

Volcán Ticsani

## OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS) INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU (IGP)

### Reporte N°07-2015

### Actividad del volcán Ticsani

### Resumen actualizado de la principal actividad observada Del 01 de Noviembre al 30 de Noviembre

El volcán Ticsani, situado a 8 km al este del poblado de Calacoa (Moquegua), es un estratovolcán cuya característica principal es haber presentado muy grandes avalanchas. En las inmediaciones de este volcán se observa depósitos dispersos que indican una probable erupción freatomagmática importante ocurrida hace menos de 400 años cuyo centro (cráter) contiene al domo más reciente.

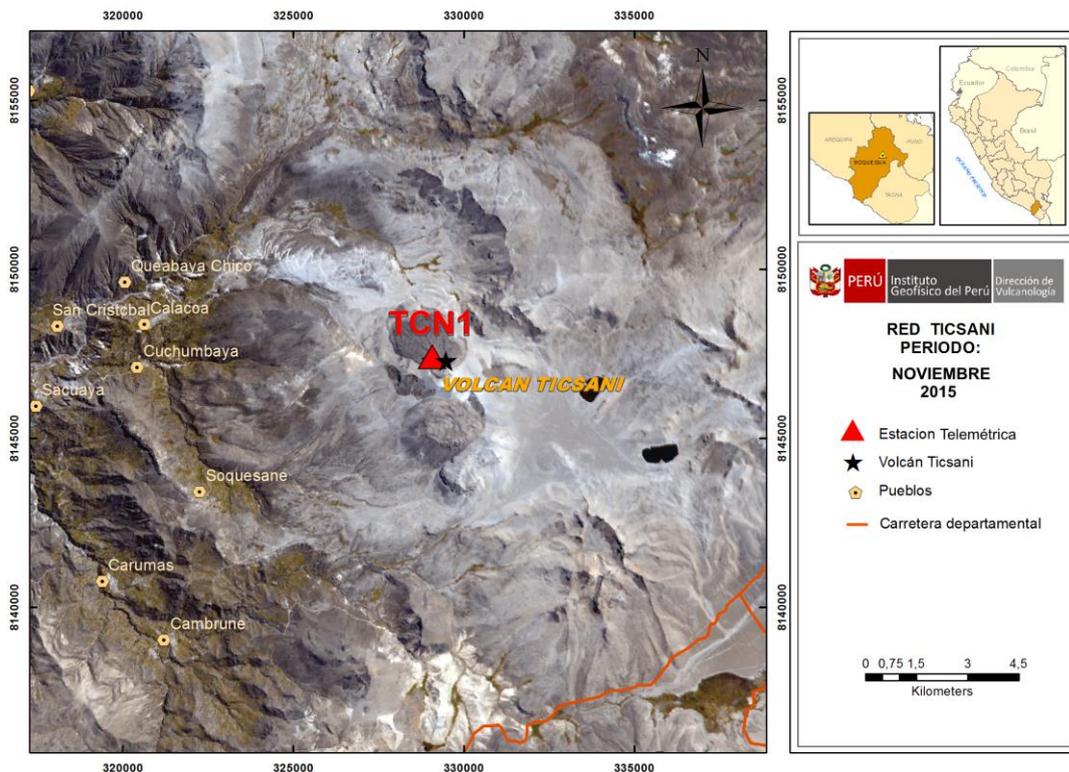
Actualmente en proximidades del volcán Ticsani se observa fuentes termales, así como algunos géiseres en quebradas localizadas al Oeste de los domos.

Hoy en día, **una eventual erupción del volcán Ticsani constituye una amenaza potencial** para los poblados aledaños como Calacoa (8 km del cráter reciente), Carumas (11 km), y otros localizados al Oeste y SE dentro de un radio de 12 km alrededor del volcán, donde habitan más de 5,000 personas.

Estas zonas y poblados serían afectados principalmente por caídas de tefras, lahares, y eventualmente por flujos piroclásticos y coladas de lava.

**El Observatorio Vulcanológico del Sur (OVS) del Instituto Geofísico del Perú (IGP)** viene monitoreando la actividad sísmica y comportamiento del **volcán Ticsani** mediante una **red telemétrica local recientemente instalada** que viene operando desde el mes de agosto de 2015. Adicionalmente, se dispone de datos de la Red Sísmica Nacional que opera en el sur del país con un total de 12 estaciones sísmicas.



**Volcán Ticsani**


**Figura 1.-** Red sísmica telemétrica del volcán Ticsani. Esta estación viene registrando datos sísmicos en tiempo real desde agosto de 2015

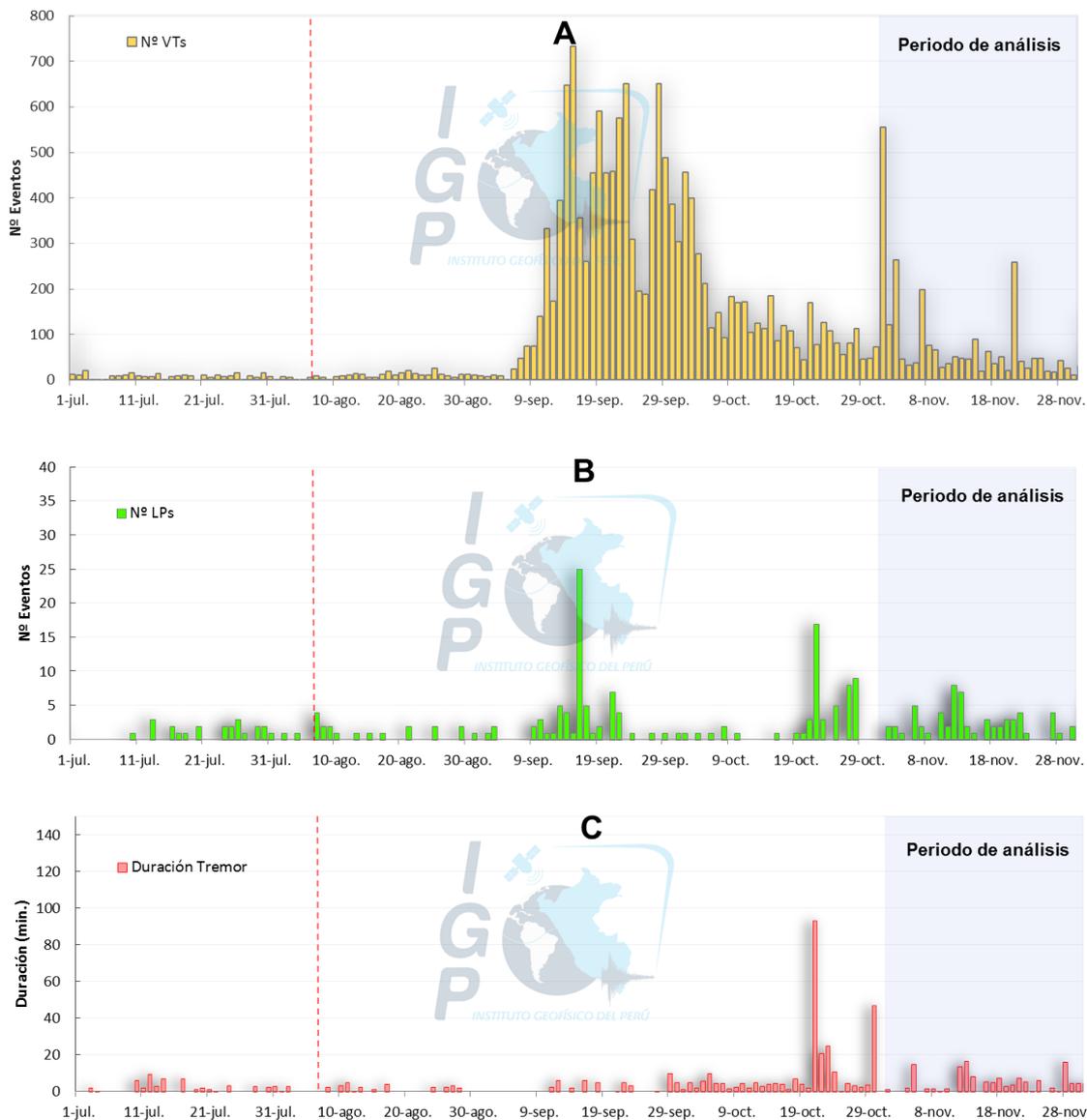
## 1.-Vigilancia Sismo-volcánica

- El Observatorio Vulcanológico del Sur (OVS) del Instituto Geofísico del Perú (IGP) implementó la nueva red telemétrica Ticsani con la primera estación TCN1, instalada y puesta en funcionamiento desde el día 07 de agosto a horas 19:40 (UTC), obteniendo datos en tiempo real. Los equipos sísmicos se componen de un sismómetro Trillium Compact Nanometrics 120s de banda ancha y un registrador REF TEK 130s Third Generation. El presente reporte se ha obtenido con base en los datos de la nueva red telemétrica que transmite las señales en tiempo real hasta la sede del OVS en Arequipa.
- Los eventos volcano-tectónicos, asociados a fractura de rocas, han presentado un valor promedio de 80 VT/día, cantidad disminuida en relación al mes de octubre, a pesar de ello continúan registrándose cantidades considerables de eventos como se observa el día 01 de octubre donde se observó un pico de 555 eventos (Figura 2A).
- Respecto a los eventos LP, asociados a movimiento de fluidos, la tasa se mantiene baja. Para este mes se observaron 2 LP/día, cantidad similar al mes de octubre (Figura 2B).



**Volcán Ticsani**

- Los sismos tipo tremor dentro de su baja actividad, se presentan disminuidos respecto al mes anterior, se observa una tasa diaria de 4.7 min/día en este periodo Figura 2C).

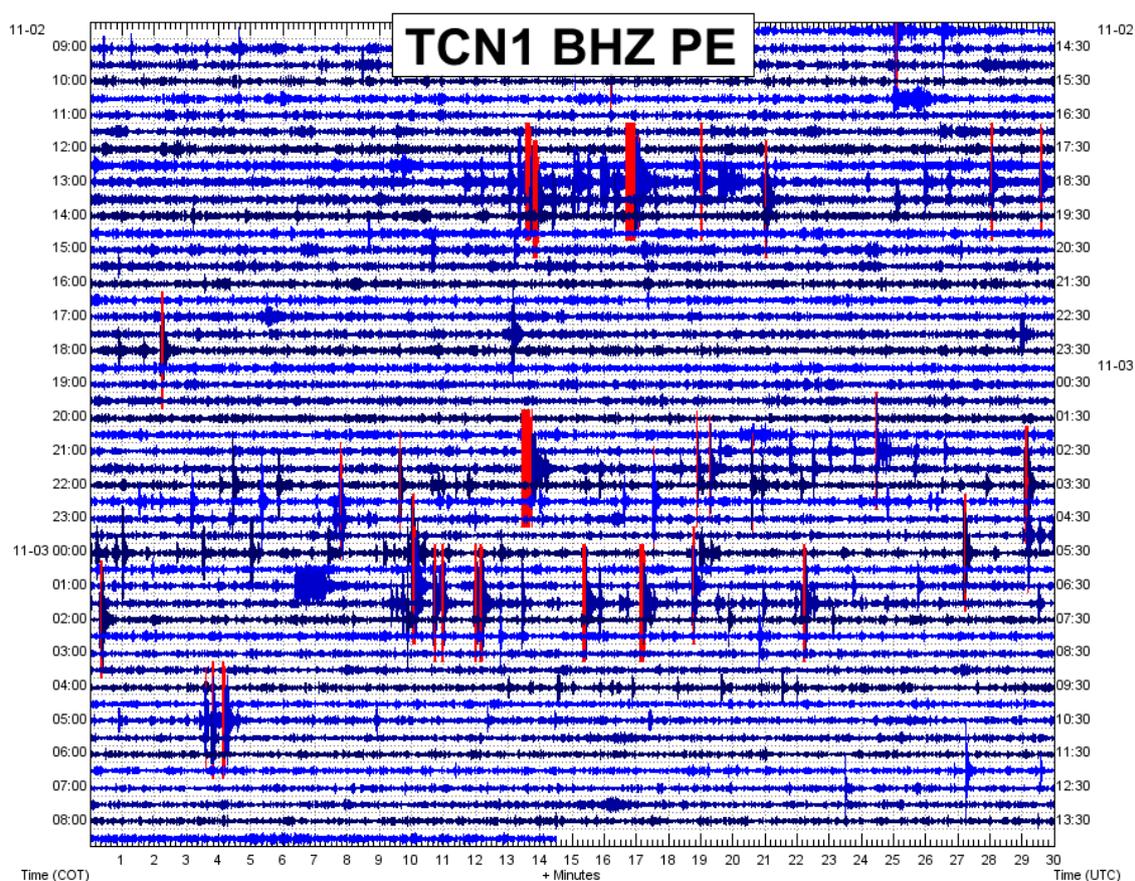


**Figura 2.-** Estadística de eventos registrados por la estación telemétrica TCN1. **A** Eventos relacionados a fracturas de rocas. **B** Eventos relacionados al paso de fluidos. **C** Eventos de tipo tremor. La línea roja discontinua muestra el inicio de recepción de datos en tiempo real que llegan al OVS por telemetría. El área sombreada representa el periodo analizado en el presente reporte.



## Volcán Ticsani

En la Figura 3 se puede observar el sismograma de los días 02 y 03 de noviembre, donde se aprecia el registro de los eventos relacionados a fracturas de rocas. La actividad del volcán Ticsani es representada principalmente por la ocurrencia de estos eventos, que en muchos casos se presenta en forma de enjambres sísmicos.



**Figura 3.-** Sismograma de la estación sísmica TCN1, que muestra la importante actividad sísmica registrada en la zona del volcán Ticsani los días 02 y 03 de noviembre. Estos eventos han sido identificados como del tipo VT ó correspondiente a fractura de rocas.



Volcán Ticsani

## 2.-Localizacion de eventos

No solo la red del volcán Ticsani, sino otras redes telemétricas del OVS llegaron a registrar la intensa actividad producida el mes de octubre en la región del volcán Ticsani. Esta actividad llego a observarse incluso en la red telemétrica del volcán Sabancaya distante a 170 km del Ticsani. Gracias a todos estos registros se hizo la localización de los principales eventos del presente mes.

Mediante el programa de localización Hypoellipse fueron localizados 07 eventos relacionados a fractura de rocas con calidad A en su mayoría. La distribución en superficie de los eventos se concentra principalmente al sur del volcán dentro de un área máxima de 5 km de diámetro. En los perfiles E-O y N-S (figura 4) se observa que los sismos están distribuidos entre 6km y 13km de profundidad. En cuanto a las magnitudes, éstas van de 2.9 a 3.9 ML, siendo el sismo del 01 de noviembre 01:48 UTC el que genero la mayor magnitud (Figura 4).

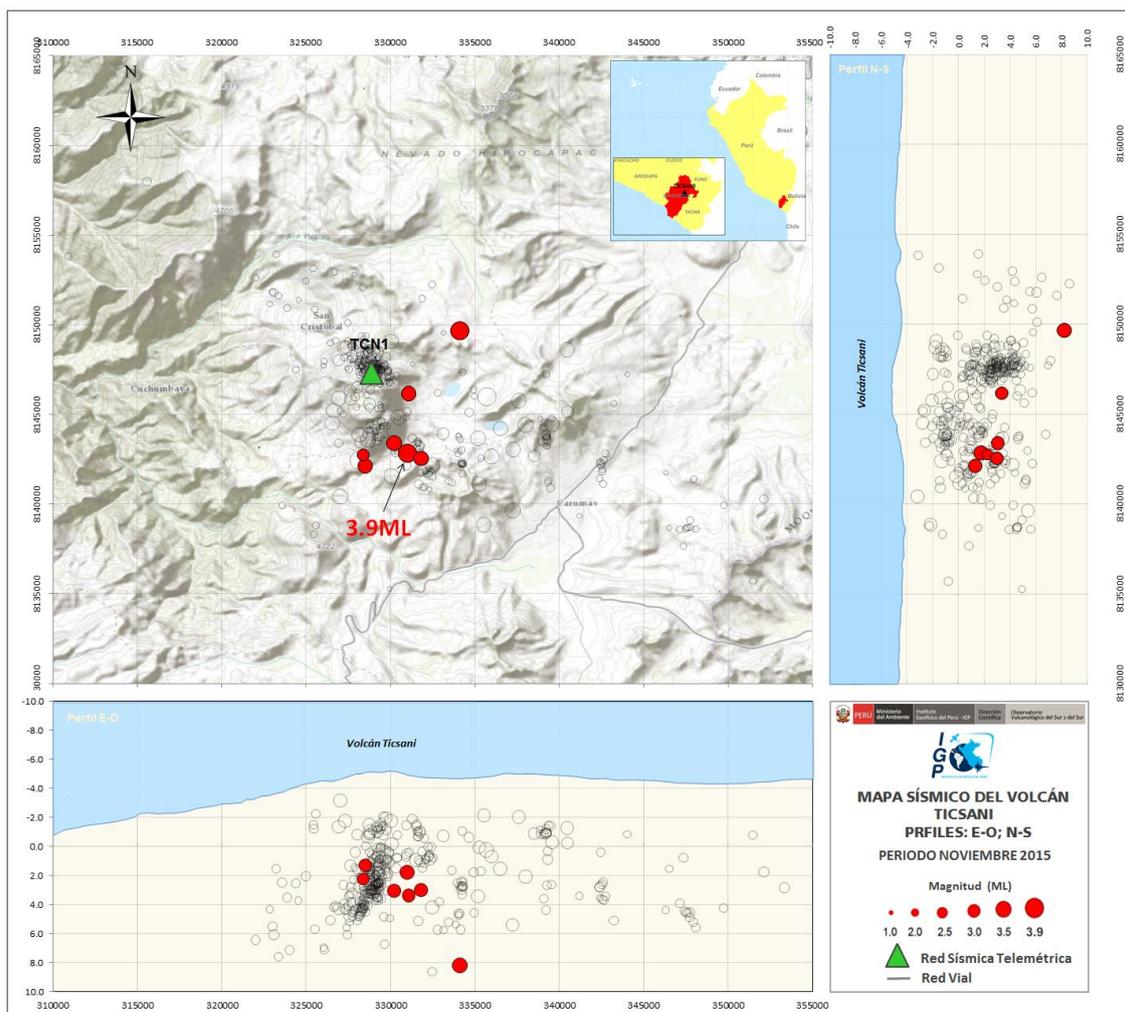


Figura 4.- Mapa de distribución de sismicidad en superficie y en profundidad de la región del volcán Ticsani. Periodo noviembre 2015. Los eventos localizados están asociados a fractura de rocas.



Volcán Ticsani

## 2.-Trabajos de Campo

El Instituto Geofísico del Perú continúa con la implementación de la red telemétrica Ticsani. Esta red telemétrica actualmente continúa con los trabajos de campo que finalizaran con la instalación de 4 estaciones.

El OVS realiza visitas de manera periódica a los diferentes volcanes que monitorea. Para el volcán Ticsani entre el 19 y 21 de noviembre se llevó a cabo una inspección al volcán Ticsani que consistió en el ascenso a los domos, inspección de los centros fumarólicos así como el registro de temperaturas in-situ.

Las temperaturas fueron determinadas utilizando el termómetro laser infrarrojo RAYTEK 3i en los centros fumarólicos ubicados entre los domos 2 y 3 del volcán Ticsani. La mayor temperatura registrada fue de 95 °C (Figura 5).



Figura 5.- Registro de temperaturas en el volcán Ticsani. La máxima temperatura registrada fue de 95°C medida entre el domo 2 y domo 3 (domo reciente).

## 3.-Monitoreo satelital

- **Anomalías de SO<sub>2</sub>:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) registro valores bajos de densidad del gas SO<sub>2</sub> en este periodo (Figura 6).

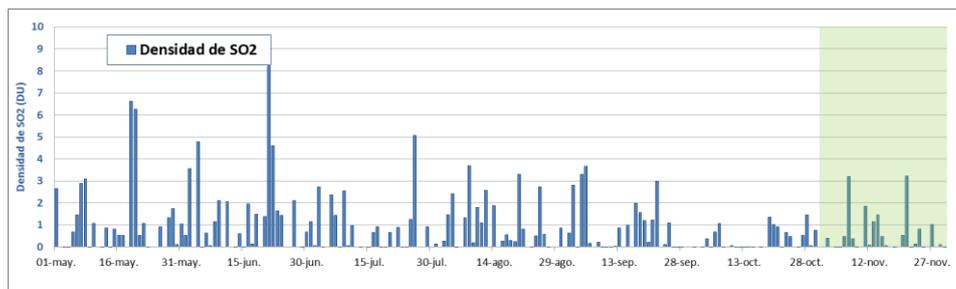


Figura 6.- Valores estimados de densidad del gas SO<sub>2</sub> para el volcán Ticsani. (DU= unidades Dobson). Área sombreada de verde muestra valores para este periodo.



## Volcán Ticsani

## CONCLUSIONES

- La actividad sismo-volcánica del volcán Ticsani viene siendo monitoreada constantemente desde mayo del 2014 por el OVS-IGP mediante estaciones temporales y desde agosto 2015 mediante la nueva red telemétrica Ticsani.
- En el Volcán Ticsani se registran sismos principalmente relacionados a fractura de rocas. Esta actividad es aun importante, aunque actualmente ha disminuido a menos de 80 VT/día. También se observan sismos de baja frecuencia y eventos tipo Tremor pero en un número muy reducido.
- Fueron localizados 7 eventos mediante las redes telemétricas del OVS incluida la red Ticsani. Los sismos se encuentran principalmente a 5km al sur del volcán Ticsani con magnitudes entre 2.9 y 3.9ML y a profundidades de hasta 13km.
- Personal del OVS realizó una inspección al volcán Ticsani el 19 de octubre, ascendiendo a los domos y relevando datos de temperatura in-situ, en afloramientos fumarolicos. El valor más alto de temperatura registrado fue de 95º C.
- Mediante el monitoreo satelital, en este periodo se han registrado bajos valores de densidad del gas SO2 (sistema "EOS Aura" GSDM-NASA) , y no se ha detectado anomalías térmicas (sistema MIROVA).

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- White R. (2011).-"Monitoring volcanoes and forecasting eruptions". Volcano Observatory Best Practices Workshop: Eruption Forecasting, 11-15 September 2011, Erice, Italy.
- Tavera H. (2006).- "Características sismotectónicas de la crisis sísmica de octubre del 2005 en la región del volcán Ticsani". Instituto Geofísico del Perú.

