

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DE AREQUIPA (OVA)**INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)****Reporte N°15-2014****Actividad del volcán Sabancaya****Fecha: 07 Octubre 2014****Resumen actualizado de la principal actividad observada del 30 setiembre al 07 de octubre**

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. A la fecha, ya se ha registrado 02 explosiones moderadas de tipo freático, la primera ocurrió el día 09 de Agosto 2014 con una energía de 9083 MegaJoules (ver Reporte N°08-2014) y la segunda dos semanas más tarde, el día 25 de Agosto con una energía de 1151 MJ (ver Reporte N°10-2014).

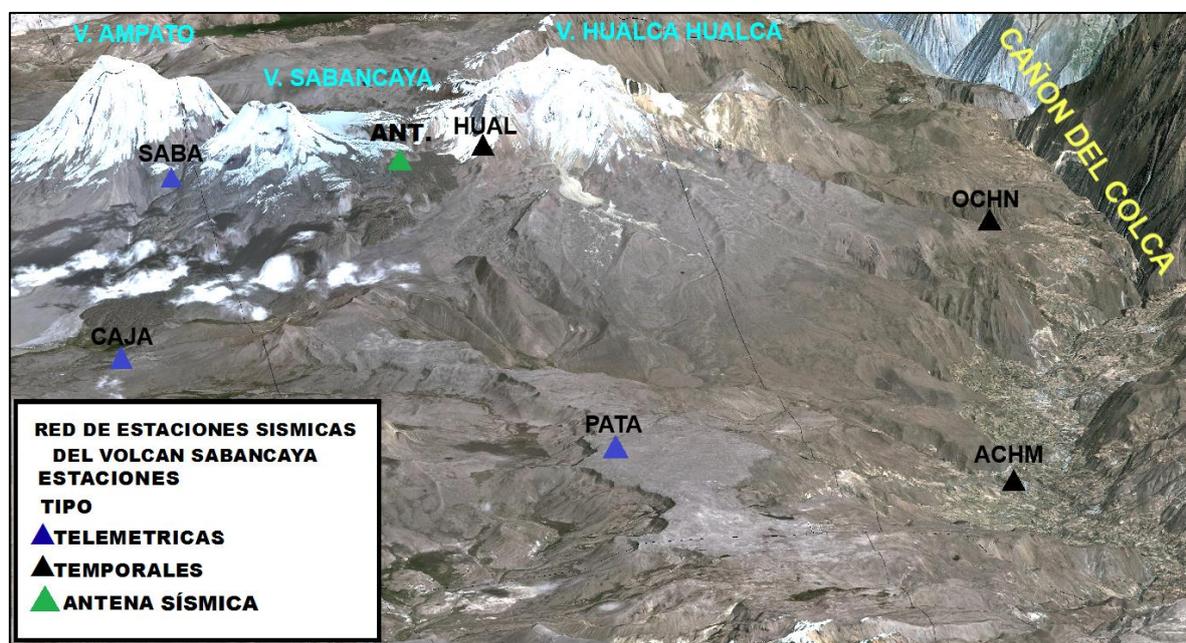


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se han instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima, así como una antena sísmica. Además de estas estaciones, IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real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

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: La emisión de fumarolas en este periodo ha sido intermitente. Similar a la anterior semana, la abundante nubosidad cubrió por largas horas de la mañana la totalidad del volcán, imposibilitando apreciar claramente la emisión de las fumarolas. Sin embargo, se ha podido distinguir de forma general que la emisión ha sido esporádica. (Ver Figura 2).

Coloración: Las fumarolas observadas en esta semana fueron principalmente de coloración blanquecina (asociada a expulsión de vapor de agua).

Altura: Las fumarolas eyectadas en esta última semana han alcanzado una altura máxima de 500 metros por encima del cráter, rango inferior a lo observado la semana pasada cuando las emisiones oscilaron entre los 500 y 1.000 metros.

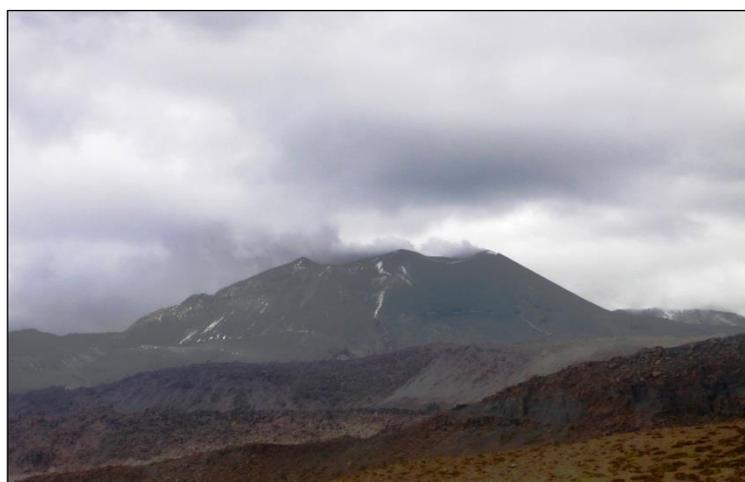


Figura 2 – Emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya. Continúan la nubosidad esta semana.

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.

- La sismicidad de tipo VT (sismos asociados a fractura) en este periodo del 30 de setiembre al 07 de octubre se ha mantenido constante, sin ningún incremento importante, alcanzando un promedio de 44 VT/día similar al periodo anterior 46 VT/día (Ver figura 5).
- En este periodo, se han registrado 2 eventos VT importantes (magnitudes 3.2 y 3.1 ML), los que ocurrieron los días 30 de setiembre y 06 de Octubre (ver figura 3 y 4).

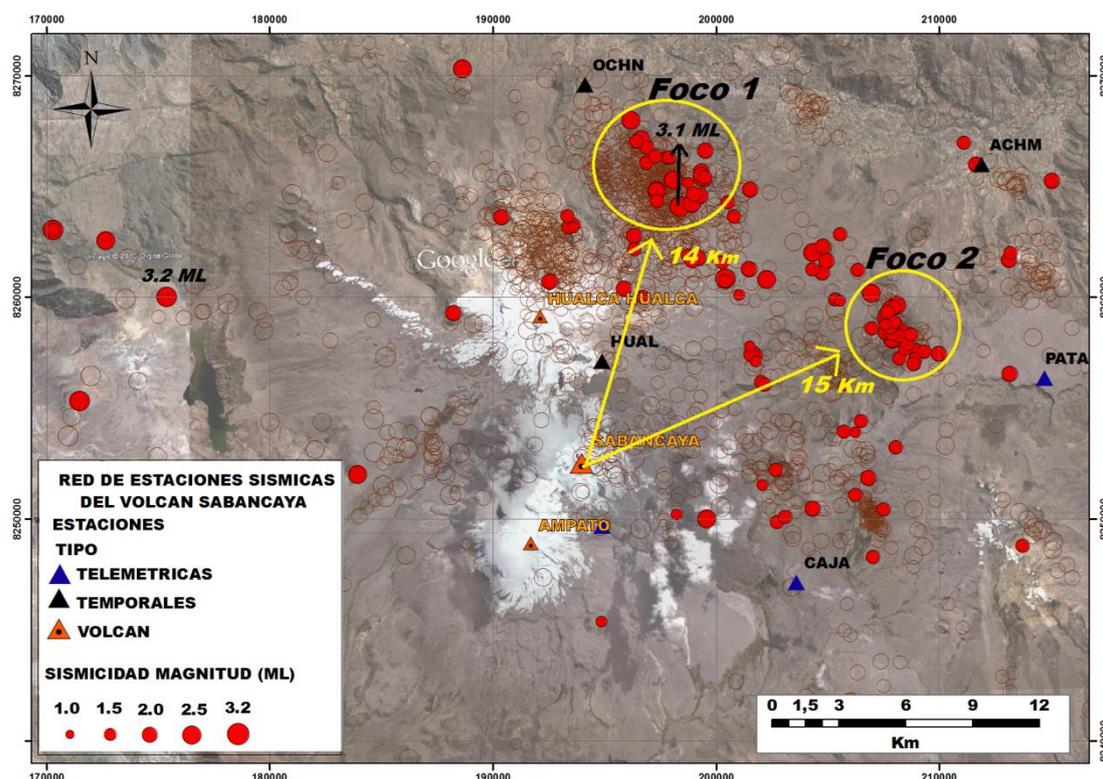


Figura 3. – Sismicidad de tipo fractura (VT), registrada en el periodo del 30 de setiembre al 07 de octubre del 2014 (símbolos rojos), Los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos entre el 01 Julio – 30 de Setiembre. La sismicidad presenta en 2 focos sísmicos localizada a 14 y 15 Km al NE del cráter.

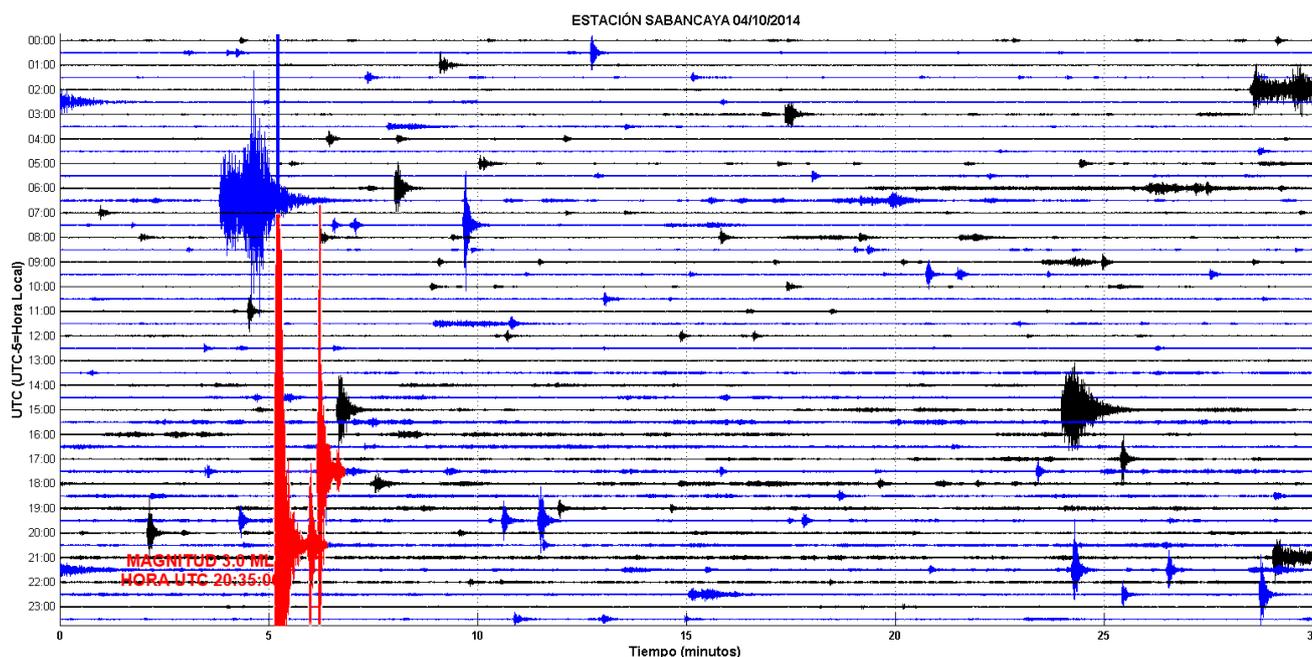


Figura 4. – Sismograma registrado el día 04 de setiembre por la estación SABANCAYA, donde se puede observar tres eventos VT importantes registrados. El sismograma muestra un predominio de eventos de tipo VT.

- Los epicentros de los sismos registrados para este periodo, se muestran distribuidos en su mayoría principalmente en dos focos sísmicos, localizados a 14 y 15 Km del cráter en dirección NE, y con profundidades entre 3-17 Km. En el foco sísmico 1, se encuentra uno de los eventos más importantes del 06 de Octubre, con magnitud de 3.1 ML y profundidad 11 km. (Figura 3) A fin de que el lector tenga un panorama completo de la sismicidad que se observa en el área de este volcán, este reporte se acompaña de un **Mapa 3D de la Sismicidad 2014 del volcán Sabancaya** (ver ANEXO 1) que puede rotarse a voluntad.
- Los sismos LP (asociado a paso de fluidos en general) para este periodo se han incrementado ligeramente alcanzando un promedio de 21 LP/día; en comparación con el periodo anterior que se alcanzó un promedio de 17 LP/día, (ver Figura 5).
- Los eventos de tipo híbrido (asociados a ascenso de material magmático) en este periodo son muy escasos y poco energéticos, se alcanzó un promedio de 3 Híbridos por día, similar al registrado el periodo anterior (ver figura 6).

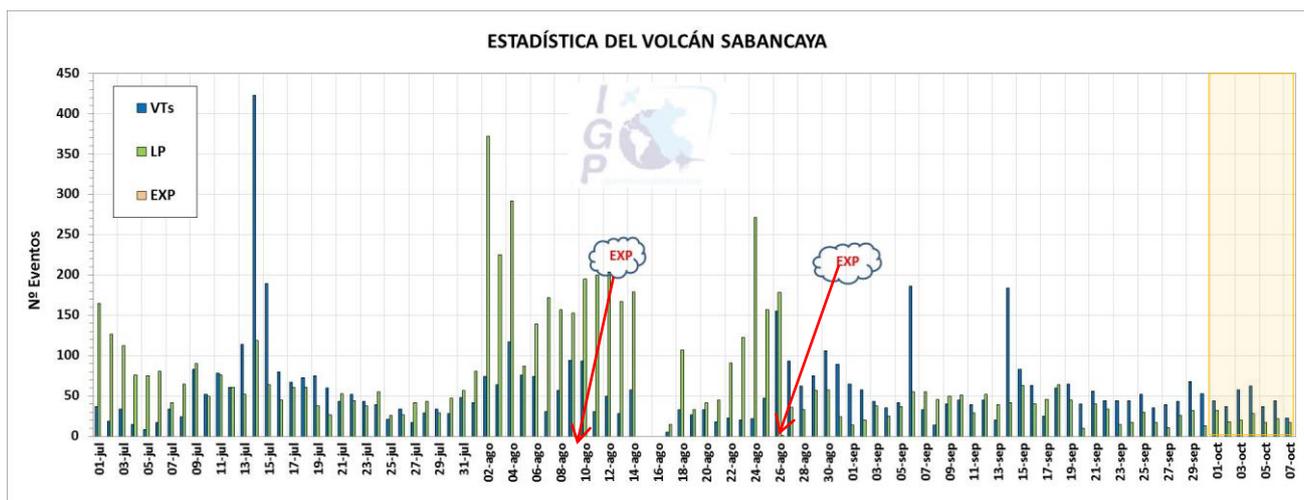


Figura 5.- Histograma de eventos sísmo-volcánicos VT, LP y Explosiones, registrados desde el 30 de Setiembre hasta el 07 de octubre del 2014. La sismicidad VT e Híbridos en general, se han mantenido constante en promedio, mientras que los LP han incrementado.



Figura 6.- Histograma de eventos sísmicos de tipo híbrido registrado en el volcán Sabancaya. Los eventos Híbridos no muestran ningún incremento importante en número ni energía.

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).

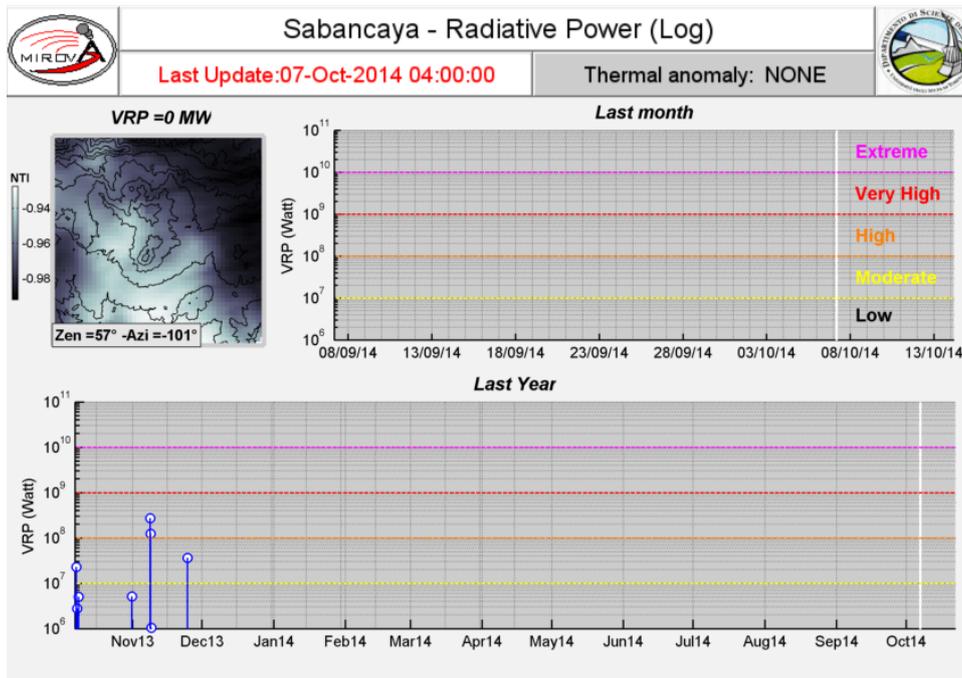


Figura 7.- Monitoreo térmico MIROVA: no se observaron anomalías térmicas en 2014 en la zona del Volcán Sabancaya.

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.

La Figura 8 muestra la densidad de SO2 en la zona del volcán Sabancaya. Los valores permanecen estables, sin mayor cambio importante en setiembre y octubre 2014.

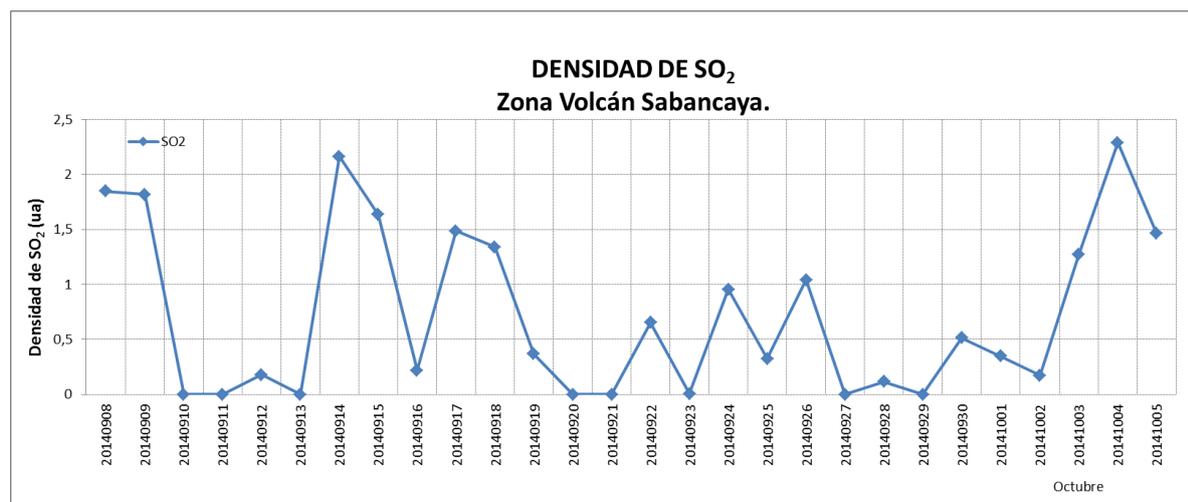


Figura 8.- Densidad de SO₂ registrada por el sistema OMI en la zona del volcán Sabancaya en setiembre y octubre 2014. En general los valores son estables, sin picos importantes (anomalías). ua=unidad arbitraria

Conclusiones

- La actividad sismo-volcánica del 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.
- La actividad sísmica en el volcán Sabancaya de eventos VT, se ha mantenido similar a la semana pasada, con un promedio de 44 VT/día; no se ha mostrado ningún incremento importante.
- Gran parte de los eventos registrados en este periodo pertenecen a 2 focos registrados a 14 y 15 Km al NE del cráter del volcán, con profundidades de 3-17 Km. Uno de los eventos importantes en magnitud (3.1 ML), se localizó en el foco a 14 Km del cráter del volcán. Este reporte tiene adjunto un Mapa de Sismicidad 3 D (Anexo 1).
- Los eventos sísmicos de tipo híbrido, que denotan la presencia de material magmático en ascenso, en este periodo son muy escasos y se mantienen iguales a la semana pasada (en promedio 3 híbridos por día).
- La sismicidad LP en este periodo se han incrementado, observándose actualmente un promedio de 21 LP/día.
- En este periodo se ha observado bastante nubosidad en la zona del volcán, Sin embargo se ha podido observar de manera general, que las emisiones fueron esporádicas de coloración blanquecina. La altura de las emisiones en este periodo (500 metros) ha disminuido a comparación del periodo anterior (500-1000 metros).



- El sistema de monitoreo térmico satelital no detecta anomalías, mientras que el monitoreo satelital de densidad magmática tampoco registra cambios importantes.

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.