

**Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N° 4**

**Febrero 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 28 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

**alerta técnica AMARILLA**



**Observación:** se mantiene la zona de posible afectación en un radio de 1 km desde el centro del cráter (ver mapa adjunto).

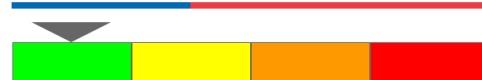
---

**2. Complejo Volcánico Quetrupillán**

Periodo evaluado: **1 al 28 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



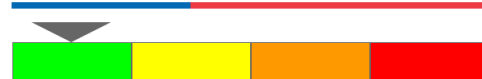
---

**3. Complejo Volcánico Mocho-Choshuenco**

Periodo evaluado: **1 al 28 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



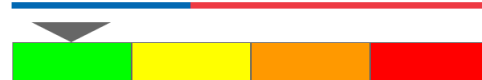
---

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

Periodo evaluado: **1 al 28 de febrero**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

**alerta técnica VERDE**



---

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

Periodo evaluado: **1 al 28 de febrero**

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:

**154** 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 **2.6**, localizado a **5.3 km** al este-sureste del edificio volcánico, con una profundidad de **4.8 km** con referencia al cráter.

**29318** 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 cm<sup>2</sup>**.

**3130** 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 **39 cm<sup>2</sup>**.

**1** evento sísmico tipo **VLP**, asociados a la dinámica de volúmenes importantes de fluidos al interior del sistema volcánico (VLP por sus siglas en inglés [Muy Largo Periodo]). El tamaño del sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido ( $D_R$ ) fue igual a **16 cm<sup>2</sup>**.

#### 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 (ENE) y 6 km al este-sureste (ESE) del cráter activo respectivamente, presentaron un valor promedio de  $1518 \pm 322$  t/d, con un valor máximo diario de 2974 t/d el día 22 de febrero. De acuerdo con la actividad del volcán, estos valores se encuentran en niveles considerados habituales.

Se reportó 1 anomalía satelital en las emisiones de dióxido de azufre ( $SO_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, el día 21 de febrero, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI, <http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y Mounts-Project (<http://mounts-project.com/>).

#### Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 12 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo de 21 MW el día 16 de febrero, 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 2L2A se detectaron 5

anomalías en la radiancia en la zona asociada al cráter, los días 17, 19, 22, 24 y 27 de febrero, con un área máxima de radiancia anómala de 25200 m<sup>2</sup> el día 27 de febrero.

### **Geodesia**

La actividad geodésica para el periodo se ha caracterizado por:

A partir de los datos suministrados por 5 estaciones GNSS instaladas en proximidades al volcán, se detectó un cambio en 4 de ellas, indicando una deflación.

La tasa de deformación horizontal máxima se registra en la estación VTDO y alcanza los 0,92 cm/mes, mientras que la máxima magnitud vertical es registrada en la estación TRAL con -0,86 cm/mes (sentido deflacionario).

Usando la técnica de interferometría radar (InSAR), se ha observado una variación en la zona este-sureste próxima al edificio volcánico, que podría corresponder con una actividad inflacionaria, detectada entre diciembre de 2022 y febrero de 2023, tal y como fue descrito en reportes anteriores.

### **Cámaras de vigilancia**

La actividad diurna estuvo caracterizada por desgasificación difusa constante y densa de color blanquecino, con alturas máximas cercanas a los 520 m por sobre el nivel del cráter. El 27 de febrero la desgasificación estuvo acompañada por emisión de piroclastos con dispersión eólica (ceniza) hacia el noreste, presentando coloración marrón y alcanzando una altura máxima de 300 metros. Junto con esta emisión, se pudo identificar rodado de bloques por el flanco este, proveniente de los depósitos acumulados en el borde del cráter. La actividad nocturna estuvo caracterizada por episodios de desgasificación con incandescencia que no superaron los 440 m de altura, y por actividad estromboliana, donde la altura máxima de material incandescente fue menor a 100 m sobre el nivel del cráter, destacándose por caída de material en la zona del cráter y hacia los flancos noreste, este, sureste y sur con un alcance máximo de 350 m desde el centro del cráter.

### **Análisis geomorfológico satelital**

A través de la fotointerpretación realizada con la imagen satelital Skysat Collect del 21 de febrero, se pudo identificar una sección de fundido expuesta de 56 m<sup>2</sup> de área, posibles cráteres de impacto de material piroclástico rodado en el flanco noroeste con alcance de 560 m desde el centro del cráter, depósitos piroclásticos de caída (ceniza fina) en el flanco este y sureste, y depósitos piroclásticos de caída ("spatters" y balísticos) ya identificados previamente. A través de imágenes Planet Scope y Sentinel 2 L2A color verdadero, fue posible identificar una disminución considerable del área del lago de lava desde el 18 al 23 de febrero. Posteriormente y para el 27 de febrero, se observa un aumento de esta área, lo que es concordante con la emisión de piroclastos con dispersión eólica (cenizas) ocurrido ese mismo día.

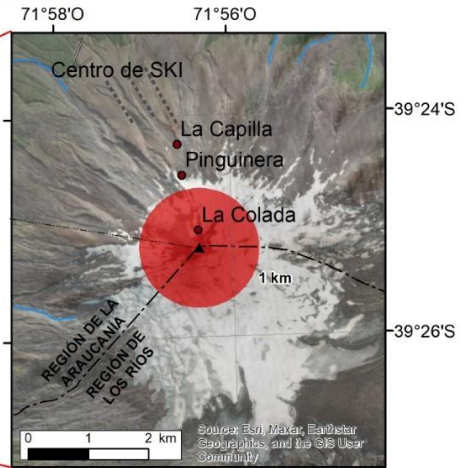
El volcán Villarrica permanece en el contexto de una actividad explosiva pulsátil, relacionada con el accionar de un lago de lava localizado cerca de la superficie. Durante la quincena se observaron cambios sísmicos importantes. La energía sísmica experimentaba desde hace semanas, una tendencia al alza, alcanzando máximos cercanos a los 2  $\mu\text{m/s}$  y valores promedio de 1.5  $\mu\text{m/s}$ . La situación hacia finales de mes se tornó distinta, observándose un drástico descenso en la energía alcanzando valores promedio de 1.0  $\mu\text{m/s}$ . Esta situación estuvo antecedida por el registro de explosiones que emitieron material particulado hacia superficie, presumiblemente impulsadas por un proceso de destaponamiento del conducto superior relacionado con el colapso u obstrucción de la costra de piroclastos. Los cambios de energéticos en conjunto con los demás parámetros anómalos superficiales sugieren que el sistema volcánico permanece en una fase inestable y por encima de su umbral base. Por lo tanto, se mantiene la alerta técnica en:

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

**Observación:** se mantiene la zona de posible afectación en un radio de 1 km desde el centro del cráter (ver mapa adjunto)



**Sernageomin - Red Nacional de Vigilancia Volcánica  
Mapa de Peligros Volcánicos - Marzo 2023  
Volcán Villarrica - Alerta Amarilla**



**Leyenda**

- Zona de probable afectación por productos volcánicos correspondiente a un radio 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 febrero

## 2. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

### Sismología

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

**1** evento sísmico tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El evento debido a su baja energía no pudo ser localizado.

**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<sub>R</sub>**) fue igual a **2 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 aportados por 2 estaciones GNSS, no se observan desplazamientos anómalos relevantes, siendo éstos de muy baja magnitud y sin tendencia en el tiempo.

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:

**22** 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 **1.0**, localizado a **5.4 km** al sursureste del edificio volcánico, con una profundidad de **6.3 km** con referencia al cráter del volcán Mocho.

**59** 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<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/>) y 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 y sin tendencia en el tiempo. La distancia entre estaciones presenta variaciones mínimas, mientras que los desplazamientos de cada estación no superan tasas de 0.4 cm/mes por un periodo no superior a dos semanas.

#### 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). Ningún evento presentó la energía suficiente para ser localizado.

##### **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 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:

**101** 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 **6.0 km** al sursureste del centro eruptivo del año 2011, con una profundidad de **5.1 km** con referencia al cráter.

**15** 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 cm<sup>2</sup>**.

**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 **4 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/>) y mediante el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

### Geodesia

A partir de los datos suministrados por 5 estaciones GNSS instaladas sobre el complejo volcánico, se observa que prevalece el proceso inflacionario continuo a tasas de variación levemente superiores al promedio registrado desde 2017. La tasa máxima en sentido vertical es de 1.25 cm/mes, registrada en la estación ANTR, ubicada al nor-noreste del centro de emisión del año 2011. Mediante interferometría radar usando imágenes entre diciembre 2022 y febrero de 2023, se puede evidenciar una señal coherente con la deformación medida mediante GNSS.

### **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**

**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 marzo de 2023