

## Volcán Villarrica

# SEGUIMIENTO VISUAL DURANTE 2000

[Preliminar / © P.O.V.I. - Derechos reservados]

Según el testimonio no confirmado del guía de montaña Simón Hermosilla, el **20 de enero**, a medio día, se habría avistado desde Pucón la eyección de una delgada columna lávica incandescente con proyección vertical. Este fenómeno también fue observado **a mediados de noviembre de 1999** y [fotografiado desde un avión el 2 de junio de 1995](#).

El **3 de Febrero** Lorena Paz Morales, Víctor Sepúlveda, Werner Keller y el alpinista alemán Roberto Rebitzer, realizaron un reconocimiento del cráter interior. El fondo del cráter mostraba dos bocas incandescentes activas rodeadas de escorias, dentro de las cuales los gases magmáticos escapaban con un alto nivel de ruido casi continuo [esta actividad es conocida entre los guías de montaña como "lavadora"]. En forma esporádica, 1 a 2 veces por minuto, se observó la expulsión balística de piroclastos, predominantemente por la boca central.

La emisión densa y constante de gases sulfurosos en forma de bocanadas impidió contar con una clara visibilidad del cráter interior.

La temperatura de las fumarolas temperadas, ubicadas en los bordes internos S-SW, oscilaban entre 31 y 58 grados Celcius. Estos valores no han variado respecto a mediciones realizadas por Werner Keller en **Enero de 1996**.

La medición selectiva del diámetro del cráter, mediante laser infrarojo, permitió fijar un ancho medio de 200 m. La fuerte emisión de gases impidió la medición exacta (+/- 1m) de la profundidad. Sin embargo, 75 m desde el borde E correspondería con la realidad.

Las coordenadas geográficas aproximadas del Peñón en el borde S fueron fijadas con un sistema GPS y corresponden a 39°25.01 S, 71°57.87 W. Esta referencia permitirá determinar, en forma aproximada, la distancia en línea recta existente entre cualquier punto geográfico en la periferia del volcán y el cráter.

En la terraza interna W, sobre la base de un antiguo talud, se ubica una masa de hielo y nieve remanente estratificada (nieve y tefra) de unos 40 m de largo y 12 m de ancho con una pared occidental vertical labrada por la acción de las fumarolas temperadas, y una pared opuesta con forma escalonada. La superficie expuesta de esta formación estuvo cubierta de una capa cerrada de cenizas, lapilli y bombas, algunas de hasta 1 m. de diámetro, provenientes del evento estromboliano datado el **17 y 18 de octubre de 1999** y una serie de explosiones. La superficie de estos materiales se encontraba alterada por la acción abrasiva de los gases. El borde cratérico de menor altura se encontraba orientado hacia el NW y coincide con la fractura eruptiva del **29 de diciembre de 1971**.

Fotografiado desde el borde W. El fondo del cráter muestra dos bocas incandescentes activas junto a una fuerte emisión



© W. Keller/03-02-2000

de gases sulfurosos.



© W. Keller/03-02-2000

El fondo del cráter desde la cima del peñón. Se aprecia una de las bocas incandescentes activa rodeada de material escoriáceo.



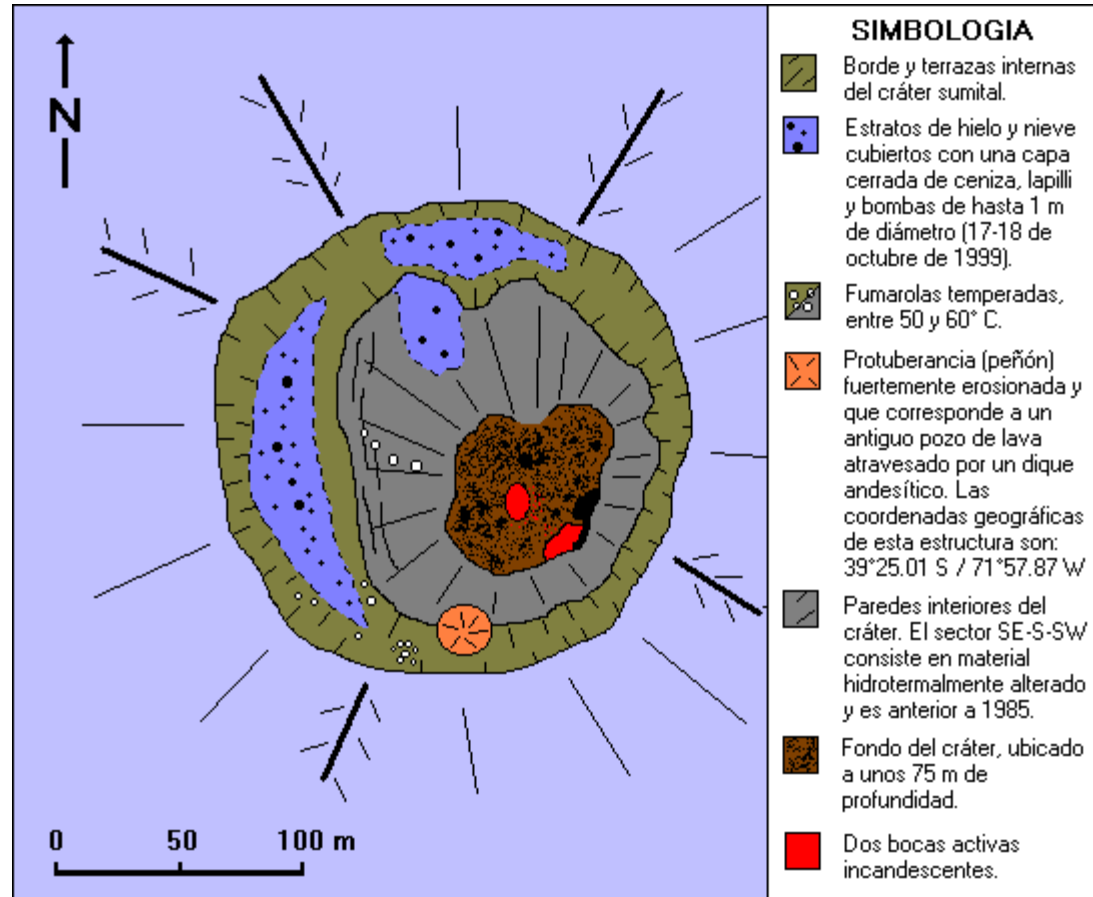
© W. Keller/03-02-2000

Terraza interior W con hielo y nieve remanente cubierta con depósitos de caída . La regla al lado izquierdo tiene una longitud de 1 m.

Terraza interna W. Una bomba volcánica de gran tamaño como testigo de la actividad estromboliana de Octubre de 1999.



© W. Keller/03-02-2000







© Steffen Gambert /13-02-2000

Fondo del cráter fotografiado desde el borde W con un objetivo de 28 mm. Se aprecia una sola boca activa central y acumulaciones de nieve reciente (del 9 al 11 de febrero).



(1-4) © Steffen Gambert



(2-4) © Steffen Gambert



(3-4) © Steffen Gambert



(4-4) © Steffen Gambert

### SECUENCIA DESCRIPTIVA DE LA ACTIVIDAD EXPLOSIVA CARACTERISTICA

**20 de Febrero.** El andinista Víctor Fernández observó pequeñas fuentes de lava convectiva de unos 15 m de altura en el fondo del cráter.



Gentileza y © Victor Fernandez/20-02-2000

La imagen muestra un fuente convectiva de lava incandescente. En el margen izquierdo del cono de emisión se aprecia una colada de lava muy líquida del tipo Pahoehoe.

El **1 de Marzo**, entre las 14 y 15 hora local, integrantes del P.O.V.I. observaron una serie de exhalaciones débiles de cenizas y gases (eventos freáticos).

En Marzo el pozo de lava se presentó menos activo que en febrero pasado. La máxima intensidad luminosa, con valor 3 dentro de la escala de intensidades de 1-5, se manifestó en la madrugada del día **26 de marzo**.

El martes **30 de mayo**, aproximadamente a las 14.30 hora local, se observó la exhalación de una nube densa de gases y material particulado. El evento, con una duración de poco más de un minuto, alcanzó una altura aproximada de unos 500 metros desde el borde del cráter. Testigos afirman haber distinguido claramente la precipitación de ceniza sobre el flanco SE (en dirección Palguín-Coñaripe). Un guía de montaña, que se encontraba junto a un grupo de turistas en la cima, tuvo la oportunidad de observar de cerca el desarrollo de este evento. En el fondo del cráter un pequeño cono de escorias rodeaba una boca incandescente de unos 2 m. de diámetro, sin ruidos de desgasificación y sin el típico movimiento convectivo de la lava. De pronto, un fuerte ruido alarmó al observador y desde la boca incandescente ascendió una veloz inyección de ceniza todavía incandescente y gases. El viento reinante en altura proyectó la emisión en dirección a Palguín (SE).

Desde el inicio de la vigilancia visual diaria, en **febrero de 1998**, se han documentado emisiones similares en las siguientes fechas:

- 13, 24, 25, 30 de junio de 1998
- 13 de julio de 1998
- 10 de agosto de 1998
- 02 de septiembre de 1998
- 21 de febrero de 1999
- 19 de mayo de 1999

- 09 de junio de 1999
- 31 de julio de 1999
- 10 de septiembre de 1999
- 01 de octubre de 1999
- 07 de octubre de 1999
- 01 de marzo de 2000
- 30 de mayo de 2000

Durante la noche del **30 al 31 de mayo**, unas horas después de la emisión freática señalada, retornó una actividad incandescente intermitente y con una intensidad débil.



#### [Publicaciones de prensa \[Mayo\]](#)

Luego de entrevistar a numerosas personas que viven en las inmediaciones del edificio volcánico se pudo constatar un significativo incremento en la intensidad y frecuencia de los ruidos y sismos volcánicos perceptibles. Personal del complejo turístico "Cuevas Volcánicas", a 5.0 Km en línea recta del cráter activo, informó sobre ruidos volcánicos de alta frecuencia durante 4 días a mediados de este mes. Funcionarios de Conaf (*Corporación Nacional Forestal*), a cargo del Parque Nacional Villarrica, confirmaron este testimonio.

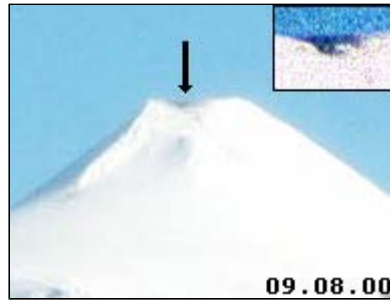


Gentileza: Alex Koller/© Tom & Louisa Shields

**7 de Julio.** Vista oblicua del fondo del cráter desde el borde NO. A unos 100 metros de profundidad se aprecia una capa de escorias con una apertura central activa de unos 6 metros de diámetro aproximadamente.

**08 de Agosto**, aprox. 14.30 hora local. En menos de un minuto se observó dos exhalaciones menores de gases y cenizas cuya pluma alcanzó unos 300 metros de altura sobre la cima. El fenómeno estuvo acompañada de un sismo

volcánico perceptible. El material particulado se depositó sobre la nieve en los bordes cratéricos N-NE, claramente visible desde la ciudad de Pucón. Según el testimonio del guía de montaña Rodrigo Andrade la ceniza no habría alcanzado a formar una deposición cerrada sobre los bordes.



© Werner Keller

La cima fotografiada desde el sector Quelhue (Pucón) el **9 de Agosto**. La flecha señala la ubicación de una pequeña mancha de ceniza que se depositó el día anterior sobre la nieve del borde N-NE.



© Werner Keller

**Noche del 11 al 12 de agosto** La ausencia de viento en altura permitió que el pozo de lava incandescente iluminara una gran concentración de partículas de gases acumuladas sobre la cima en un área aproximada de 15000 m<sup>2</sup>. Al igual que durante la noche anterior la frecuencia explosiva sobre el pozo lávico se mantuvo entre 20 y 40 segundos. La fotografía fue captada a 13 Km en línea recta del cráter con un objetivo de 200 mm, una exposición aproximada de 10 segundos y 200 ASA.

El **22 de Agosto**, pasado el medio día, se observaron pequeñas bocanadas intermitentes de cenizas y gases.

**3 de Septiembre.** La imagen muestra el fondo del cráter cubierto con escorias. En el centro se ubica una apertura incandescente ovalada de unos 3 m de diámetro aproximadamente. Sobre la nieve, en el plano inferior de la imagen, destacan algunas piroclastos juveniles. Cabe



© Rodrigo Andrade

destacar que el nivel del fondo del cráter se encuentra unos 20 m más alto que el pasado 7 de Julio, sin una alteración visible de la actividad.



© Rodrigo Andrade

**5 de Septiembre.** La imagen ampliada muestra un orificio activo en forma de embudo con escasa actividad incandescente y una emisión muy débil de gases.



[Invierno](#) © Rodrigo Andrade / [Verano](#) © Lorena Paz Morales M.

**5 de Septiembre.** La imagen panorámica muestra el cráter interior SE-S-SW. Se aprecia un gran acumulación de nieve y hielo. Como referencia, la flecha indica la ubicación del peñón, el punto más elevado del Volcán Villarrica.

La imagen sobrepuesta corresponde al verano de 1998.

**24 de Septiembre.** Desde esta fecha cesa totalmente la emisión de fumarolas. El material ígneo que ocupaba el pozo de lava fue sustituido por un material con propiedades físicas distintas (con gran fluidez y sin gases).

**29 de Septiembre.** El guía de montaña Rodrigo Andrade describió la actividad como sigue: "El fondo del cráter, ubicado a unos 70 m de profundidad, se encuentra cubierto por una costra gris irregular sobre la cual se aprecian algunas coladas activas del tipo Pahoehoe, con superficies onduladas lisas y pequeñas zonas incandescentes en los frentes de avance".

---

**Debido a que el cráter esta cubierto por una capa sólida de rocas y nieve que impide la normal salida de gases y material -los expertos lo han comparado a una "gran olla a presión"- las autoridades locales implementaron el segundo nivel (verde) de alerta volcánica, vigente desde los primeros días de Octubre.**

---

**El 1 de Octubre** el único signo de actividad visible consistía en una fumarola temperada de vapor de agua desde una fisura ubicada en el margen SW (esquina superior derecha de la imagen). Las pequeñas coladas Pahoehoe se encontraban totalmente inactivas.



© Rodrigo Andrade

Se aprecia una ramificación de fisuras sobre la superficie, predominando las fisuras anulares anchas y profundas en el borde como consecuencia del enfriamiento de la lava. También es posible apreciar pequeñas colada de lava del tipo Pahoehoe solidificadas, en parte sobrepuestas, en dirección E.

Pocas horas después de captar esta imagen colapsaron en forma natural algunas cornisas de nieve y hielo desde los bordes internos S y W. La baja temperatura en la cima y la carencia de calor en la superficie de la costra propiciaron la conservación del hielo y la nieve hasta fines de octubre. Cabe notar que las costras de lava son consideradas malas conductoras de calor.



© El Diario Austral, Temuco

**6 de Octubre.** Imagen aérea de la cima. Se aprecia el flanco superior cubierto con una capa de hielo y una enorme cornisa de nieve en el sotavento dirigida hacia el E. En la esquina superior derecha destaca el lago Calafquén.

**8 de Octubre.** La cima se despeja a las 17 hora local y desde una distancia de 13 Km se observa con binoculares la débil emisión de vapor de agua.

**18 de Octubre.** La cima del Volcán Villarrica fotografiada desde el NE. Se observa un gran volumen de nieve y hielo. El centro oscuro, a unos 70 m de profundidad, corresponde a la costra de lava Pahoehoe sin actividad visible.



© El Diario Austral, Temuco

La noche del **18 al 19 de octubre** el volcán emitió una pequeña nube de gases y cenizas que fue transportada por el viento en altura en dirección SE (Chinay-Palguín). La ceniza se precipitó sobre el flanco superior, siendo posible distinguir una mancha oscura desde Caburgua al amanecer del día **19 de octubre**.



© Enrique Ferrada R. / ( P.O.V.I.)

**24 de Octubre.** El fondo del cráter con abundante actividad térmica. La fusión de los restos de hielo y la nieve, tanto sobre la costra como desde los bordes interiores, generó abundante vapor de agua que impidió observar detalles.

Luego de una pausa de un poco más de tres semanas se inicia la segunda secuencia eruptiva de lava Pahoehoe.

**27 de Octubre.** El fondo del cráter ha subido varios metros de altura como consecuencia de una columna magmática que ha comenzado a emerger lentamente.

El superávit de lava del tipo Pahoehoe, extraordinariamente pobre en volátiles, escurre lentamente desde la base de un cono incipiente en el margen derecho (S) en forma de



© Enrique Ferrada R. / ( P.O.V.I.)

coladas onduladas de superficie lisa y color gris. Testigos describieron la actividad del cono como eyección balística de piroclastos incandescentes cada 2 minutos aproximadamente, sin sonidos de desgasificación. Las líneas verticales oscuras sobre la pared interna SE son el resultado del escurrimiento de agua de deshielo que incluso se acumuló en parte entre las coladas ya frías (mancha oscura circular en la imagen).



© Enrique Ferrada R. / ( P.O.V.I.)

**30 de Octubre.** Lava muy fluida continuó relleno el fondo del cráter. La reducida tasa de emisión contribuye con la rápida solidificación de las coladas e impidiendo con ello la formación de un amplio lago de lava incandescente [\[ejemplo de un lago de lava en Hawai\]](#).



### [Publicaciones de Prensa \[Octubre\]](#)

Las coladas de lava Pahoehoe fueron relleno lentamente el fondo del cráter alcanzando un nivel máximo durante la **primera semana de Noviembre**. Una [imagen explicativa](#) resume los diferentes niveles de la lava emergente. Más de la mitad de la capacidad interior del cráter, equivalente a un volumen de aproximadamente **350.000 m<sup>3</sup>** fue ocupada por la extrusión lávica entre el **24 de octubre** y el **1 de noviembre**. La tasa efusiva media fue estimada en **0,4 m<sup>3</sup>/seg<sup>-1</sup>**.

Junto a la efusión de lava Pahoehoe en los meses septiembre, octubre y noviembre disminuyó notablemente la emisión de fumarola como demuestra un [gráfico correspondiente al año 2000](#).

En **Enero de 1987** se documentó por primera vez la extrusión de lava Pahoehoe en el fondo del cráter del Volcán Villarrica [[imagen de 1987](#) / [comparación de los conos piroclásticos Enero 1987 y 27.10.2000](#)].



© Enrique Ferrada R. / ( P.O.V.I.)

**1 de Noviembre.** Vista desde la terraza NW. En el centro se aprecia un enorme [cono piroclástico intracratérico](#) con un orificio incandescente central de un diámetro aproximado entre 10 y 15 m. La lava Pahoehoe es lentamente reemplazada por una lava más oscura y con mayor cantidad de volátiles. Algunas coladas Pahoehoe sobrepuestas escuren desde la base S del cono.



© Dr. Hans Joechler, gentileza Gustavo Rilling

**Primeros días de noviembre** Vista oblicua del cráter. Se aprecia abundante lava solidificada y un cono intracratérico activo emplazado a unos 20 metros al sudweste de la chimenea volcánica.



### [Publicaciones de Prensa \[Noviembre\]](#)

El **9 de Noviembre** el cono piroclástico presentaba explosiones estrombolianas cada 5 minutos como promedio, acompañadas de sonidos de desgasificación. La altura balística media de los piroclastos fué calculada en unos 10 m. La toxicidad de los gases fué descrita como débil.

A **mediados de Noviembre** se comprobó el colapso del cono piroclástico intracraterico.



© P.O.V.I.

**3 de Diciembre.** Depresión de colapso en el centro del cráter. Diferentes estructuras anulares escalonadas estarían señalando el hundimiento de la columna magmática.



© P.O.V.I.

**5 de Diciembre.** La textura superficial del fondo del cráter fue modificada por una intensa precipitación de lapilli. También resalta un pequeño cono de lava Pahoehoe dentro de la depresión de colapso central y escasa emisión de gases con respecto al 3 de diciembre. El lago de lava en el centro del cono, de unos 15 metros de diámetro, permanece cubierto por una delgada costra de enfriamiento [[imagen](#)].



© P.O.V.I.

**7 de Diciembre.** Resaltan tres orificios alineados sobre un eje orientado NE-SW. El orificio central corresponde al colapso de la costra que cubría el pozo de lava. El segundo orificio, ubicado en el borde de una terraza escalonada de subsidencia, destaca por la actividad explosiva y la leve emisión de gases. El tercer orificio es el remanente del conducto de emisión de octubre pasado y no se encuentra activo.



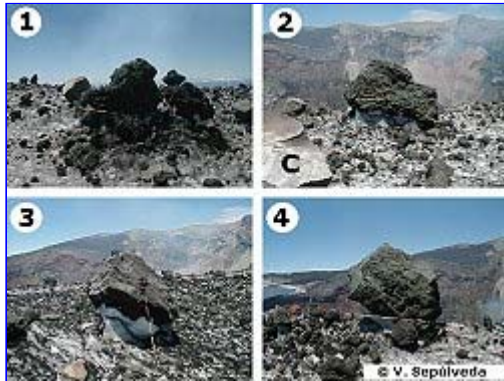
© P.O.V.I.

**9 de Diciembre.** En el segundo orificio continua la actividad explosiva. Se advierte una mayor emisión de gases con respecto al 7 de Diciembre.

**19 de Diciembre.** El cráter interior desde el NE. Con respecto al 7 de diciembre se aprecia un enorme orificio central y abundante emisión de gases.



© P.O.V.I.



© Victor Sepúlveda

**Actividad Explosiva** Los bordes del cráter se encuentran parcialmente cubiertos con abundante cenizas y lapilli, y especialmente sobre la terraza NW destacan algunos megaclastos (bombas de escoria, líticos y bloques) como mudos testigos de una o varias explosiones extraordinariamente violentas. **(1)** Una bomba de escorias de más de un metro de diámetro fragmentada al momento del impacto. Se trataría de un fragmento proveniente del pozo lávico. **(2)** Fragmento en bloque. La textura, la morfología y la existencia de estratos corresponden al material solidificado proveniente del fondo del cráter. **(C)** muestra un enorme bloque lítico arrancado de la pared interna de la chimenea o pared interna inferior del cráter. **(3)** y **(4)** Fragmentos estratificados provenientes de la costra que cubre el fondo del cráter.



### [Publicaciones de Prensa \[Diciembre\]](#)

Proyecto Observación Visual Volcán Villarrica / Villarrica Volcano Visual Observation Project

Actualizado: 16.10.2007 - Copyright © POVI - W. Keller · H. Bacher · V. Marfull · A. Koller - E-mail: [Soporte@povi.cl](mailto:Soporte@povi.cl)