

**Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°31**

**Octubre 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: **15 al 31 de octubre**

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*).

---

**2. Complejo Volcánico Quetrupillán**

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



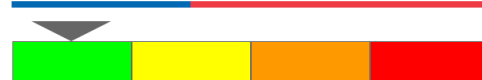
---

**3. Complejo Volcánico Mocho-Choshuenco**

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



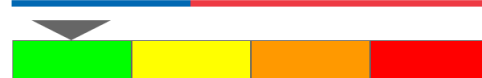
---

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

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

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



---

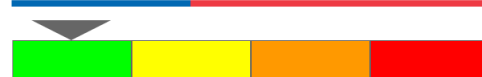
**5. Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle**

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

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 0,8 y 1,7  $\mu\text{m/s}$ , valores considerados por sobre su nivel base.

2 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 2,9, localizado a 4,6 km al este-sureste del edificio volcánico, a una profundidad de 4,4 km con referencia al cráter.

13867 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 40  $\text{cm}^2$ .

2101 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 30  $\text{cm}^2$ .

#### 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  $620 \pm 115$  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 1045 t/d el día 18 de octubre.

Se reportaron 3 anomalías satelitales en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, los días 18, 24 y 30 de octubre, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI, <http://so2.gsfc.nasa.gov/>), Mounts (<http://mounts-project.com/>) y Pluem Traj Daily Data (<http://dailyetna.eps.manchester.ac.uk/dailydata/villarrica.html>).

#### Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 25 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo 79 MW el día 24 de octubre, 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 4 anomalías en la radiancia en la zona asociada al cráter, los días 17, 20, 22 y 25 de octubre. La plataforma

NHI tool detectó un área máxima de radiancia anómala en la zona del cráter de 36.000 m<sup>2</sup> el día 25 de octubre.

### **Geodesia**

A partir de los datos aportados por 4 estaciones GNSS continuas, instaladas sobre el edificio volcánico y que permiten monitorear la deformación de éste, se observa que se mantiene la tendencia de los desplazamientos verticales, con las tasas verticales positivas (alzamiento), que alcanzan los 0,5 cm/mes. A su vez, las componentes horizontales, no mostraron variaciones significativas para este periodo, las tasas no superan los 0,4 cm/mes. En general no se observa algún patrón de deformación.

Adicionalmente, a través de imágenes satelitales Sentinel-1 y el uso de interferometría radar, no se detectaron variaciones en el edificio volcánico ni alrededores que puedan relacionarse a deformación volcánica.

### **Cámaras de vigilancia**

A partir de las cámaras de vigilancia instaladas en el volcán, cuando las condiciones meteorológicas así lo permitieron, se observaron columnas de desgasificación blanquecina asociadas predominantemente a vapor de agua y ocasionalmente con contenido de material piroclástico, con altura máxima de 480 m sobre el cráter el día 24 de octubre y eventos puntuales con mayor emisión de piroclastos como el 31 de octubre con una altura de 260 m. Se registró incandescencia nocturna persistente y desarrollo de actividad estromboliana con emisión de piroclastos (alcance proximal) de mayor intensidad los días entre el 15 y 20 de octubre, con emisión de balísticos y material piroclástico, así como también episodios con eventos de tipo fontana el 17 de octubre.

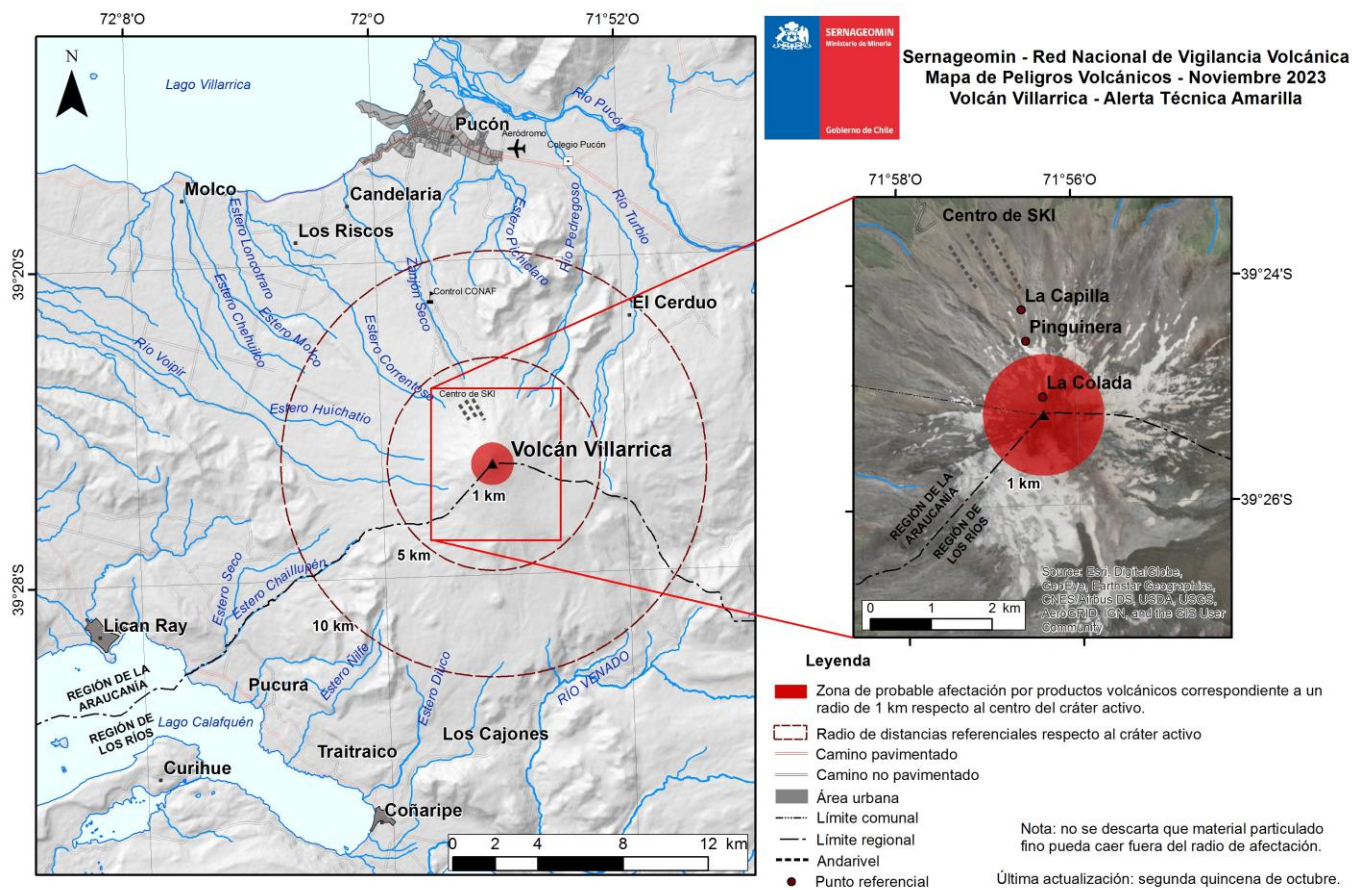
### **Análisis geomorfológico satelital**

Mediante la fotointerpretación imágenes *Planet Scope*, *Sentinel 2 L2A* y *SkySat Collect*, se identifica un aumento en la superficie expuesta del lago de lava presente en el cráter del volcán Villarrica desde el 17 de octubre, con un eje mayor de 36 m de extensión, así como también la presencia de un centro de emisión gaseoso activo contiguo a este, coherente con una mayor área total de radiancia térmica para el periodo evaluado. En imágenes entre el 15 y 26 de octubre se estima el alcance de productos balísticos dentro de un radio promedio de 500 m distribuidos homogéneamente en torno al cráter, pero con mayor alcance hacia el este. En cuanto a los depósitos de caída, tienen un alcance de 2,9 km al este y sureste, y 1,5 km hacia el oeste.

Tal y como ha sucedido durante las semanas anteriores, el volcán Villarrica permanece con alta generación de actividad sísmica, principalmente eventos de tipo LP y TR. Se destaca la ocurrencia de 2 sismos volcano-tectónicos y un leve aumento en las señales de infrasonido. A su vez, se evidenció una mayor exposición de la superficie del lago de lava, registrándose anomalías térmicas considerables,

incandescencia, explosiones estrombolianas y mayor recurrencia de emisiones de material piroclástico. Lo anterior evidencia un sistema volcánico con un lago de lava que continúa muy activo, cuyos parámetros de monitoreo se encuentran por encima de su nivel base. Se mantiene su alerta técnica en: AMARILLA y un radio de posible afectación en 1 km 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 en un radio de 1 km con respecto al cráter activo (ver mapa adjunto).

## 2. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

### Sismología

La actividad sísmológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:  
2 eventos sísmicos tipo VT, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico).

### 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

A partir de los datos aportados por una estación GNSS continua, instalada sobre el edificio volcánico y que permiten monitorear la deformación de éste, no se observan desplazamientos que destacar, estimándose tasas de muy baja magnitud. Adicionalmente, a través de imágenes satelitales Sentinel-1 y el uso de interferometría radar no se detectaron variaciones en el edificio volcánico ni alrededores que puedan relacionarse a deformación volcánica.

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:

11 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 1,3, localizado a 13,1 km al noreste y con una profundidad de 10,2 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 ( $D_R$ ) fue igual a 5  $\text{cm}^2$ .

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 menor a 1  $\text{cm}^2$ .

#### 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 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

A partir de los datos aportados por 2 estaciones GNSS continuas, instaladas sobre el sistema volcánico y que permiten monitorear la deformación de éste, no se observan variaciones en los desplazamientos observados, desde el mes de junio. Las tasas de desplazamiento vertical y horizontal presentan magnitudes inferiores a los 0,2 cm/mes. La distancia entre ambas estaciones muestra un acortamiento a una tasa de 0,3 cm/mes. Por otro lado, a través de imágenes satelitales Sentinel-1 y el uso de interferometría radar no se detectaron variaciones en el edificio volcánico ni alrededores que puedan relacionarse a deformación volcánica.

### **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:

3 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 7,8 km al este-noreste y con una profundidad de 11,9 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 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:

93 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 2,9, localizado a 1,6 km al este-noreste y con una profundidad de 4,4 km con referencia al cráter de emisión del año 2011.

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 19 cm<sup>2</sup>.

### 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, no se han reportado anomalías de radiancia mediante el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

### Geodesia

A partir de los datos aportados por 3 estaciones GNSS continuas, instaladas sobre el sistema volcánico y que permiten monitorear la deformación de éste, se observa que se mantienen las tendencias de desplazamientos observadas anteriormente, es decir, continua un proceso inflacionario en el complejo con una tasa máxima de alzamiento de 0,6 cm/mes. Las componentes horizontales son coherentes con el proceso de inflación, estimándose tasas de desplazamiento horizontal máximo de 1,0 cm/mes en la estación más cercana al punto de emisión del año 2011. Adicionalmente, a través de imágenes satelitales Sentinel-1 y el uso de interferometría radar se observan variaciones asociadas al proceso anteriormente indicado, de forma parcial, debido a la cobertura de nieve aun presente en la zona.

### 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.



**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**

**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  
8 de noviembre de 2023

