

OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE AREQUIPA (OVA)

INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU (IGP)

Reporte N°09-2014

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 22 Agosto 2014

Resumen actualizado de la principal actividad observada

El volcán Sabancaya es un estrato volcán andesítico de edad Holocénica reciente y forma parte del complejo volcánico Ampato, Sabancaya y Hualca-Hualca. Presento 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.

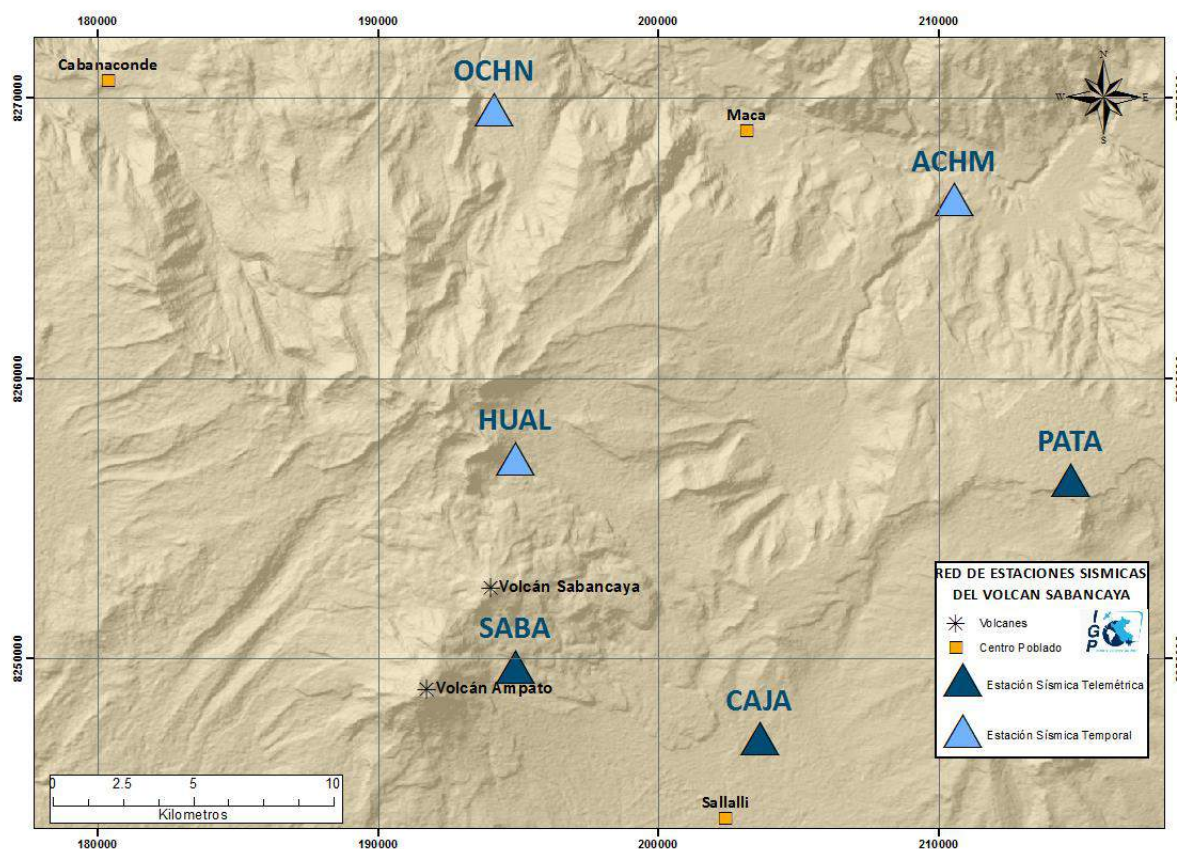


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se han instalado 3 estaciones temporales (triángulos celestes) en la zona muy próxima. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.

A) Actividad durante las dos últimas semanas (6-22 agosto)

Actividad fumarólica.-

- **Frecuencia:** Las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya persisten, aunque ya no son continuas sino intermitentes desde hace cinco días.
- **Coloración:** Mayormente son de coloración blanquecina (vapor de agua) y de gases provenientes del magma (esencialmente dióxido de azufre o SO₂, de color azulino).
- **Altura:** Se observa una disminución de la altura alcanzada por la pluma, en comparación con el periodo anteriormente reportado; la altura de la pluma oscilan entre los 500 y 1000 metros sobre el cráter (figura 2)



Figura 2 – Emisiones fumarólicas persistentes en el volcán Sabancaya. Después de la explosión registrada el 9 de agosto a las 9:29 Hrs UTC las emisiones se intensificaron notablemente; sin embargo en los últimos días las emisiones ha disminuido.

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 sismovolcánica 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. 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.

- En este periodo, del 6 al 22 agosto, se ha observado una disminución moderada en el número de sismos de tipo VT (sismos asociados a fractura); la máxima magnitud en este periodo alcanzo los 4.0 ML (ver figura 3). Las estadísticas (Figura 4) dan un promedio diario de 43 VT/día, mientras que en el periodo anterior fueron 75 VT/día.

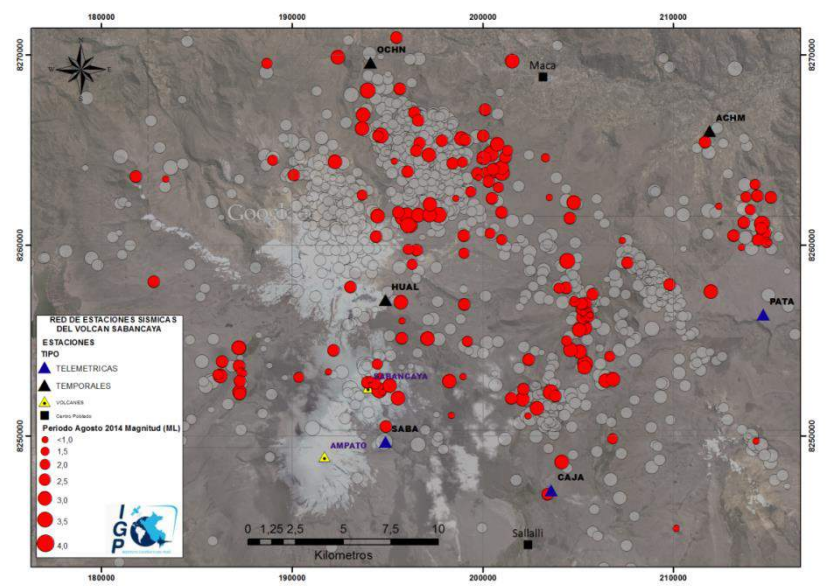


Figura 3. – Sismicidad de tipo fractura (VT), registrada en el periodo del 6 al 22 agosto 2014 (símbolos rojos), Los símbolos grises representan los sismos ocurridos entre el 29 mayo – 05 agosto. Se observa un grupo de sismos registrados muy cercanos al cráter del volcán, el más cercano fue localizado a 350m con una magnitud de 2.4 ML.

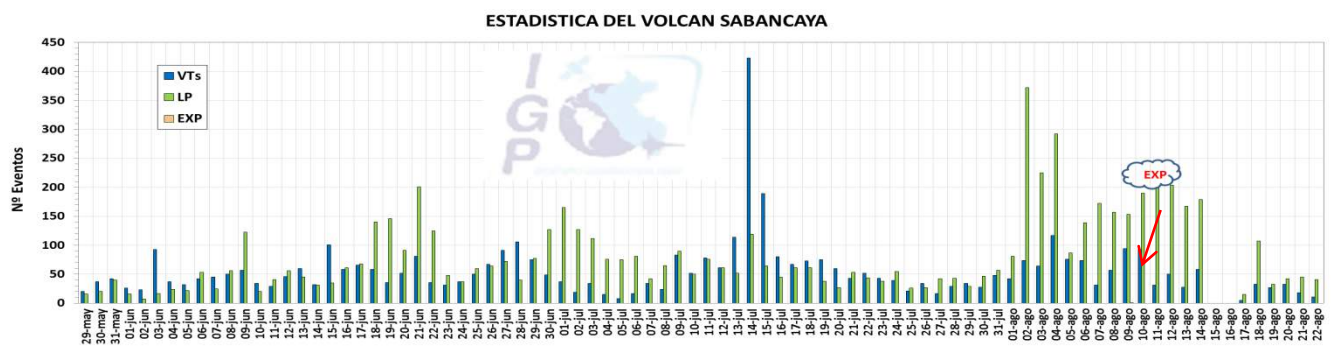


Figura 4.- Histograma de eventos sismo-volcánicos VT y LP registrados desde el 29 de Mayo hasta el 22 de Agosto del 2014. En los últimos días los sismos LP han decrecido.



Figura 5.- Histograma de eventos sísmicos de tipo híbrido registrado en el volcán Sabancaya. Se observa una disminución notoria, tanto en número como en energía.

- En este periodo los epicentros están repartidos en toda el área próxima al volcán, formando agrupamientos poco densos (Figura 3). Sin embargo se observa un incremento de los sismos cercanos al cráter del volcán (1.5 Km), siendo el evento más cercano aquel localizado a 350 m. Estos sismos son superficiales, entre 4 y 14 km de profundidad, y presentan magnitudes entre 1.8 – 3.1 ML.
- Los sismos LP (asociado a paso de fluidos en general) que se han registrado en este periodo se han mantenido constantes en la primera parte de este periodo con un promedio de 44 LP/día (6 -14 de agosto). En la última semana de este periodo su tasa ha disminuido llegando a un promedio de 25 LP/día (Figura 4). Los eventos de tipo híbrido (asociados a ascenso de material magmático) en este periodo también han disminuido, llegando a un promedio de 13 Híbridos/día (Figura 5).
- El día 09 de agosto 2014 a las 9:29:16 Horas UTC (Figura 6 A y B), ocurrió una primera explosión de 9083 MJ con una duración 50 Seg. Antes de la explosión se observaron un incremento del número de eventos de tipo LP y VT (Figura 6 A).

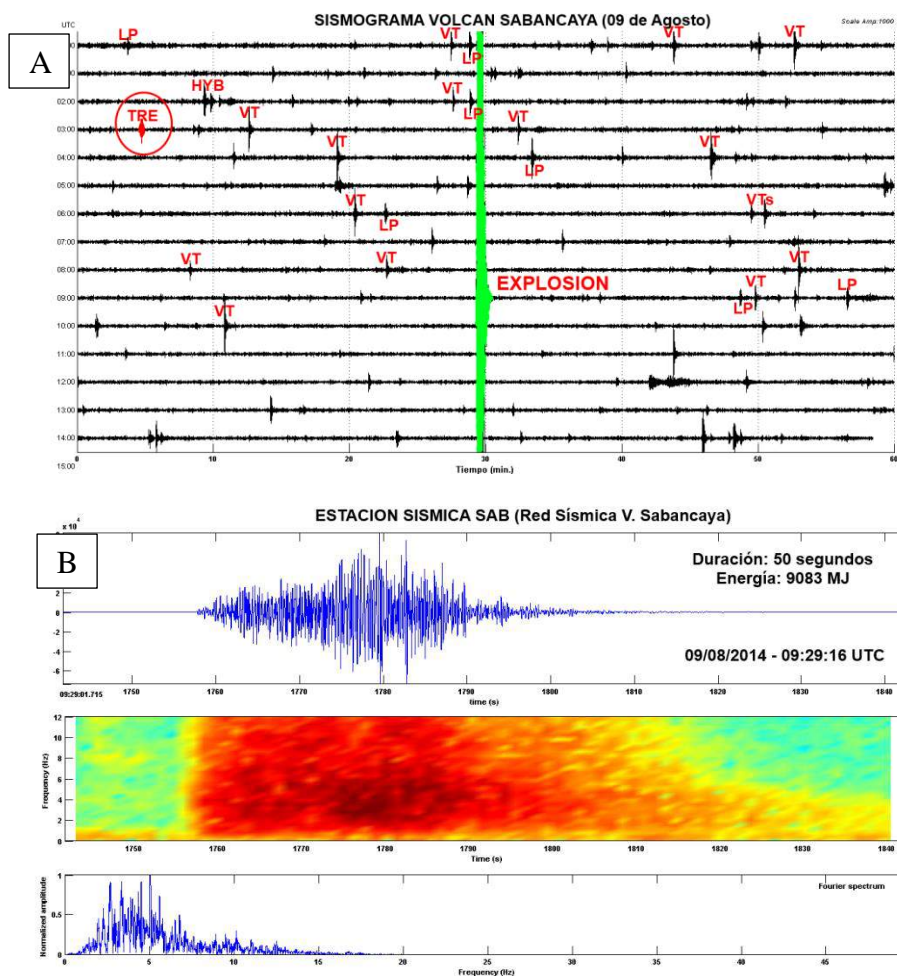


Figura 6. – Se observa la explosión ocurrido el día 09 de agosto. A) Se observa el sismograma con los eventos precursoros de tipo VT y LP en su mayoría y B) La explosión con su respectivo espectrograma y espectro de frecuencia.

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)

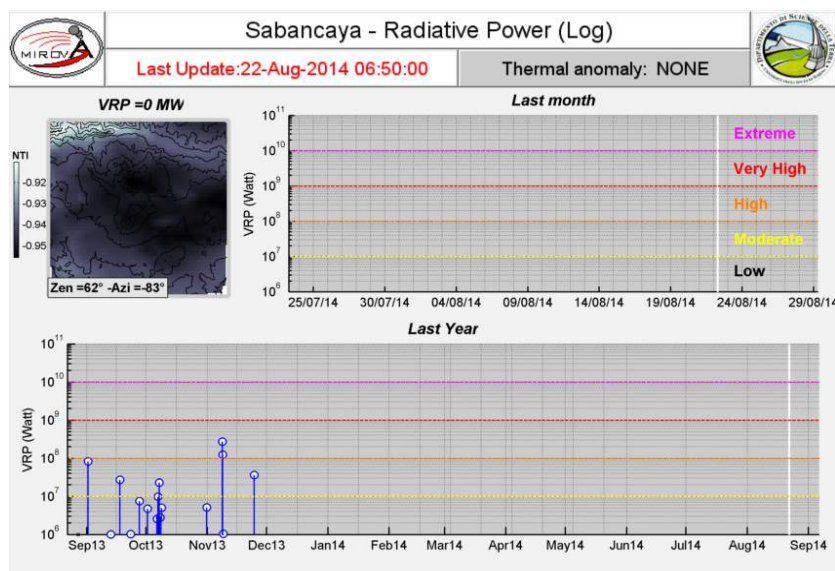


Figura 8.- Monitoreo térmico MIROVA: no se observaron anomalías térmicas en 2014 en la zona del Volcán Sabancaya.

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 Ozone Monitoring Instrument (OMI). Este sistema OMI 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. El área de la zona monitoreada incluye, por tanto, a los volcanes Sabancaya y Ubinas y podría ser indicativo de emisión de gases magmáticos de uno de los dos o de ambos a la vez, lo cual no puede ser discriminado.

La Figura 9 muestra la densidad de SO₂ en el Sur del Perú. Los valores permanecen bajos, sin ningún cambio importante en los últimos días en la medición del SO₂ por medio de las mediciones satelitales.

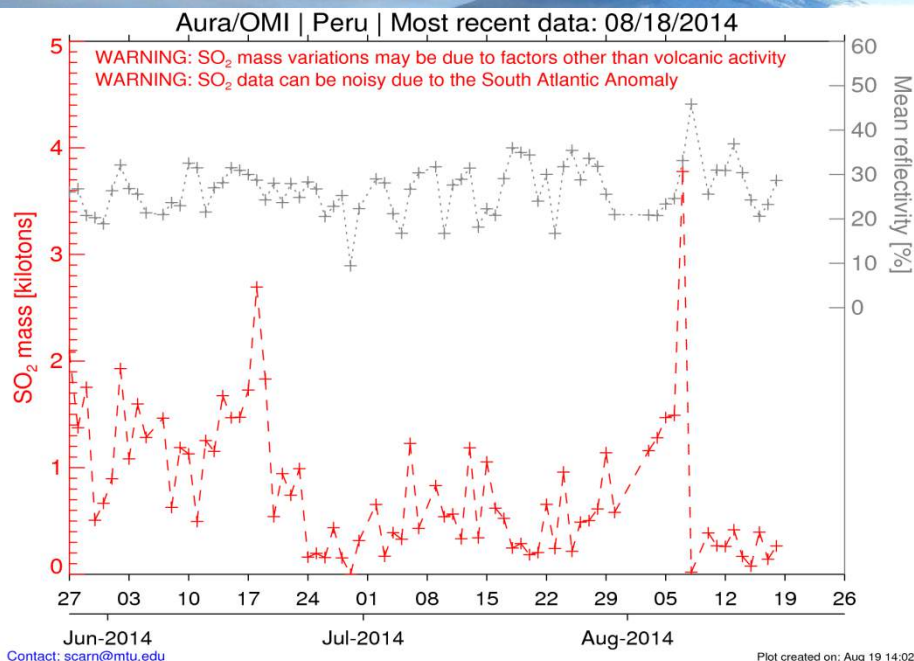


Figura 9.- Densidad de SO₂ registrada por el sistema OMI en el Sur del Perú. Los valores permanecen bajos.

B) Actividad en los últimos 3 días

- Las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en las últimas 72 horas, han experimentado disminución.
- En los últimos 3 días se ha registrado un promedio de 21 sismos asociados a fractura de rocas (VT) por día, mostrando una disminución respecto a los días anteriores. Los sismos LP (asociados a movimiento de fluidos) se registran en un promedio de 43 LP/día. Los sismos VT han disminuido en magnitud y también ligeramente en número (ver Figura 4).
- La Figura 5 muestra la estadística de sismos híbridos (asociada a ascenso de material magmático), donde se observa muy escasa actividad, con un promedio de 3 Híbridos/día.
- No hay anomalías térmicas susceptibles de ser detectadas por el sistema satelital MIROVA. Por otro lado, los gases magmáticos SO₂ detectados por el sistema satelital OMI (GSDM-NASA) no registran emisiones importantes.

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.

- La actividad sísmica en el volcán Sabancaya presenta una sismicidad persistente. En la última semana (del 15 al 22 de agosto) se ha observado que la actividad del volcán ha disminuido en relación a los días anteriores (06-14 agosto).

- Los eventos sísmicos de tipo híbrido, que denotan la presencia de material magmático en ascenso, en este periodo los eventos han disminuido 13 Híbridos/día en promedio. El descenso ha sido notorio en la última semana cayendo a un promedio 3 Híbridos/día.

- La sismicidad se presenta repartida en el área, sin formar focos importantes. Se ha registrado eventos de magnitud importante, entre 1.8 y 4.0 ML, varios de los cuales ocurrieron cerca del cráter (hasta 9 sismos de magnitudes 1.8 -3.1 ML a menos de 1.5 Km de distancia del cráter). Se ha registrado un evento a 350m del cráter de magnitud de 3.1 ML. Los sismos son superficiales, entre 4 y 14 km de profundidad.
- El día 09 de agosto 2014 a las 9:29:16 Horas UTC (Figura 4), ocurrió una explosión que ha liberado 9083 MJ de energía, y ha tenido una duración de 50 Seg. Esta explosión corresponde a una explosión de tipo freático, que viene a ser la primera en lo que va de la actividad del volcán.
- La emisión de fumarolas ha persistido en la primera semana de este periodo, mientras que durante la última semana las emisiones han disminuido ligeramente, y con intermitencias. Las emisiones son, mayormente, de color blanquecino (vapor de agua), aunque esporádicamente se observa emisión de gases azulinos (gas magmático SO₂).
- El sistema de monitoreo térmico satelital no detecta anomalías. El sistema de monitoreo satelital de SO₂ se muestra constante sin ningún cambio importante en los últimos días.

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.