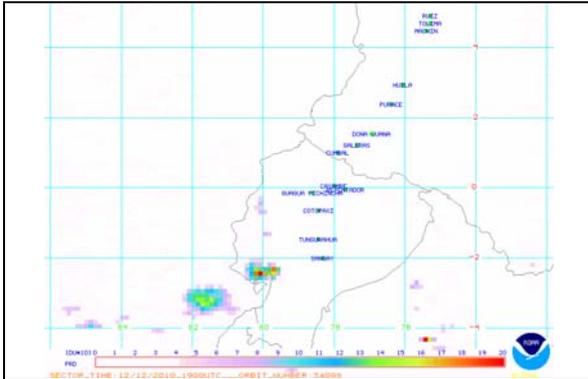


Figura 13: Imágenes de satélite de la presencia de SO₂ (Fuente: OMI).

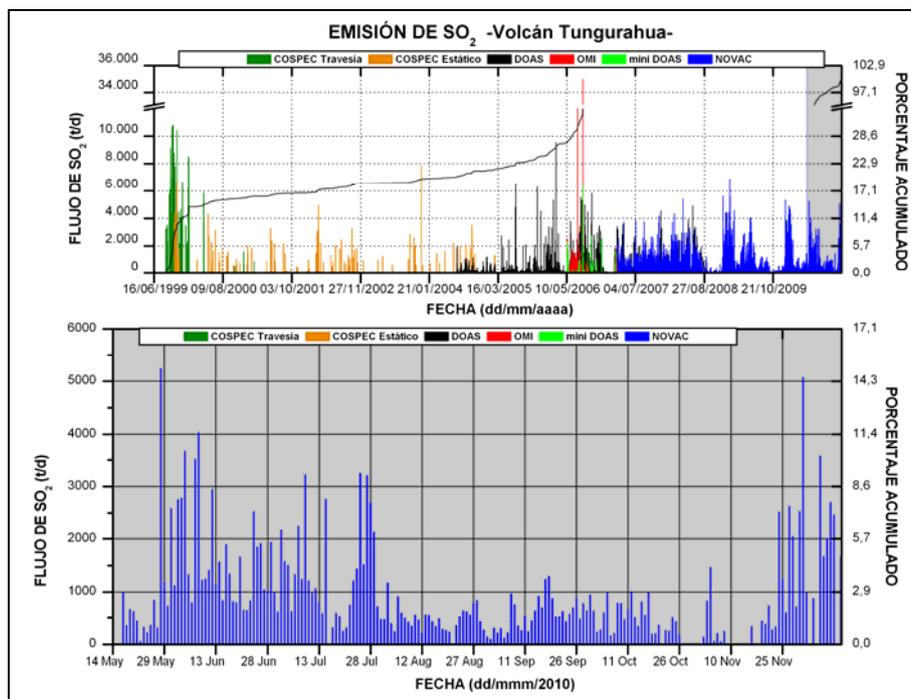


Figura 14: Evolución de los datos de SO₂ hasta el 13 de diciembre de 2010.

**BB, JB/GV, SV
OVT/IG-EPN**