

**Reporte de Actividad Volcánica (RAV)**  
Región del Biobío. 16 mayo de 2016. Volumen 9.

El **Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin)** da a conocer la siguiente información, obtenida a través de los equipos de monitoreo de la Red Nacional de Vigilancia Volcánica procesados y analizados en el Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur, centro de interpretación de datos del Sernageomin:

**1. Complejo volcánico NEVADOS DE CHILLÁN (1 al 15 de mayo).**

El nivel de actividad del complejo volcánico es:

**NIVEL AMARILLO:** Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica - *Tiempo probable para una erupción: SEMANAS/MESES.*

- Se registraron quinientos veintiocho (528) eventos sísmicos, de los cuales cuarenta y tres (43) estuvieron relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados sismos volcano-tectónicos (VT), con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 2,2. Asimismo, se registraron cuatrocientos setenta y un (471) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) y tremor (TR). En cuanto a los eventos LP se registraron cuatrocientos cincuenta y siete (457) con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 2,3 y desplazamiento reducido (DRc) máximo de 41,6  $\text{cm}^2$ , en cuanto a los eventos tipo TR se registraron catorce (14), con una amplitud máxima de 28,0  $\mu\text{m/s}$  y desplazamiento reducido (DRc) máximo de 21,1  $\text{cm}^2$ . Además mencionar que el día 09 del mes se registro una explosión asociada a un tremor el cual presento un desplazamiento reducido (DRc) igual a 7,5  $\text{cm}^2$  y cuya altura de columna del material particulado emitido por la explosión alcanzó los 1700 metros.
- La emisión de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) registrada en el complejo volcánico Nevados de Chillán por el equipo DOAS (Espectrometría por Absorción Óptica Diferencial) estación Chillan, ubicada a 3 km al este-noreste (ENE) del cráter activo, presentó un valor promedio de  $875 \pm 752 \text{ t d}^{-1}$  y un valor máximo observado durante la primera quincena del mes de  $2179 \text{ t d}^{-1}$ , registrado el día 08 de mayo. Es destacable que debido al carácter pulsátil del proceso eruptivo los datos presentan una alta variabilidad, sin embargo se observa una disminución en las emisiones de dióxido de azufre con respecto a los meses anteriores.
- Según los datos suministrados por dos (2) inclinómetros electrónicos y cuatro (4) estaciones GNSS que monitorean la deformación superficial del complejo volcánico, se puede observar algunas variaciones menores en las componentes horizontales y verticales de las estaciones, que no superan los 0.5 cm/mes. A su vez, las líneas de control que cruzan el complejo, no presentan tasas superiores a los 0.25 cm/mes. Por otro lado los datos de los inclinómetros no muestran tendencias relacionadas a deformación del volcán, observándose variaciones pequeñas asociadas a eventos meteorológicos (cambios de temperatura y lluvias).
- Las imágenes, obtenidas por la red de cámaras instaladas en la zona, evidenciaron actividad superficial de forma pulsátil, caracterizada principalmente por la emisión de una fumarola blanquecina asociada a vapor de agua, excepto el día 9 donde se logró ver una explosión que genero grandes emisiones de ceniza. La altura de columna mayor fue de 1700 m ocurrida el día 09 a las 16:01 GMT. No se ha observado incandescencia nocturna.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico.

- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico.
- El día 09 de mayo se realizó un sobrevuelo al volcán Chillan, en el que se pudo corroborar la permanencia de los tres cráteres reportados en febrero 11 de 2016. No obstante, debido a las explosiones descritas en marzo, abril y mayo de 2016, el cráter centra incremento sus dimensiones en un 50%, ya que estas últimas se han concentrado en dicho lugar. Las imágenes térmicas mostraron un descenso de las temperaturas unos 30° C en comparación con el último sobrevuelo, situación que se vio reflejada además por una disminución de las fumarolas que generalmente se han concentran en los volcanes Arrau, Nuevo y en los alrededores de los 3 cráteres que se formaron en la última crisis volcánica 2015-2016.

Los parámetros de monitoreo durante los últimos quince días han mostrado un proceso de carácter pulsátil, con períodos de mayor actividad superficial (explosiones con emisiones de cenizas), seguidos por períodos más estables, caracterizados por la presencia de fumarolas poco vigorosas de vapor de agua. Lo anterior sugiere la interacción de un sistema hidrotermal superficial con un cuerpo de magma subyacente de pequeñas dimensiones. El carácter pulsátil y las bajas temperaturas medidas en el último sobrevuelo sugieren una interacción estacionaria y puntual entre el sistema hidrotermal y los fluidos magmáticos. Finalmente, bajo este escenario continúa la posibilidad de generar nuevas explosiones freáticas y/o pequeñas erupciones freatomagmáticas desde los cráteres actualmente activos. Por lo anterior se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL AMARILLO, considerándose como zona de alto peligro en el estado actual, el área incluida en un radio de 2 km a partir de los cráteres activos. Por consiguiente se recomienda restringir el acceso en esta zona.**

## 2. Volcán Copahue (01 al 15 de mayo).

El nivel de actividad del volcán es:

**NIVEL AMARILLO: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica - Tiempo probable para una erupción: SEMANAS/MESES.**

El Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) y su Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV), a través del Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (OVDAS), con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del Complejo Volcánico, comunica lo siguiente:

- Durante este período se registraron doscientos cuarenta y un (241) eventos sísmicos, de los cuales treinta y cuatro (34) fueron clasificados como volcano-tectónicos (VT), asociados con procesos de fracturamiento de material rígido. De igual forma, se registraron doscientos siete (207) eventos asociados a la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico identificados como sismos de largo periodo (LP) y muy largo periodo (VLP).
- Respecto a la sismicidad VT, las magnitudes locales ( $M_L$ ) fueron menores o iguales a 2,0. El evento de mayor energía se localizó en el flanco este-noreste (ENE) a 11,3 km respecto al cráter El Agrio con una profundidad cercana a 6,8 km.

- En relación a los eventos relacionados a la dinámica de fluidos, los eventos LP, presentaron magnitudes locales ( $M_L$ ) menores a 1,5 y desplazamientos reducidos ( $DR_C$ ) inferiores a  $4,7 \text{ cm}^2$ , así también los eventos VLP presentaron magnitudes locales ( $M_L$ ) menores a 1,6 y desplazamientos reducidos ( $DR_C$ ) inferiores a  $21,5 \text{ cm}^2$ , dichos eventos se localizaron alrededor del cráter activo.
- Durante el transcurso del mes se ha registrado una señal de tremor constante, asociada principalmente a la salida de material particulado (gases y ceniza) desde el cráter El Agrio, la cual ha registrado valores de  $DR_C$  oscilantes, en general inferiores a  $2 \text{ cm}^2$ , valores considerados bajos para este volcán. Las frecuencias dominantes se concentraron en un ancho de banda comprendido entre 0,5 y 1,5 Hz.
- A partir de los datos obtenidos desde las cuatro (4) estaciones GNSS, que buscan medir la deformación superficial del volcán, se observó que las componentes horizontales y verticales presentaron variaciones de baja magnitud. Con respecto a las líneas que cruzan el macizo, estas no muestran variaciones significativas, mostrándose estable durante el período informado.
- La emisión de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) registrada en el volcán Copahue por el equipo DOAS (Espectrometría por Absorción Óptica Diferencial) estación Mellizas, instalada a 5 km al este-noreste (ENE) del cráter activo, presentó un valor promedio de  $640 \pm 268 \text{ t d}^{-1}$  y un valor máximo de  $1775 \text{ t d}^{-1}$  registrado el día 03 de mayo. El flujo promedio se encuentra considerado dentro de niveles moderados para este volcán.
- Las cámaras IP instaladas en las cercanías del volcán han registrado la emisión constante de material proveniente del cráter activo (El Agrio), predominantemente una desgasificación blanquecina, acompañadas de incandescencia. Estas emisiones se caracterizaron por presentar la mayor parte del tiempo una coloración grisácea, evidenciando la presencia de material particulado.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, reportó una alerta térmica en la zona asociada al edificio volcánico, el día 4 de mayo con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) de 1 MW.

De acuerdo a los indicadores de monitoreo descritos arriba, se infiere que continúa la actividad relacionada con la interacción de sistema hidrotermal superficial con un cuerpos de magma subyacente de bajo volumen a nivel somero, sin llegar a desequilibrar el sistema, manteniéndolo en lo que se denomina un equilibrio “meta-estable”. Dicha actividad puede continuar durante largo tiempo de manera oscilante, sin descartarse incrementos puntuales de actividad asociada con pequeñas explosiones freáticas y/o actividad estromboliana débil en la zona del cráter. Por consiguiente, **se recomienda la restricción de acceso a la zona proximal en un radio de 1,5 km alrededor del cráter El Agrio** y consecuentemente se mantiene el nivel de alerta técnica en **NIVEL AMARILLO**.

Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin)  
Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)  
Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (OVDAS)