

## Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°12

Junio de 2023

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 30 de junio**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

**alerta técnica AMARILLA**



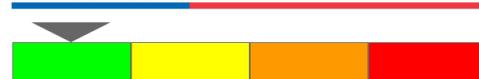
**Observación:** se considera una zona de potencial peligro volcánico proximal a un radio de 500 metros con respecto al cráter principal (ver mapa adjunto).

#### 2. Complejo Volcánico Quetrupillán

Periodo evaluado: **1 al 30 de junio**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



#### 3. Complejo Volcánico Mocho-Choshuenco

Periodo evaluado: **1 al 30 de junio**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



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

Periodo evaluado: **1 al 30 de junio**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**

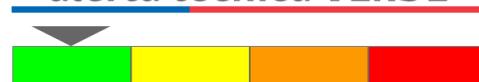


#### 5. Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle

Periodo evaluado: **1 al 30 de junio**

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 usando el parámetro de RSAM, entre 0,8 y 1,2  $\mu\text{m/s}$ , valores considerados por sobre su umbral base.

4 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 1,1, localizado a 1,1 km al este-sureste del edificio volcánico, a una profundidad de 9,1 km con referencia al cráter.

13542 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 34  $\text{cm}^2$ .

1754 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 29  $\text{cm}^2$ .

#### 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  $2562 \pm 804$  t/d, valor que es mayor al reportado para el periodo anterior y que se encuentra dentro de los valores habituales para este sistema volcánico. El valor máximo diario fue de 4810 t/d el día 17 de junio.

No se reportaron anomalías satelitales en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI, <http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y por Mounts (<http://mounts-project.com/>).

#### Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 4 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo de 4MW el día 18 de junio, valor considerado bajo 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 3 anomalías en la radiancia en

la zona asociada al cráter, los días 17, 19 y 24 de junio. La plataforma NHI tool detectó un área máxima de radiancia anómala en la zona del cráter de 12.800 m<sup>2</sup> el día 17 de junio.

### **Geodesia**

A partir de los datos aportados por 5 estaciones GNSS, que monitorean la deformación superficial del edificio volcánico, no se registran variaciones importantes o tendencias permanentes en los desplazamientos. Los desplazamientos verticales de todas las estaciones muestran tendencia negativa, al igual que la quincena anterior. La tasa máxima vertical alcanza los -0,5 cm/mes al suroeste del edificio volcánico, mientras que la máxima tasa horizontal es de -0,4 cm/mes al noroeste del volcán.

### **Cámaras de vigilancia**

Cuando las condiciones meteorológicas lo permitieron, se observó desde las cámaras de vigilancia, actividad caracterizada por desgasificación continua de color blanquecina que alcanzó alturas de hasta 480 m por sobre el nivel del cráter, el día 16 de junio. Durante la noche se observó incandescencia nocturna de manera recurrente. Los días 19 y 24 de junio se visualizó actividad estromboliana de baja intensidad, cuyos productos tuvieron un alcance menor a 200 m desde el centro del cráter en dirección este, ladera que ha sufrido la mayor afectación a causa de las explosiones.

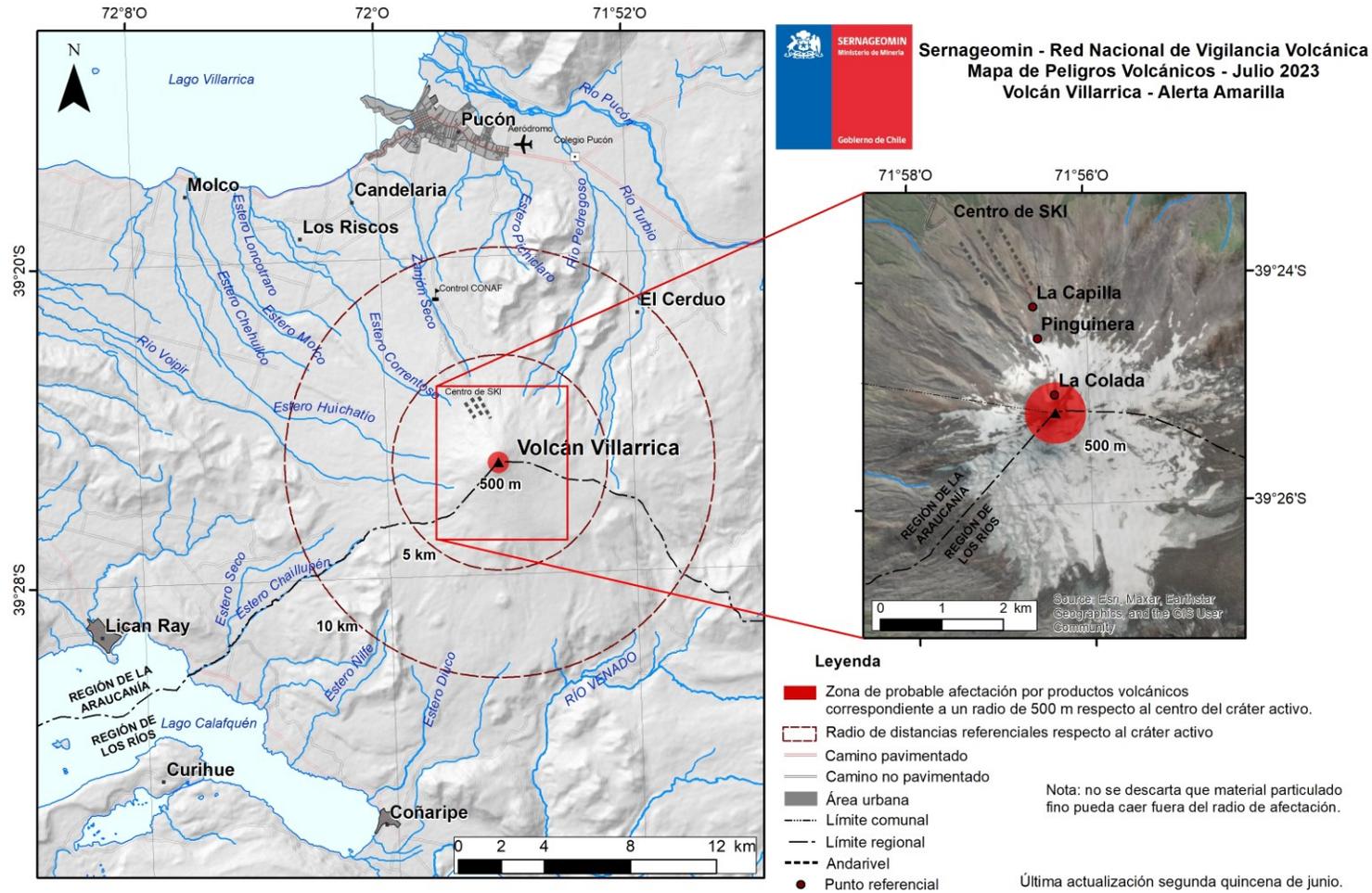
### **Análisis geomorfológico satelital**

Mediante la observación y análisis de imágenes satelitales Planet Scope y Sentinel 2-L2A, se identifica un área donde se observa material fundido en el interior del cráter. En el borde este se observa la mayor afectación por caída de piroclastos, con un alcance de 200 m desde el centro del cráter.

Durante la quincena se observa un valor persistente de la energía sísmica continua, con valores de RSAM cercanos a 0,9  $\mu\text{m/s}$ ; sin embargo, se registra un incremento sostenido en la generación de sismos LP, llegando a valores cercanos de 1000 eventos/día. Superficialmente, se observa desgasificación profusa, con flujos anómalos puntuales de SO<sub>2</sub>, incandescencia y algunas explosiones estrombolianas débiles. Estas últimas impulsan material caliente en el área del cráter con alcances menores a 200 m referenciados desde su centro. Los datos geodésicos no muestran procesos de deformación significativos. Lo anterior sugiere que el sistema mantiene la posibilidad de generar explosiones estrombolianas con potencial afectación en áreas cercanas al cráter. Por lo tanto, se mantiene su alerta técnica en amarilla y un área de posible afectación de 500 m desde el centro del cráter activo.

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

**Observación:** se considera una zona de potencial peligro volcánico proximal a un radio de 500 metros con respecto al cráter principal (ver mapa 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). Ningún evento presentó la energía suficiente para ser localizado.

**11** 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<sub>R</sub>**) fue igual a **5 cm<sup>2</sup>**.

### Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) 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

Según los datos suministrados por 1 estación GNSS instalada sobre el edificio volcánico, no se observan variaciones asociadas a deformación volcánica durante el periodo evaluado.

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. COMPLEJO VOLCÁNICO MOCHO-CHOSHUENCO

#### Sismología

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

**12** eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (**M<sub>L</sub>**) igual a **0.8**, localizado a **11.9 km** al oeste-noroeste y una profundidad de **8.8 km** con referencia al cráter del volcán Mocho.

**3** 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<sub>R</sub>**) fue igual a **3 cm<sup>2</sup>**.

#### Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) 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 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

Según los datos aportados por 2 estaciones GNSS instaladas sobre el complejo volcánico, no se observan desplazamientos anómalos relevantes, siendo éstos de baja magnitud, inferiores a 0,2 cm/mes, y sin tendencia permanente en el tiempo.

#### 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**

#### 4. CAMPO VOLCÁNICO CARRÁN-LOS VENADOS

##### Sismología

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

7 eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (**M<sub>L</sub>**) igual a **1.2**, localizado a **7.7 km** al este-sureste y una profundidad de **13.9 km** con referencia al cráter del Carrán.

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<sub>R</sub>**) fue igual a **5 cm<sup>2</sup>**.

##### Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) 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 sistema 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:

**207** 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 **4.3 km** al este-sureste y una profundidad de **4.3 km** con referencia al centro de emisión del año 2011.

**8** eventos sísmicos tipo **LP**, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El sismo más energético presentó un valor de Desplazamiento Reducido ( $D_R$ ) de **292 cm<sup>2</sup>** y un valor de Magnitud Local ( $M_L$ ) igual a **2.7**, localizado a **1.6 km** al sur-suroeste con referencia al centro de emisión del año 2011.

**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 **39 cm<sup>2</sup>** y un valor de Magnitud Local ( $M_L$ ) igual a **1.7**, localizado a **7.5 km** al nor-noroeste y una profundidad de **4.6 km** con referencia al centro de emisión del año 2011.

### 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 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

Los datos suministrados por 4 estaciones GNSS instaladas sobre el complejo volcánico, muestran desplazamientos moderados a altos, coherentes con el proceso inflacionario, que durante este periodo se mantiene con tasas de alzamiento levemente superiores al promedio registrado desde 2017. Las tasas máximas de alzamiento vertical y desplazamiento horizontal ajustadas para este periodo son de 1,4 cm/mes y 1,0 cm/mes, respectivamente.

### **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.

### **Análisis geomorfológico satelital**

A partir de la observación de imágenes satelitales Planet Scope y Sentinel 2-L2A no se identificaron cambios morfológicos vinculados a actividad volcánica.

Se continúa registrando actividad volcánica de baja energía en cercanías al cráter originado en la erupción de 2011; asimismo, se observa que el proceso de deformación cortical permanece activo con dos fuentes localizadas cerca del sector de la Cordillera Nevada y en la zona proximal del centro eruptivo del 2011. Sin embargo, en conjunto los datos multiparamétricos aun sugieren la estabilidad del 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 (Sernageomin)**  
Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)  
Observatorio Volcanológico De los Andes del Sur (Ovdas)

Temuco, Región de La Araucanía, Chile  
7 de julio de 2023