

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) REGIÓN DEL BIOBÍO Año 2016 marzo – Volumen 06

1. Complejo volcánico NEVADOS DE CHILLÁN (16 al 31 de marzo).

El nivel de actividad del complejo volcánico es:

NIVEL AMARILLO: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica -
Tiempo probable para una erupción: SEMANAS/MESES.

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del Complejo Volcánico, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Se registraron mil quinientos noventa (1590) eventos sísmicos, de los cuales ciento cincuenta y uno (151) estuvieron relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados sismos volcano-tectónicos (VT), el evento mayor obtuvo una magnitud local (M_L) de 2.1, localizado a 5,0 Km al sureste (SE) del cráter activo a una profundidad de 1,5 Km. Asimismo, se registraron mil cuatrocientos treinta y nueve (1439) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, de los cuales mil trescientos cuarenta y ocho (1348) fueron eventos de largo periodo (LP) el mayor de ellos con una magnitud local (M_L) de 2,6 y desplazamiento reducido (DRc) de 41,3 cm² y noventa y uno (91) se clasificaron como eventos tipo tremor (TR), que alcanzaron desplazamientos reducidos iguales o inferiores a 2,5 cm². Se resalta que el día 18 se registró un cambio en la actividad sísmica caracterizado por el registro de eventos de carácter repetitivo (REAV marzo 18, 13:50 HL), presentando baja energía pero de importancia desde el punto de vista cualitativo. La sismicidad tipo LP y tremor estuvo asociada con emisiones de ceniza siendo la más notoria la registrada el día 30 acompañada por un evento LP con desplazamiento reducido igual a 25 cm² y tremor de baja energía (DRc =1 cm²) que continuó por horas.
- La emisión de dióxido de azufre (SO₂) registrada en el complejo volcánico Nevados del Chillán por el equipo DOAS (Espectrometría por Absorción Óptica Diferencial) estación Chillan, ubicada a 3 km al este-noreste (ENE) del cráter activo, presentó un valor promedio de 1292 ± 730 t d⁻¹ y un valor máximo observado durante la primera quincena del mes de 2743 t d⁻¹, registrado el día 20 de marzo. Es destacable que debido al carácter pulsátil del proceso eruptivo, los valores de SO₂, presentan una alta variabilidad. El carácter intermitente en el proceso de desgasificación, fue comprobado mediante la evaluación en la emisión de SO₂ con cámara infrarroja (IR), la cual registró valores de flujo de SO₂ cercanas al límite de detección, en mediciones realizadas durante los meses de enero y febrero.
- Las imágenes, obtenidas por la red de cámaras instaladas en la zona, evidenciaron actividad superficial caracterizada principalmente por la emisión de una fumarola blanquecina asociada a vapor de agua. Esporádicamente se logró observar emisiones

de ceniza muchas veces acompañada por sismicidad de largo período (LP) y tremor (TR), siendo la más notoria el día 30 de marzo con la explosión mencionada anteriormente, donde dicha altura de columna de cenizas alcanzó 200 m. aproximadamente. Aunque la altura de la columna en esta emisión fue baja, estuvo caracterizada por una alta concentración de cenizas.

- Según el análisis realizado a los datos suministrados por dos (2) inclinómetros electrónicos y cinco (5) estaciones GNSS que monitorean la deformación superficial del complejo volcánico, se observan pequeñas variaciones en la morfología del volcán. Particularmente las señales GNSS indican variaciones principalmente en las componentes horizontales, lo que ha significado un aumento de la distancia entre dos pares estaciones que conforman líneas de control que cruzan el volcán, sugiriendo un leve proceso inflacionario.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico.

Los parámetros de monitoreo durante los últimos quince días mostraron que la actividad continúa en un proceso de interacción del sistema magmático con el sistema hidrotermal con señales que indican una mayor dinámica y flujo de calor desde el cuerpo de magma subyacente. En este escenario continúa la posibilidad de generación de nuevas explosiones freáticas y/o erupciones freatomagmáticas desde los cráteres actualmente activos.

Por lo anterior se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL AMARILLO**, *considerándose como zona de alto peligro en el estado actual, el área incluida en un radio de 2 km a partir de los cráteres activos. Por consiguiente se recomienda restringir el acceso en esta zona.*

2. Volcán Antuco (01 al 31 de marzo).

El nivel de actividad del volcán es:

NIVEL VERDE: Volcán activo con Comportamiento Estable - No hay riesgo inmediato - *Tiempo probable para una erupción: MESES/AÑOS.*

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del volcán, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Se registraron cinco (5) eventos sísmicos, de los cuales dos (2) están relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados sismos volcano-tectónicos (VT), con una magnitud local (M_L) máxima de 1,6 y localizados a 1,6 km en dirección este (E) del cráter y a una profundidad de 3,4 Km. Asimismo, se registraron tres (3) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) con una magnitud local (M_L) máxima de 0,8 y desplazamientos reducidos (DRc) menores a $1,2 \text{ cm}^2$.
- Las imágenes proporcionadas por la cámara IP instalada al oeste (O) del volcán no evidenciaron cambios superficiales.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.hgp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.
- No existe reporte alguno proveniente de las autoridades locales o la comunidad, acerca de anomalías percibidas en la zona volcánica.

La información proporcionada por las estaciones de campo lejano sugiere que el sistema volcánico se encuentra estable. Por lo anterior, se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL VERDE**.

3 Volcán Copahue (16 al 31 de marzo).

El nivel de actividad del volcán es:

NIVEL AMARILLO: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica - **Tiempo probable para una erupción: SEMANAS/MESES.**

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia volcánica, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Durante este período se registraron cincuenta y cuatro (54) eventos sísmicos, de los cuales doce (12) fueron clasificados como volcano-tectónicos (VT), asociados con procesos de fracturamiento de material rígido. De igual forma, se registraron cuarenta y dos (42) eventos asociados a la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, de los cuales veintinueve (29) fueron identificados como sismos de largo periodo (LP) y trece (13) eventos de muy largo período (VLP).
- Respecto a la sismicidad VT, las magnitudes locales (M_L) fueron menores o iguales a 1,5. El evento de mayor energía se localizó en el flanco nor-este (NE) a 17,6 km respecto al cráter El Agrio con una profundidad cercana a 4,5 km.
- En relación a los eventos LP, presentaron desplazamientos reducidos (DR_C) inferiores a $14,4 \text{ cm}^2$, así también las magnitudes locales (M_L) fueron menores a 1,9 y en su mayoría localizados alrededor del cráter activo. La sismicidad VLP presentó magnitudes locales (M_L) inferiores a 1,8 y valores de desplazamiento reducido (DR_C) máximos de $21,3 \text{ cm}^2$, en su mayoría localizados alrededor del cráter activo, con distancias epicentrales menores a 4,0 km.
- Durante el transcurso del mes se ha registrado una señal de tremor constante, asociada principalmente a la salida de material particulado (gases y ceniza) desde el cráter El Agrio, la cual ha registrado desplazamientos reducidos DR_C oscilantes alrededor de 3 cm^2 , valores considerados intermedios para este volcán. Las frecuencias dominantes se concentraron en un ancho de banda comprendido entre 1,0 y 2,0 Hz.
- A partir de los datos obtenidos desde las cinco (5) estaciones GNSS, que miden la deformación superficial del volcán, se observa que las componentes horizontales y verticales presentan variaciones de baja magnitud, similares a las informadas anteriormente. Las tasas de desplazamiento máximo calculadas son de 0,19 cm/mes para las componentes horizontales y de 0,25 cm/mes para la componente vertical. Adicionalmente la línea de control que cruza el macizo indica una tendencia de alargamiento, a una tasa inferior a 0.3 cm/mes, acorde con un leve proceso inflacionario.
- La emisión de dióxido de azufre (SO_2) registrada en el volcán Copahue por el equipo DOAS (Espectrometría por Absorción Óptica Diferencial) estación Mellizas, instalada a 5 km al este-noreste (ENE) del cráter activo, presentó un valor promedio de $853 \pm 189 \text{ t d}^{-1}$ y un valor máximo observado durante la primera quincena del mes de 2830 t d^{-1} , registrado el día 23 de marzo. El flujo promedio se encuentra considerado dentro de niveles bajos para este volcán.
- Las cámaras IP instaladas en las cercanías del volcán han registrado la emisión constante de material proveniente del cráter activo (El Agrio), acompañadas de incandescencia nocturna. Estas emisiones se caracterizan por presentar la mayor parte del tiempo una coloración grisácea, evidenciando la presencia de material particulado. La altura de columna máxima fue de 1500 m. observada el día 22.

Continúa el mismo patrón en la actividad del volcán, relacionado con la interacción de cuerpos de magma de bajo volumen a nivel somero o mayores a niveles más profundos en el edificio volcánico, con el sistema hidrotermal superficial, sin llegar a desequilibrar el sistema, manteniéndolo en un equilibrio metaestable. Dicha actividad puede continuar durante largo tiempo debido al aporte aparentemente permanente de cuerpos de magma de bajo volumen hacia los niveles someros del

edificio tal que el sistema hidrotermal permanece en un estado excitación. No se descartan incrementos puntuales de actividad asociada con pequeñas explosiones freáticas y/o actividad estromboliana débil en la zona del cráter. Por consiguiente, **se considera área de alto peligro a aquella contenida en un radio de 1,5 km alrededor del cráter El Agrío** y consecuentemente se recomienda restringir el acceso a ese sector manteniéndose la alerta técnica en **NIVEL AMARILLO**.

4. Volcán CALLAQUI (01 al 31 de marzo).

El nivel de actividad del volcán es:

NIVEL VERDE: Volcán activo con Comportamiento Estable - No hay riesgo inmediato - Tiempo probable para una erupción de MESES/AÑOS.

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia volcánica, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Se registraron ciento sesenta y ocho (168) eventos sísmicos, de los cuales veintidós (22) están relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados sismos volcano-tectónicos (VT), con una magnitud local (M_L) máxima de 2,0, localizado a 1,5 Km al sur-oeste (SO) del cráter y a una profundidad de 0,34 Km. Asimismo, se registraron ciento cuarenta y seis (146) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) con una magnitud local (M_L) máxima de 2,0 y desplazamientos reducidos (DRc) menores a 2,8 cm².
- Las cámaras IP instaladas en las cercanías del volcán registraron desgasificación de coloración blanca, sugiriendo la presencia de vapor de agua, y con alturas cercanas a 300 m, consideradas habituales para este volcán.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.
- No existe reporte alguno proveniente de las autoridades locales o la comunidad, acerca de anomalías percibidas en la zona volcánica.

Los niveles de actividad sísmica y observaciones superficiales registrados en el sistema volcánico, sugieren que éste se encuentra estable. Por lo anterior, se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL VERDE**.

5. Volcán Lonquimay (01 al 31 de marzo).

El nivel de actividad del volcán es:

NIVEL VERDE: Volcán activo con Comportamiento Estable - No hay riesgo inmediato - *Tiempo probable para una erupción de MESES/AÑOS.*

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del volcán, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Durante el periodo se registraron trece (13) eventos sísmicos, de los cuales siete (7) relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados volcano-tectónicos (VT), el mayor de los cuales presentó una magnitud local (M_L) máxima igual a 1,8, localizado a 4,5 Km al sur (S) del cráter y a una profundidad de 4,2 Km. De igual forma se registraron seis (6) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) los cuales presentaron en general valores de desplazamiento reducido menores a 0,2 cm^2 , destacándose un evento con una magnitud local (M_L) máxima de 1,4.
- Las imágenes proporcionadas por las cámaras IP instaladas alrededor del volcán, NO evidenciaron cambios superficiales.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.
- No existe reporte alguno proveniente de las autoridades locales o la comunidad, acerca de anomalías percibidas en la zona volcánica.

Los anteriores parámetros de monitoreo sugieren que el sistema volcánico se encuentra estable. Por lo anterior, se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL VERDE**.

SERNAGEOMIN – OVDAS continúa atento, e informará de manera oportuna los cambios en la actividad que se puedan presentar.

Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (OVDAS)
Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)



Servicio Nacional de Geología y Minería – SERNAGEOMIN
Red Nacional de Vigilancia Volcánica – RNVV
Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur – OVDAS Temuco

Temuco, 1 de abril de 2016