

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DE AREQUIPA (OVA)
INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°26-2014

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 30 Diciembre 2014

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 23 al 29 de Diciembre

El volcán Sabancaya es un estrato volcán andesítico de edad Holocénica reciente y forma parte del complejo volcánico Ampato, Sabancaya y Hualca-Hualca. Presentó 2 erupciones históricas importantes en 1750 y 1784-1785. Después de 200 años, presentó una tercera erupción entre 1990-1998 de VEI 2 (Rodríguez y Uribe, 1994). Luego de 15 años de tranquilidad, a partir del 22/02/2013, el volcán ha mostrado importantes signos de actividad, dando como consecuencia un incremento notable de la sismicidad y emisiones fumarólicas. A la fecha, ya se ha registrado 02 explosiones moderadas de tipo freático: la primera ocurrió el día 09 de Agosto 2014, liberando una energía de 9083 Megajoules (MJ) (ver Reporte N°08-2014) y la segunda dos semanas más tarde, el día 25 de Agosto, liberando una energía de 1151 MJ (ver Reporte N°10-2014).

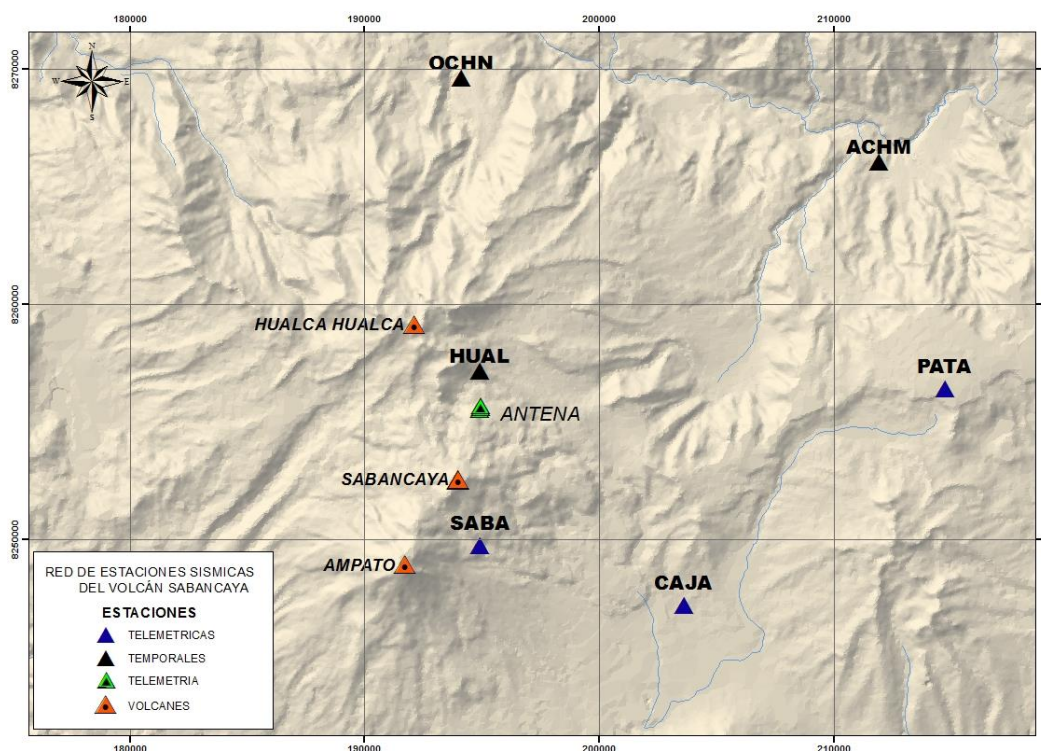


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter, así como una antena sísmica. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.

Actividad sísmica.-

Importante: El Observatorio Vulcanológico de Arequipa (OVA-IGP) basa sus interpretaciones en 2 tipos de Redes de Estaciones Sísmicas: Una red “macro” y una red “micro”. La primera red RSN (Red Sísmica Nacional) vigila la actividad sismo-volcánica en conjunto en todo el Sur, y cuenta con 04 estaciones satelitales y 08 estaciones fijas, siendo un total de 12 estaciones permanentes y tiempo real. El segundo tipo de redes –las redes “micro” – son las establecidas para cada volcán. En el caso del Sabancaya funciona una red de 3 estaciones en tiempo real, a corta distancia del cráter (la más cercana está a 3 km del cráter). El OVA dispone así de un total de 15 estaciones sísmicas en tiempo real (entre satelitales, permanentes regionales y permanentes locales), que garantizan una buena cobertura e información geofísica del volcán Sabancaya.

Aparte de estas 15 estaciones en tiempo real, recientemente se han instalado 03 estaciones sísmicas temporales y una antena sísmica. Por tanto, **el IGP dispone de 18 estaciones sísmicas + una antena sísmica para el monitoreo y vigilancia del volcán Sabancaya**. La figura 1 muestra la localización de las estaciones situadas a inmediaciones del volcán.

- Gran parte de la sismicidad de tipo VT (asociada a fractura de rocas), localizada entre los días 23 y 29 de diciembre, ocurrió en dirección NE y E. Esta se presentó de manera dispersa, formando, sin embargo, un solo grupo en dirección NE a una distancia de 14 km del volcán (Ver Figura 2).
- En este periodo se registró dos importantes eventos VT de 2.7 y 3.0 Magnitud local (ML), siendo localizados en dirección E y NO, respectivamente. Dichos episodios se produjeron a profundidades de 5 y 7 km (Ver Figura 2).

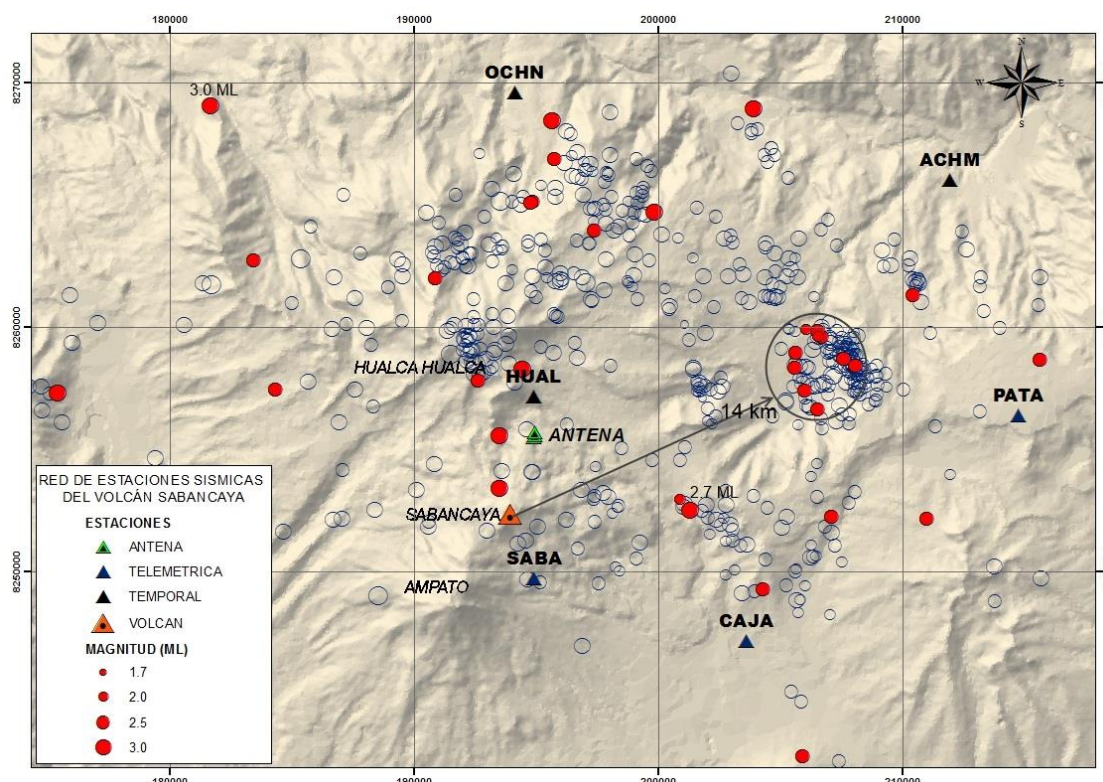


Figura 2. – Sismicidad de tipo fractura (VT) registrada durante el periodo del 23 al 29 de diciembre del 2014 (símbolos rojos), se puede observar un foco al NE a 14 Km del cráter del volcán Sabancaya. Los círculos sin relleno representan a los sismos ocurridos entre el 01 Septiembre – 22 de diciembre.

- Los eventos tipo tremor se incrementaron en este periodo, principalmente los días 27 y 28 de diciembre. Un tremor resaltante (amplitud de 8013 cuentas) se registró el día 28 a las 11:12 hora UTC con 40 segundos de duración y 28 MJ de energía, registrado en SABA (ver figura 3) y en CAJA.

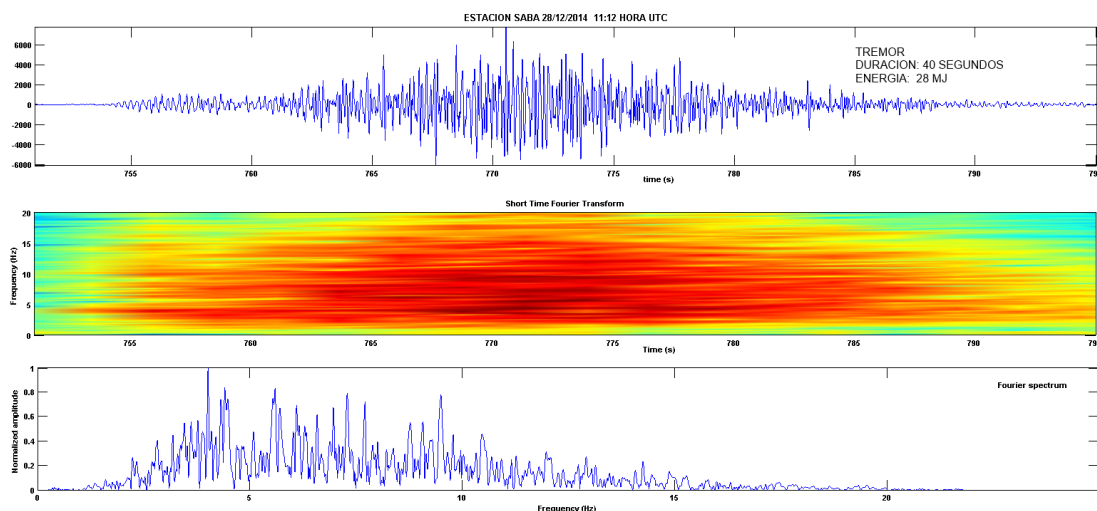


Figura 3. Señal de un tremor registrado el día 28 de diciembre a 11:12 Hora UTC, por la estación SABA, con una energía de 28 MJ y una amplitud importante de 8013 cuentas.

- En este periodo la sismicidad volcánica se ha incrementado, principalmente los eventos de tipo VT. La Figura 4 muestra el sismograma registrado por la estación SABA el día 27 de diciembre. Se puede observar claramente el incremento de la sismicidad en general, principalmente a las 17:00 horas UTC, donde se muestra un enjambre de eventos de tipo VT y LP.

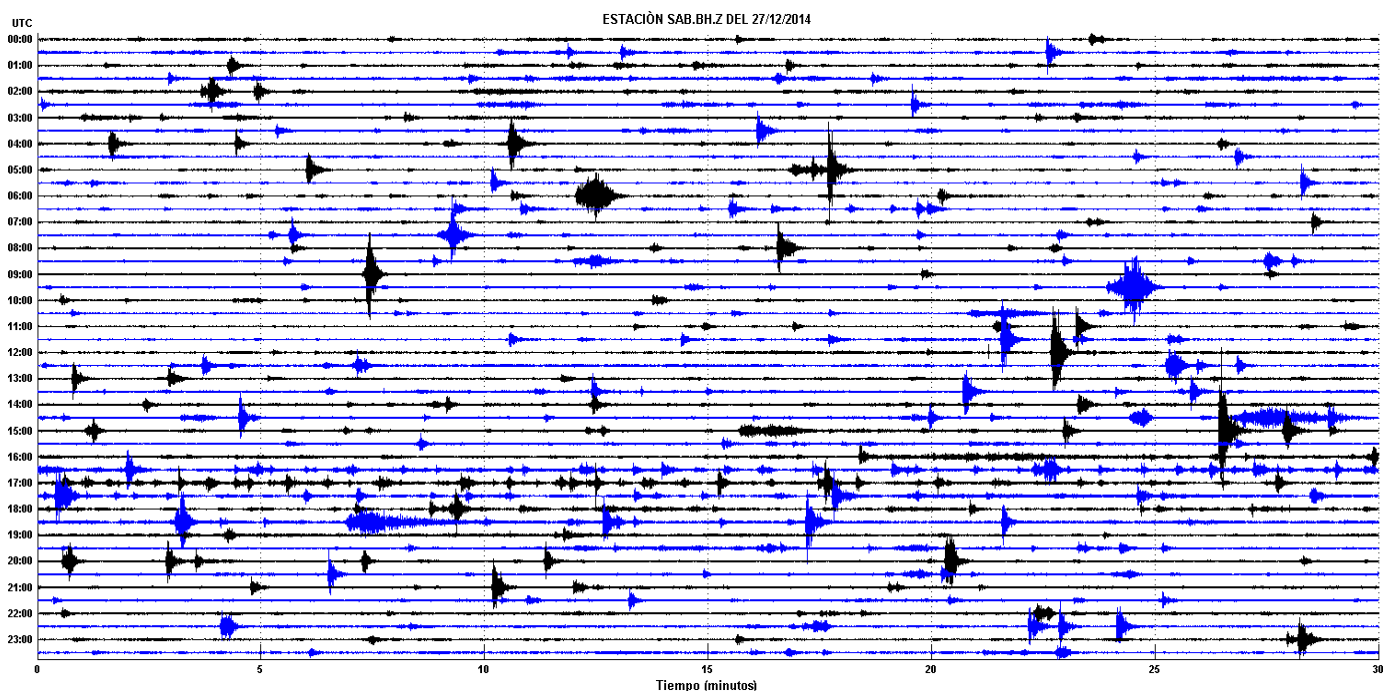


Figura 4. – Sismograma registrado el día 28 de diciembre, donde se muestra el notorio incremento de la sismicidad, principalmente de Tipo VT.

- Los eventos LP (asociados a paso de fluidos), han disminuido ligeramente en este periodo, pasando de 49 LP/día en el anterior periodo a 41 LP/día en promedio en esta semana de análisis; sin embargo, en los últimos 3 días se muestra un notorio incremento. Asimismo se puede distinguir 1 pico de 77 eventos LP registrado el día 28 de diciembre. En la figura 5B se muestra claramente el incremento paulatino de los eventos LP en toda la última semana.
- Los eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático), en este periodo, se mantienen en niveles muy bajos (2 Híbrido/día en promedio), similares a lo observado en las 3 anteriores semanas; no obstante, dichos eventos se han incrementado en los 3 últimos días de este periodo, registrándose un pico de hasta 8 Híbridos el día 28 de diciembre.
- La sismicidad VT (asociada a fractura de rocas), en este periodo, se ha incrementado, pasando de 55 VT/día a 64 VT/día en esta última semana. Presentan, además, un pico máximo de 123 VT registrados el día 28 de diciembre (Ver figura 5B).

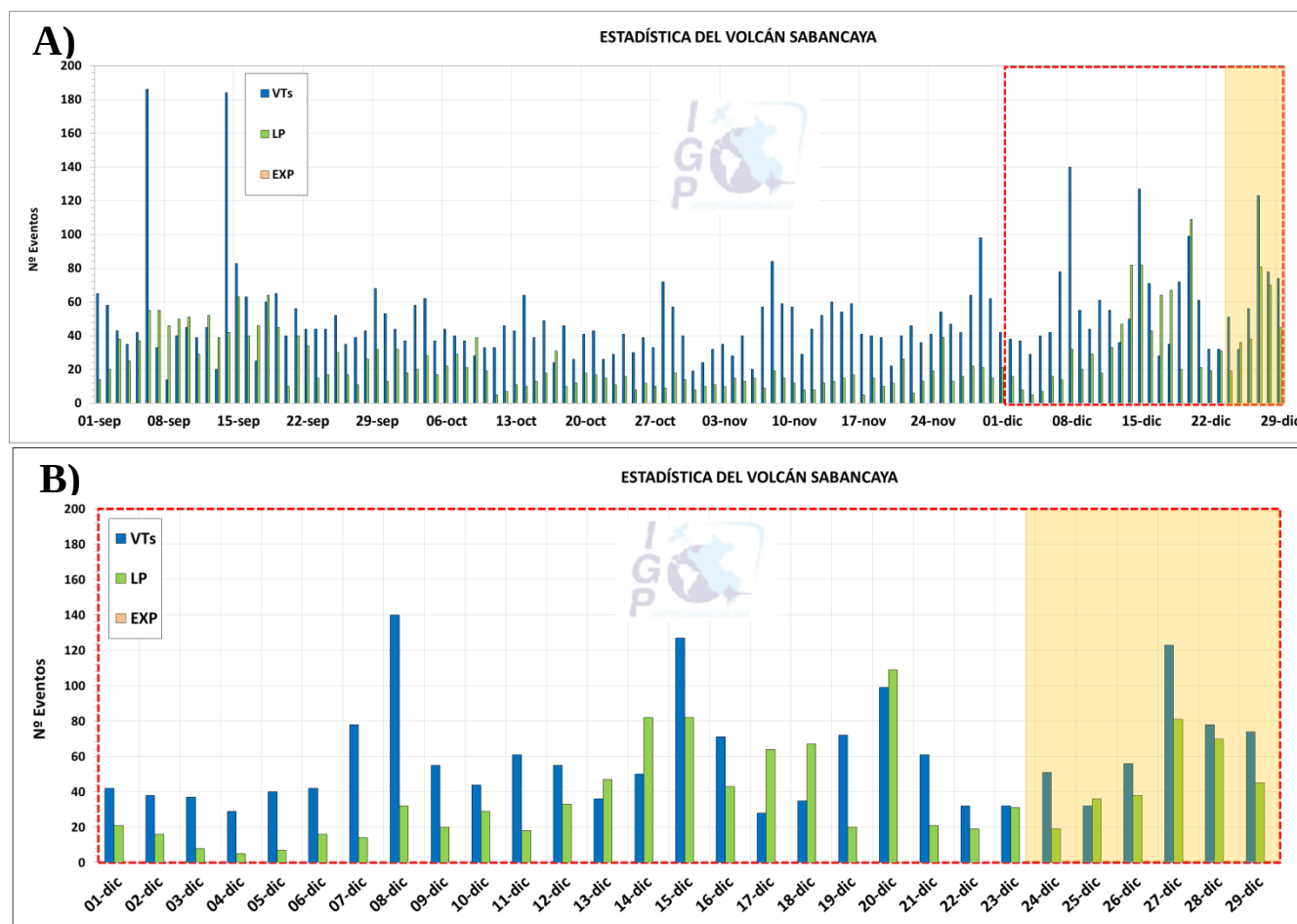


Figura 5.- A) Resumen de la actividad sismovolcánica registrada desde el 01 de setiembre. B) zoom: Actividad sismovolcánica registrada desde el 01 de diciembre; se remarca en amarillo los eventos clasificados para el periodo del 23 al 29 de diciembre. Se observa un ligero incremento de eventos VT y LP.

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: La emisión de fumarolas ha sido constante durante los días de este periodo, especialmente entre el 24 y el 27 de diciembre. Estos gases formaron columnas de densidad media a alta que se elevaron a cientos de metros.

Coloración: Principalmente, los gases expulsados son de coloración blanquecina (vapor de agua), los cuales formaron las columnas de mayor altura. No obstante, el volcán ha emitido también gases de coloración azulina (gases magmáticos), los cuales fueron observados esporádicamente.

Altura: En esta etapa de análisis, se ha observado un incremento con relación a la altura de las columnas de vapor de agua, las cuales alcanzaron una elevación de 1800 metros sobre el nivel del cráter (la altura registrada en el periodo anterior fue de 1400 metros). Los gases de coloración azulina, siempre a nivel del cráter e intermitentes, alcanzaron alturas mínimas.



Figura 6 – Emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya para este periodo.

Detección de densidad de gas magmático SO₂ por satélite.-

El 15 de julio de 2004 se lanzó el satélite “EOS Aura” donde iba incorporado el sistema Ozone Monitoring Instrument (OMI). Este detecta las masas de SO₂ de la atmosfera.

La NASA, a través del proyecto “Global Sulfur Dioxide Monitoring” (GSDM-NASA) (<http://so2.gsfc.nasa.gov/index.html>), realiza el monitoreo diario de la densidad de SO₂ en diversas zonas del planeta y, en particular, monitorea la zona sur del Perú donde hay una cadena de volcanes activos.

La Figura 7 muestra la densidad de SO₂ para la zona del volcán Sabancaya. No se observan anomalías importantes para este periodo.

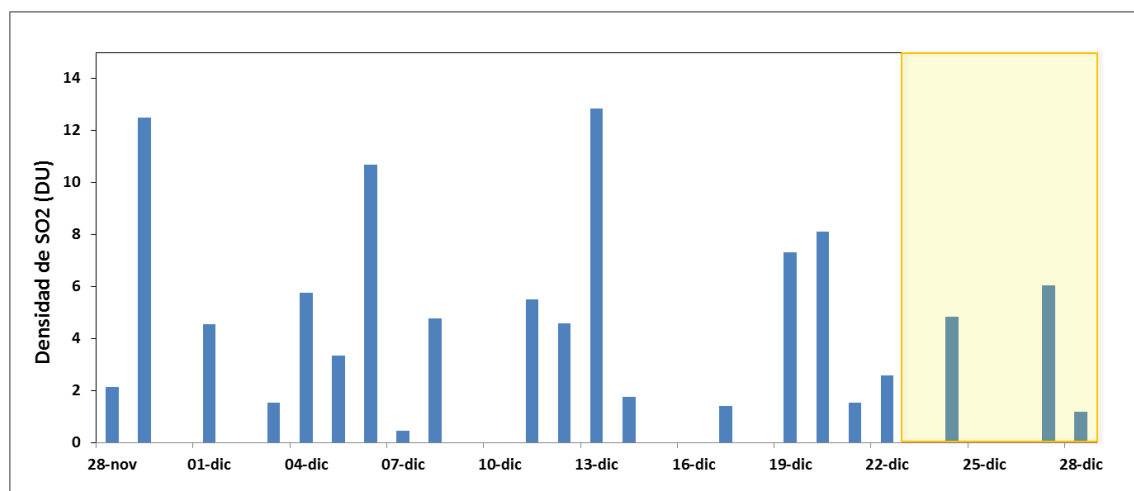


Figura 7.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

Detección de Anomalías térmicas por satélite.-

El monitoreo de anomalías térmicas del volcán Sabancaya es realizado por el sistema MIROVA (www.mirova.unito.it) desarrollado por el Dr. Diego Coppola del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino (Italia).

- Durante el último mes, el sistema MIROVA no ha detectado ninguna anomalía térmica (Figura 8)

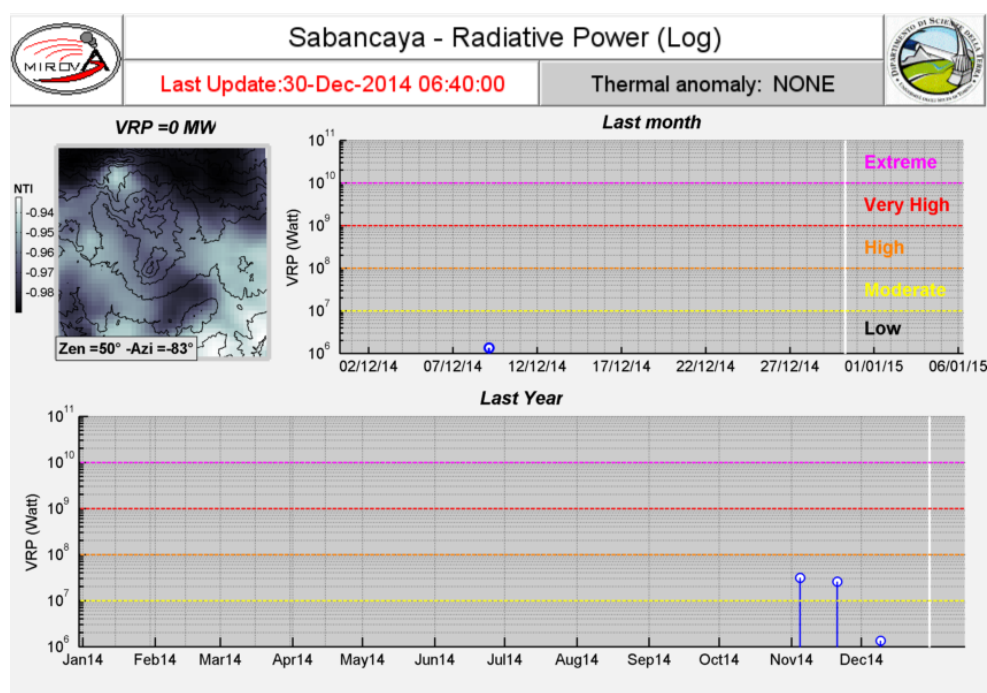


Figura 8.- Monitoreo térmico MIROVA: no se observaron anomalías térmicas en 2014 en la zona del Volcán Sabancaya.

Conclusiones

- La actividad sismovolcánica del volcán Sabancaya está siendo monitoreada por el OVA-IGP por medio de 18 estaciones sísmicas (15 en tiempo real + 03 estaciones temporales). Tres de ellas son estaciones telemétricas (tiempo real) que están situadas muy cerca al cráter. Además, se tiene en operación una “antena sísmica” muy cerca del cráter.
- Los eventos sísmicos de tipo Híbrido, que denotan la presencia de material magmático en ascenso, son escasos, manteniéndose sin variación durante estas cuatro últimas semanas, con un promedio de 2 híbrido/día. Sin embargo, cabe mencionar que los eventos Híbridos se incrementaron en los últimos 3 días, registrándose hasta 8 eventos el día 28 de diciembre.
- La sismicidad LP (asociada a paso de fluidos), en este periodo, presentó una ligera disminución, alcanzando un promedio de 43 LP/día. El mayor número de eventos LP registrado ocurrió en los 3 últimos días.
- En este periodo se ha observado nuevamente un evento tipo Tremor importante el día 28 de diciembre (amplitud de 8013 cuentas) a las 11:12 horas UTC, con una energía de 28 MJ y duración de 40 segundos.
- La sismicidad de tipo VT (asociada a fractura de rocas), en este periodo, ha experimentado un incremento, registrándose un promedio de 64 VT/día. Los eventos VT en este periodo están presentándose en enjambres. Se localizaron 34 VT, los cuales formaron un solo foco a 14 Km al NE del cráter.
- En este periodo se ha registrado dos importantes eventos VT de regular magnitud (2.7 y 3.0 ML), siendo localizados en dirección E y NO del cráter, con profundidades entre 5 y 7 Km, respectivamente.
- Los eventos sismovolcánicos que vienen registrándose en el Sabancaya, muestran que la actividad sísmica se mantiene similar a las ultimas semanas, aunque se nota presencia de tremores por segunda semana consecutiva.
- Las emisiones fumarólicas en este periodo fueron constantes e intermitentes, de densidad media a alta, emitiendo principalmente vapor de agua. La altura máxima alcanzada fue de 1800 metros sobre el nivel del cráter, mayor a la semana anterior (1400 metros).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- White R. (2011).-“Monitoring volcanoes and forecasting eruptions”. Volcano Observatory Best Practices Workshop: Eruption Forecasting, 11-15 September 2011, Erice, Italy.
- Rodríguez A. & Uribe M. (1994). Participación del Instituto Geofísico del Perú en relación con la reactivación del Volcán Sabancaya, provincia de Caylloma, región de Arequipa. Informe interno IGP Oficina de Arequipa, 28 p.