

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°03-2015

Actividad del volcán Misti

Fecha: 17 Febrero 2015

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 01 al 15 de Febrero 2015

El Misti es un volcán joven, activo y muy explosivo, es 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, donde el OVS-IGP ha trazado una “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 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, haciendo un total de 12 estaciones permanentes y funcionando en tiempo real. El segundo tipo de red –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.



Volcán Misti

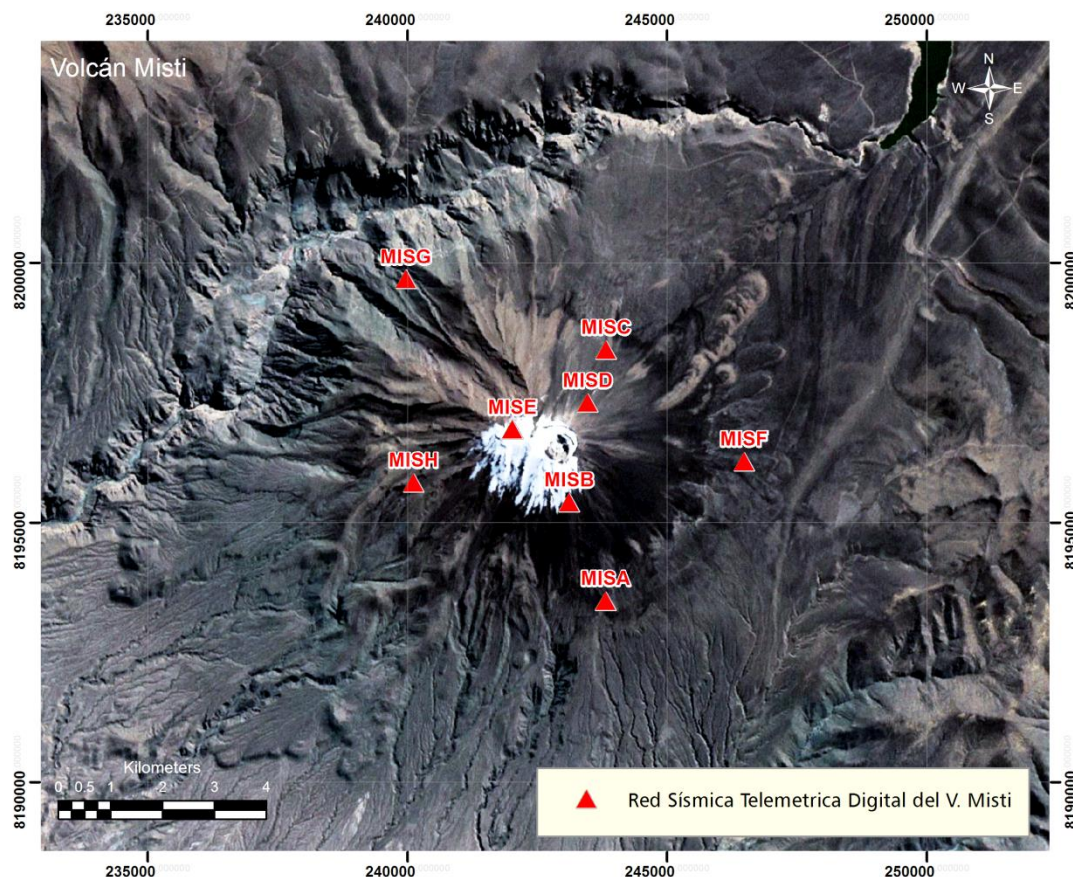


Figura 1.- Distribución de la actual Red Sísmica Telemétrica Digital Permanente del Volcán Misti (triángulos rojos).

- Para el periodo del 01 al 15 de febrero del 2015, en general de la actividad del volcán Misti ha aumentado ligeramente en un 24% en relación al periodo anterior (16-31 Enero), pasando de un total de 588 a 733 eventos sísmicos en total. El día con mayor ocurrencia de sismos en general (VTs y LPs) fue el día 11 de febrero, con 137 eventos en total.
- En relación a los **sismos VT o de fractura**, el promedio de ocurrencia fue de 31 eventos por día (Fig. 4a). La figura 2 muestra un enjambre de sismos VT ocurrido el día 11 de Febrero, dicho enjambre produjo un total de 95 sismos VT de baja energía (<2.6ML), el evento VT de mayor tamaño ocurrió el mismo día a las 02:15Hrs (07:15 UTC) con una magnitud de 2.6ML, una duración de 66 segundos y ha sido ubicado a 2km del cráter, hacia el Norte del volcán (Fig. 3).
- La figura 3 muestra la localización de 18 eventos VT representativos, ubicándose dentro del edificio con una orientación al **Norte y Nor-Oeste** del cráter principal, a profundidades de entre 1 y 5 km, respecto a la cima del volcán. Las magnitudes están en el orden de 0.6-2.6 ML, es decir se trata de pequeños sismos no sentidos.



Volcán Misti

PE.DMIS..BHZ 2015-02-10

Sismograma: MISTI 2015-02-11

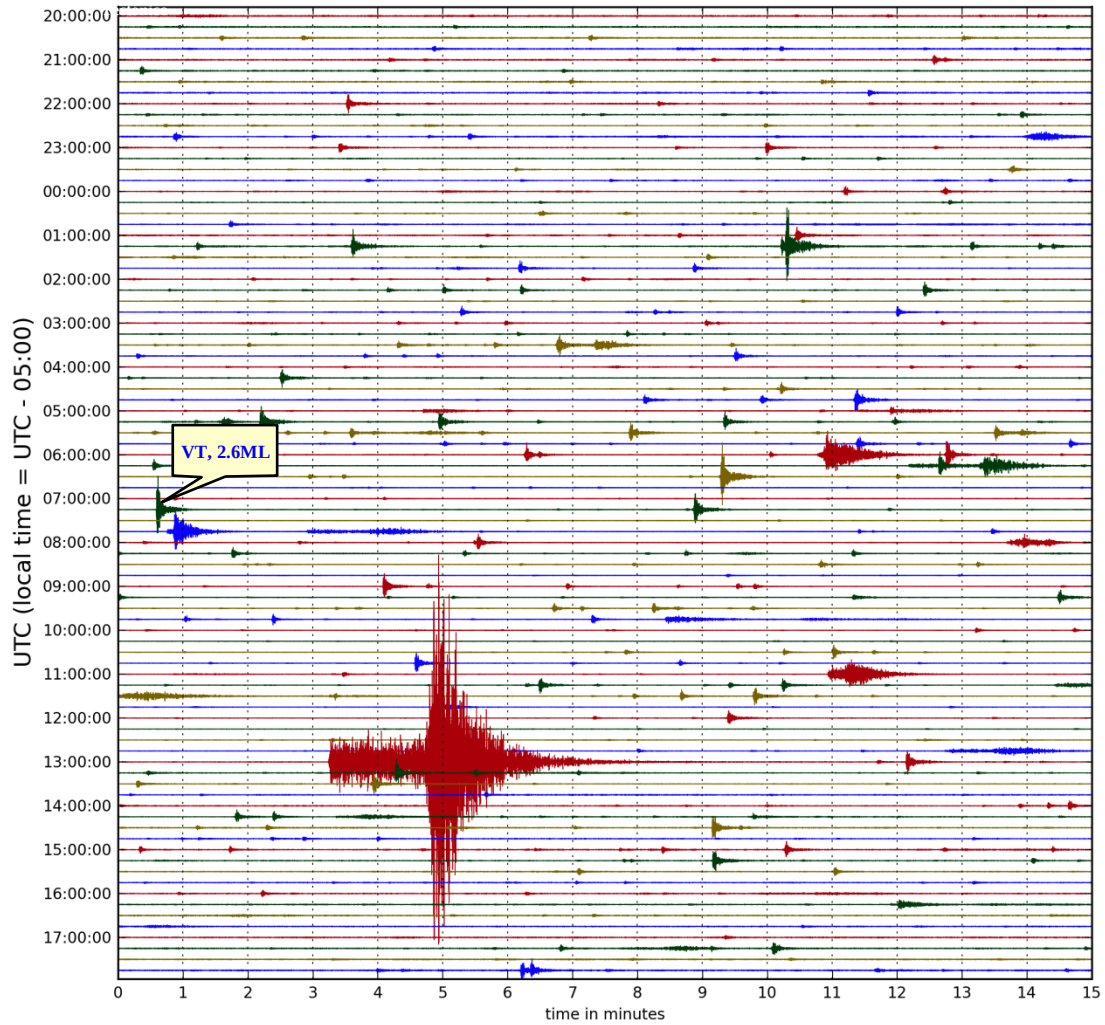


Figura 2.- Sismograma del día 11 de Febrero, de la estación sísmica MISD, que muestra la ocurrencia de un enjambre sísmico que produjo hasta 95 VTs. Además del sismo de magnitud 2.6ML, a las 02:15 HL(07:15 UTC).



Volcán Misti

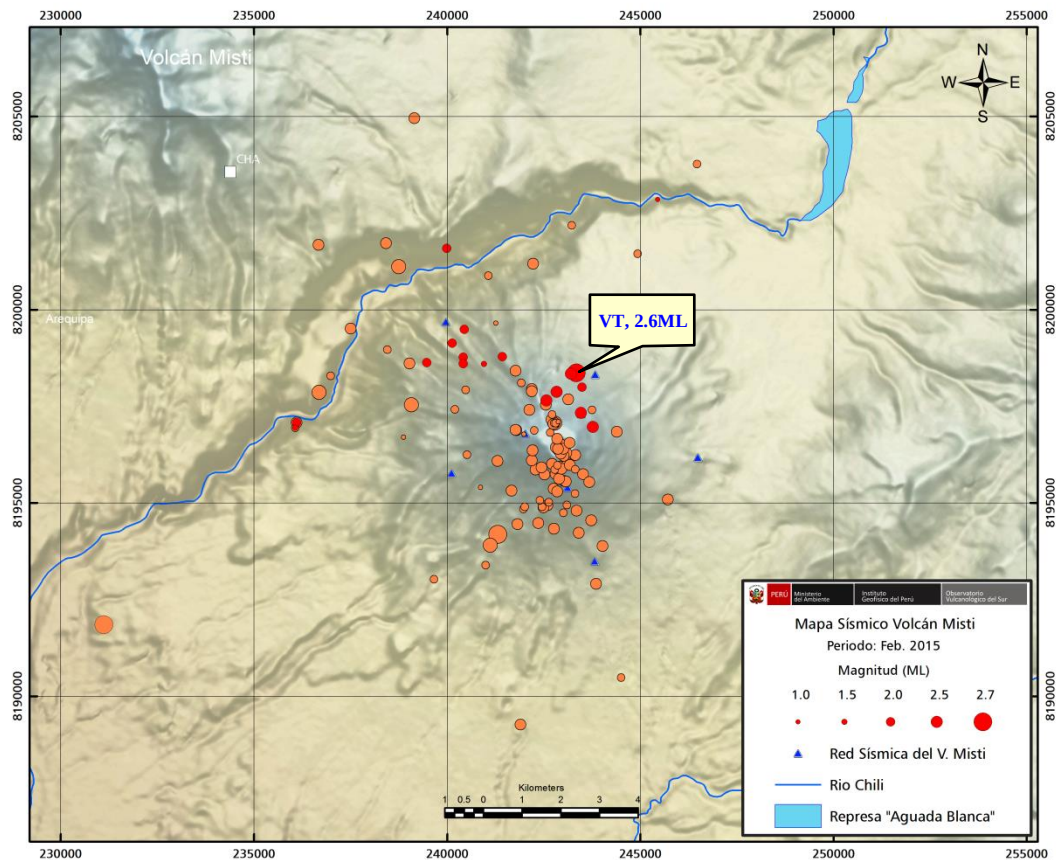


Figura 3.- Distribución epicentral de sismos de tipo fractura (VT), registrados en Febrero 2015 (círculos rojos). El evento VT más importante fue el sismo del 11 de Febrero a las 02:15 Hora Local de 2.6ML, localizado a 2 km del cráter en el flanco Norte del volcán. Los círculos en naranja corresponden a sismos ocurridos entre Noviembre 2014 y Enero 2015.

- En cuanto a los **sismos tipo LP**, asociados al paso de fluidos (gas y vapor de agua), su tasa de ocurrencia ha mostrado un ligero aumento, de 9 a 17 sismos LP/día (Fig. 4b), energéticamente se mantienen bajos (<1Mega Joule). La **actividad tremorica** ha mostrado una disminución en su duración (<6minutos) con respecto al periodo anterior (Fig. 4c). Así mismo mantiene sus niveles bajos de energía (< 0.5 MJ).



Volcán Misti

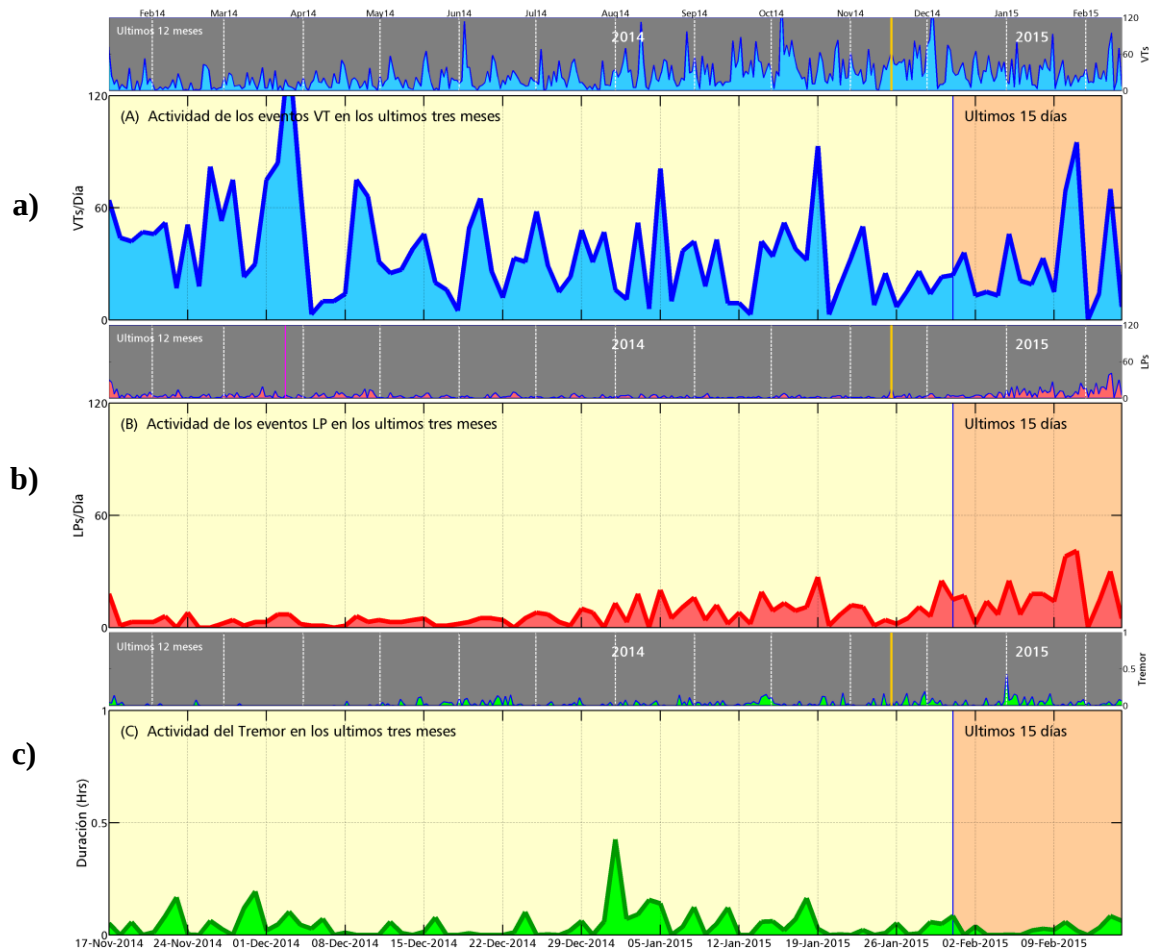


Figura 4.- Evolución anual, trimestral y quincenal de la sismicidad del volcán Misti, hasta el 15 de Febrero del 2015, donde: a) VTs, b) LPs y la c) Duración del Tremor.

- La figura 5 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 10 Mega Joules (MJ), los días 11 y 14 de Febrero; en el primer caso está asociado al evento VT del día 11 de 2.6ML, y el segundo caso está relacionado a la ocurrencia de otro evento VT de magnitud 2.4ML. Sin embargo, salvo las dos excepciones anteriores, la actividad mantiene su nivel bajo. Las magnitudes máximas registradas en este periodo están entre los 0.6 a 2.6 ML.



Volcán Misti

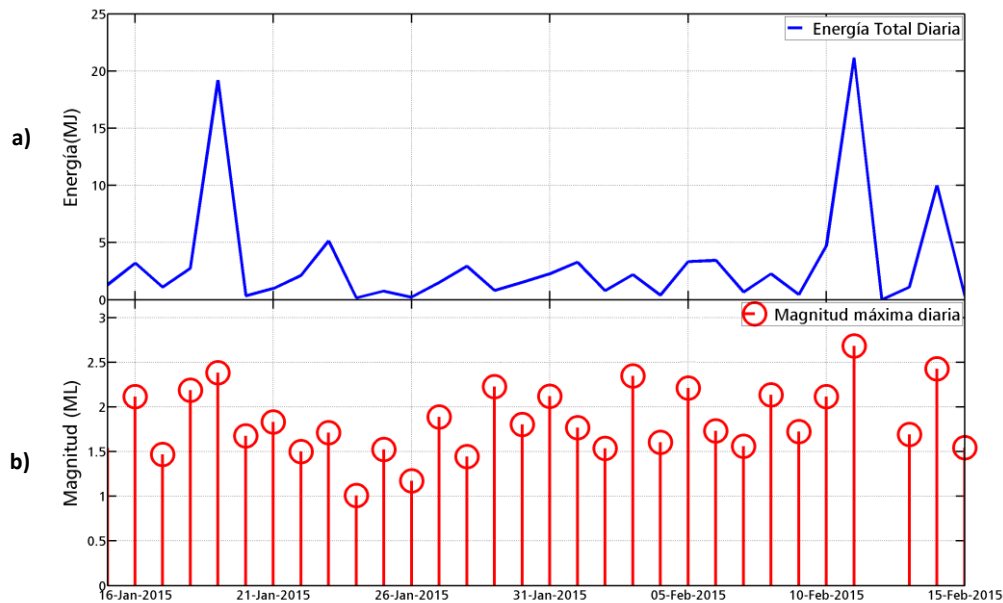


Figura 5.- Evolución de a) la Energía sísmica total diaria asociada a la actividad del volcán Misti y b) la máxima magnitud de los sismos VT registrados diariamente en la zona del volcán Misti, entre los días 15 de Enero y el 15 Febrero 2015.

Monitoreo satelital

- **Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA (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 6).

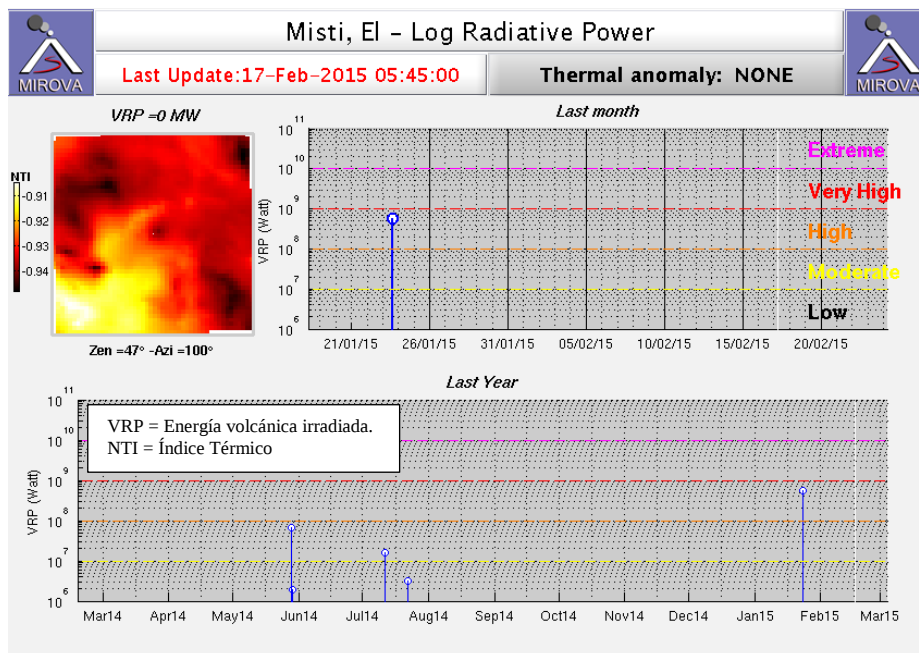


Figura 6.- Monitoreo térmico satelital en tiempo cuasi-real MIROVA: en este periodo 01-15 Febrero no hay ninguna anomalía térmica asociada al volcán Misti.



Volcán Misti

- **Anomalías de SO₂:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) no ha registrado anomalías importantes de densidad de gas SO₂ (gas magmático) para el volcán Misti (Figura 7).

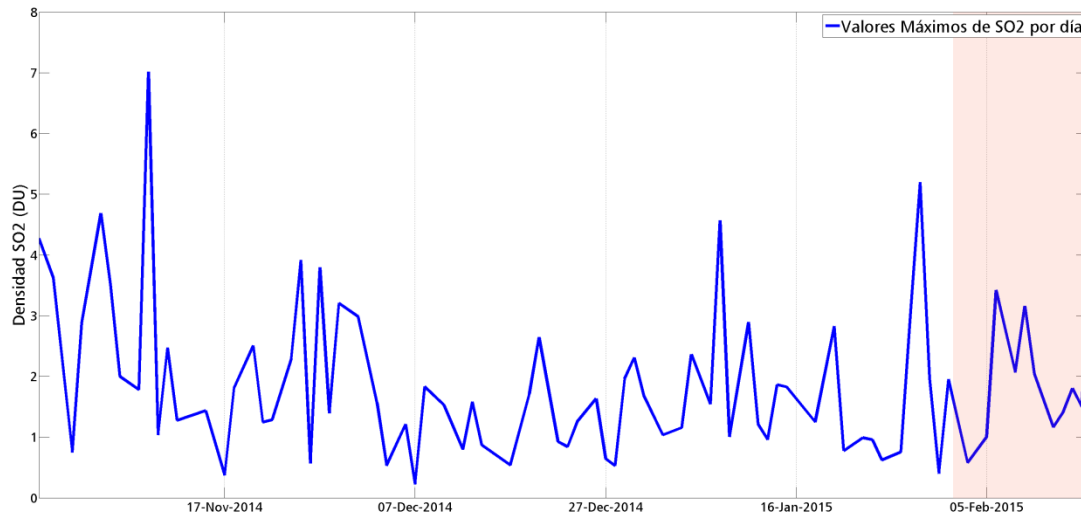


Figura 7.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Misti, hasta el 15 de Febrero. (DU= unidades Dobson). La zona sombreada corresponde al periodo del presente reporte.

Conclusiones

- En resumen la actividad volcánica mantiene su **nivel bajo**.
- Entre el 01-15 Febrero 2015, los **sismos VT o de fractura**, ocurrieron con una tasa de 31 eventos/día (Fig. 4a). La mayor ocurrencia de eventos VT fue el día 11 de Febrero, en forma de enjambre sísmico. Esta sismicidad, que es siempre de baja magnitud (<2.6 ML) se ubica al interior del edificio, con profundidades entre 1 y 5 km. El evento VT de mayor magnitud registrado en este periodo ocurrió el día 11 a las 02:15 HL (07:15UTC), fue localizado a 2km al Norte del cráter.
- La tasa de ocurrencia de los **sismos tipo LP**, asociados al paso de fluidos (gas y vapor de agua) en el volcán Misti ha aumentado ligeramente (de 9 a 17 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 11 y 14 de Febrero, estando en ambos 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 SO₂ para el volcán Misti.

Cualquier cambio será informado de manera oportuna. Mayor información en nuestro portal web <http://ovs.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.

