

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°6

Marzo de 2024

Región de Los Ríos

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. Volcán Villarrica

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

Observación: dada la menor ocurrencia y magnitud de explosiones estrombolianas respecto a periodos anteriores y la tendencia a la estabilización del sistema que sugieren los parámetros de monitoreo, **se reduce** el área considerada como zona de potencial peligro volcánico proximal a un radio de **500 m** con respecto al centro del cráter activo (ver mapa adjunto).

alerta técnica AMARILLA



2. Complejo Volcánico Quetrupillán

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE

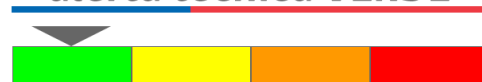


3. Complejo Volcánico Mocho-Choshuenco

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



4. Campo Volcánico Carrán-Los Venados

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



5. Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



B. Información detallada de cada sistema volcánico

1. 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 1,0 y 2,0 $\mu\text{m/s}$, valores considerados por sobre su nivel base.

17 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 1,7, localizado a 3,4 km al este-sureste del edificio volcánico, a una profundidad de 4,0 km con referencia al cráter.

10154 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 35 cm^2 .

1954 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 31 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 1.585 ± 254 t/d, que se encuentra en valores moderados para este sistema volcánico. El valor máximo diario fue de 3.800 t/d el día 18 de marzo, considerado como valor anómalo para este sistema. Se reportaron 3 anomalías satelitales en las emisiones de SO_2 a la atmósfera en el sector próximo al volcán, los días 21, 24 y 25 de marzo, 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 19 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo de 48 MW el día 19 de marzo, valor considerado moderado 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 34.400 m^2 el día 25 de marzo.

La actividad geodésica, monitoreada mediante 5 estaciones GNSS e Interferometría Radar (InSAR), se ha caracterizado por:

- Tasas de variación de las componentes horizontales y verticales de las estaciones de monitoreo GNSS de magnitud baja, presentando leves cambios con respecto al periodo anterior.
- El alargamiento en línea del monitoreo SE-NO alcanza los 0,6 cm/mes, incluido en una evidente variación cíclica anual/estacional identificada desde el año 2013.
- 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, con cambios de baja magnitud que no evidencian ocurrencia de cambios morfológicos superficiales.

Cámaras de vigilancia

A partir de las cámaras de vigilancia instaladas en el volcán, se observó desgasificación de forma recurrente, con el desarrollo de que columnas de gas visible de hasta 660 m sobre el nivel del cráter el día 28 de marzo. La mayor parte de estas tuvo predominio de vapor de agua. No obstante, los días 25, 27, 28, 30 y 31 de marzo se registraron columnas con contenido moderado de piroclastos, cuya altura máxima alcanzó 120 m sobre el nivel del cráter. Así mismo, se observó actividad estromboliana menor, con impacto proximal, al interior y borde superior del cráter.

Análisis geomorfológico satelital

Mediante la fotointerpretación de imágenes satelitales Planet Scope, Sentinel 2 L2A y SkySat Collect, se observó el interior del cráter, en donde se reconoce la permanencia de un anillo de tefra en desarrollo debido a la acumulación de piroclastos generados por la actividad reciente, con un diámetro promedio de 70 m. En su interior, se observa el lago de lava con variaciones superficiales esporádicas debido a la solidificación parcial de su superficie, estimándose un área de 192 m². Por otra parte, se identifican depósitos de caída finos con un alcance de 300 m hacia el este desde el centro del cráter.

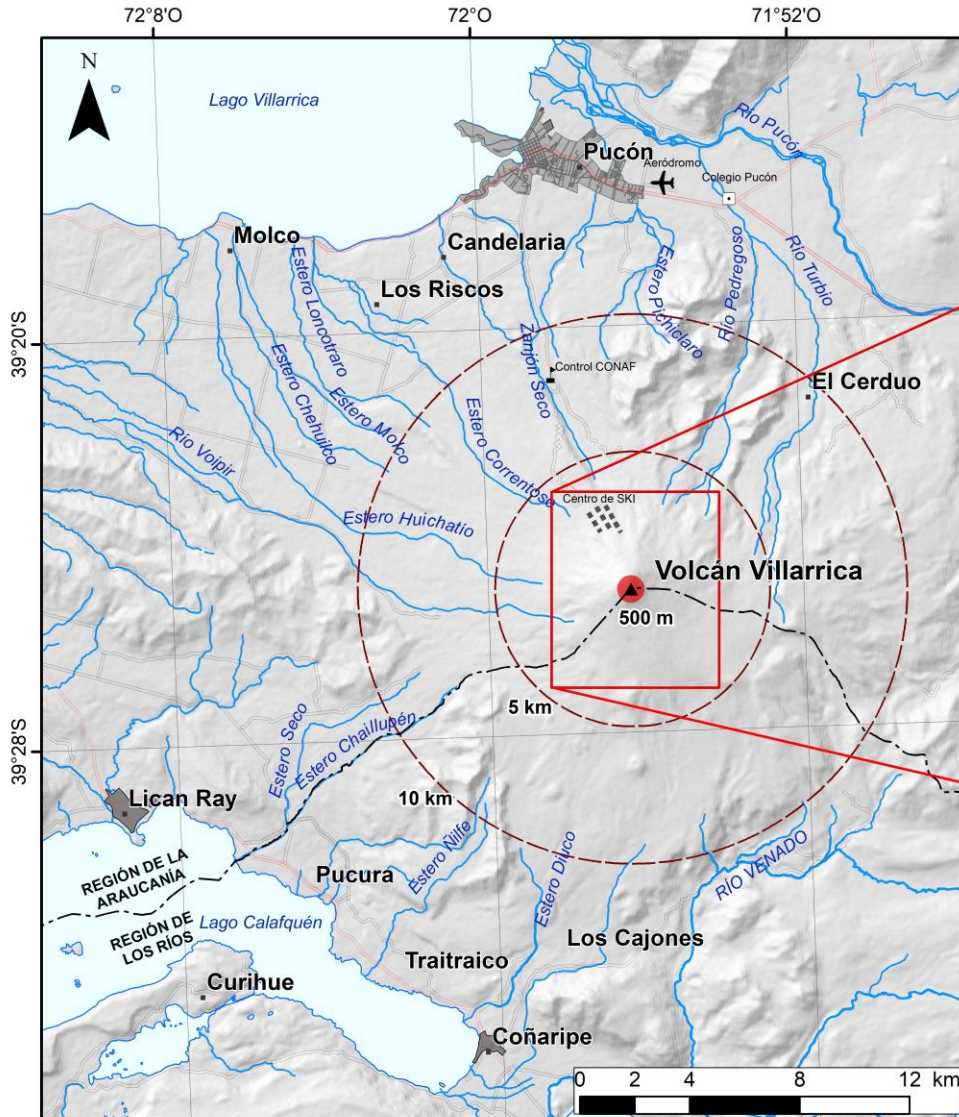
Permanece el registro de sismicidad asociada con la dinámica de fluidos de manera recurrente y una señal continua con valores energéticos por encima de su umbral base. Los valores de RSAM (medida de la amplitud promedio por intervalos de tiempo) presentan una tendencia a la estabilización con valores medios entre 1.3 -1.5 $\mu\text{m}/\text{seg}$. A su vez, se siguen observando explosiones menores que impulsan material piroclástico en el área cercana al cráter, incandescencias, valores anómalos de flujos de SO₂ y anomalías térmicas satelitales. Los parámetros de monitoreo sugieren la actividad de un lago de lava con variaciones en su nivel y área expuesta, con potencial generación de actividad explosiva. De acuerdo con estos antecedentes, se mantiene la alerta técnica volcánica en:

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

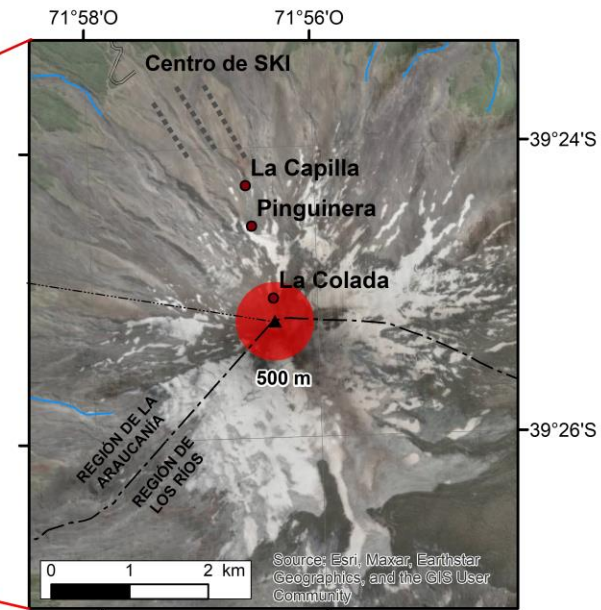


Observación: dada la menor ocurrencia y magnitud de explosiones estrombolianas respecto a periodos anteriores y la tendencia a la estabilización del sistema que sugieren los parámetros de monitoreo, **se reduce** el área considerada como zona de potencial peligro volcánico proximal a un radio de **500 m** con respecto al centro del cráter activo (ver mapa adjunto).





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



Legenda

- Zona de probable afectación por productos volcánicos correspondiente a un radio de 500 m 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 marzo.

2. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

Sismología

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

25 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 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.

Cámaras de vigilancia

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

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

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

3. COMPLEJO VOLCÁNICO MOCHO-CHOSHUENCO

Sismología

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

17 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 2,1, localizado a 1,9 km al nor-noroeste del edificio volcánico, a una profundidad de 3,4 km con referencia al cráter.

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 .

2 eventos sísmicos tipo TO, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico caracterizado por su especial forma de onda (TOrnillo). El tamaño del mayor sismo (D_R) fue igual a 0 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

Respecto a la actividad geodésica se menciona que mediante interferometría radar satelital (InSAR), no se observan indicios de deformación durante los últimos 3 meses.

Cámaras de vigilancia

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

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

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

4. CAMPO VOLCÁNICO CARRÁN-LOS VENADOS

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).

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 campo 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 campo volcánico, 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 campo volcánico, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

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

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

5. COMPLEJO VOLCÁNICO PUYEHUE-CORDÓN CAULLE

Sismología

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

382 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 2,3, localizado a 2,9 km al nor-noreste del edificio volcánico, a una profundidad de 3,8 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 11 cm^2 .

1 evento sísmico tipo TR, asociados a la dinámica sostenida en el tiempo de fluidos al interior del sistema volcánico (TRemor). El tamaño del sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a 6 cm^2 .

1 evento sísmico tipo TO, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico caracterizado por su especial forma de onda (Tornillo). El tamaño del sismo (D_R) fue igual a 5 cm^2 .

1 evento sísmico tipo HB, asociados tanto al fracturamiento de roca como a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Híbrido). Este sismo presentó un valor de Desplazamiento Reducido (D_R) de 47 cm^2 y un valor de Magnitud Local (M_L) igual a 1,2, localizado a 7,6 km al noroeste del edificio volcánico, a una profundidad de 5,9 km con referencia al cráter.

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:

- Magnitudes medias-altas en las tasas de variación de las componentes horizontales y verticales de las estaciones de monitoreo GNSS, con una máxima de 1,4 cm/mes.

- Tasas de variación de media-alta magnitud en las líneas de monitoreo, siendo la línea N-S la que alcanza un máximo de 1,3 cm/mes.
- Mediante InSAR, se observa claramente el patrón de deformación observado instrumentalmente desde 2017 por OVDAS, alcanzando una variación acumulada de 8 cm en los últimos 3 meses.

En conclusión, se evidencia la continuación del proceso inflacionario registrado por OVDAS desde 2017, con patrón y tasas de variación equivalentes a las registradas anteriormente.

Cámaras de vigilancia

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

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el complejo 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 (Sernageomin)
Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)
Observatorio Volcanológico De los Andes del Sur (Ovdas)

Temuco, Región de La Araucanía, Chile
10 de abril de 2024