

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°2

Enero 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 31 de enero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



2. Volcán Llaima

Periodo evaluado: **1 al 31 de enero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



3. Volcán Sollipulli

Periodo evaluado: **1 al 31 de enero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



4. Volcán Villarrica

Periodo evaluado: **16 al 31 de enero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

alerta técnica AMARILLA



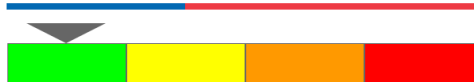
Observación: se considera una zona de potencial peligro volcánico proximal en un radio de 1 km con respecto al cráter activo (ver mapa adjunto)

5. Complejo Volcánico Quetrupillán

Periodo evaluado: **1 al 31 de enero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE





Servicio Nacional
de Geología y
Minería

6. Volcán Lanín

Periodo evaluado: **1 al 31 de enero**

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:

21 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 **2,0**, localizado a **1,4** km al oeste-noroeste del edificio volcánico, a una profundidad de **12,2** km con referencia al cráter.

9 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 **4** cm².

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 **1** cm².

Geoquímica de fluidos

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

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico, de acuerdo con los datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA, <http://www.mirovaweb.it/>). Además, tampoco se han reportado anomalías de radiancia mediante 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 0,3 cm/mes, con ocurrencia de interrupciones ocasionales en la señal no relacionadas actividad volcánica.
- Cambios leves en la línea de monitoreo, concordante con los leves 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 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:

35 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 **0,9**, localizado a **15,2** km al sur-sureste del edificio volcánico, a una profundidad de **4,8** km con referencia al cráter.

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 **6** cm².

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) 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/>) y por el proyecto Mounts (<http://mounts-project.com/home>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico, de acuerdo con los datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA, <http://www.mirovaweb.it/>). Además, tampoco se han reportado anomalías de radiancia mediante 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 media magnitud, las cuales no superan los 0,45 cm/mes en sus componentes horizontales y los 0,9 cm/mes en las verticales. Dichas variaciones se atribuyen a variaciones puntuales en la señal y no constituyen cambios morfológicos superficiales.
- Cambios leves en la línea de monitoreo, concordante con los leves 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 edificio volcánico, 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**, asociado al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El evento debido a su baja energía no pudo ser localizado.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) 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 edificio volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color

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:

559 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 **3,8**, localizado a **4,8** km al este del edificio volcánico, a una profundidad de **4,6** km con referencia al cráter.

12033 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 **65** cm².

2559 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 **47** cm².

Geoquímica de fluidos

Los datos de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) 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 1130 ± 91 t/d, que se encuentra en valores moderados para este sistema volcánico. El valor máximo diario fue de 2397 t/d el día 26 de enero, considerado como anómalo.

Se reportaron 8 anomalías satelitales en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, los días 16, 20, 21, 22, 23, 26, 27 y 28 de enero, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI, <http://so2.gsfc.nasa.gov/>), Mounts (<http://mountsproject.com/>) y Pluem Traj Daily Data (<http://dailyetna.eps.manchester.ac.uk/dailydata/villarrica.html>)

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 44 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo 189 MW el día 31 de enero, 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 72.000 m² el día 29 de enero.

Geodesia

La actividad geodésica se ha caracterizado por:

- Leves variaciones en las componentes de las estaciones de monitoreo.
- Tasas de desplazamiento de media magnitud y con leves cambios con respecto al periodo anterior. Alargamiento en línea de monitoreo NE de 0,7 cm/mes.
- Se evidencia un leve cambio en las componentes que podrían indicar un proceso inflacionario de baja magnitud en el sector ESE del edificio volcánico, pero se continuará el seguimiento en las próximas semanas.
- Mediante InSar, no se observan indicios de deformación.

En conclusión, se evidencia un estado de inestabilidad del volcán, en cuanto a deformación se refiere, pero con cambios sutiles que podrían indicar una baja inflación.

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 1.100 m el día 20 de enero. Por su parte, columnas con contenido de piroclastos se observaron durante toda la quincena, caracterizándose por emisiones pasivas, de coloración marrón y baja carga de piroclastos. Hacia fines del periodo de evaluación, los días 30 y 31 de enero, destaca la actividad explosiva, correspondiente a explosiones estrombolianas pulsátiles que no sobrepasaron los 200 m de altura por sobre el nivel del cráter. Así mismo, se aprecia mayor impacto de piroclastos fuera del borde del cráter, predominante al noreste, sureste y suroeste. La incandescencia nocturna se registró de forma permanente para el periodo de evaluación, asociada tanto a actividad estromboliana como a reflectancia del lago de lava.

Análisis geomorfológico satelital

Mediante la fotointerpretación de imágenes Planet Scope, Sentinel 2 L2A y SkySat collect, se observa la persistencia de acumulación de piroclastos en un radio de 300 m, desde el centro del cráter. En el interior del cráter se observa abundante acumulación de piroclastos y la formación de un cono de piroclastos en torno al lago de lava. Con respecto al área de fundido expuesta, se estima en 790 m², según imagen Skysat del 20 de enero y una tendencia al incremento de acuerdo con imágenes satelitales PlanetScope Scene. El incremento del área de radiancia térmica observado en imágenes satelitales Sentinel 2 L2A, concuerda con los antecedentes expuestos anteriormente.

Para el periodo evaluado se destaca la actividad sísmica que se mantiene por sobre su umbral base, presentando variaciones en el valor de la amplitud de la señal continua similar a quincena anterior, eventos de tipo LP con desplazamientos reducidos elevados y sismos VT con una ML máxima de 3,9. Además, se registró actividad superficial caracterizada por desgasificaciones, emisión de piroclastos y actividad estromboliana con alcances proximales al cráter. Por lo anterior, el sistema se mantiene altamente activo y con cambios en su dinámica principalmente asociados al movimiento de magma en el conducto, lago de lava superficial y en profundidad. Se mantiene su alerta técnica en:

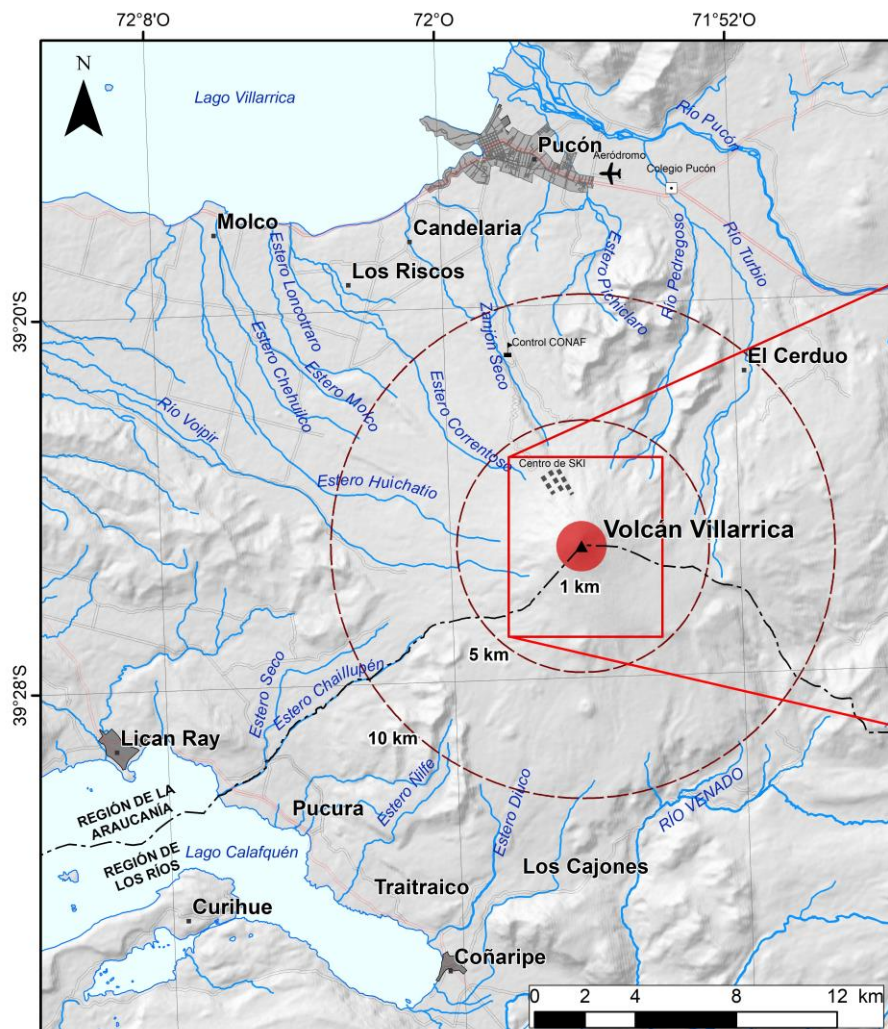


Servicio Nacional
de Geología y
Minería

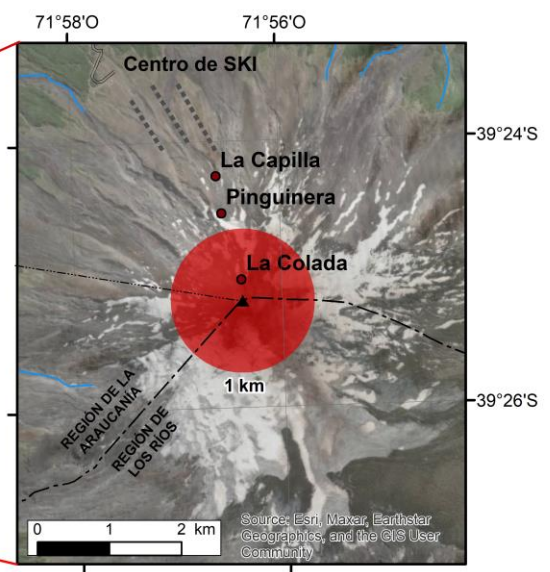
ALERTA TÉCNICA AMARILLA: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica

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 - Febrero 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 enero.

5. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

Sismología

La red instrumental de monitoreo instalada en las inmediaciones del sistema volcánico no registró sismicidad asociada a actividad interna del mismo.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) 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 cm/mes en sus componentes horizontales y los 0,3 cm/mes en las verticales. Dichas variaciones se atribuyen a variaciones puntuales en la señal y no constituyen cambios morfológicos superficiales.
- Cambios leves en la línea de monitoreo, concordante con los leves desplazamientos de las estaciones de monitoreo.

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:

5 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 **14 cm²**.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) 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 edificio volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

A partir de los datos aportados por tres estaciones GNSS continuas, instaladas sobre el edificio volcánico y que permiten monitorear la deformación de éste, no se observan desplazamientos que destacar durante el período informado, calculándose tasas de variación de baja magnitud inferiores a 0,2 cm/mes. Además, mediante imágenes satelitales Sentinel-1 y el uso de interferometría radar no se detectaron variaciones en el edificio volcánico ni alrededores relacionados con deformación volcánica.

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
06 de febrero de 2024

