

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N° 4

Febrero de 2024

Región de La Araucanía

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 alerta volcánica

De acuerdo con la evaluación de la actividad registrada durante el periodo indicado, la alerta técnica para los sistemas volcánicos de la región son las siguientes:

1. Complejo Volcánico Lonquimay

Periodo evaluado: **1 al 29 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



2. Volcán Llaima

Periodo evaluado: **1 al 29 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



3. Volcán Sollipulli

Periodo evaluado: **1 al 29 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



4. Volcán Villarrica

Periodo evaluado: **16 al 29 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

Observaciones: se considera una zona de potencial peligro volcánico proximal en un radio de 1 km con respecto al cráter activo (ver mapa adjunto)

alerta técnica AMARILLA



5. Complejo Volcánico Quetrupillán

Periodo evaluado: **1 al 29 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE





Servicio Nacional
de Geología y
Minería

6. Volcán Lanín

Periodo evaluado: **1 al 29 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



B. Información detallada de cada sistema volcánico

1. COMPLEJO VOLCÁNICO LONQUIMAY

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

16 eventos sísmicos tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico).

14 eventos sísmicos tipo LP, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 17 cm^2 .

2 eventos sísmicos tipo TR, asociados a la dinámica sostenida en el tiempo de fluidos al interior del sistema volcánico (TRemor). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 8 cm^2 .

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

La actividad geodésica se ha caracterizado por:

- Tasas de deformación de baja magnitud, no superando el promedio de $0,2 \text{ cm/mes}$, con ocurrencia de interrupciones ocasionales en la señal GNSS.
- Cambios mínimos en la línea de monitoreo, no representativos de cambios en la actividad volcánica.

En conclusión, no se evidencian cambios que sugieran deformación en el sistema volcánico.



Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del complejo, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

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

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato



2. VOLCÁN LLAIMA

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

45 eventos sísmicos tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (M_L) igual a 2,4, localizado a 10,8 km al este-noreste y con una profundidad de 12,6 km con referencia al cráter.

4 eventos sísmicos tipo LP, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 3 cm^2 .

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al volcán, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

La actividad geodésica se ha caracterizado por:

- Tasas de variación de media magnitud, las cuales no superan los 0,4 cm/mes en sus componentes horizontales y los 0,6 cm/mes en las verticales. Dichos valores se atribuyen a variaciones puntuales en la señal y no constituyen deformación o cambios morfológicos superficiales.
- Cambios leves en la línea de monitoreo, concordante solo con los desplazamientos de las estaciones de monitoreo.

En conclusión, no se evidencian cambios que sugieran deformación en el sistema volcánico.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del volcán, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.



**Servicio Nacional
de Geología y
Minería**

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

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato



3. VOLCÁN SOLLIPULLI

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

1 evento sísmico tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico).

1 evento sísmico tipo LP, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 2 cm^2 .

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al volcán, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del volcán, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

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

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato

4. VOLCÁN VILLARRICA

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

Una señal continua de tremor asociada con la dinámica de fluidos al interior del volcán, que durante el periodo presentó una variación de la energía, valorada con el parámetro de RSAM, entre 0,9 y 2,5 $\mu\text{m/s}$, valores considerados por sobre su nivel base.

321 eventos sísmicos tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (M_L) igual a 3,3, localizado a 4,4 km al este-sureste del edificio volcánico, a una profundidad de 3,9 km con referencia al cráter.

24697 eventos sísmicos tipo LP, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 85 cm^2 .

5719 eventos sísmicos tipo TR, asociados a la dinámica sostenida en el tiempo de fluidos al interior del sistema volcánico (TRemor). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 59 cm^2 .

1 evento sísmico tipo VLP, asociados a la dinámica de volúmenes importantes de fluidos al interior del sistema volcánico (Very (Muy) Largo Periodo). El tamaño del sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 17 cm^2 .

Geoquímica de fluidos

Los datos de las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) obtenidos mediante los Equipos de Espectroscopía Óptica de Absorción Diferencial (DOAS), correspondiente a las estaciones Los Nevados y Tralco, instaladas a 10 km en dirección este-noreste y 6 km al este-sureste del cráter activo respectivamente, presentaron un valor promedio de 827 ± 195 t/d, que se encuentra en valores moderados para este sistema volcánico. El valor máximo diario fue de 2.857 t/d el día 28 de febrero, considerado como valor anómalo para este sistema.

Se reportaron 5 anomalías satelitales en las emisiones de SO_2 a la atmósfera en el sector próximo al volcán, los días 18, 19, 23, 24 y 29 de febrero, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI, <http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y Mounts (<http://mountsproject.com/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 23 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo 127 MW el día 16 de febrero, valor considerado alto de acuerdo con los datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA, <http://www.mirovaweb.it/>). Mediante el análisis de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A se detectaron 6 anomalías en la radiancia en

la zona asociada al cráter durante el periodo evaluado La plataforma NHI tool detectó un área máxima de radiancia anómala en la zona del cráter de 47.200 m² el día 17 de febrero.

Geodesia

La actividad geodésica se ha caracterizado por:

- Baja magnitud en las tasas de variación de las componentes horizontales y verticales de las estaciones de monitoreo GNSS.
- Tasas de desplazamiento de media magnitud y con leves cambios con respecto al periodo anterior. El alargamiento en línea del monitoreo SE-NO alcanza los 0,8 cm/mes por la variación cíclica anual de la estación al sureste del edificio volcánico.
- Mediante InSAR, no se observan indicios de deformación durante los últimos 3 meses.

En conclusión, se evidencia un período de estabilidad en el monitoreo de deformación, pero con cambios de baja magnitud que no permiten descartar la ocurrencia de cambios morfológicos superficiales.

Cámaras de vigilancia

A partir de las cámaras de vigilancia instaladas en el volcán, se observaron columnas de desgasificación blanquecina asociadas predominantemente a vapor de agua, con altura máxima de 980 m el día 29 de febrero. Por otra parte, se observaron columnas con bajo contenido de piroclastos los días 17, 18, 25, 28 y 29 de febrero, caracterizándose por ser emisiones pasivas, de coloración gris y baja carga de piroclastos, con altura máxima de 120 m el 18 de febrero. Hubo incandescencia todas las noches y explosiones estrombolianas los días 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 27 y 29 de febrero, destacándose la actividad del 24 de febrero con eyección de piroclastos a una altura máxima de 150 m sobre el nivel del cráter.

Análisis geomorfológico satelital

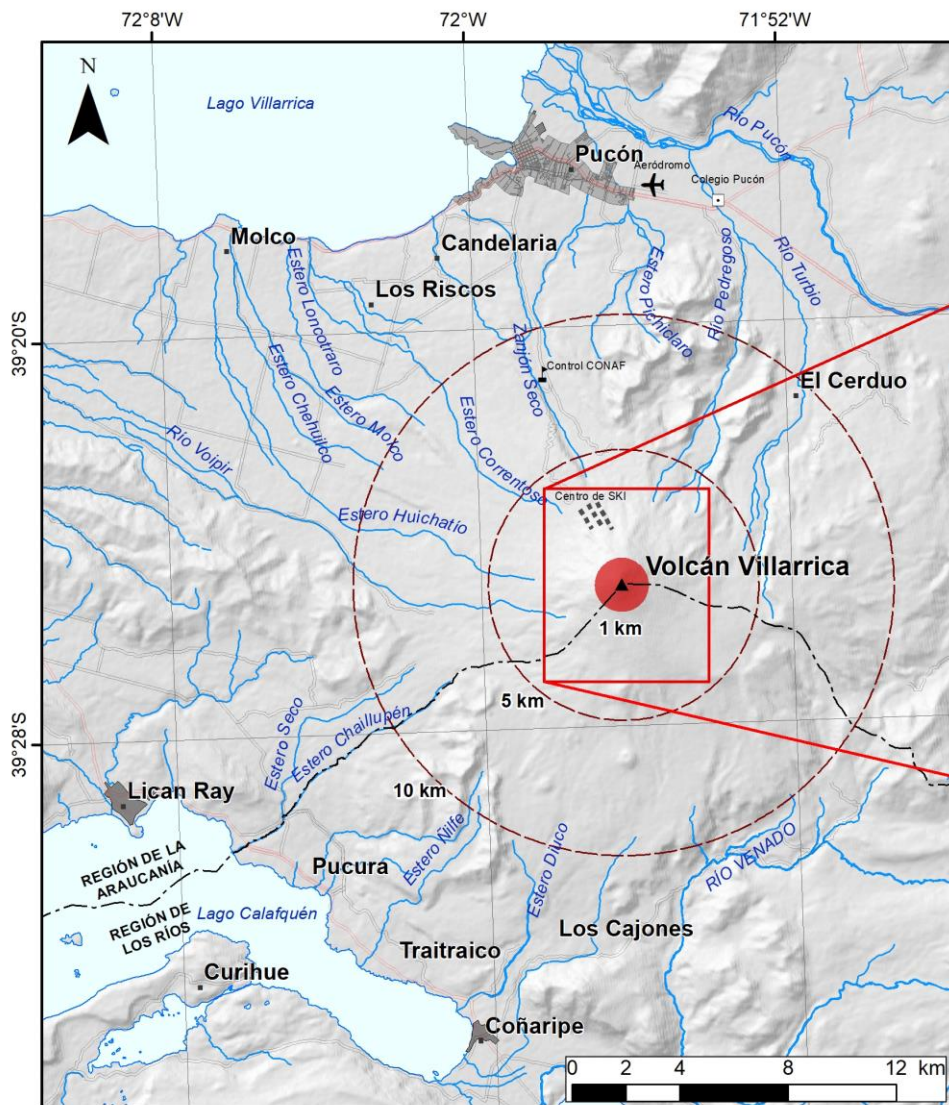
Mediante la fotointerpretación de imágenes Planet Scope, Sentinel 2 L2A y SkySat collect, se observa la persistencia de acumulación de piroclastos alrededor del cráter. En el interior del cráter, se observa abundante acumulación de piroclastos y el desarrollo de un anillo de piroclastos de 67 m de diámetro en torno al lago de lava. Con respecto al área de fundido expuesta, fue visible durante toda la quincena, con un área aproximada de 400 m² según imagen Skysat del 25 de febrero.

La actividad volcánica está caracterizada por el registro recurrente de sismicidad relacionada con la dinámica de fluidos, con una tendencia a la estabilización de los valores energéticos de la señal sísmica continua en valores cercanos a 1,3 $\mu\text{m/s}$. Puntualmente se registraron algunos sismos LP y VT más energéticos que ameritaron la emisión de reportes especiales. A su vez, permanece el registro de explosiones moderadas que dispersan material generalmente en el área cercana al cráter, registro de fenómenos incandescentes y anomalías térmicas satelitales. Todo lo anterior sugiere un lago de lava

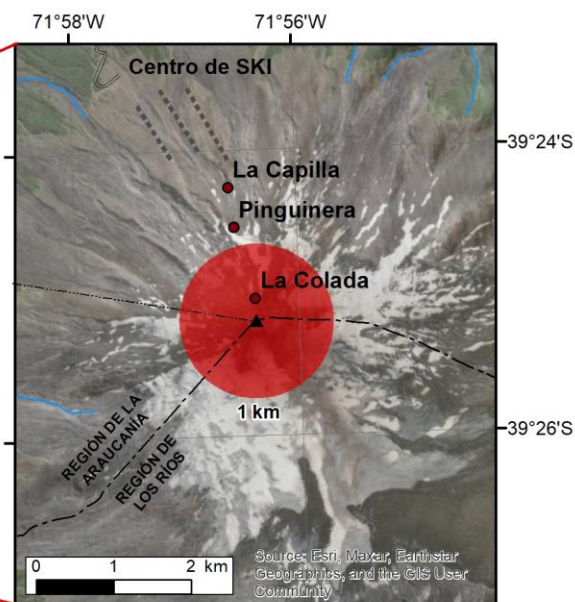
activo localizado cerca de superficie, con variaciones en la geometría del centro de emisión y del nivel del lago de lava, implicando un proceso aún inestable y con la potencialidad de generar actividad explosiva. Por lo anterior, se mantiene su alerta técnica en:

ALERTA TÉCNICA AMARILLA: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica

Observación: se considera una zona de potencial peligro volcánico proximal en un radio de 1 km con respecto al cráter activo (ver mapa adjunto)



Sernageomin - Red Nacional de Vigilancia Volcánica
Mapa de Peligros Volcánicos - Marzo 2024
Volcán Villarrica - Alerta Técnica Amarilla



Leyenda

- Zona de probable afectación por productos volcánicos correspondiente a un radio de 1 km respecto al centro del cráter activo.
- Radio de distancias referenciales respecto al cráter activo
- Camino pavimentado
- Camino no pavimentado
- Área urbana
- Límite comunal
- Límite regional
- Andarivel
- Punto referencial

Nota: no se descarta que material particulado fino pueda caer fuera del radio de afectación.

Última actualización: segunda quincena de febrero.

5. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

1 evento sísmico tipo VT, asociado al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico).

1 evento sísmico tipo LP, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 1 cm^2 .

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

La actividad geodésica se ha caracterizado por:

- Tasas de deformación de baja magnitud, las cuales no superan los $0,2 \text{ cm/mes}$ en sus componentes horizontales y los $0,3 \text{ cm/mes}$ en la vertical. Dichos cambios se atribuyen a variaciones puntuales en la señal y no constituyen cambios morfológicos superficiales.

En conclusión, no se evidencian cambios que siguieran deformación en el sistema volcánico.

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

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato

6. VOLCÁN LANÍN

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

3 eventos sísmicos tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico).

6 eventos sísmicos tipo LP, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 5 cm^2 .

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al volcán, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

La actividad geodésica se ha caracterizado por:

- Tasas de variación de posición de baja magnitud, las cuales no superan los $0,2 \text{ cm/mes}$ en sus componentes horizontales y verticales.
- No se aprecian cambios en la línea de monitoreo.

En conclusión, no se evidencian cambios que siguieran deformación en el sistema volcánico.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del volcán, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

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

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato



**Servicio Nacional
de Geología y
Minería**

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

Temuco, Región de La Araucanía, Chile
7 de marzo de 2024

