

**Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°10**

**Mayo 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 mayo**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

**alerta técnica AMARILLA**



**Observación:** Se considera la zona de probable afectación en un radio de 500 m desde el centro del cráter (ver mapa en reporte adjunto).

---

**2. Complejo Volcánico Quetrupillán**

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



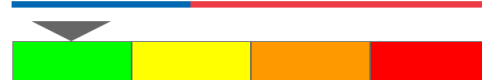
---

**3. Complejo Volcánico Mocho-Choshuenco**

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



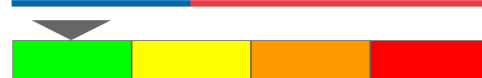
---

**4. Campo Volcánico Carrán-Los Venados**

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



---

**5. Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle**

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

**alerta técnica AMARILLA**



## 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 la primera parte de la segunda quincena presentó valores de energía, según el parámetro RSAM, entre 0,7 y 1,9  $\mu\text{m/s}$ . A partir del día 21 de mayo este rango de RSAM varió, notándose un sostenido descenso que alcanzó un valor de 0,35  $\mu\text{m/s}$ .

94 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 3,1, localizado a 2,5 km al este-noreste del edificio volcánico, a una profundidad de 4,4 km con referencia al cráter.

19926 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 54  $\text{cm}^2$ .

3250 eventos sísmicos tipo TR no continuos, asociados con 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 41  $\text{cm}^2$ .

#### Geoquímica de fluidos

Los datos de las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) 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 636,1 t/d. El valor máximo diario fue de 2.850 t/d el día 28 de mayo, considerado como valor anómalo para este sistema. No se reportaron anomalías satelitales en las emisiones de  $\text{SO}_2$  a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI, <http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

#### Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 15 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo de 55 MW el día 23 de mayo, 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. A través del algoritmo de NHI tool (Sentinel 2 y Landsat8) se detectó un área máxima de radiancia anómala en la zona del cráter de 45.000  $\text{m}^2$  el día 28 de mayo.

## **Geodesia**

El análisis de los datos geodésicos, basadas en los datos de 5 estaciones GNSS, indican que:

- Con base en las tendencias y direcciones de desplazamientos, no existe un patrón de deformación a nivel del edificio volcánico que sugiera cambios relevantes en profundidad.
- Las tasas de desplazamiento horizontal y vertical poseen magnitudes moderadas, y en general, se ven afectadas por variaciones cíclicas, observadas con anterioridad. Las componentes verticales entregan ajustes negativos, con tasa de hasta  $-0,6$  cm/mes, y las horizontales presentan magnitudes máximas de  $0,7$  cm/mes, manteniendo cambios sutiles en la distribución de los desplazamientos horizontales.
- La variación de la distancia entre las diferentes estaciones GNSS, mantiene sus tendencias de aumento o disminución de ésta, a tasas máximas de  $0,5$  cm/mes y  $-0,3$  cm/mes, respectivamente, observándose tasas por sobre las variaciones cíclicas anuales.

## **Cámaras de vigilancia**

A partir de las cámaras de vigilancia instaladas en el volcán, se observó desgasificación de forma recurrente, cuando las condiciones meteorológicas lo permitieron. Las máximas alturas asociadas a columnas de gases alcanzaron los  $1.000$  m los días 16, 17, 22 y 26 de mayo. Por otra parte, se observaron emisiones de piroclastos los días 15, 17, 18, 24 y 25 de mayo. Se destaca la emisión del 18 de mayo reportada a través de REAV\_20240518\_0930\_Villarrica, cuya altura alcanzó los  $340$  m por sobre el nivel del cráter y tuvo dispersión ESE. Durante el periodo evaluado la ocurrencia de actividad estromboliana fue moderada y de impacto proximal, hasta  $200$  m desde el centro del cráter, destacando el evento del 23 de mayo, cuya máxima altura fue de  $100$  m por sobre el nivel del cráter, el cual ocasionó caída de bloques incandescentes hasta el borde de éste.

## **Análisis geomorfológico satelital**

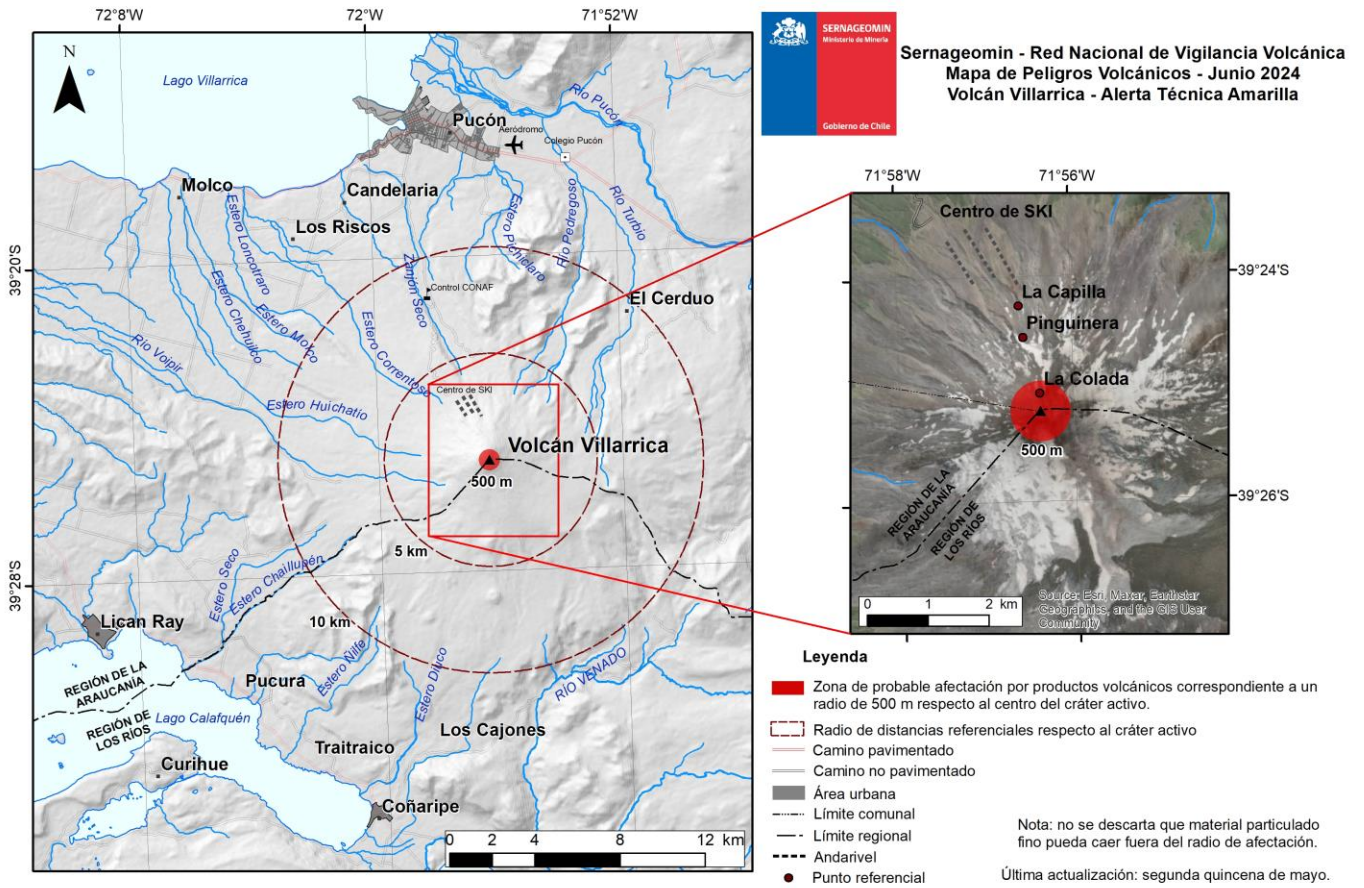
A través de la fotointerpretación de imágenes satelitales Planet Scope Scene, Skysat Collect, Pleiades y Sentinel 2 L2A, se reconoce en el interior del cráter la permanencia del anillo de tefra construido a partir de la acumulación de piroclastos resultantes de las explosiones. En su interior, se observa el lago de lava con variaciones superficiales esporádicas debido a la solidificación parcial de su superficie, estimándose un área de lago expuesta de alrededor de  $260$  m<sup>2</sup> para el 12 de mayo. Sin embargo, fuera del periodo de evaluación, cabe mencionar que alcanzó un área mayor de  $546$  m<sup>2</sup>, medida en imagen Skysat del 2 de junio. Por otra parte, a partir de un Modelo de Elevación Digital del 13 de mayo, se estima una profundidad del lago de lava de  $97$  m con respecto a la superficie, sin mayores cambios respecto a lo medido en abril.



Durante este periodo se ha observado una disminución en la energía sísmica de la señal continua, llegando a valores de RSAM considerados bajos, a su vez, la tasa de ocurrencia de señales sísmicas discretas ha disminuido en comparación con periodos anteriores. Sin embargo, se mantiene el registro de anomalías térmicas detectadas mediante imágenes satelitales, y se ha calculado un aumento del área expuesta del lago de lava, con la ocurrencia de algunas explosiones de baja intensidad que dispersan piroclastos, hasta 200 m medidos desde el centro del cráter. Lo anterior sugiere que, aunque ha bajado la energía de las señales sísmicas, aún existe evidencia que el lago de lava se encuentra cerca de la superficie generando actividad superficial, por lo que no se descarta que actividad explosiva menor pueda llegar a ocurrir. Por lo anterior se mantiene la alerta técnica en:

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

**Observación:** Se considera la zona de probable afectación en un radio de 500 m desde el centro del cráter (ver mapa en reporte adjunto).



## 2. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

### 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).

8 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  $9 \text{ cm}^2$ .

### Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) 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

Las observaciones geodésicas, basadas en 2 estaciones GNSS, no evidencian deformación en el sistema volcánico, específicamente se observa:

- Bajas tasas de desplazamientos horizontales y verticales, con magnitudes que no superan los  $0,2 \text{ cm/mes}$ .

### 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:

9 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 0,6, localizado a 0,4 km al este-sureste y con una profundidad de 4,8 km con referencia al cráter del volcán Mocho.

2 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 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**

Las observaciones geodésicas, basadas en 2 estaciones GNSS instaladas sobre el edificio volcánico, no evidencian deformación que destacar en el sistema volcánico, específicamente se observa:

- Bajas tasas de desplazamientos horizontales y verticales, con magnitudes que no superan los 0,3 cm/mes.
- La distancia entre ambas estaciones no muestra variaciones relevantes, estimándose una tasa de variación de 0,12 cm/mes, considerada muy baja.

#### **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.



**Servicio Nacional  
de Geología y  
Minería**

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:

4 eventos sísmicos tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local ( $M_L$ ) menor a 0,1, localizado a 11,6 km al nor-noreste del edificio volcánico, a una profundidad de 0,7 km con referencia al cráter del volcán Carrán.

##### **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:

323 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 1,8, localizado a 2,5 km al este-noreste del edificio volcánico, a una profundidad de 3,4 km con referencia al cráter de emisión del año 2011.

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 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**

Las observaciones geodésicas, basadas en 4 estaciones GNSS instaladas sobre el sistema volcánico indican que el proceso inflacionario informado anteriormente en el sector central del graben del Cordón Caulle, continúa; específicamente para esta última quincena de mayo, se observa:

- Tasas de desplazamiento vertical de entre 0,3 y 0,7 cm/mes, aumentando con respecto a la quincena anterior, aunque con magnitudes menores al promedio del año 2024.
- Desplazamientos horizontales mantienen sus tendencias con leves variaciones de magnitud y distribución, con tasas de desplazamiento inferiores a 0,9 cm/mes.
- El aumento de distancia entre las estaciones GNSS presenta tasas de hasta 1,3 cm/mes.

### **Cámaras de vigilancia**

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

### **Análisis geomorfológico satelital**

A través del procesamiento de imágenes satelitales PlaneScope y Landsat 8-9 no se detectan cambios geomorfológicos.

En general, la actividad volcánica del complejo evidencia un sistema donde prevalecen aspectos relacionados con la deformación, situada preferencialmente en el sector central del graben del Cordón Caulle, y sismicidad volcanotectónica localizada mayormente en cercanías al centro de emisión del año 2011. Debido a la presencia de estos dos elementos, se sugiere mantener la alerta técnica volcánica en:

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

**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  
12 de junio de 2024