

OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE AREQUIPA (OVA)
INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU (IGP)
Reporte N°07-2014
Actividad del volcán Sabancaya
Fecha: 06 Agosto 2014

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 02 al 05 de Agosto

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 presento 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.

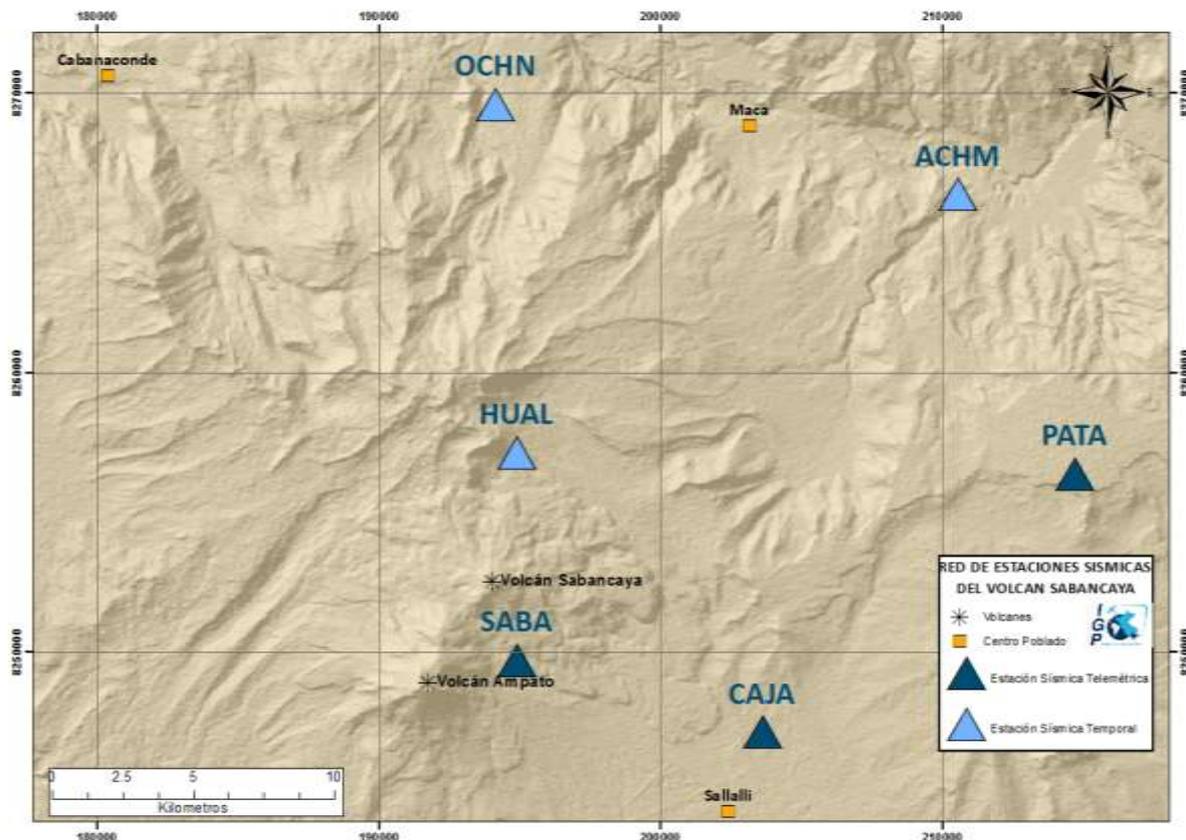


Figura 1. Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se han instalado 3 estaciones temporales (triángulos celestes) en la zona muy próxima. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.

Actividad fumarólica.-

- **Frecuencia:** Las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya se incrementaron de manera notable. Hoy en día se observan fumarolas intensas las 24 horas del día.
- **Coloración:** mayormente son de coloración blanquecina (vapor de agua) y de gases provenientes del magma (esencialmente dióxido de azufre o SO₂, de color azulino); también se ha observado emisiones de color gris, lo que puede denotar que algunas partículas de ceniza podrían estar siendo eyectadas.
- **Altura:** Las emisiones tienen mayor fuerza que anteriormente y en estos días han llegado a alcanzar alturas hasta 3000 m aproximadamente sobre el nivel del cráter. Se observa también que existen dos conductos adyacentes, por donde se emiten los gases.



Figura 2 – Emisiones fumarólicas persistentes en el volcán Sabancaya. A) Durante las últimas 2 semanas se observaba emisiones continuas pero débiles. B) En los últimos 4 días se observa emisiones intensas, con alturas que han llegado a los 3000 m sobre el nivel del cráter.

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 se ha observado un alza moderada en el número de sismos de tipo VT (sismos asociados a fractura); sin embargo las magnitudes de estos mismos sismos se incrementaron, llegando hasta los 4.6 ML (ver figura 4). Las estadísticas (Figura 5) dan un promedio diario de 83 sismos VT, con un pico el día 04 de Agosto que fue el más alto de las últimas 3 semanas.
- Si bien los focos de sismicidad no están constituidos por un gran número de sismos como en las anteriores semanas, en estos cuatro días ocurrieron eventos de magnitud importante (entre 2.5 y 4.6 ML). Como se observa en la Figura 4, los epicentros están repartidos en toda el área próxima al volcán, formando agrupamientos poco densos. Nótese también que hay hasta 2 sismos de magnitud 3.0 ML muy cerca al cráter. Los sismos son superficiales, entre 4 y 14 km de profundidad.

- Los sismos LP (asociado a fluidos en general) que se han registrado en este periodo se incrementaron muy fuertemente, observándose picos máximos de 372, 225 y 292 sismos los días 2, 3 y 4 respectivamente (Figuras 3 y 5). Los eventos de tipo híbrido (asociados a ascenso de material magmático) también se incrementaron de manera notable alcanzando un pico máximo de 255 Híbridos (Figuras 3 y 6).

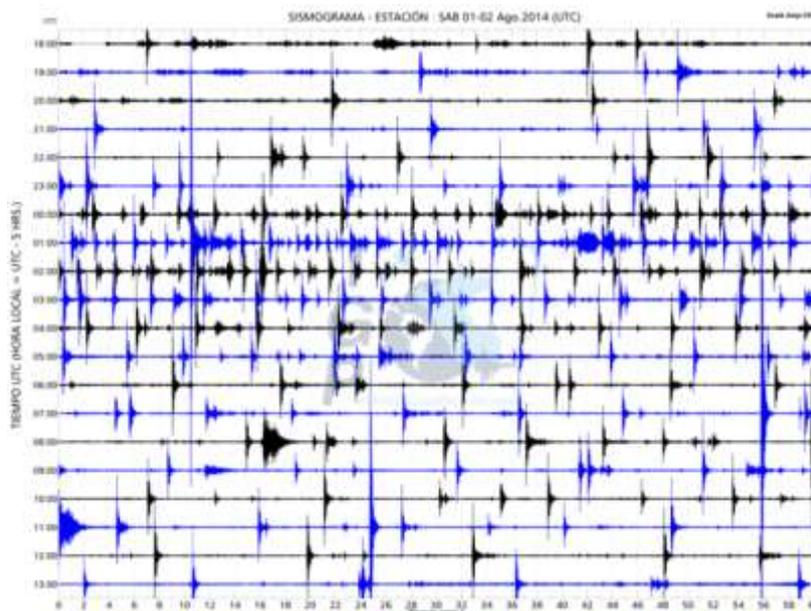


Figura 3 – Sismograma del día 02/08/2014 de la estación sísmica SABA situada a 3 Km. del cráter. Se observa un incremento notable de actividad de tipo Híbridos y LP. Esta actividad es conocida como “enjambre sísmico”

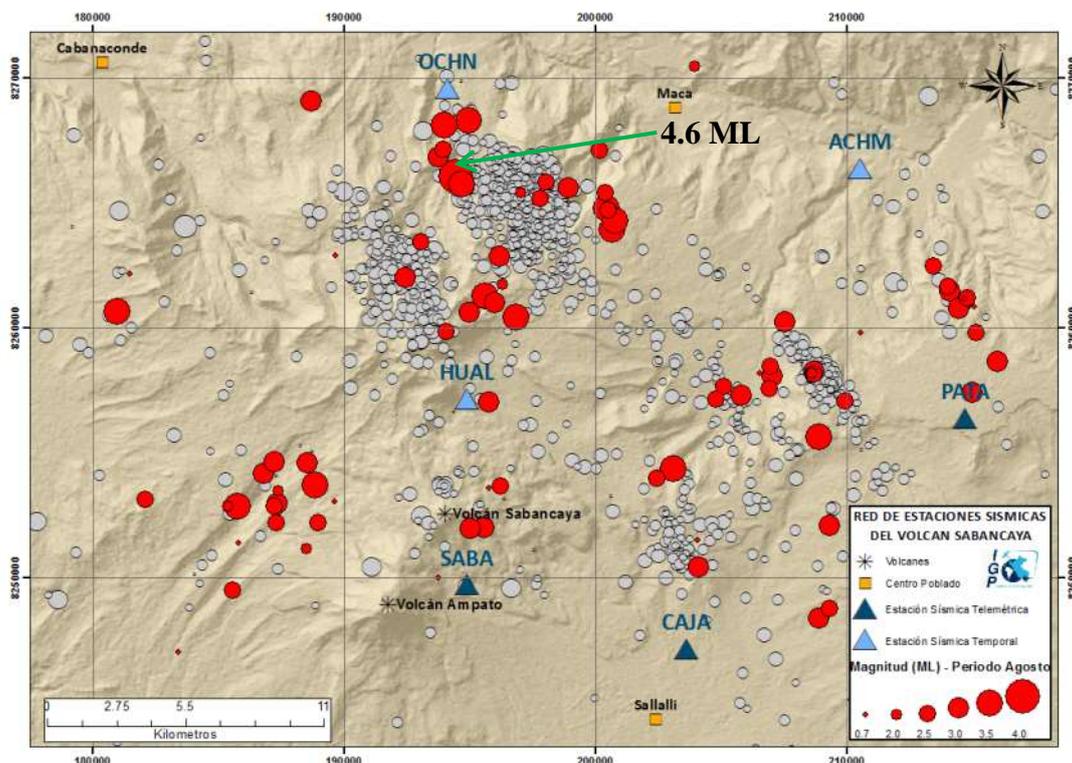


Figura 4 – Sismicidad de tipo fractura (VT), registrada en el periodo del 02 agosto al 05 agosto 2014 (símbolos rojos), Los símbolos grises representan los sismos ocurridos entre el 29 mayo – 01 agosto. Se observa sismos de magnitud importante (hasta 4.6 ML), y dos sismos de magnitud 3.0 muy cerca al volcán.



Figura 5.- Histograma de eventos sísmo-volcánicos VT y LP registrados desde el 29 de Mayo hasta el 05 de Agosto del 2014. En los últimos días los sismos LP han crecido notablemente.

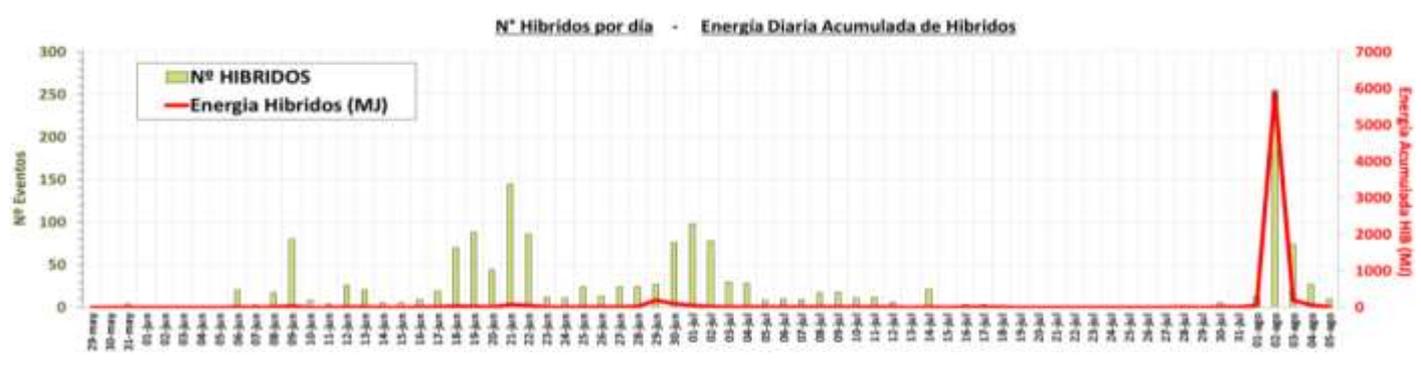


Figura 6.- Histograma de eventos sísmicos de tipo híbrido registrado en el volcán Sabancaya. Se observa un incremento muy grande el día 02 agosto, tanto en número (hasta 255 eventos) como en energía (6000 Mega Joules).

Monitoreo Satelital.-

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)

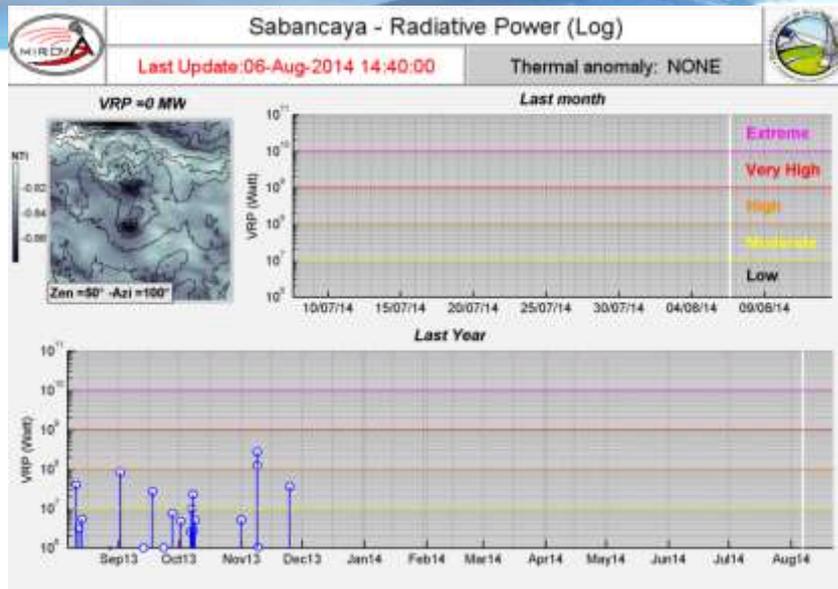


Figura 7.- Monitoreo térmico MIROVA: no se observaron anomalías térmicas en 2014 en la zona del Volcán Sabancaya.

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 por ahora.

La Figura 8 muestra la densidad de SO₂ en el Sur del Perú. Aunque los valores no son muy altos, durante este periodo se nota una ligera tendencia al aumento en la densidad del gas SO₂ por medio de las mediciones satelitales.

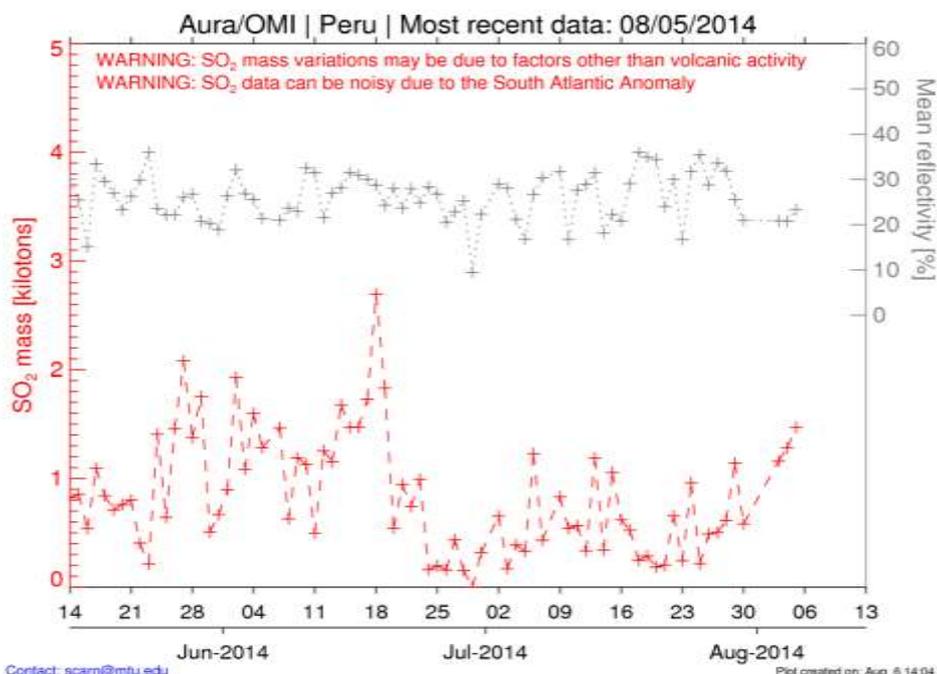


Figura 8.- Densidad de SO₂ registrada por el sistema OMI en el Sur del Perú. En los últimos días se observa un ligero incremento.



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 un incremento importante en su actividad, en los últimos 4 días, siendo el alza más importante de los últimos meses.
- Los eventos sísmicos de tipo híbrido, que denotan la presencia de material magmático en ascenso, en los últimos 4 días, han presentado el mayor incremento en lo que va del año. Si esta tendencia al aumento continúa, puede constituir indicios de una posible próxima erupción.
- No hay focos sísmicos constituidos por gran número de sismos, pero se ha registrado eventos de magnitud importante (entre 2.5 y 4.6 ML. Por otra parte, ha ocurrido hasta 2 sismos de magnitud 3.0 ML muy cerca al cráter. Los sismos son superficiales, entre 4 y 14 km de profundidad.
- La emisión de fumarolas se han incrementado notablemente, logrando alcanzar una altura máxima 3000 m aproximadamente sobre el nivel del cráter. Las emisiones son, mayormente, de color blanquecino (vapor de agua), aunque esporádicamente se observa emisión de gases azulinos (gas magmático SO₂). También se ha observado emisiones de coloración grisácea, que podría corresponder a ligeras emisiones de ceniza fina. Por otra parte, se ha observado que los gases salen por dos conductos adyacentes.
- El sistema de monitoreo térmico satelital no detecta anomalías. El sistema de monitoreo satelital de SO₂ muestra un ligero incremento 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.
- Rodriguez 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, p. 28.