



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteInstituto  
Geofísico del PerúObservatorio  
Vulcanológico del Sur

Cráter Volcán Misti

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)  
ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTICIENCIA PARA PROTEGERNOS,  
CIENCIA PARA AVANZAR.

Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

Por: Ing. Riky Centeno

**Resumen actualizado de la actividad observada del  
15 al 27 de Enero 2015**

El Misti es un volcán joven, activo y muy explosivo, considerado **el volcán de mayor riesgo en el Perú** debido a que tiene en sus faldas a la ciudad de Arequipa, con cerca de un millón de habitantes, así como una muy importante infraestructura en sus cercanías (represas, hidroeléctricas, aeropuertos, centros mineros, etc). Este volcán ha tenido por lo menos una erupción explosiva importante y cerca de diez crisis fumarólicas en los últimos 600 años.

Desde octubre 2005 en que el IGP comenzó su monitoreo permanente, en tiempo real, se ha podido determinar la existencia de una persistente actividad sísmica asociada a actividad hidrotermal que se manifiesta esencialmente a proximidades del actual cráter activo. En este tiempo de vigilancia continua, no se ha detectado ninguna actividad sísmica asociada a movimientos de magma. En el aspecto geodésico, tampoco se ha detectado deformación alguna del edificio. En el aspecto geoquímico, los fluidos que se emanan (aguas termales y gases) no presentan niveles elevados ni de temperatura ni de componentes magmáticos.

Gracias a estos 10 años de vigilancia en tiempo real, y de obtención de resultados científicos, el OVS-IGP ha trazado la "línea-base" que hoy sirve para comparar la actividad diaria del volcán Misti.

**Vigilancia Sismo-volcánica**

***Importante:** El Observatorio Vulcanológico del Sur (OVS-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 Misti funciona una red de 08 estaciones en tiempo real que cubren todo el edificio, desde la cumbre hasta las faldas. El OVS dispone así de un total de 20 estaciones sísmicas en tiempo real (entre satelitales, permanentes regionales y permanentes locales), que garantizan una buena cobertura e información geofísica del volcán Misti.*

*La figura 1 muestra la localización de las estaciones situadas a inmediaciones del volcán.*

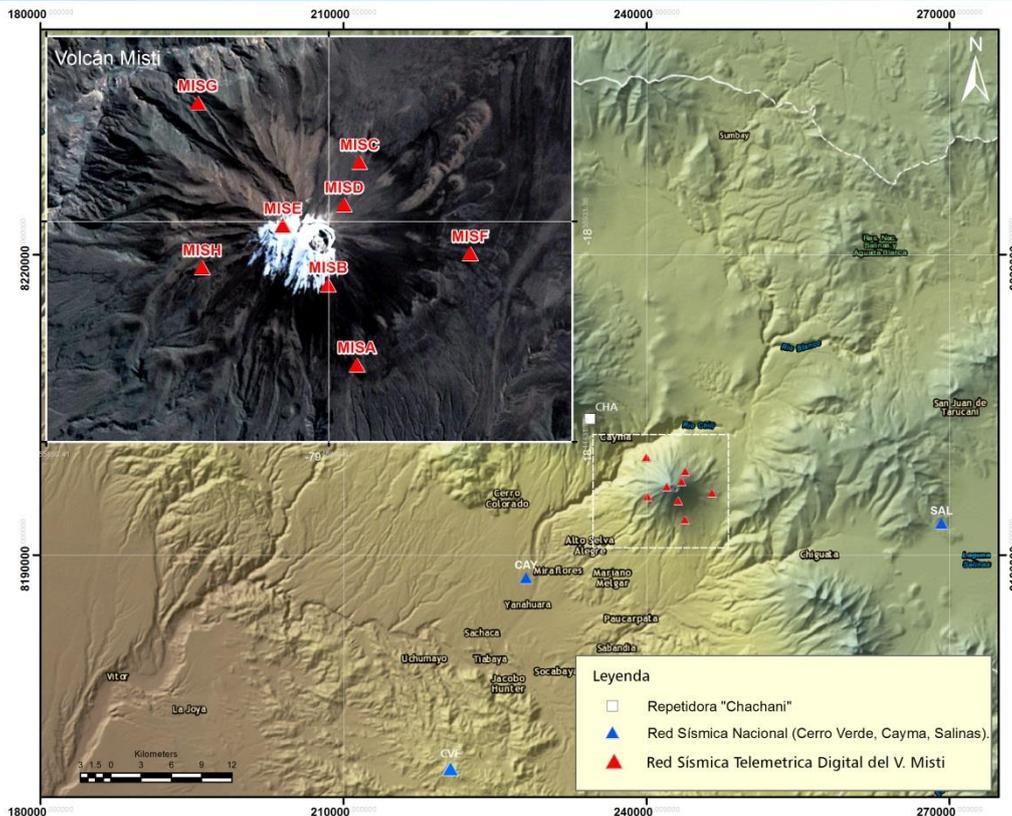


OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)  
ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI

Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

Por: Ing. Riky Centeno



**Figura 1.-** Distribución de la actual Red Sísmica Telemétrica Digital Permanente del Volcán Misti (triángulos rojos). Adicionalmente se dispone de las estaciones CVE, CAY y HSAL de la Red Sísmica Nacional del IGP (triángulos azules) en tiempo real.

- En general, el número de sismos asociados a la actividad del volcán, ha aumentado en un 10% en relación al periodo anterior (01-14 Enero), pasando de 505 a 557 eventos sísmicos.
- En cuanto a los **sismos VT o de fractura**, el promedio de ocurrencia fue de 30 eventos por día (Fig. 5a). La figura 2 muestra que la mayor parte de los sismos ocurrieron el día 19 de Enero, en forma de enjambre sísmico. En este periodo resalta la ocurrencia de un evento VT de magnitud 2.5 ML ocurrido a las 00:52 Hora Local (05:52 UTC); este sismo tuvo una duración de 52 segundos y una amplia banda espectral 1-30 Hz. (Fig. 3), y ha sido ubicado a 3km del cráter, hacia el flanco Sur-Oeste del volcán.
- La figura 4 muestra la localización de 39 eventos VT representativos, ubicándose dentro del edificio con una orientación al Nor-Oeste y Sur Este del cráter principal, a profundidades de entre 1 y 5 km, respecto a la cima del volcán. Las magnitudes están en el orden de 0.7-2.5 ML, es decir se trata de pequeños sismos no sentidos.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú

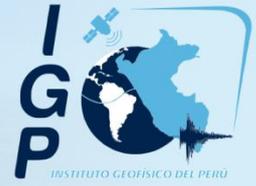
Observatorio Vulcanológico del Sur

Cráter Volcán Misti

# OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS) ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI

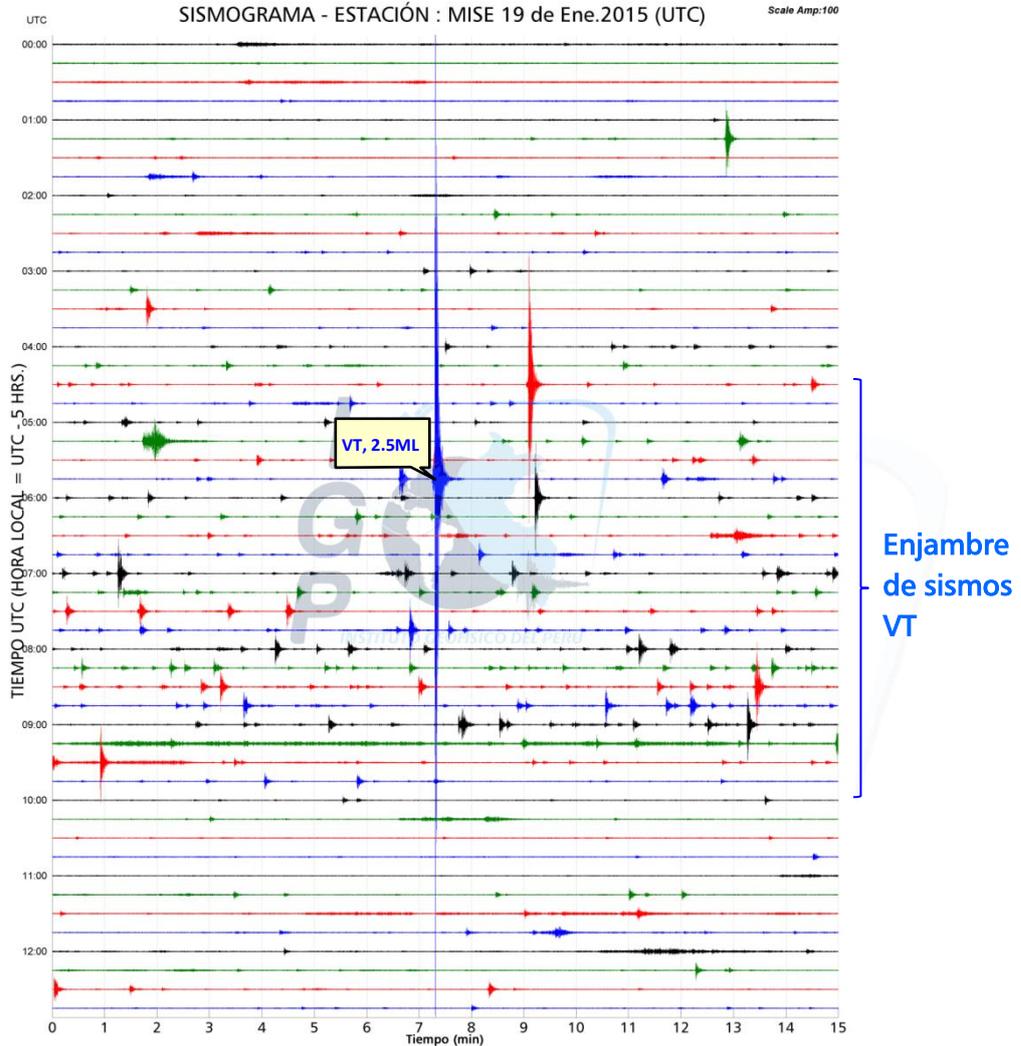
Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

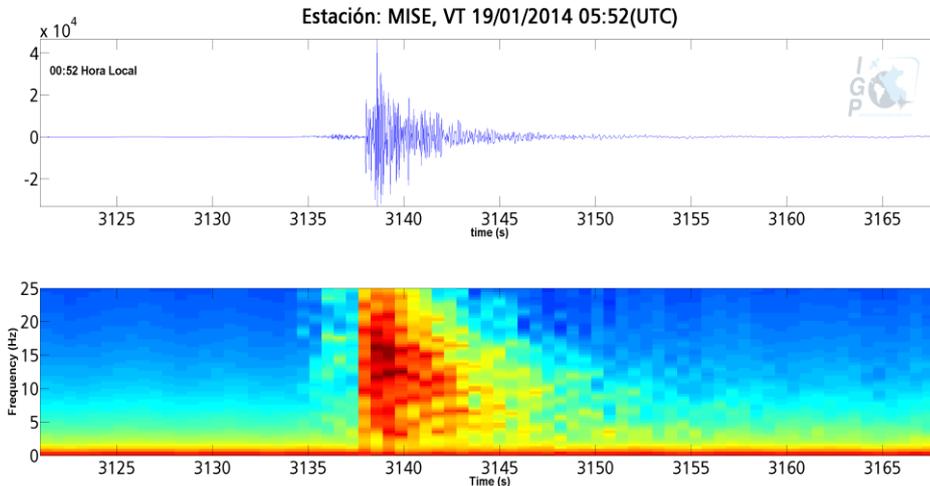


CIENCIA PARA PROTEGERNOS,  
CIENCIA PARA AVANZAR.

Por: Ing. Riky Centeno



**Figura 2.-** Sismograma del día 19 de Enero, de la estación sísmica MISE, que muestra la ocurrencia de un enjambre sísmico que produjo hasta 108 VTs. Además del sismo de magnitud 2.5ML, a las 00:52 HL.



**Figura 3.-** Forma de onda, espectrograma del sismo VT del 19 de Enero a las 00:52 Hora Local (05:52 UTC), registrado en la componente vertical de la estación MISE.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú

Observatorio Vulcanológico del Sur



Cráter Volcán Misti

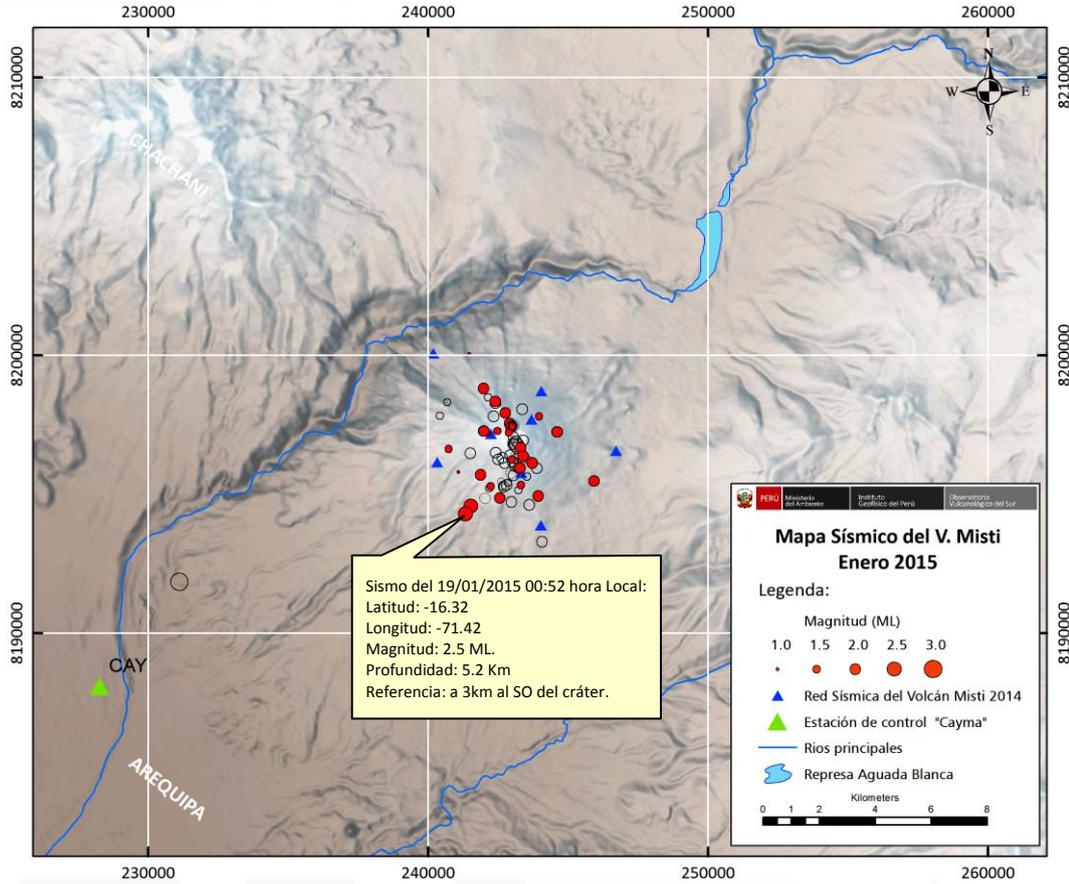
# OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS) ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI

CIENCIA PARA PROTEGERNOS,  
CIENCIA PARA AVANZAR.

Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

Por: Ing. Riky Centeno



**Figura 4.-** Distribución epicentral de sismos de tipo fractura (VT), registrados en Enero 2015 (círculos rojos). El evento sísmico de fractura más importante fue el sismo del 19 de Enero a las 00:52 Hora Local localizado a 3 km del cráter, en el flanco SO del volcán. Los círculos sin relleno corresponden a sismos ocurridos en noviembre y Diciembre 2014.

- En cuanto a los **sismos tipo LP**, asociados al paso de fluidos (gas y vapor de agua), se mantiene su baja tasa de ocurrencia, de 9 sismos LP/día (Fig. 5b). La **actividad tremorica** ha mostrado una disminución con respecto al periodo anterior, solo se han registrado hasta un máximo de 3 tremores al día, se mantiene también en niveles bajos de energía (< 0.5 MJ). Además estos eventos todavía mantienen su corta duración (< 13 min/día) (Fig. 5c).





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú

Observatorio Vulcanológico del Sur

Cráter Volcán Misti

# OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS) ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI



CIENCIA PARA PROTEGERNOS,  
CIENCIA PARA AVANZAR.

Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

Por: Ing. Riky Centeno



**Figura 5.-** Evolución anual, trimestral y quincenal de la sismicidad del volcán Misti, hasta el 27 de Enero del 2015, donde: a) VTs, b) LPs y la c) Duración del Tremor.

- La figura 6 muestra la evolución de la **Energía sísmica total** asociada a la actividad del volcán Misti. En este periodo la curva de energía sísmica muestra dos picos de actividad importante de 21 y 7 Mega Joules (MJ), los días 19 y 23 de Enero; en el primer caso está asociado al evento VT del día 19 de 2.5ML, y el segundo caso está relacionado a la ocurrencia de 03 sismos VT de magnitudes superiores a 1.5ML. Sin embargo, salvo las dos excepciones anteriores, la actividad mantiene su nivel bajo. Las magnitudes máximas registradas en este periodo están entre los 0.8 a 2.5 ML. Es importante señalar que la curva de energía sísmica está muy influenciada por el tamaño de los sismos VT.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú

Observatorio Vulcanológico del Sur

Cráter Volcán Misti

# OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS) ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI



CIENCIA PARA PROTEGERNOS,  
CIENCIA PARA AVANZAR.

Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

Por: Ing. Riky Centeno

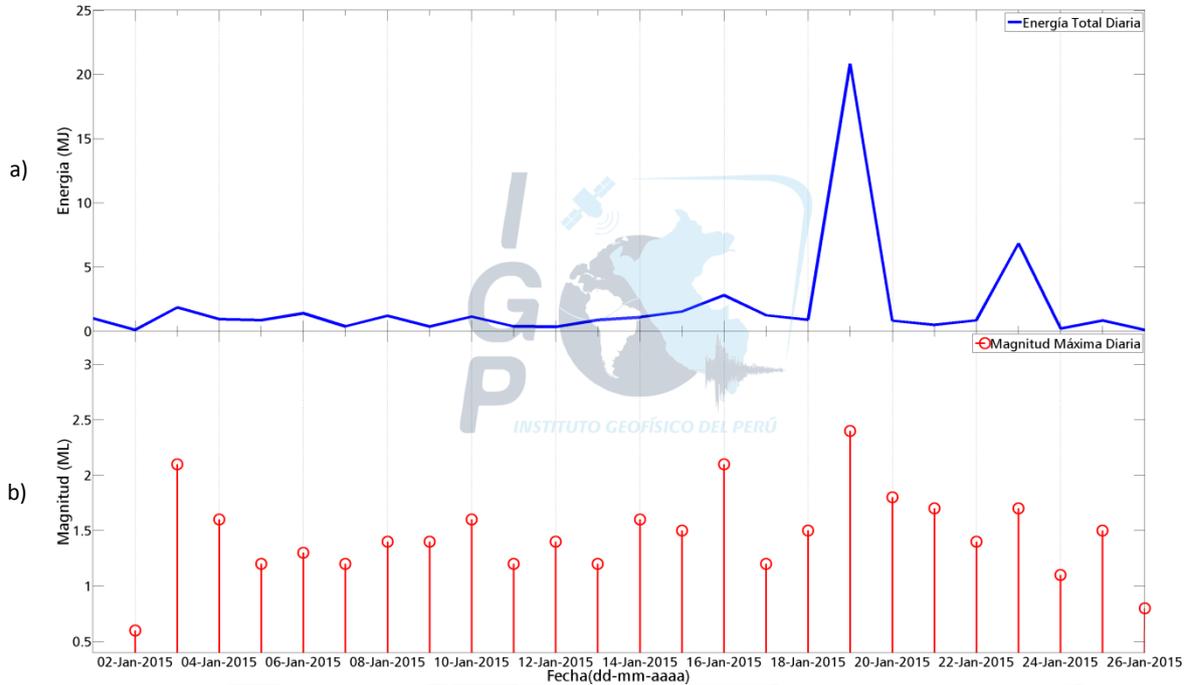


Figura 6.- Evolución de a) la Energía sísmica total diaria asociada a la actividad del volcán Misti y b) la magnitud de los sismos VT mayores registrados a diario en la zona del volcán Misti, entre los días 01 y 27 de Enero 2015.

## Monitoreo satelital

- **Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA ([www.mirova.unito.it](http://www.mirova.unito.it)) de la Universidad de Torino (Italia) no ha detectado anomalías térmicas sobre el volcán Misti para este periodo (VPR=0 Mega Watts; Figura 7).

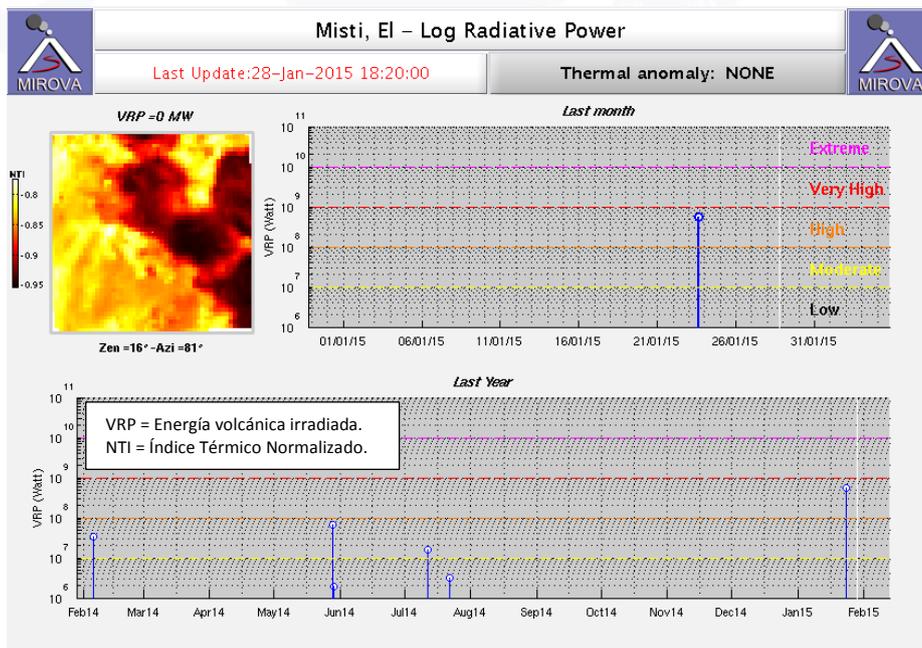


Figura 7.- Monitoreo térmico satelital en tiempo cuasi-real MIROVA: en este periodo 15-27 Enero no hay ninguna anomalía térmica asociada al volcán Misti.



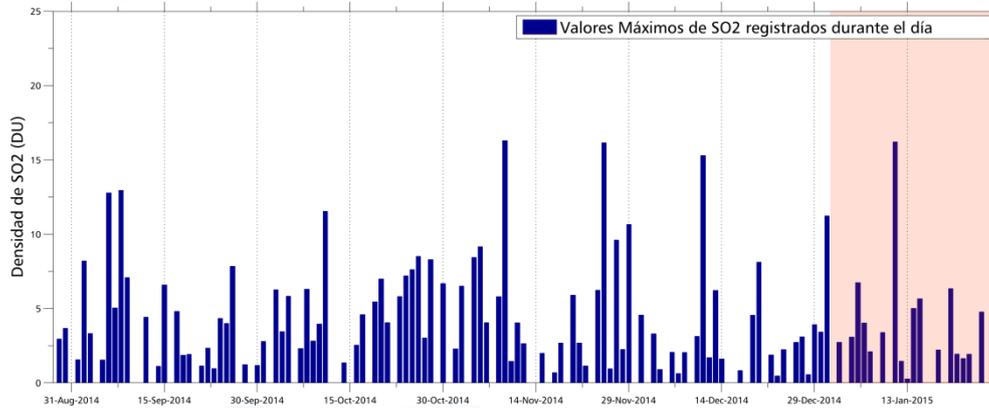
OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)  
ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI

Reporte N° 02-2015

Fecha: 28 de Enero 2015

Por: Ing. Riky Centeno

- **Anomalías de SO<sub>2</sub>:** El sistema satelital "EOS Aura" GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) no ha registrado anomalías importantes de densidad de gas SO<sub>2</sub> (gas magmático) para el volcán Misti (Figura 8).



**Figura 8.-** Valores estimados de densidad del gas SO<sub>2</sub> para el volcán Misti, hasta el 27 de Enero. (DU= unidades Dobson). El área sombreada muestra valores para este periodo.

## Conclusiones

- En resumen la actividad volcánica mantiene un **nivel bajo**.
- En el periodo del 15-27 Enero 2015, los **sismos VT o de fractura**, ocurrieron con una tasa de 30 eventos/día (Fig. 5a). La mayor ocurrencia de eventos VT fue el día 19 de Enero, en forma de enjambre sísmico. Esta sismicidad, que es siempre de baja magnitud (<2.5 ML) se ubica al interior del edificio, con profundidades entre 1 y 5 km. El evento VT de mayor tamaño registrado en este periodo ocurrió el día 19 a las 00:52 HL (05:52UTC), fue localizado a 3km al SO del cráter y una profundidad de 5.2km.
- Los **sismos tipo LP**, asociados al paso de fluidos (gas y vapor de agua) en el volcán Misti se mantienen con bajas tasas de ocurrencia (9 sismos LP/día en promedio). La actividad del tremor ha disminuido con relación al periodo anterior, manteniendo así su bajo nivel.
- La curva de Energía ha mostrado dos picos de actividad importante los días 19 y 23 de Enero, estos dos casos asociados a la ocurrencia de eventos VT de regular tamaño; sin embargo, aun así la actividad VT y LP es considerada como de nivel muy bajo.
- No se ha detectado anomalías térmicas, ni valores elevados de densidad de SO<sub>2</sub> para el volcán Misti.

Cualquier cambio será informado de manera oportuna. Mayor información en nuestro portal web <http://vulcanologia.igp.gob.pe/>.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

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

