

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU (IGP) OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

Reporte N°08-2016

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 23 Febrero de 2016

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 16 al 22 de febrero

El volcán Sabancaya es un estratovolcán andesítico de edad Holocénica reciente y forma parte del complejo volcánico Ampato, Sabancaya y Hualca-Hualca. Presentó 02 erupciones históricas importantes en 1750 y 1784-1785. Después de 200 años, presentó una tercera erupción entre 1990-1998, con un Índice de Explosividad Volcánica (IEV) de 03 (Siebert et al, 2010). Luego de 15 años de tranquilidad, a partir del 22/02/2013, el volcán ha mostrado importantes signos de actividad, presentando 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 de 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). En líneas generales, en 2015 la actividad se ha caracterizado por el incremento de los eventos VTP (Volcano-Tectónico Proximal), en un radio menor de 06 km del cráter; otro evento que experimentó un incremento importante fue los LPs a lo largo de dicho año.

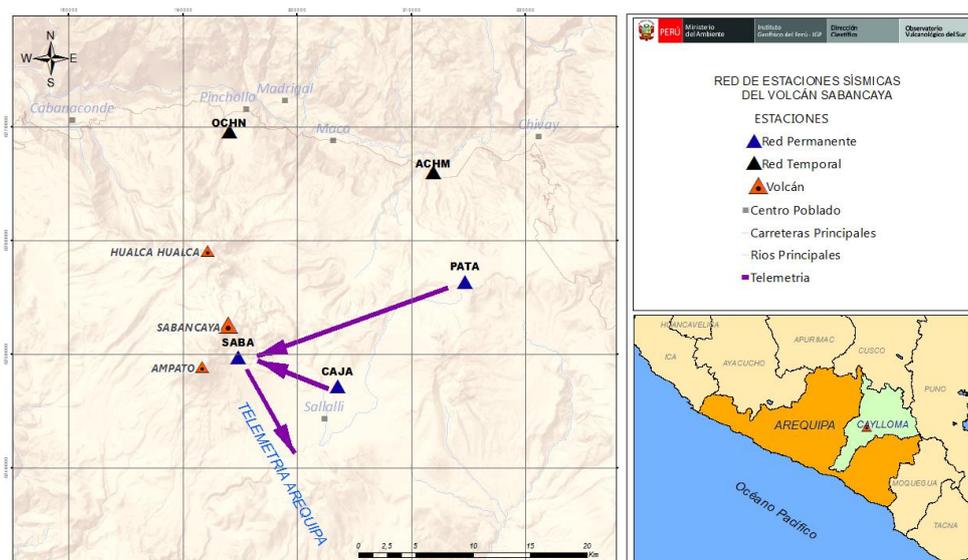


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 03 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.



1.-Actividad sísmica

Importante: El Observatorio Vulcanológico del Sur (OVS) 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 OVS 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. Por tanto, **el IGP dispone de 18 estaciones sísmicas para el monitoreo y vigilancia del volcán Sabancaya.** La figura 1 muestra la localización de las estaciones situadas a inmediaciones del volcán.

- Durante este periodo, los sismos de tipo LP (asociados a paso de fluidos) han experimentado una ligera disminución en promedio, registrando una tasa de 14 LP/día (periodo anterior = 17 LP/día); mientras la energía se mantiene en niveles bajos. (ver figura 3A). Con respecto a los eventos tipo Híbrido (asociado a ascenso de material magmático), se ha registrado un solo evento. (Ver figura 3B).
- Los sismos VTPs (Volcano-Tectónicos Proximales, distantes a menos de 6 km del cráter), han disminuido notoriamente de 17 VTP/día (semana anterior) a 6 VTP/día (esta semana). Ver figura 3C.
- Los eventos VTD registrados (Volcano-Tectónico Distales) durante este periodo, han experimentado un importante incremento. El 20 de febrero se registró un enjambre, que tuvo su inicio con un sismo de 4.2 ML a horas 00:40 UTC y continuó con un sismo de 5.4 ML registrado a horas 02:05 UTC (Figura 4). El promedio alcanzado durante esta semana fue de 335 VTD. Estos eventos se sintieron con intensidad de III y V (escala modificada de Mercalli) en la zona de Maca; donde se reportaron daños materiales en sus viviendas, esto principalmente como consecuencia del precario material de construcción usado (adobe y quincha) ver figura 2.
- Los eventos tipo Tremor (TRE) en este periodo han experimentado un leve descenso en el promedio, alcanzando 18 TRE/día; mientras que en la semana anterior se registró 21 TRE/día. Se distingue un pico de 36 tremores el 19 de febrero de 2016. Por otro lado, la energía se mantiene en niveles bajos (ver figura 3D).



Volcán Sabancaya


Figura 2. Vivienda de la zona de maca afectada por el sacudimiento generado durante el enjambre sísmico, registrado el 20 de febrero de 2016. (Fuente Correo).

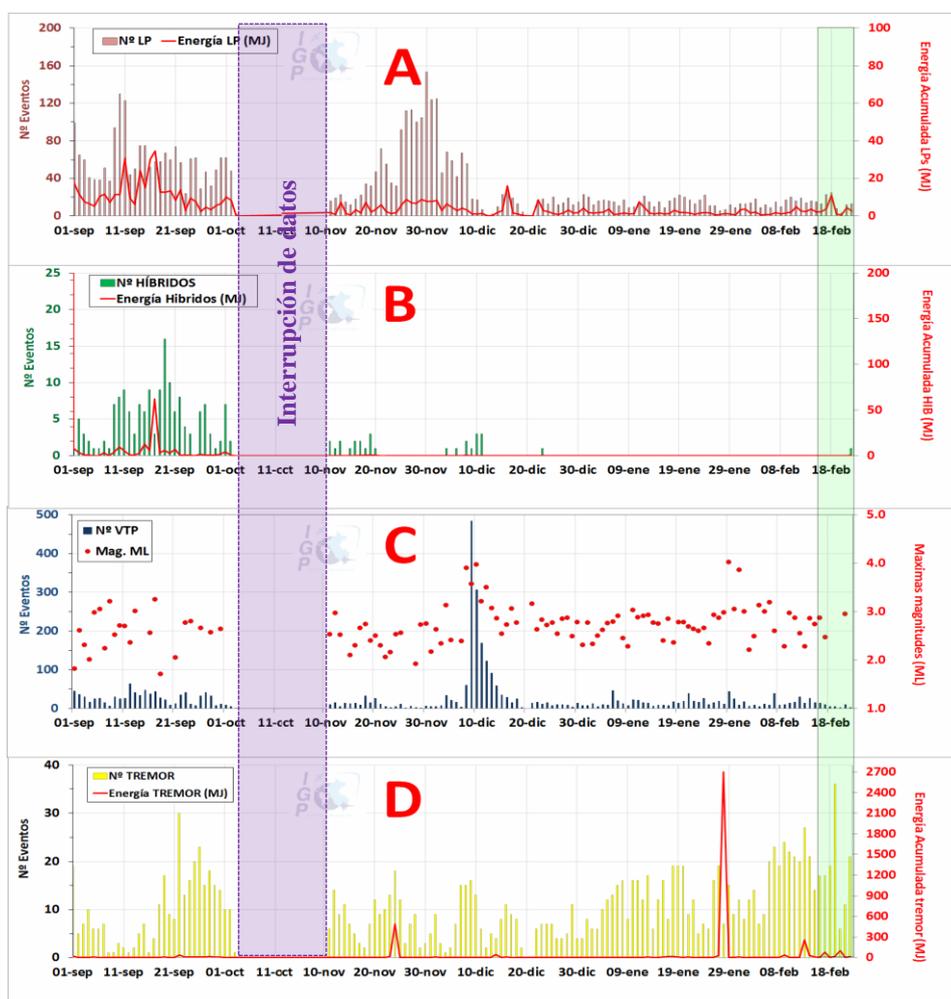


Figura 3.- Estadística de la actividad sismo-volcánica registrada entre el 01 de septiembre al 02 de octubre y del 11 de noviembre de 2015 al 22 de febrero de 2016. (A) Eventos LPs, (B) Eventos Híbridos, (C) Eventos VTP, y (D) Eventos Tremor. El área sombreada en verde corresponde al periodo del presente reporte. El área sombreada en morado representa un lapso de interrupción por mantenimiento entre el 03 octubre al 10 noviembre.



Volcán Sabancaya

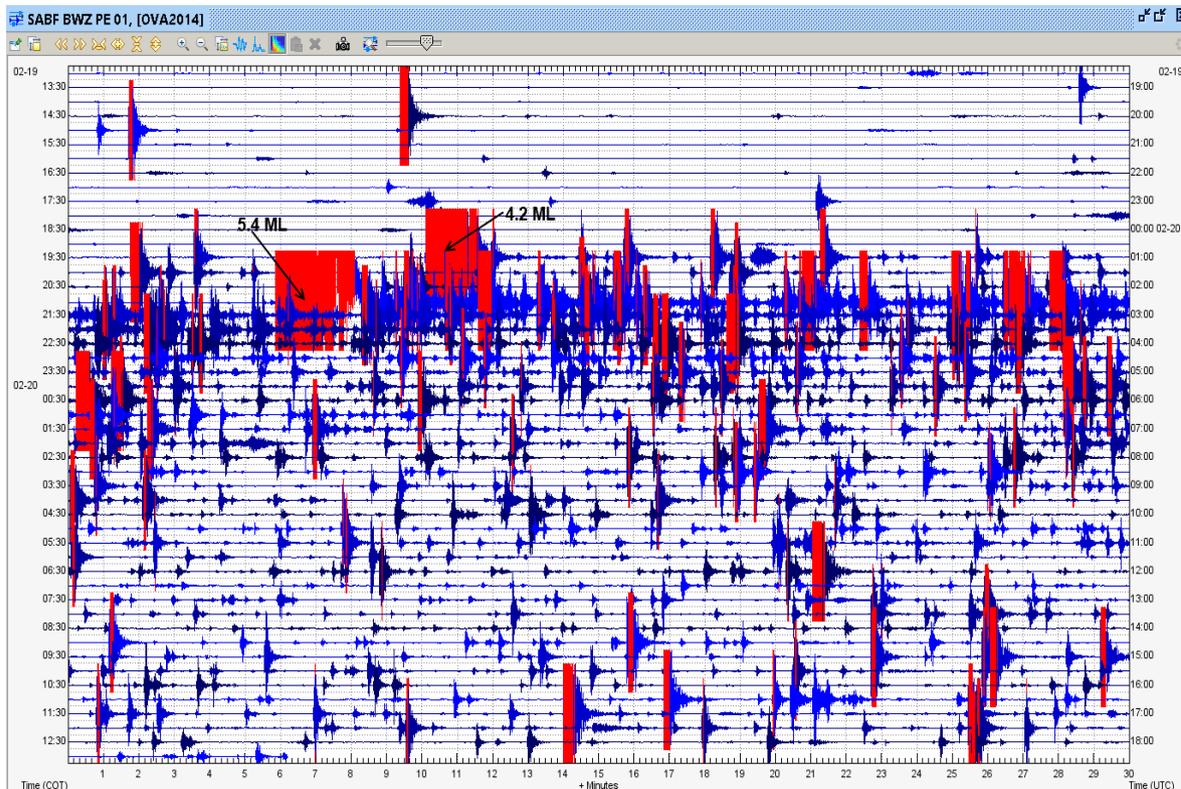


Figura 4.- Enjambre de eventos VT registrado el 20 de febrero; se resalta los dos eventos principales de 4.2 ML a horas 00:40 UTC y el de 5.4 ML a horas 02:05 UTC.

El mapa de la figura 5 muestra 675 VTs localizados y ploteados. Se observa que los eventos se distribuyen en su mayoría en la zona NE a 13 Km del cráter del volcán.

Se localizaron también 8 eventos VTP (denominados proximales), situados en un radio menor a 6 km. Los sismos se distribuyeron principalmente en dirección NNE, respecto al cráter del Sabancaya (Figura 5 - círculo punteado). Dentro de los VTP se destacan 1 evento importante con magnitud de 2.9 ML, registrado el 21 de febrero a horas 03:58 UTC, con profundidad de 18 km bajo el volcán (Figura 5B).

La sismicidad VTD localizada (sismicidad distal) alcanzó un total de 667 eventos, y se distribuyó formando un foco pronunciado sobre la zona NE del cráter del volcán. Se distingue tres eventos de 5.4 ML, 4.2 ML y 4.1 ML; los dos primeros registrados el 20 de febrero a las 02:05 UTC y 00:40 UTC respectivamente con profundidades de 7 km; mientras que el tercer evento (4.1 ML) se registro el 22 de febrero a las 20:29 UTC con profundidad de 8 km (figura 5B)



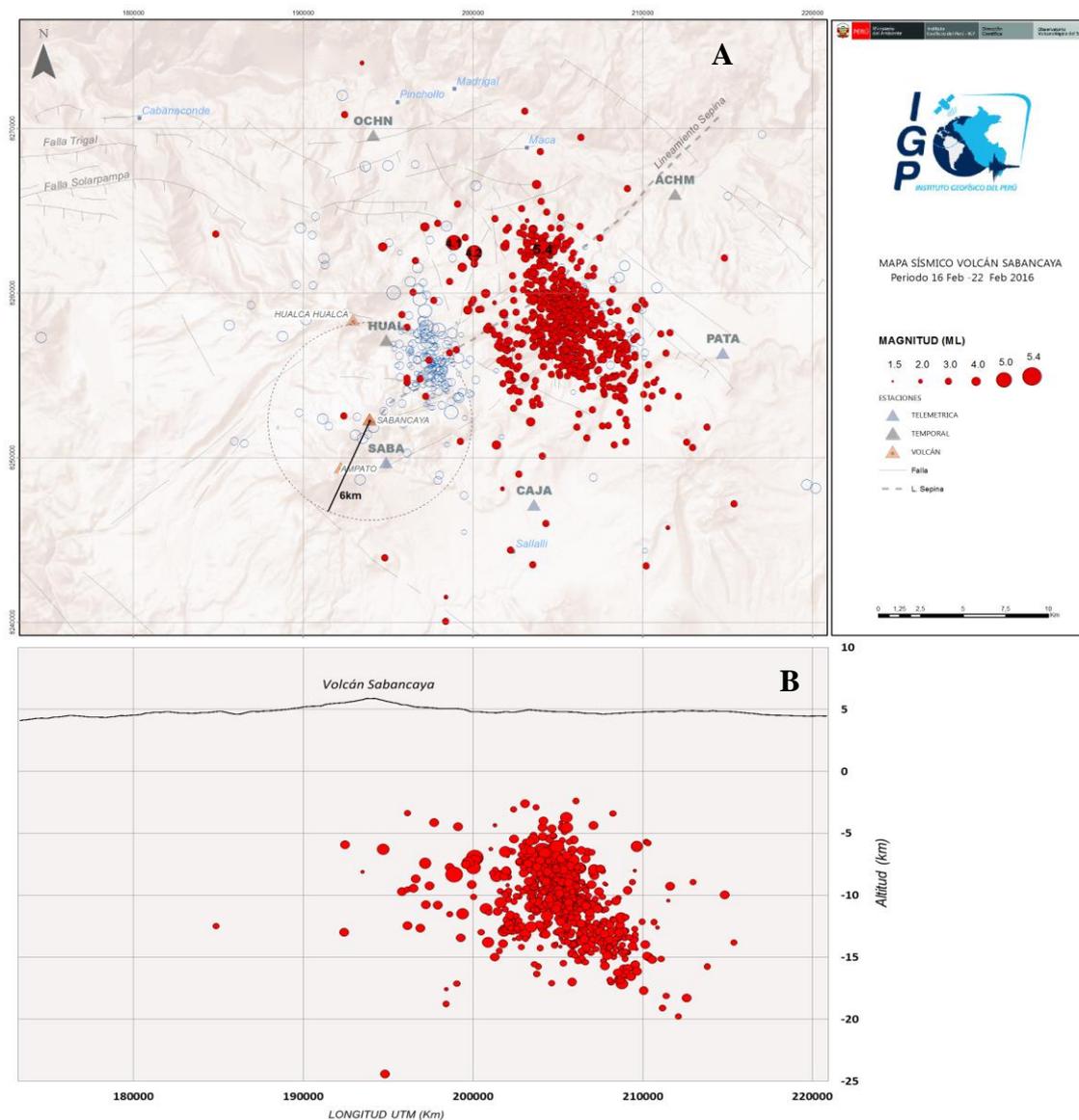
Volcán Sabancaya


Figura 5.- Sismos de tipo fractura o VT (círculos rojos) registrados entre el 16 – 22 de febrero de 2016. Los sismos localizados dentro del círculo punteado corresponden a eventos VTP; los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos entre el 22 de enero - 15 de febrero de 2016.



2.-Actividad fumarólica

- Frecuencia: Las emisiones de vapor de agua se mostraron constantes en esta última semana. Si bien es cierto la nubosidad se presentó con mayor intensidad, en algunos momentos se pudo apreciar columnas de vapor de agua de densidad media y alta siendo expulsadas a través del cráter del Sabancaya.
- Coloración: Durante los pocos momentos de visibilidad, solo pudo distinguirse emisiones de coloración blanquecina, correspondientes a fumarolas de vapor de agua.
- Altura: La elevación máxima de las emisiones observadas en el Sabancaya entre el 16 y 22 de febrero, fue de 600 metros sobre la base del cráter, aproximadamente. Cabe destacar que las condiciones climáticas no favorecieron la visualización del volcán durante gran parte de este periodo.

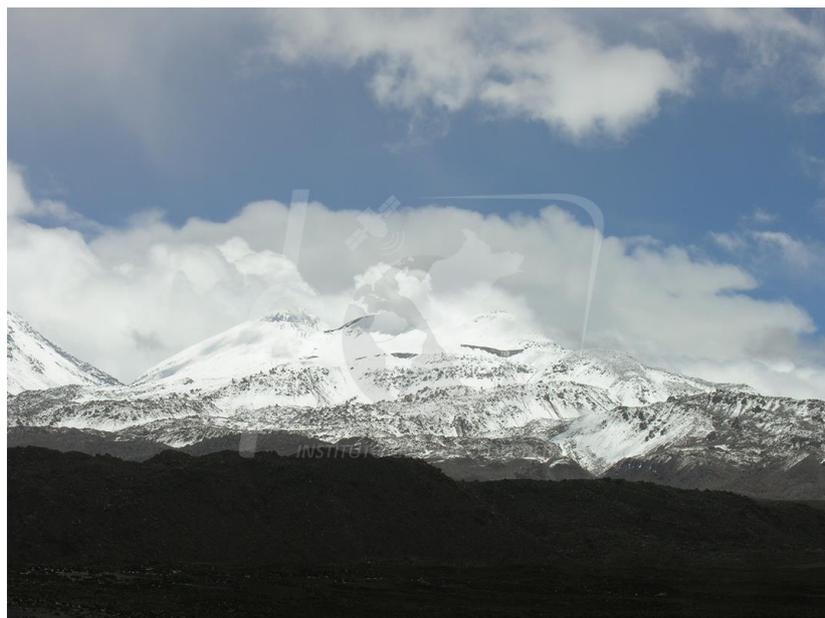


Figura 6.- Fotografía representativa de las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en este periodo de análisis.



Volcán Sabancaya

3.- Monitoreo Satelital

- **Anomalías de SO₂:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>), no muestra valores importante en la densidad de SO₂ (Figura 7).

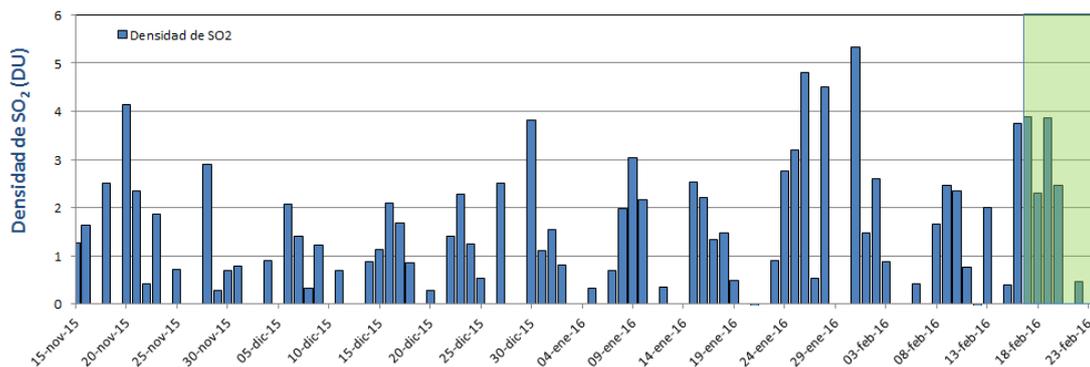


Figura 7.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

- **Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA (www.mirovaweb.it) no ha detectado anomalías térmicas en este periodo sobre el volcán Sabancaya (Figura 8).

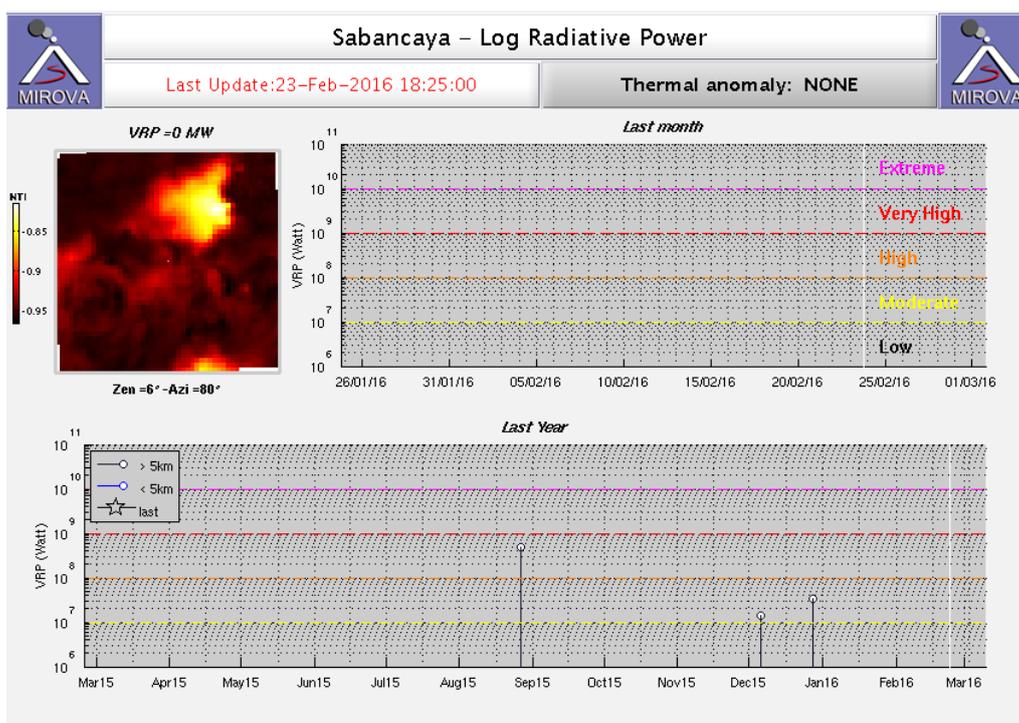


Figura 8.- Monitoreo térmico MIROVA: No ha detectado ninguna anomalía para este periodo.



Volcán Sabancaya

CONCLUSIONES

- En general, la actividad sismo-volcánica del Sabancaya es baja para este periodo; La estadística muestra un promedio de 14 LP/día, 18 TRE/día y se registró un solo evento Híbrido. Por otro lado, los sismos VTs (asociados la ruptura de rocas), se han incrementado notoriamente en número y magnitud, principalmente los sismos VTD (Volcano-Tectónico distales).
- Los sismos VTP (Volcano-Tectónicos Proximales), situados a menos de 6 km del cráter, ha presentado un número muy reducido, con solo 6 VTP/día promedio. Por otro lado, las magnitudes observadas son también bajas; el evento de máxima magnitud ligo a solo 2.9 ML (21 de febrero de 2016).
- Durante este periodo, la emisión de vapor de agua fue continua y constante; mientras que los gases magmáticos continúan siendo esporádicos. La altura ha continuado disminuyendo respecto al reporte anterior, alcanzando como máximo 600 metros sobre el cráter, aproximadamente.
- Los valores de densidad de SO₂ y de anomalías térmicas MIROVA han sido relevantes en este periodo.

PRONÓSTICO Y RECOMENDACIONES

- Durante este periodo, los eventos proximales (VTP), asociados a fractura de rocas, se ha presentado muy reducido tanto en número y magnitud; **Se prevé que en los próximos días dicha actividad persista.** Por otro lado; Los eventos VTD se presentó a manera de enjambre y se distribuyeron al NE a 13 km del cráter del Sabancaya, **dicha sismicidad se estima que irá disminuyendo.**
- No se espera que ocurran explosiones en los próximos días, a menos que ocurra un cambio drástico en el tipo y magnitud de la sismicidad, en cuyo caso el OVS estará atento para informar.
- Se recomienda evitar acercarse a la cima del volcán.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- White R. (2011).-"Monitoring volcanoes and forecasting eruptions". Volcano Observatory Best Practices Workshop: Eruption Forecasting, 11-15 September 2011, Erice, Italy.

