

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°13

Julio 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: **1 al 15 de julio**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

alerta técnica AMARILLA



Observación: Se reduce la zona de probable afectación a un radio de 1,5 km desde el centro del cráter (ver mapa en reporte adjunto).

2. Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle

Periodo evaluado: **1 al 15 de julio**

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:

6 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 0,9, localizado a 5,4 km al este-sureste del edificio volcánico, a una profundidad de 4,5 km con referencia al cráter.

3202 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^2 .

788 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 8 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 924,4 t/d para la primera quincena de julio, con un máximo de valor promedio de 2.748 t/d el día 15 de julio, valor considerado anómalo para este sistema.

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, 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 se registraron alertas térmicas por radiancia en la zona asociada al cráter del volcán, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color para los días 11 y 13 de julio.

No se registraron anomalías térmicas a partir del sensor MODIS según datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA, <http://www.mirovaweb.it/>). Sin embargo, en mencionada plataforma si existieron registro de anomalías térmicas para el sensor VIIRS, los días 14 y 15 de julio menores a 1 MW asociados al cráter del volcán.

Geodesia

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

- Las tasas de desplazamiento horizontal poseen magnitudes moderadas/bajas. Las tasas de variación vertical, en general se ven afectadas por variaciones cíclicas, pérdida de datos y el aumento de la dispersión en la serie temporal, que no permite calcular un ajuste representativo de la magnitud de las variaciones durante el periodo.
- El monitoreo de la distancia entre las diferentes estaciones GNSS, no arroja variaciones significativas durante este periodo, sin embargo, la distancia entre estaciones se mantiene en valores de 2 a 3 cm superiores a la distancia base promedio anual.

Con base en las tendencias y direcciones de desplazamientos del periodo actual, no se observa un patrón de deformación a nivel del edificio volcánico que sugiera cambios relevantes en profundidad.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por las cámaras fijas cerca del volcán permitieron registrar desgasificación de color blanquecina y de baja altura, exceptuando el 13 de julio, cuya altura máxima alcanzó 600 m sobre el nivel del cráter. Además, se identificaron eventos esporádicos con emisión de material piroclástico y ceniza, que no superaron los 120 m de altura sobre el cráter. La actividad nocturna presentó incandescencia leve asociado al cráter. Se destaca la explosión ocurrida el día 10 de julio a las 21:04 HL (11 julio a las 01:04 UTC), evento de moderada intensidad, en el cual los piroclastos alcanzaron una altura de 500 m sobre el cráter, y 850 m de alcance hacia la ladera nornoroeste, sin embargo, algunos fragmentos sobrepasaron esta distancia, alcanzando un máximo de 1,3 km desde el centro del cráter.

Análisis geomorfológico satelital

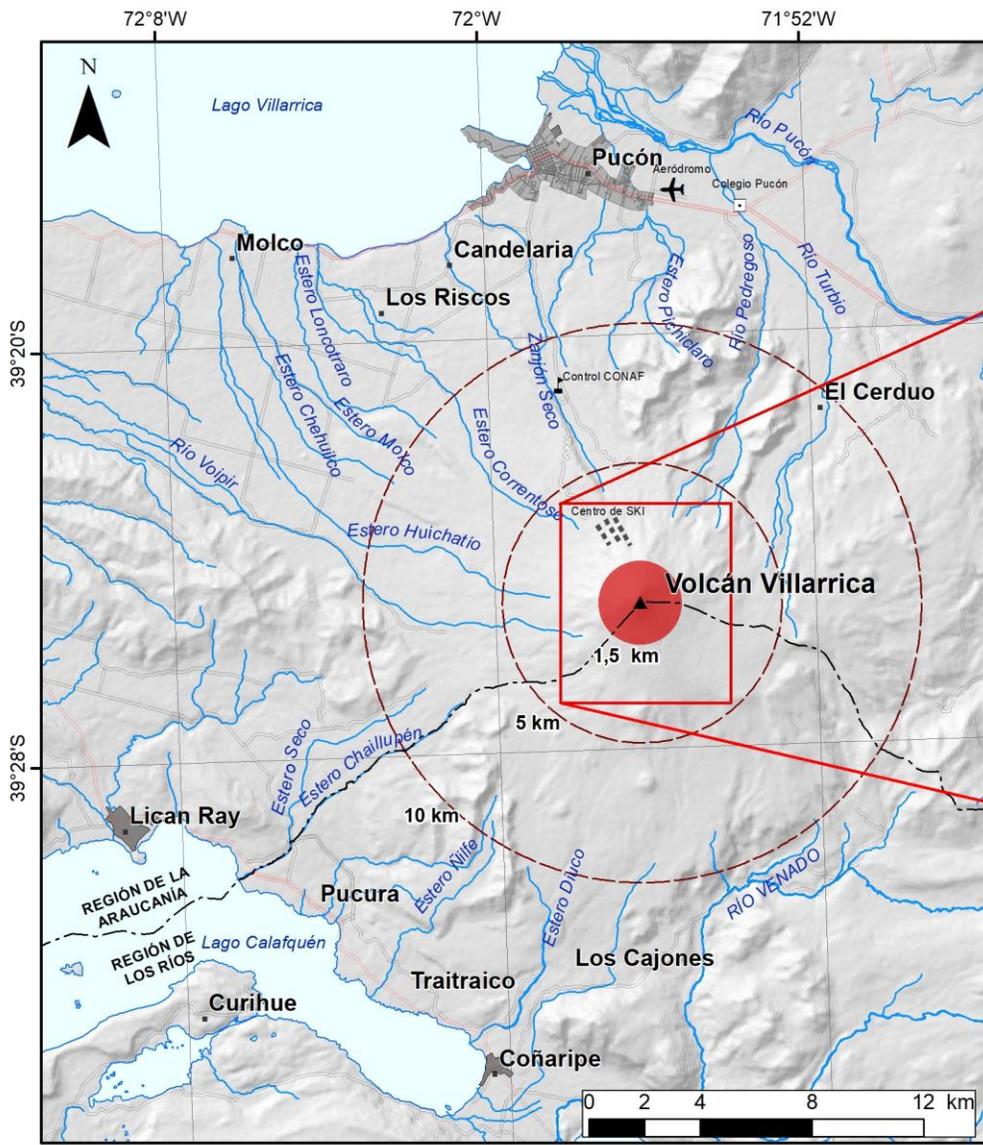
A partir del análisis de las imágenes satelitales Planet Scope, Sentinel 2 L2A, SkySat Collect y Pleiades fue posible identificar la desgasificación constante de color blanquecina para los primeros días de julio, además de depósitos de material piroclástico y ceniza hacia la ladera nor-noreste del volcán, que no supera 1 km de alcance. Luego de la explosión del 10 de julio, se identifica el lago de lava, con un área de 23 m² y una cobertura de piroclastos hacia la ladera nor-noroeste que alcanza 2,9 km y hacia el nor-noreste con 1,9 km aproximadamente.

Durante esta quincena se ha experimentado actividad importante, como la explosión reportada días anteriores (ver REAV 10 de julio, www.sernageomin.cl/). Este fenómeno ha sido contemplado en reportes anteriores debido a la permanencia del lago de lava en niveles someros. Otros días, mediante las distintas cámaras y cuando las condiciones meteorológicas lo han permitido, se detectó desgasificación, emisión de material piroclástico y en ciertas ocasiones fenómenos incandescentes. Con base en los análisis realizados en oficina y en terreno, así como cálculos obtenidos a partir de las

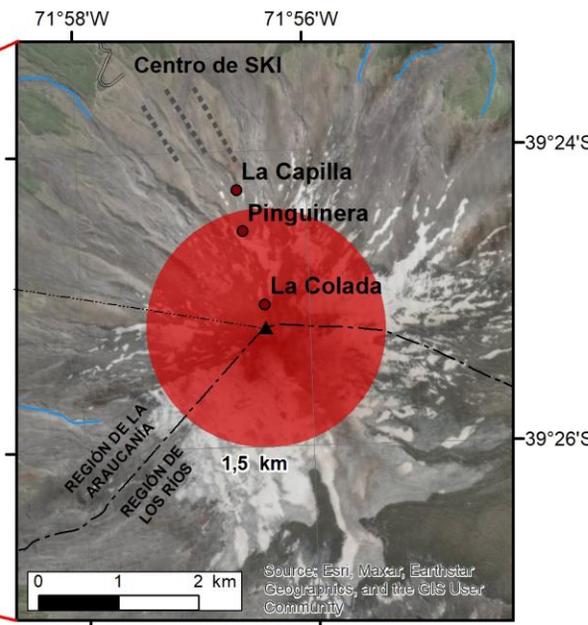
imágenes disponibles, los depósitos de las explosiones alcanzaron distancias considerables contenidas dentro de un área más acotada. Lo anterior indica que, aunque la energía de las señales sísmicas sigue estando en niveles bajos, sin aparentes señales premonitorias, existe evidencia de que el lago de lava se encuentra cerca de la superficie generando actividad explosiva que impacta zonas cercanas al cráter. Por lo anterior, se mantiene la alerta técnica en Amarilla, considerando una reducción de la zona de peligro de 2 km a 1,5 km en torno al centro del cráter.

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

Observación: Se reduce la zona de probable afectación a un radio de 1,5 km desde el centro del cráter (ver mapa en reporte adjunto).



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



Leyenda

- Zona de probable afectación por productos volcánicos correspondiente a un radio de 1,5 km 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: primera quincena de julio.

2. COMPLEJO VOLCÁNICO PUYEHUE-CORDÓN CAULLE

Sismología

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

192 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 1,9, localizado a 5,0 km al sursuroeste del edificio volcánico, a una profundidad de 4,4 km con referencia al cráter.

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 3 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 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 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

En imágenes Landsat 8 del 7 y 8 de julio, se identifica una zona de mayor temperatura la cual corresponde a la zona adyacente al centro de emisión de 2011 y presenta esta anomalía de forma permanente desde la erupción.

No se registraron anomalías térmicas a partir del sensor MODIS según datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA, <http://www.mirovaweb.it/>). Sin embargo, en mencionada plataforma si existieron registro de anomalías térmicas para el sensor VIIRS, los días 14 y 15 de julio menores a 2 MW asociados al centro de emisión de 2011.

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 habría disminuido su intensidad, alcanzando incluso una tendencia levemente deflacionaria durante esta última quincena, aunque con importante influencia de factores climáticos.

- Tasas de desplazamiento vertical negativas de -1,2 cm/mes, con un desarrollo incipiente no superior a 15 días.
- Desplazamientos horizontales mantienen sus tendencias con leves variaciones de magnitud y distribución, con tasas de desplazamiento inferiores o iguales a 1,0 cm/mes.
- El aumento de distancia entre las estaciones GNSS se incrementa levemente esta quincena, presentando una tasa de alargamiento de 1,1 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.

Análisis geomorfológico satelital

No se identifican cambios morfológicos asociados a actividad volcánica desde las imágenes satelitales Planet Scope, Sentinel 2 L2A y LandSat 8.

En el periodo evaluado se ha observado sismicidad volcánica de menor energía y baja recurrencia, localizada preferencialmente en cercanías al centro de emisión del año 2011 y al sur del mismo. El proceso de deformación volcánica permanece activo con un incipiente cambio de tendencia del proceso inflacionario a levemente deflacionario, pero aun, sin permitir determinar cambios en profundidad de forma concluyente. Las anteriores condiciones permiten sugerir que, aunque existe una baja en los parámetros de monitoreo, el sistema volcánico continua por encima de lo que se considera su umbral base, por lo tanto, se mantiene su 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
19 de julio de 2024