



OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)
INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU (IGP)
Reporte N°07-2015
Actividad del volcán Sabancaya
Fecha: 17 Febrero 2015

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 10 al 16 de Febrero

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).

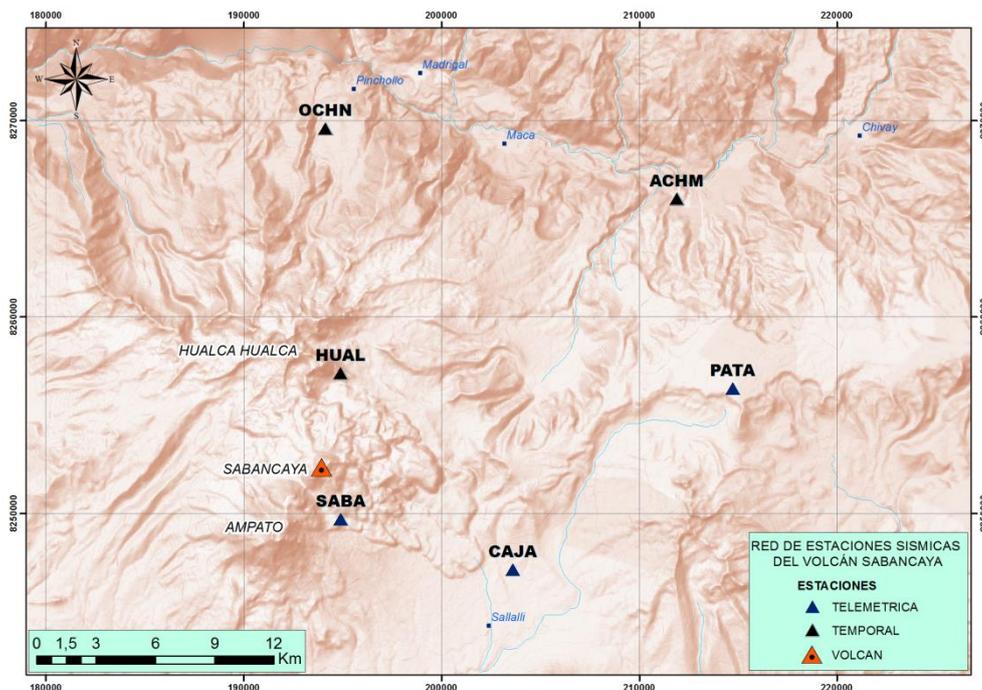


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.

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.

- La sismicidad tipo VT ó volcano-tectónico (que denotan fractura de rocas) durante este periodo, ha continuado localizándose en la zona norte a 14 Km del cráter. Sin embargo este foco que ha persistido por 2 meses consecutivos; sin embargo la sismicidad está disminuyendo (Ver figura 2).
- En este periodo se localizaron 61 eventos VT. La sismicidad se presentó con magnitudes relativamente bajas entre 2 y 3 ML (Magnitud Local) y escasas. La mayoría de estos eventos está formando un solo foco sísmico ya mencionado. (ver figura 2).



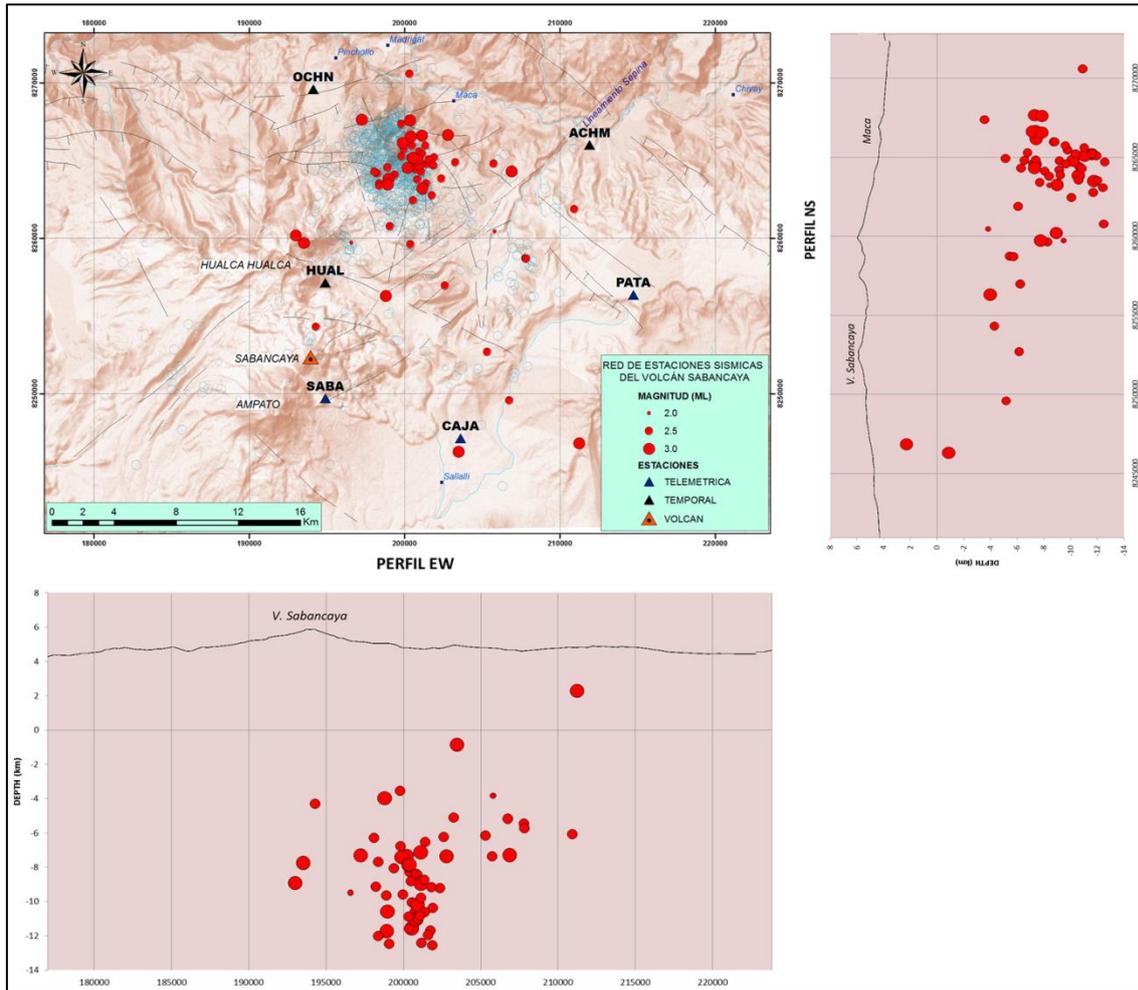


Figura 2. – Sismos de tipo fractura o VT (símbolos rojos) registrada entre el 10 al 16 de febrero 2015. En este periodo la sismicidad continúa siendo localizada a 14 Km al NNE del cráter del volcán Sabancaya (Vista de la sismicidad en planta), donde los círculos sin relleno representan a los sismos ocurridos entre el 01 enero -al 09 de febrero de 2015. Se observa además los perfiles Norte – Sur y Este-Oeste.

- El número de sismos VT (asociados a fractura de rocas) en este periodo, ha continuado disminuyendo pasando de un promedio de 48 VT/día en el periodo anterior a 41 VT/día en esta semana de análisis. Los sismos VTs han presentado una disminución sostenida en este periodo, no se puede distinguir ningún pico importante. (ver figura 3C).
- En este periodo, la magnitud de los sismos VT, se han mantenido con magnitudes bajas (menores a 3 ML); con respecto al reporte anterior, las magnitudes han disminuido. (ver figura 4).
- Los eventos LP (asociados a paso de fluidos) han continuado experimentando un incremento importante en este periodo, pasando de 81 LP/día a 103 LP/día en promedio; dicha cifra representa el promedio más alto registrado desde el mes de

agosto de 2014. La estadística muestra un pico de 176 LP y 79 MJ el 15 de febrero (ver figura 3A). En este periodo no se registraron ningún evento tornillo.

- La sismicidad tipo Tremor se ha mantenido similar al periodo anterior, registrándose 4 Tremor/día en promedio. El número de tremores y la energía en este periodo representan niveles bajos. (ver figura 3D).
- El número de eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático) se ha mantenido similar al promedio de la semana pasada, alcanzando 7 Híbridos/día. Se ha registrado un pico de 11 Híbridos los días 10 y 11 de febrero (ver figura 3B).

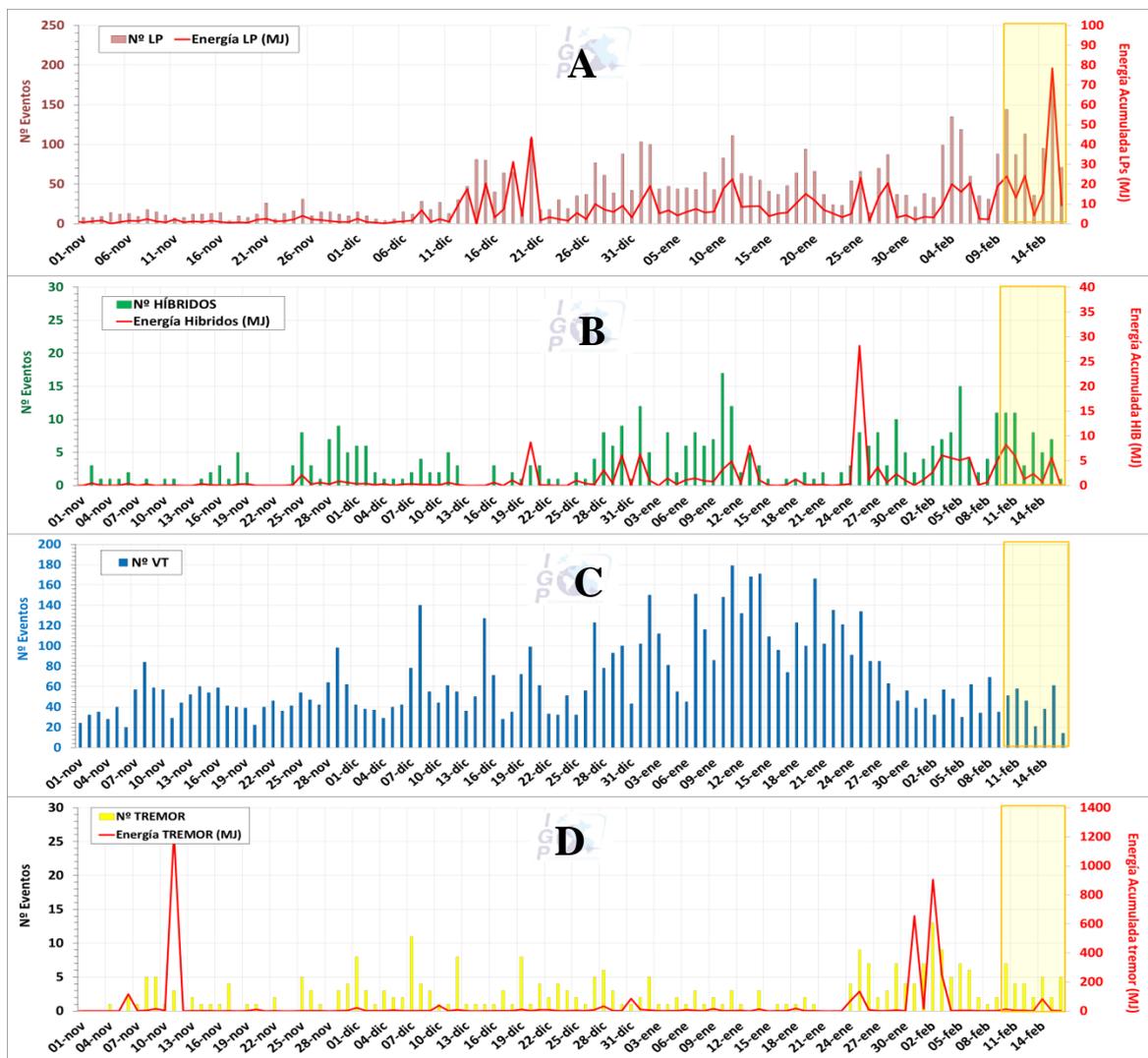


Figura 3.- Resumen estadístico de la actividad sismovolcánica registrada del 01 de noviembre 2014 al 16 de febrero 2015. A) Eventos LPs, B) Eventos Híbridos, C) Eventos VTs y D) Eventos Tremor. Se remarca en sombra amarilla el periodo de análisis actual, se puede observar el incremento de los LPs, mientras que VTs y Tremores continúan disminuyendo.

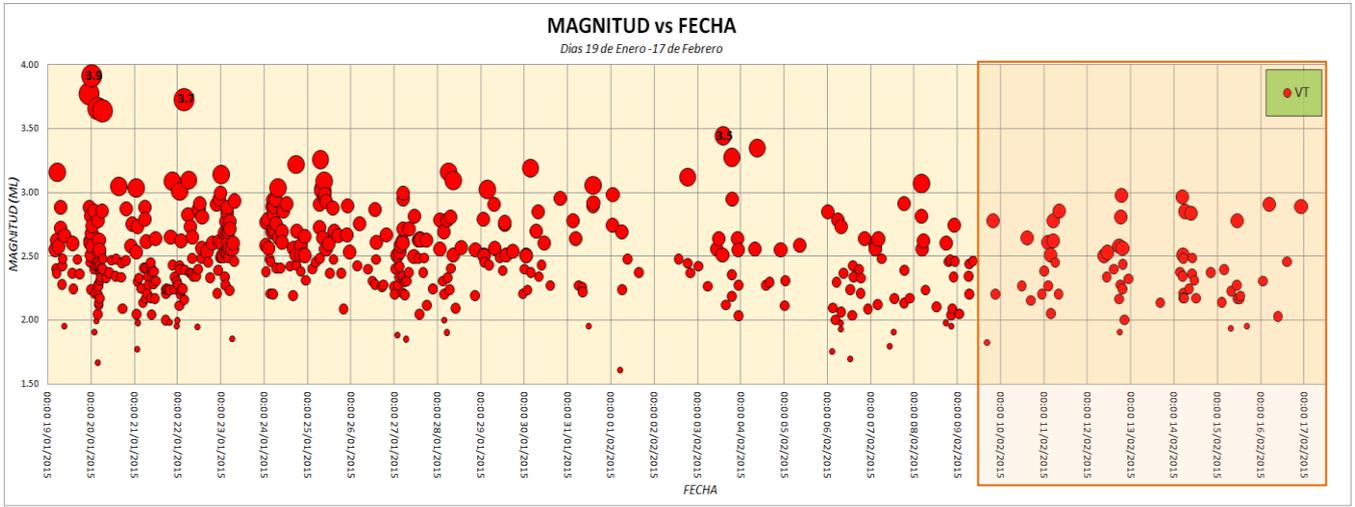


Figura 4. Magnitud de los sismos VTs localizados, ocurridos en la zona del Volcán Sabancaya entre los días 19 de enero a 16 de febrero 2015. Se observa la magnitud máxima de 3.9 ML el día 20 de enero y posteriormente disminuye. En este periodo (área sombreada) las magnitudes de los eventos son menores a 3 ML.

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: La emisión de fumarolas de vapor de agua fue constante entre el 10 y 13 de febrero, observándose columnas que alcanzaron una altura de 1200 metros sobre la base del cráter. Esto coincide con el incremento de los niveles de SO₂, los cuales mostraron su pico más alto el día 09 del presente mes. En los últimos 04 días a la publicación de este reporte, las emisiones fueron esporádicas, de densidad media y de baja elevación.

Coloración: Las fumarolas expulsadas son, en su mayoría, de coloración blanquecina, las cuales formaron las columnas de mayor altura.

Altura: La elevación máxima de las fumarolas en este periodo fue de 1200 metros sobre la base del cráter, manteniendo el mismo valor observado en el periodo anterior.



Figura 5 – Fotografía (12.02.2015) representativa de las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en 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 observa ninguna anomalía para este periodo, sin embargo se observa un pico de 16.6 DU el día 09 de febrero.

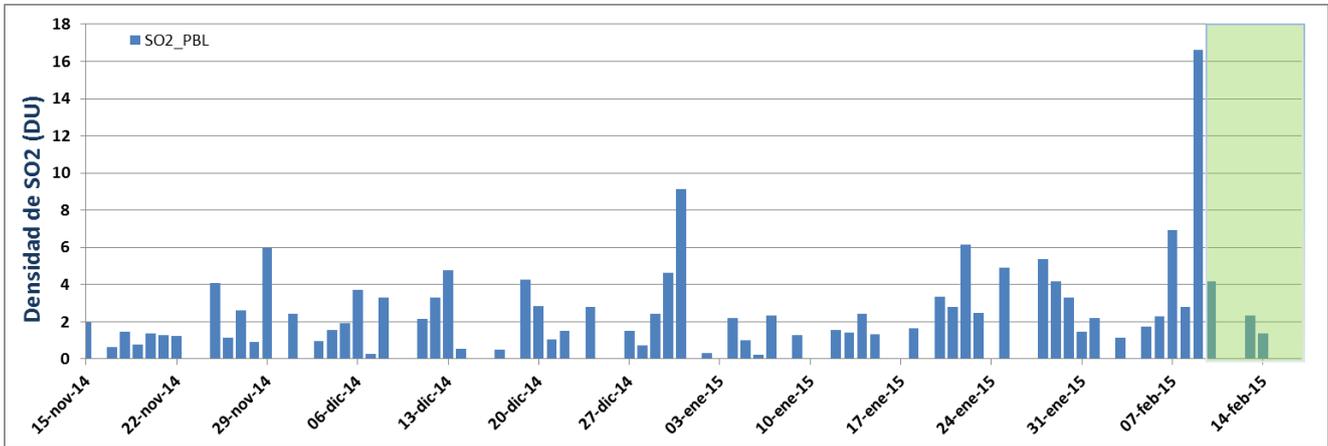


Figura 6.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

Detección de Anomalías térmicas por satélite.-

El monitoreo de anomalías térmicas del volcán Sabancaya es realizado por el sistema MIROVA (<http://www.mirovaweb.it/>) desarrollado por el Dr. Diego Coppola del Departamento di Scienze della Terra, Università di Torino (Italia).

- Durante el último mes, el sistema MIROVA no ha detectado anomalías térmicas asociadas a la actividad del volcán Sabancaya.

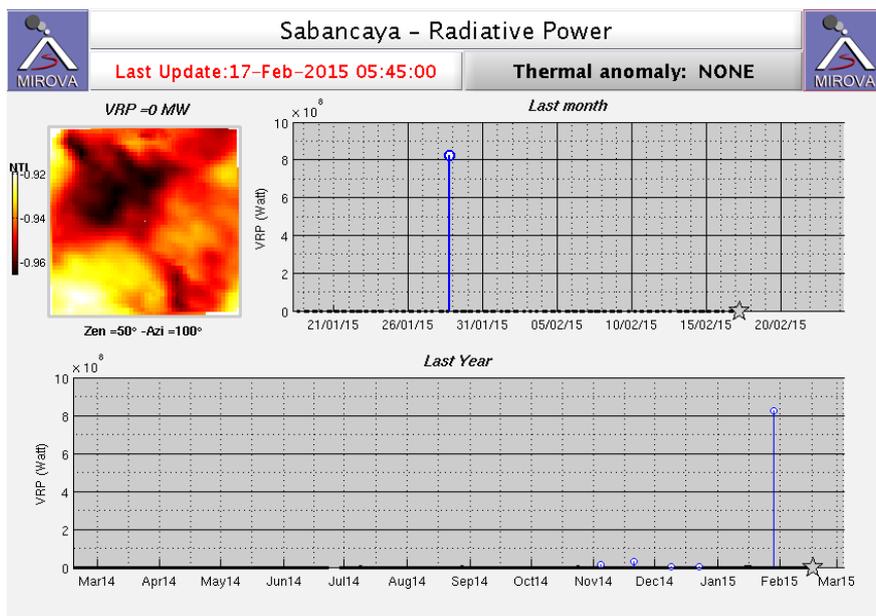


Figura 7.- Monitoreo térmico MIROVA: No detecta ninguna anomalía para este periodo.



Conclusiones

- La actividad sismovolcánica del volcán Sabancaya está siendo monitoreada por el OVS-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.
- En este periodo, la sismicidad de tipo VT (asociada a fractura de rocas), ha continuado disminuyendo, en número y magnitud. Los eventos VTs continúan localizándose en la zona Norte en un solo foco (persistente desde inicios de Enero) y está situado a 14 Km al NNE del cráter, sin embargo el número de sismos en este foco sigue disminuyendo.
- La sismicidad LP, que denota el paso de fluidos, ha continuado experimentando un incremento importante, registrándose un promedio de 103 LP/día; siendo esta cifra la más alta registrada desde el mes de agosto 2014. Por otro lado los eventos Híbridos, que denotan la presencia de material magmático en ascenso, se ha mantenido con promedio similar al periodo anterior (7 Híbridos/día).
- Los eventos Tremor han continuado manteniendo el promedio registrado en la semana pasada, los niveles registrados en este periodo son bajos.
- Las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en este periodo fueron constantes e intermitentes. Las alturas de las emisiones han alcanzado 1200 metros sobre el nivel del cráter, similar al periodo anterior como máximo.
- En este periodo el sistema de monitoreo térmico satelital MIROVA no ha detectado anomalías térmicas importantes; de igual manera, el sistema OMI tampoco detecto anomalías de SO2 importantes con excepción del día 09 de Febrero en que se registró una notable anomalía que alcanzo 16 DU.

PREVISIONES

[Atención:

**Aunque se basan esencialmente en datos cuantitativos, de tipo sísmico, térmico (por satélite), de medida de densidad de gases magmáticos (por satélite), y observaciones in-situ, las previsiones que se dan a continuación son esencialmente de orden cualitativo, es decir que son estimaciones de lo que ocurrirá en los siguientes días.*

**Aunque no es común que así suceda, el desarrollo de un proceso eruptivo puede variar rápidamente, en horas o días. Los especialistas del OVS harán, en tal caso, lo mejor posible para informarlo oportunamente]*





- Todo lo anterior indica que en esta semana el sistema hidrotermal continúa siendo perturbado por la acción de una intrusión magmática, generando todavía sismos a distancias de más de 10 km preferentemente hacia el noreste. Simultáneamente, a nivel cercano (próximo al cráter), la intrusión ha seguido generando LPs.
- Se espera que en los siguientes días la actividad LP y tremórica (ambos relacionados a la circulación de fluidos a nivel del cráter) siga presentándose a nivel del cráter; no se espera, sin embargo, explosiones violentas a menos que ocurra un cambio dramático en la sismicidad.

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.

