

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DE AREQUIPA (OVA)

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°23-2014

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 09 Diciembre 2014

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 02 al 08 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).

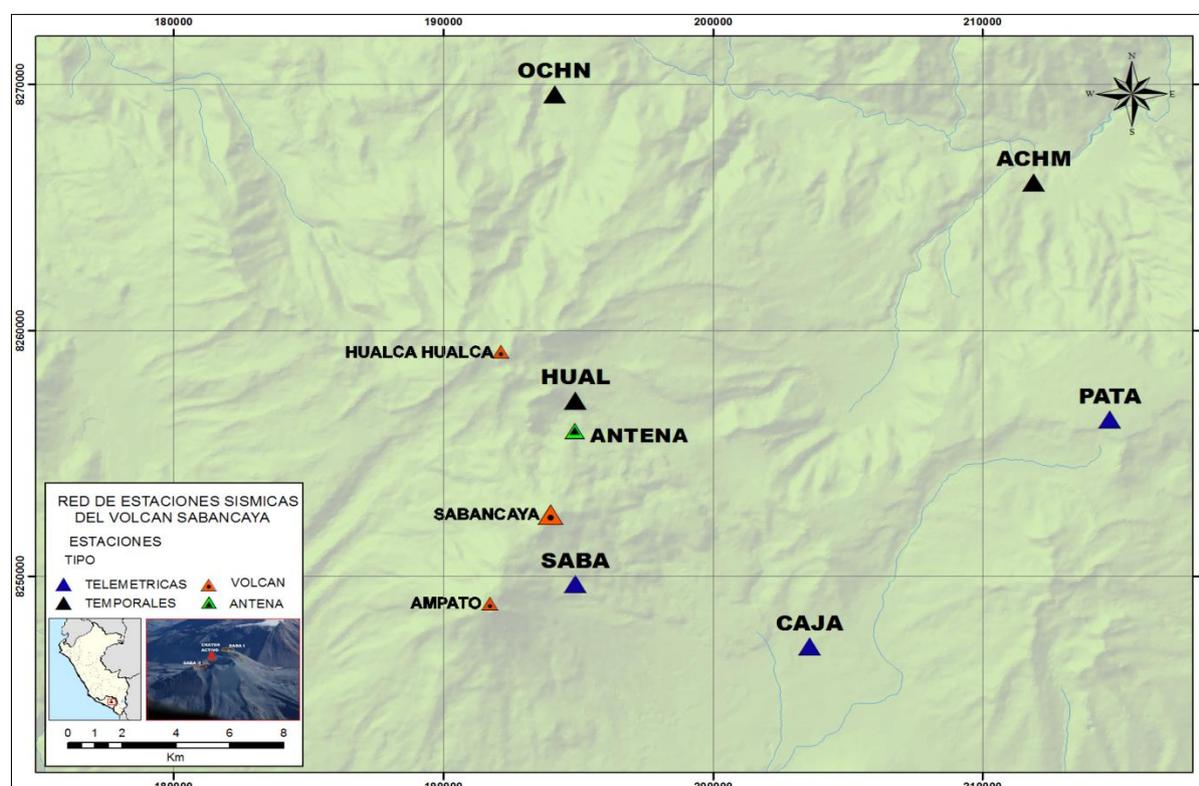


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter, así como una antena sísmica. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas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

- Entre los días 02 y 08 de Diciembre se localizaron en total 33 eventos VT (asociados a fractura de rocas), ocurriendo la mayoría de ellos en dirección N y NE. Estos sismos tipo VT formaron un solo foco sísmico en dirección NE, localizándose a una distancia de 13 km, principalmente sobre anteriores focos sísmicos (Ver Figura 2).
- En este periodo también se han registrado importantes eventos VT de regular magnitud, los cuales varían entre 2.8 y 3.0 Magnitud Local (ML). Los dos eventos de tipo VT más importantes fueron de 2.8 y 3.0 ML, siendo localizados cerca del volcán, estos se dieron a profundidades de 3 km y 5 km, respectivamente (Ver Figura 2).

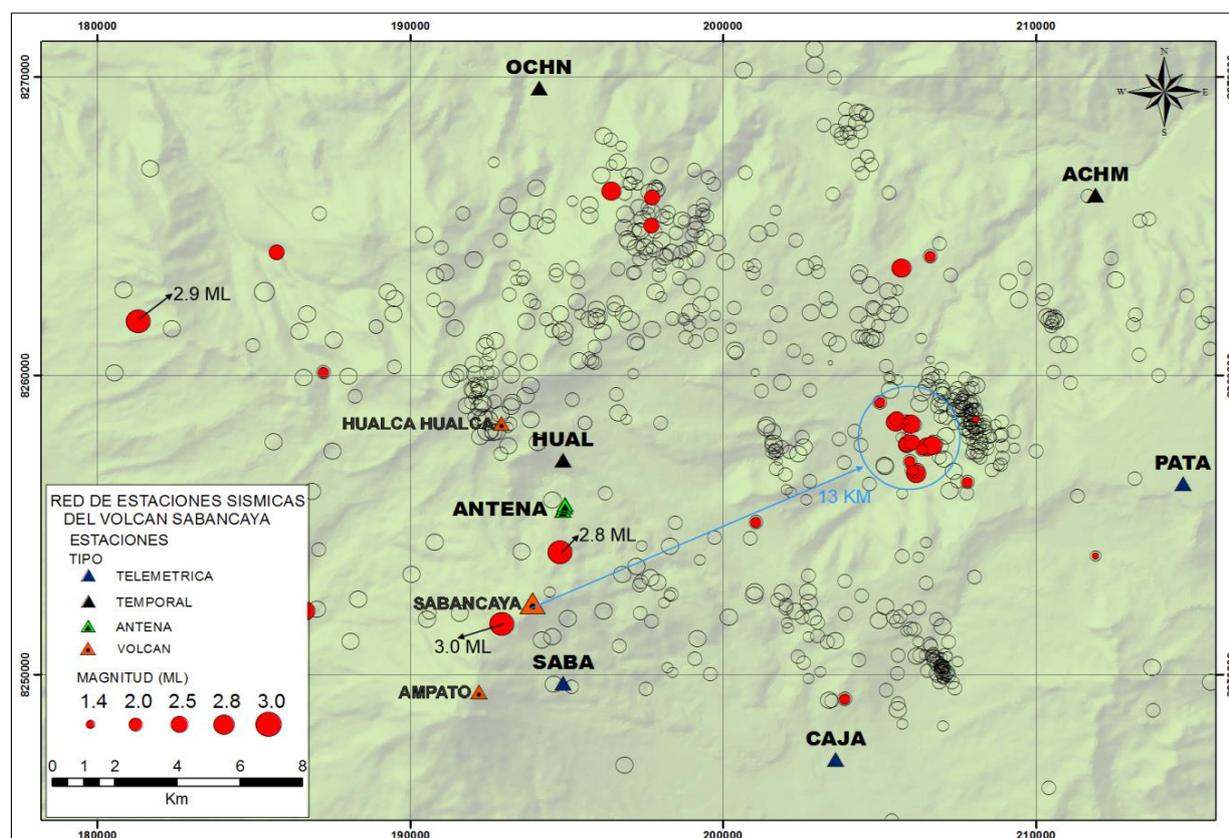


Figura 2. – Sismicidad de tipo fractura (VT) registrada durante el periodo del 02 al 08 de diciembre del 2014 (símbolos rojos). Los círculos sin relleno representan a los sismos ocurridos entre el 01 Septiembre–01 de Diciembre. La sismicidad en este periodo se encuentra distribuida hacia el sector N y NE del volcán.

- En la Figura 3 se muestra el principal evento de tipo VT presentado en este periodo, localizado a 1 km en dirección SO del volcán (3.0 ML). Cabe resaltar también que el registro de la sismicidad en este periodo ha disminuido ligeramente.

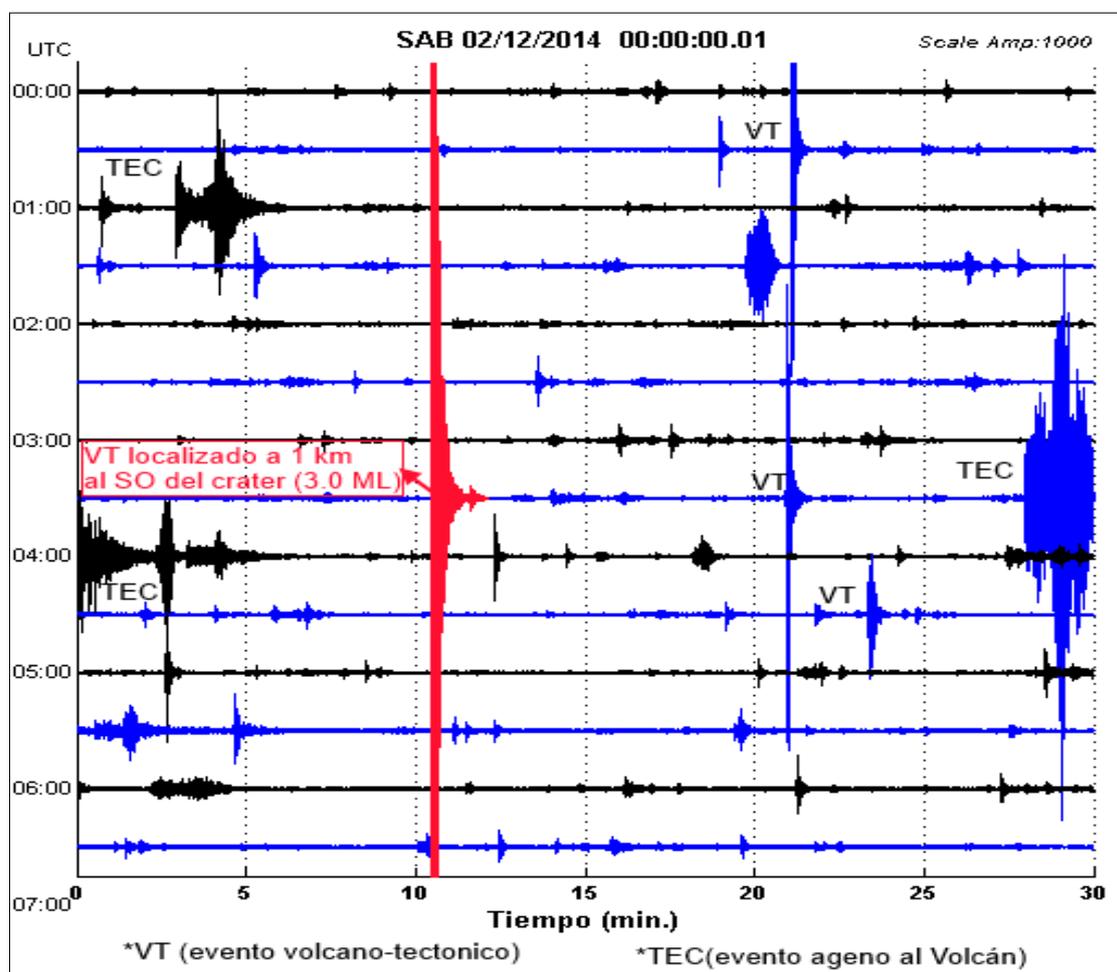


Figura 3. – Sismograma de 10 hrs. registrado el día 02 de Diciembre por la estación SAB, el cual muestra eventos de tipo VT localizados cerca del volcán Sabancaya.

- La tasa de sismos LP (asociados a paso de fluidos), presentó una ligera disminución, pasando de 15 LP/día en el anterior periodo a 10 LP/día en promedio en la última semana. En cuanto a eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático), en este periodo estos disminuyeron de 06 eventos/día a 02 eventos/día, presentándose con energías bajas. La sismicidad de tipo VT (sismos asociados a fractura de rocas), entre los días 02 al 08 de Diciembre, disminuyeron ligeramente, pasando de una tasa promedio de 58 VT/día a 48 VT/día. (Figura 4A y 4B).

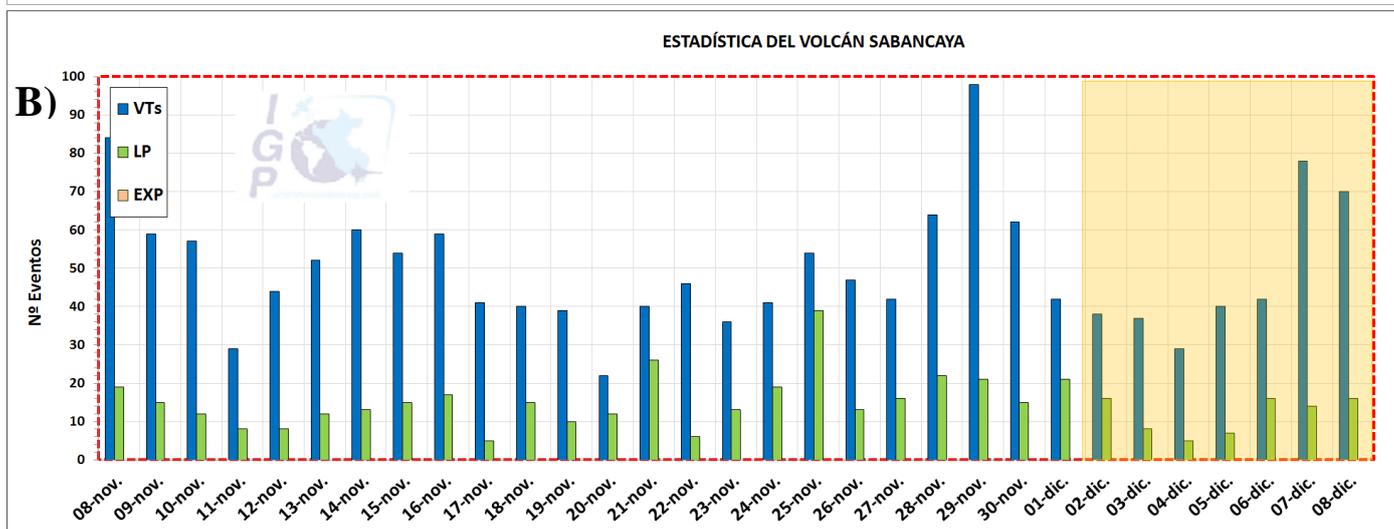
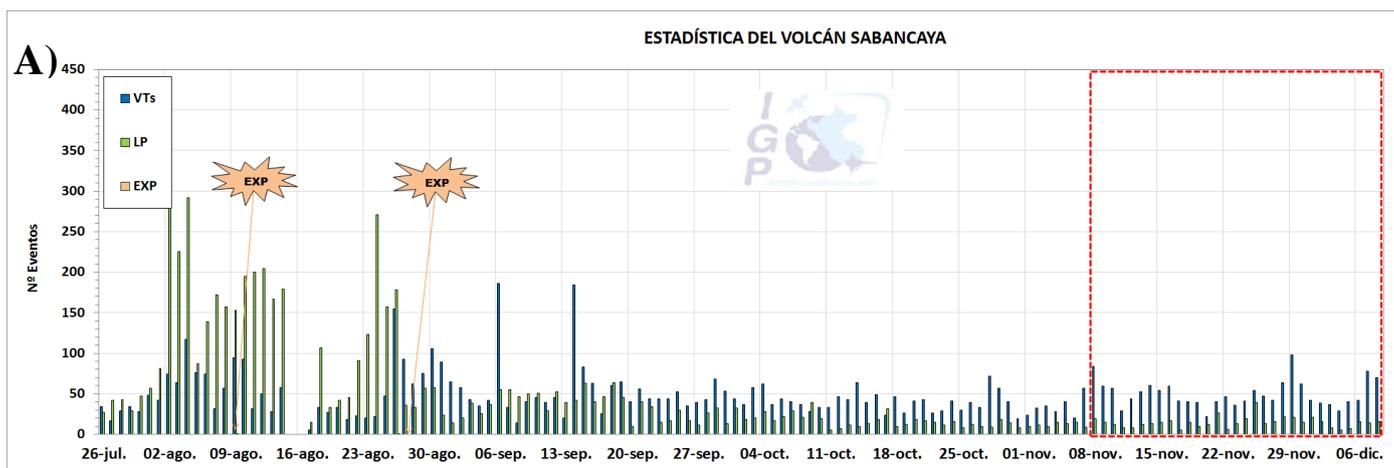


Figura 4.- a) Resumen de la actividad sísmo volcánica registrada desde el 26 de Julio. b) zoom: Actividad sísmo volcánica registrada desde el 08 de Noviembre; se remarca en amarillo los eventos clasificados para el periodo del 02 al 08 de Diciembre. En general, no hubo importantes variaciones con respecto al periodo anterior.

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: Las fumarolas de vapor de agua fueron expulsadas de manera constante durante esta última semana, distinguiéndose columnas de varios cientos de metros de densidad media a alta.

Coloración: En su mayoría, las fumarolas observadas en este periodo fueron de coloración blanquecina (vapor de agua). Asimismo, gases de coloración azulina fueron apreciados esporádicamente, pero siempre al nivel del cráter.

Altura: Las columnas de vapor de agua alcanzaron una altura superior a los 1.400 metros, manteniendo la tendencia observada hace un par de semanas. Los gases azulinos, observados al nivel del cráter, se elevaron a algunos cientos de metros. Se distingue en esta última semana columnas de mayor densidad que en el anterior periodo.



Figura 5 – 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 6 muestra la densidad de SO₂ para la zona del volcán Sabancaya. No se presentan valores anómalos importantes para este periodo.

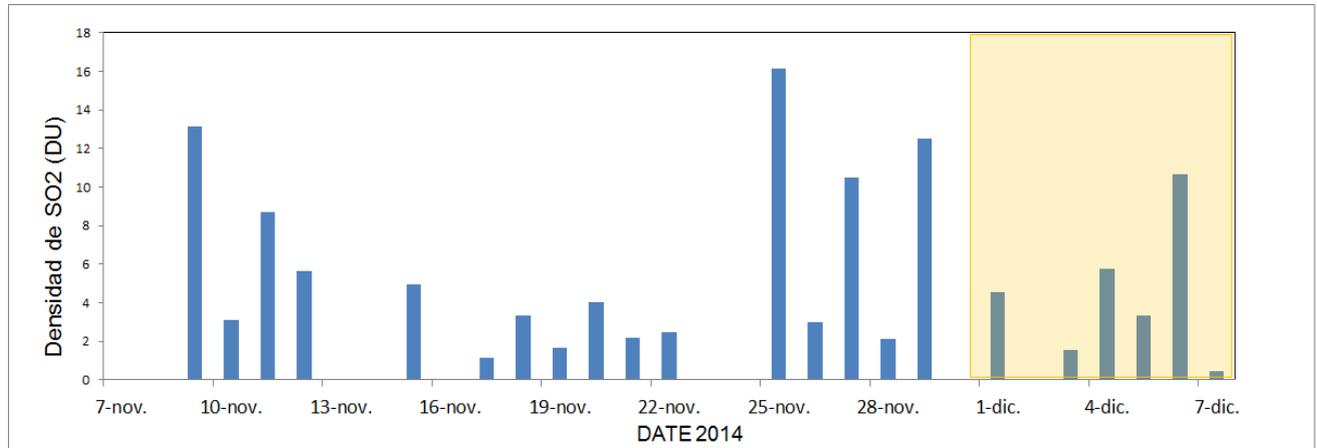


Figura 6.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

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 7)

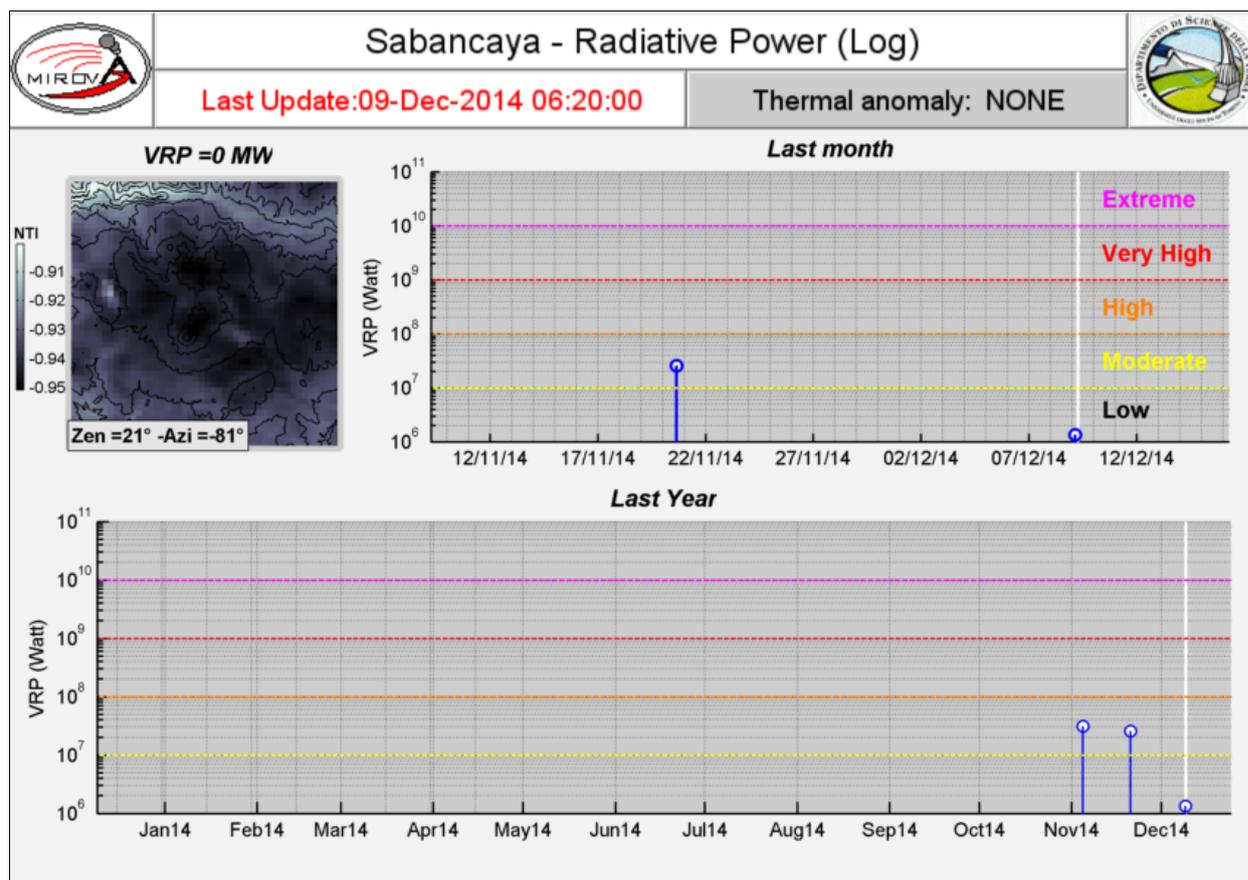


Figura 7.- Monitoreo térmico MIROVA: no se observaron anomalías térmicas en 2014 en la zona del Volcán Sabancaya.

Conclusiones

- La actividad sismo-volcánica 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, en este periodo, presentaron un ligera disminución, pasando de un promedio de 08 híbrido/día (Reporte N°22-2014) a 02 híbrido/día en esta última semana. Asimismo, la sismicidad LP también descendió, alcanzando una tasa promedio de 10 LP/día.
- Con relación a los eventos VT registrados en este periodo, estos se presentaron en menor número, pasando de una tasa promedio de 58 VT/día a 48 VT/día en esta última semana.
- La sismicidad de tipo VT localizada en este periodo se encuentra formando un foco sísmico en dirección NE, a una distancia de entre 13 km del cráter del volcán. Asimismo, se registraron dos eventos VT de regular magnitud, de 2.8 y 3.0 ML, respectivamente.
- Las emisiones fumarólicas en este periodo fueron constantes, de densidad media a alta, emitiendo principalmente vapor de agua. Estas alcanzaron una altura superior a los 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.