

## EL VOLCÁN LANÍN

Corina Risso<sup>1</sup> y Luis Lara<sup>2</sup>

1. Departamento de Ciencias Geológicas-FCEyN, Universidad de Buenos Aires, corina@gl.fcen.uba.ar  
2. SERNAGEOMIN, Chile

### RESUMEN

El volcán Lanín situado en el Parque Nacional que lleva su nombre, es un estratovolcán que forma parte de la cadena volcánica Villarrica-Quetrupillán-Lanín situada en la Zona Volcánica Sur de los Andes. El edificio volcánico, tal cual hoy es posible apreciarlo, es el resultado de una sucesión de episodios que dividen la historia del Lanín en dos, con un volcán antiguo y un volcán moderno. La primera Unidad está formada por los restos de un edificio volcánico antiguo, construido probablemente antes de los 207.000 años. La segunda Unidad forma la base del estratovolcán moderno, cuya primera fase de edificación se habría iniciado en el Pleistoceno Medio y culminado en el Pleistoceno Superior tardío-glacial o sea entre los 35.000-14.000 años. Una importante etapa erosiva, separa la sección basal de la tercera Unidad, cuyas lavas postglaciales constituyen el núcleo del edificio moderno, probablemente más antiguo que unos 9.800 años. Finalmente, numerosas coladas lávicas y escasos depósitos piroclásticos, emitidos tanto del cono central como de los centros adventicios, que deben de haber estado en erupción probablemente en los últimos seis siglos, completan la construcción del estratovolcán actual. Por su actividad holocena-reciente el volcán Lanín debe considerarse un volcán activo y potencialmente peligroso. Sus peligros geológicos estarían relacionados con la formación de lahares, la caída de ceniza, además de la caída de rocas producida por el derretimiento de nieve/glaciares.

**Palabras clave:** Volcanismo, volcán Lanín, Neuquén

### ABSTRACT

*The Lanín volcano.*- The Lanín volcano in the Lanín National Park is a compound stratocone located on the Villarrica-Lanín volcanic chain in the Southern Andes Volcanic Zone. The volcanic edifice, as it appears today, is the result of successive events that, basically, divides the history of Lanín in two: the ancient volcano and the modern one. The first unit forms the remnants of an ancient volcano, probably built since the Middle Pleistocene. The second unit forms the basal section of the present modern volcano, whose first constructive stage began in the Middle Pleistocene and ended in the late glacial period (Upper Pleistocene). An important erosive phase, related to the last Pleistocene glacial maximum, separates the basal section from the third unit, which forms the core of the present volcano. Finally, in the Holocene, a series of lava flows and scarce pyroclastic deposits were evacuated from the central vent or flank centres completing the building of the present volcano. Although Lanín volcano has no record of historical eruptions, the Upper Holocene ages of some products oblige its considerations as an active and hazardous volcano. The main hazards are related to laharic flows, tephra fallout dispersal and falling rocks from ice melting.

**Key words:** Volcanism, Lanín volcano, Neuquén

### INTRODUCCIÓN

El volcán Lanín (3.776 m s.n.m.) es uno de los volcanes más imponentes de los Andes del Sur y forma parte de una cadena volcánica transversal del arco integrada también por los volcanes Villarrica y Quetrupillán (Figs. 1 y 2). El perfecto cono del volcán Lanín está cubierto permanentemente por nieve y se destaca en la mayor parte de los paisajes del área.

Ubicado a unos 45 km del volcán Villarrica, el Lanín es un típico estratovolcán predominantemente efusivo con depósitos piroclásticos muy subordinados. Sus lavas son de composición basáltica a dacítica predominando ampliamente la primera durante toda su evolución.

El volcán Lanín está construido sobre un basamento meso-cenozoico cuya primera caracterización se debe a Turner (1965, 1973). La geología fue actualizada más tarde por Cucchi *et al.* (2006) en la Hoja Geológica 3972-IV, Junín de los Andes. En tanto, el conocimiento geológico del volcán Lanín está reflejado principalmente en Lara *et al.* (2004) y la carta geológica 1:50.000 de Lara (2004). En este trabajo

se presenta una síntesis de la información presentada fundamentalmente en estos dos últimos trabajos.

### GEOLOGÍA DEL VOLCÁN LANÍN

El volcán Lanín y los productos derivados de su actividad cubren una superficie de casi 220 km<sup>2</sup> y en conjunto engloban un volumen de 180 km<sup>3</sup>. Sin embargo, la configuración actual del edificio volcánico ha sido alcanzada a través de varias etapas de construcción y denudación para cuya descripción se han definido una sucesión de unidades evolutivas (Fig. 3).

#### El volcán ancestral

##### *Unidad Lanín 1 - Pleistoceno medio? - (Lara 2004)*

Hacia el sur del actual edificio volcánico se ubica una secuencia de lavas macizas de composición dacítica (ca. 63% SiO<sub>2</sub>) denominada como Dacitas El Salto. Ellas exhiben una característica disyunción columnar y constituyen una pila aislada del actual edificio volcánico. La edad

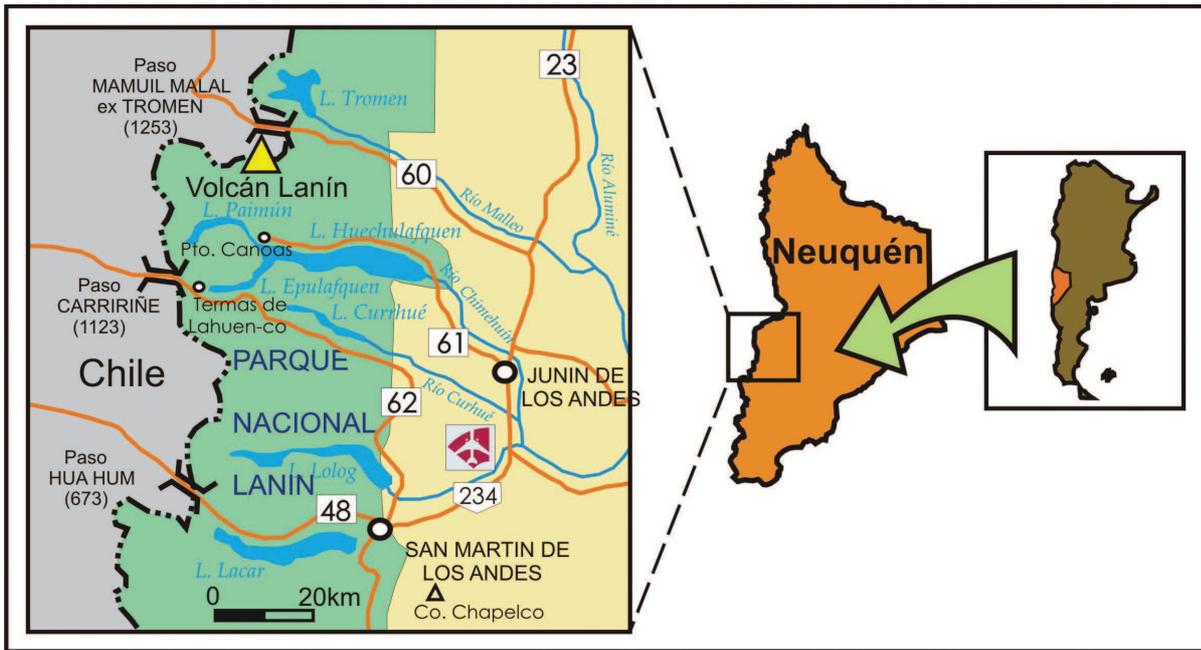


Figura 1: Esquema de ubicación del volcán Lanín

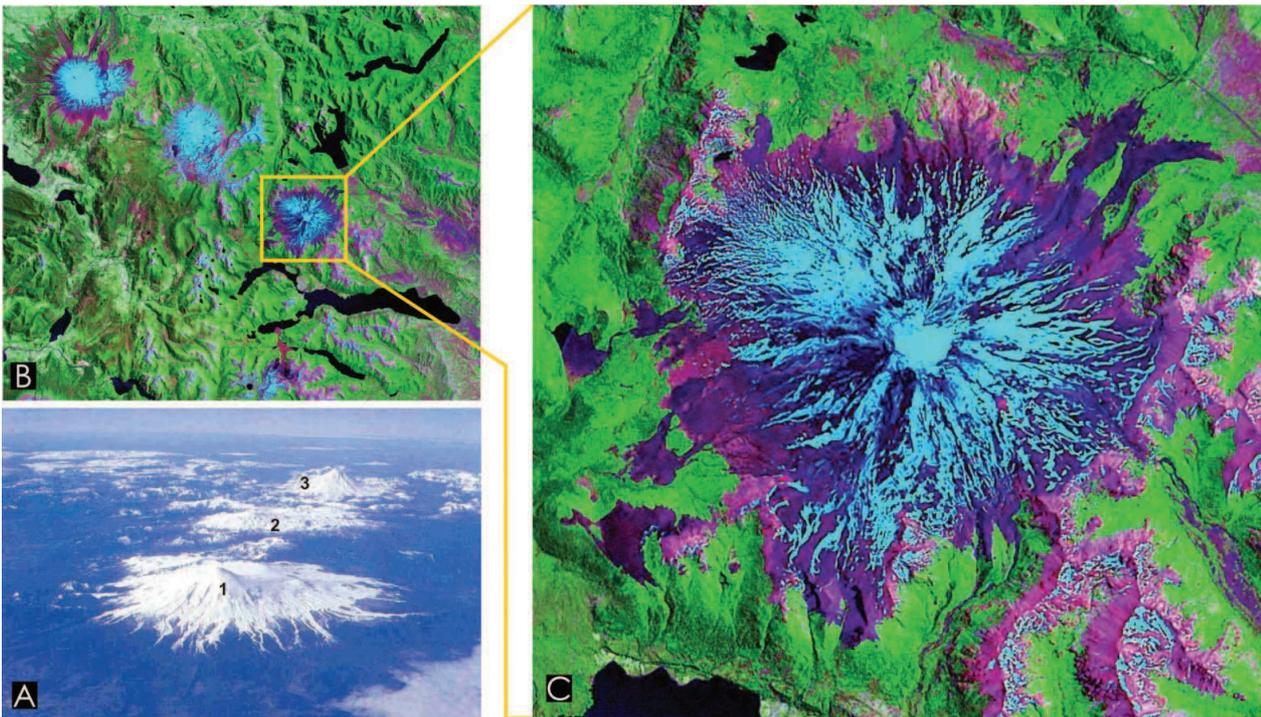


Figura 2: A) Cadena Villarrica (1) - Quetrupillán (2) - Lanín (3) (Fotografía de O. González Ferrán, 1995). B) Imagen satelital de la cadena Villarrica-Quetrupillán-Lanín. C) Detalle del volcán Lanín (NASA-Lizartech/MrSID).

de esta secuencia es desconocida pero se estima superior a 200 ka representando el remanente de un edificio volcánico anterior al actual.

### El volcán moderno

#### Unidad Lanín 2 - Pleistoceno medio-superior?- (Lara 2004)

Esta Unidad se distribuye radialmente en la base del edificio volcánico actual (Fig. 4A) y sus afloramientos más

característicos se encuentran en el flanco norte (Fig. 4B). Está formada por secuencias lávicas con intercalaciones volcanoclásticas que presentan una intensa erosión glacial. Sobre la base de sus rasgos morfológicos, se ha identificado tres subunidades: una inferior denominada como Andesitas Río Malleo, formada por un conjunto de coladas lávicas (55% SiO<sub>2</sub>) expuestas en el fondo del valle del río homónimo y comparables a la denominada Andesita Pino Santo que Vincze (1998) dató en ca. 90 ka. La subunidad intermedia se ha denominado como Basaltos, Andesitas y

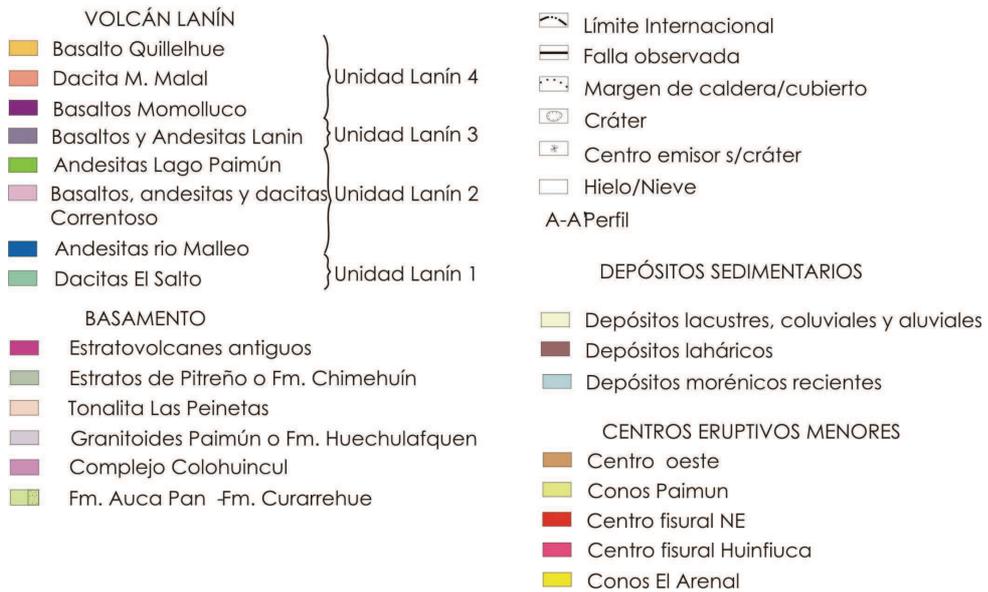
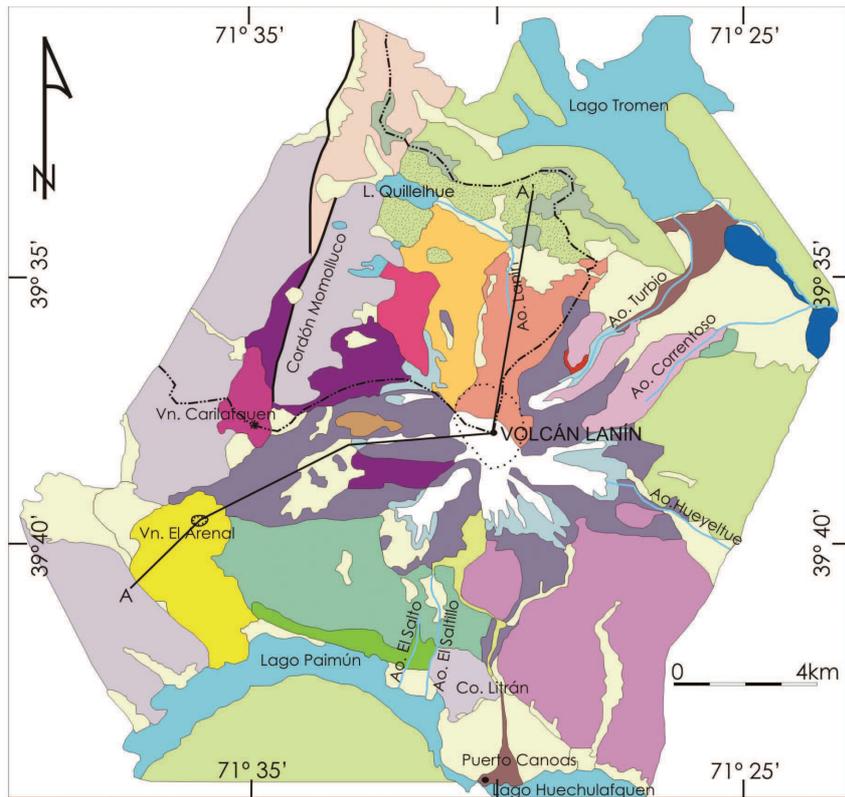


Figura 3: Mapa geológico del volcán Lanín (modificado de Lara *et al.* 2004).

Dacitas Correntoso (52-62% SiO<sub>2</sub>) y aflora principalmente en el flanco norte del edificio volcánico actual (Fig. 4B) donde está representada por una sucesión de hasta 350 m de espesor formada por lavas basálticas y andesíticas, con una menor proporción de dacitas, con intercalaciones de depósitos piroclásticos. Por último, en la ribera norte del lago Paimún aflora una sucesión de coladas lávicas denominadas Andesitas Lago Paimún (52-56% SiO<sub>2</sub>), una prominente secuencia de lavas con estructuras típicas de interacción magma-hielo y probablemente contemporá-

nea con los avances principales de la última glaciación pleistocena en la zona.

**Unidad Lanín 3 (Pleistoceno Superior-Holoceno?) (Lara 2004)**

Luego de una importante fase erosiva, la construcción del edificio volcánico se reanuda en el postglacial y se expresa en un conjunto de lavas denominado Basaltos y andesitas Lanín. Distribuida en forma radial y discontinua en el edificio volcánico moderno, esta unidad está inte-

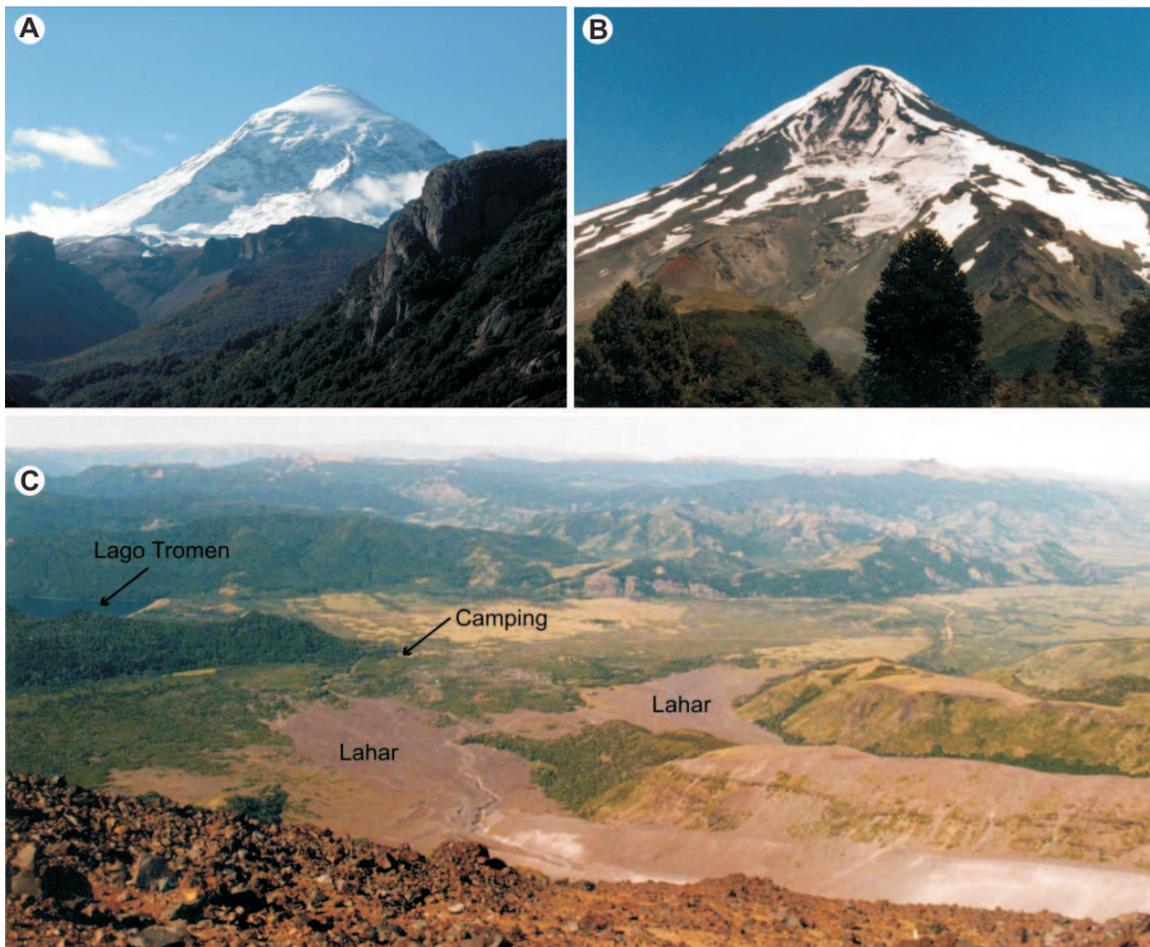


Figura 4: A) Vista clásica de la ladera sur del volcán Lanín (Fotografía de J. Salminci). B) Ladera norte del volcán Lanín, por donde se accede a la cumbre. C) Depósitos de lahares que desde las faldas del volcán descendieron hacia el lago Tromen. La ausencia de vegetación sobre la superficie de los depósitos señala su carácter reciente.

grada por lavas esencialmente basálticas (51%  $\text{SiO}_2$ ) sin rasgos de erosión glacial.

#### *Unidad Lanín 4 (Holoceno) (Lara 2004)*

Las emisiones más recientes del volcán Lanín han sido agrupadas en esta unidad aunque pueden individualizarse los Basaltos Momolluco que abarcan un conjunto de coladas basálticas (52 %  $\text{SiO}_2$ ), cuya edad mínima se estima en *ca.* 2,2 ka; la denominada Dacita Mamuil Malal (62%  $\text{SiO}_2$ ), un notable lava-domo que alimenta una colada de bloques dispuesta sobre el flanco norte y cuya edad se ha documentado indirectamente en  $2.170 \pm 70$  años AP. Por último, las emisiones más recientes están representadas por los Basaltos Quillelhué (53%  $\text{SiO}_2$ ) y los depósitos que los sobreyacen cuya edad es de  $1.650 \pm 70$  años AP.

#### **LOS CENTROS ADVENTICIOS Y CONOS MONOGÉNICOS INDEPENDIENTES**

Las erupciones del cráter central han alternado con erupciones de flanco desde donde se han emitido fundamentalmente magmas basálticos. Entre ellos destacan el Centro eruptivo fisural Huinfiuca, una fisura de dirección nornoroeste que alcanza unos 300 m de longitud y que fue activa entre *ca.* 1,7 y 2,2 ka. Otra fisura, de aproximadamente 100 metros de longitud, constituye el Centro fisural No-

reste cuya morfología y relación de contacto con morenas neoglaciales sugiere una edad de solo algunos siglos. A su vez, los Conos Paimún corresponden a un par de conos pareados ubicados en el flanco sur y desde los cuales se emitió una colada basáltica (52 %  $\text{SiO}_2$ ). Por último, un conjunto de pequeños cráteres tipo 'hornito' constituyen el llamado Centro Oeste.

Además de los centros eruptivos de flanco, cuyos rasgos geoquímicos y distribución espacial sugieren consanguinidad con los magmas del edificio central, existen en la zona varios centros de emisión independientes. Destacan entre éstos los Conos El Arenal (Fig. 3), dos prominentes conos piroclásticos postglaciales situados al pie suroccidental del volcán Lanín desde los cuales se emitieron extensas coladas basálticas (52 %  $\text{SiO}_2$ ) que alcanzaron el lago Paimún. El mayor de estos conos fue clasificado como *tuff ring* por Corbella & Alonso (1989).

#### **PELIGROS GEOLÓGICOS**

Geológicamente, el Lanín es uno de los volcanes más jóvenes de los Andes. A pesar de ello, actualmente no presenta manifestaciones de actividad volcánica y tampoco existe documentación histórica que lo registre. Sin embargo, parte del material emitido del sector central ha sido



fechado en menos de *ca.* 2,2 ka y algunas de las manifestaciones eruptivas de los centros adventicios serían incluso posteriores al siglo XIV. Cabe destacar que solo unos 20 km al sureste del Lanín se encuentra el pequeño volcán Achen Niyeu, cuyo emplazamiento fue datado en  $200 \pm 90$  años AP por Inbar *et al.* (1995) así como el volcán La Angostura en el lago Epulafquen, cuya formación habría ocurrido en tiempos históricos según Corbella & Alonso, (1989). Así, los principales peligros volcánicos se relacionan con la generación de flujos de detritos e inundaciones como es característico de los volcanes con presencia de hielo en la cumbre. Los sectores más vulnerables serían las quebradas principales y, en este caso, podrían afectar severamente la ruta internacional y parte del Parque Nacional Lanín. En el mapa geológico de la Fig. 3 se detallan algunos depósitos laháricos, entre ellos aquel que, cruzando la actual área de camping, próximo al puesto de Gendarmería, llega hasta la costa del lago Tromen (Fig. 4C).

El estilo eruptivo del volcán Lanín no favorece episodios explosivos que pudieran resultar en grandes acumulaciones de material piroclástico. Sin embargo, erupciones de moderada magnitud con columnas eruptivas de <10 km de altura podrían afectar las áreas situadas en los cuadrantes orientales.

#### TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Corbella, H. & Alonso, S. 1989. Post-Glacial hydroclastic and pyroclastic deposits in the Lanin nacional Park. North-Patagonian Cordillera, Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 44 (1-4): 127-132.
- Cucchi, R., Leanza, H.A., Repol, D., Escosteguy, L., González, R. & Danieli, J.C. 2005. Hoja Geológica 3972-IV, Junín de los Andes-Neuquén. 1:250.000. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 357, 93 págs.
- González Ferrán, O. 1995. Volcanes de Chile. Instituto geográfico Militar, Chile.
- Inbar, M., Rizzo, C. & Parica, C. 1995. The morphological development of a young lava flow in the South Western Andes-Neuquén, Argentina. *Zeitschrift Geomorphologischer Natur Forschungen*, 39(4): 479-487.
- Lara, L.E., Naranjo, J.A. & Moreno, H. 2004. Lanín volcano (39.5° S), Southern Andes: Geology and morphostructural evolution. *Revista Geológica de Chile*, 31(2): 241-257.
- Lara, L.E. 2004. Geología del volcán Lanín, Región de la Araucanía. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica, 88, 14 págs., 1 mapa escala 1:50.000, Santiago.
- Turner, J.C.M. 1965. Estratigrafía de la comarca de Junín de los Andes (provincia del Neuquén). *Academia Nacional de Ciencias, Boletín* 44:5-51. Córdoba.
- Turner J.C.M. 1973. Descripción Geológica de la Hoja 37a-b, Junín de los Andes, provincia del Neuquén. Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín 138:1-86. Buenos Aires.
- Vincze, Y. 1998.  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  dating of Latest Pleistocene to Holocene lava and tephra: Implications for the last glaciation in the southern Andes. *Diplome des Sciences, Université de Gèneve*. 66 págs. Gèneve.

