

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°23
Septiembre de 2019
Región del Biobío

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

A. Resumen de niveles de alerta volcánica.

De acuerdo con la evaluación de la actividad registrada durante el periodo indicado, los niveles de alerta para los volcanes de la región son los siguientes:

1. Volcán Antuco.

Periodo evaluado: **1 al 30 de septiembre.**

Se mantiene el nivel de alerta **VERDE**.



2. Volcán Copahue.

Periodo evaluado: **16 al 7 de octubre.**

Se cambió el nivel de alerta a **AMARILLO**



3. Volcán Callaqui.

Periodo evaluado: **1 al 30 de septiembre.**

Se mantiene el nivel de alerta **VERDE**.



4. Volcán Lonquimay.

Periodo evaluado: **1 al 30 de septiembre.**

Se mantiene el nivel de alerta **VERDE**.



-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl

B. Información detallada por volcán.

1. Volcán Antuco:

- Se registraron tres (3) sismos clasificados como volcánico-tectónicos (VT), asociados con procesos de fracturamiento de material rígido. El sismo de mayor energía tuvo una magnitud local (M_L) igual a 0,5.
- A partir de los datos registrados por dos (2) estaciones GNSS instaladas en el edificio volcánico, no se evidenciaron cambios significativos relacionados con la dinámica interna del volcán.
- Las imágenes proporcionadas por las cámaras fijas instaladas alrededor del volcán no evidenciaron cambios en la actividad superficial.
- No se reportaron emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico, según los datos publicados por *The Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group* (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y *National Environmental Satellite Data and Information Service (NESDIS)* (<http://satepsanoine.nesdis.noaa.gov>).
- De acuerdo a los datos procesados por *Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA)* (<http://www.mirovaweb.it/>) y por *Near-real-time Thermal Monitoring of Global Hot-spots (MODVOLC)* (<http://modis.higp.hawaii.edu/>), que utilizan sistemas de teledetección que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie terrestre basados en los datos de *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)*, no se reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta volcánica en:

NIVEL VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato - Tiempo para una eventual erupción: MESES/AÑOS.

-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl

2. Volcán Copahue:

1. Periodo evaluado entre el 16 al 30 de septiembre:

- Se registraron trescientos cuarenta y dos (342) eventos sísmicos clasificados como volcano-tectónicos (VT), asociados con procesos de fracturamiento de material rígido. El evento con mayor energía tuvo una magnitud local (M_L) igual a 3,5, el cual se localizó a 6,2 km en dirección noreste (NE) del cráter activo "El Agrio", a una profundidad de 1,9 km.
- Además, se registraron ochenta y tres (83) sismos de largo periodo (LP), asociados con la dinámica de fluidos en el interior del edificio volcánico, con un desplazamiento reducido (DR_C) máximo igual a 5.1 cm^2 .
- A partir del día 19 de septiembre, la señal sísmica continua de tremor volcánico de baja magnitud, presentó un incremento en su energía, alcanzando el máximo valor registrado para este periodo el día 25 de septiembre, donde el DR_C fue de 3,8 cm^2 .
- El día 25 de septiembre se registraron tres (3) explosiones destacadas para el volcán, con señales acústicas de baja intensidad (inferiores a 1.2 Pa reducidos a 1 km). Asociado a las explosiones, se registraron eventos LP con DR_C máximo igual a 5,1 cm^2 . Condiciones meteorológicas adversas no permitieron observar hacia el cráter activo durante el desarrollo de las explosiones.
- También, para el día 25 de septiembre se registraron señales acústicas que fueron detectadas por el equipo de infrasonido "Bosque" (BOSF) instalado a 13 km del cráter activo "El Agrio", asociadas al tremor sísmico continuo. Estas señales se registraron en trenes de forma sucesiva alcanzando un valor de 0,9 Pascales reducidos a 1 km.
- Mediante las cámaras fijas instaladas en las cercanías del volcán y cuando las condiciones meteorológicas lo permitieron, fue posible observar episodios de desgasificación proveniente del cráter activo. El día 17 de septiembre, fue registrada la mayor altura de columna del periodo, alcanzando 260 metros medidos sobre el borde del cráter.
- Con base en los datos obtenidos por 4 estaciones de monitoreo geodésico, no se detectaron variaciones en la deformación del edificio volcánico.
- Con respecto a las emisiones de ceniza y mediante el uso de un procesamiento de imágenes SENTINEL-2 e imágenes del sitio web www.planet.com, se observó material particulado disperso en los alrededores del cráter activo El Agrio.

-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl

- Se reportaron seis (6) anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico, los días 10, 11, 12, 21, 22 y 25 de septiembre, de acuerdo a los datos reportados por The Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y National Environmental Satellite, Data, and Information Service (NESDIS) (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov>).
- No se reportaron alertas térmicas en la zona asociada al volcán de acuerdo a los datos procesados por *Middle Infrared Observation of Volcanic Activity* (MIROVA) (<http://www.mirovaweb.it/>) y por *near-real-time thermal monitoring of global hot-spots* (MODVOLC) (<http://modis.higp.hawaii.edu/>), basado en los datos de *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) durante el periodo evaluado. Sin embargo, las imágenes multiespectrales del satélite Sentinel-2 L1C, registraron una anomalía térmica asociada al volcán Copahue el día 28 de septiembre.

2. Periodo evaluado entre el 30 de septiembre al 7 de octubre

- De otro lado, el día 29 de septiembre posterior al sismo tectónico de M_w 6.6 ocurrido con cercanías a la ciudad de Constitución (www.sismologia.cl), se registró un disparo de sismicidad VT localizado aproximadamente a 6 km al NE del volcán Copahue, siendo el mayor evento de M_L 3,1. Esta información se detalló en el **REAV_20190929_1435_Copahue**.
-
- El día 30 de septiembre en la misma zona epicentral mencionada, ocurrió un episodio de 3 sismos LP de muy alta energía, seguido de un enjambre de sismicidad tipo VT, localizados en la zona del "pull apart" en cercanías de las termas de Copahue. Este suceso también fue reportado y detallado en el **"REAV_20190930_1915_Copahue"**. Esta anomalía sísmica ocurrida al NE fue la que motivó el cambio de alerta técnica a nivel **NARANJA**. Esta sismicidad bajo rápidamente su nivel pero se consideró un compás de espera de varios días para confirmar la estabilidad de esta zona afectada por la anomalía sísmica.

3. Evaluación del 7 de octubre

- Dado el bajo nivel de la actividad sísmica relativa al segundo proceso definido en el **"REAV_20190930_1915_Copahue"** conservado durante varios días, se considera que este fenómeno fue motivado como se había expresado por transmisión de esfuerzos dinámicos por el sismo tectónico del 29 de septiembre sobre el sistema hidrotermal, el cual retornó a su estado de equilibrio.

Por lo anterior se cambió de nuevo el nivel de alerta a

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

-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl

Lo cual se asocia con la actividad volcánica asociada directamente con el cráter activo del volcán Copahue, que continúa presentando niveles considerados bajos en energía; sin embargo, con algunos parámetros de monitoreo volcánico que continúan mostrando anomalías superficiales y sísmicas. Las explosiones experimentadas y los episodios de ceniza, siguen reafirmando un aporte de calor desde el magma subyacente, posiblemente asociado a la actividad de meses previos que podría indicar un aporte magmático hacia niveles más superficiales.

Observación: Se considera como área de afectación una zona de 1000 metros alrededor del cráter activo.

-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl

3. Volcán Callaqui:

- Se registró un (1) sismo de largo periodo (LP), asociado con la dinámica de fluidos en el interior del edificio volcánico, con un desplazamiento reducido (DR_c) igual a $0,6 \text{ cm}^2$.
- No se reportaron emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico, según los datos publicados por *The Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group* (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y *National Environmental Satellite Data and Information Service (NESDIS)* (<http://satepsanoine.nesdis.noaa.gov/>).
- De acuerdo a los datos procesados por *Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA)* (<http://www.mirovaweb.it/>) y por *Near-real-time Thermal Monitoring of Global Hot-spots (MODVOLC)* (<http://modis.higp.hawaii.edu/>), que utilizan sistemas de teledetección que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie terrestre basados en los datos de *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)*, no se reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta volcánica en:

NIVEL VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato - Tiempo para una eventual erupción: MESES/AÑOS.

-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl

4. Volcán Lonquimay:

- Se registró un total de veintiocho (28) sismos clasificados como volcano-tectónicos (VT), asociados con procesos de fracturamiento de material rígido; el evento con mayor energía presentó una magnitud local (M_L) igual a 3,6 y fue localizado 10,2 km al Sur-suroeste (SSO) del cráter principal, con una profundidad de 6,9 km. No se registró sismicidad de largo periodo (LP) para este periodo.
- A partir de los datos geodésicos suministrados por dos (2) estaciones GNSS que monitorean la deformación superficial del volcán, no se detectaron variaciones.
- Las imágenes proporcionadas por las cámaras fijas instaladas alrededor del volcán, no evidenciaron cambios en la actividad superficial.
- No se reportaron emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico, según los datos publicados por *The Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group* (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y *National Environmental Satellite Data and Information Service (NESDIS)* (<http://satepsanoine.nesdis.noaa.gov/>).
- De acuerdo a los datos procesados por *Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA)* (<http://www.mirovaweb.it/>) y por *Near-real-time Thermal Monitoring of Global Hot-spots (MODVOLC)* (<http://modis.higp.hawaii.edu/>), que utilizan sistemas de teledetección que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie terrestre basados en los datos de *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)*, no se reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta volcánica en:

NIVEL VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato - Tiempo para una eventual erupción: MESES/AÑOS.

Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin)

Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)
Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS)

Temuco, Chile

7 de Octubre de 2019.

-Ver **glosario** de palabras técnicas usadas en este reporte y significado de las **alertas** técnicas volcánicas en www.sernageomin.cl