

MODELOS GRAVIMÉTRICOS EN EL SECTOR DEL VOLCAN VILLARRICA ASOCIADOS A LA
MEGAESTRUCTURA LIQUIÑE-OFQUI

ARANEDA, M., AVENDAÑO, M.S.

Departamento de Geología y Geofísica
Universidad de Chile
Casilla 2777, Santiago-CHILE

Resumen

Se presentan resultados de un estudio gravimétrico en el área del Volcán Villarrica y sus alrededores. La modelación de los perfiles de gravedad, ubicados en la parte norte de la estructura mencionada estaría confirmando la existencia de una anomalía negativa del orden de 8 miligales en una extensión proyectada de 3 Km en el sentido W-E. También se observa, hacia el Este del perfil 2 un bajo gravimétrico de menor magnitud que podría asociarse a un fallamiento paralelo al anterior. Estos nuevos antecedentes estarían confirmando la zona de debilitamiento Liquiñe-Ofqui. Si proyectáramos las anomalías encontradas hacia el Sur, podríamos sugerir que el Volcán Villarrica se encontraría en el zona de debilitamiento presentada por una anomalía negativa.

Abstract

Results of a gravimetric study carried out in the Villarrica Volcano region are presented. In the northern part of the volcano, on a E-W profile, a low value of the Bouguer anomaly (8 mgl) extending over 3 Km was found. Towards the East, another - smaller amplitude - low value was located. These two anomalies are interpreted as two subparallel faults evidencing the presence of a zone of weakness corresponding to the Liquiñe-Ofqui fault system. The southward projection of the anomalies coincides with the Villarrica volcano, hence the volcano would lie on the zone of weakness.

Introducción

La Megafalla Liquiñe-Ofqui se encuentra ubicada en la parte occidental de la Cordillera de Los Andes, aproximadamente entre la latitud 38.5° S, sector Lago Caburga y 47.0° S, sector Golfo de Penas. Su longitud de más de 1.000 Km se presenta principalmente por una rama de orientación N 10° E con desplazamiento transcurrente dextral M. Hervé (1976). El sistema de falla Liquiñe-Ofqui se caracteriza por fallas lineares, fuentes termales, afloramientos de rocas de falla, conos volcánicos, especialmente monogénéticos y grandes depresiones alineadas a lo largo de la traza principal F. Hervé (1984). La estructura fue reconocida localmente por Klön (1960) y Saint Armand (1961) quienes la designaron acertadamente como "Zona de debilidad estructural" y "Falla Reloncaví", respectivamente. Posteriormente, fue reconocida en el tramo norte por F. Hervé (1974) y Moreno y Parada (1974, 1976) denominándola Falla Liquiñe-Reloncaví. Finalmente, se reconoció su presencia en Chiloé Continental, extrapolándose hasta el Istmo de Ofqui F. Hervé et al. (1979), asignándole el nombre de zona de falla Liquiñe-Ofqui.

Algunos antecedentes geológicos de granitoides dispuestos en lado W y E del Lago Caburga hacen suponer que la mayor estructura continuaría hacia el norte de Liquiñe; de la misma forma se supone que un tercio de la parte norte estaría constituida por una sola rama principal rectilínea y rumbo 10° E Thiele et al. (1986). El primer supuesto se puede sustentar por los modelos preliminares aportados por la interpretación gravimétrica, no así el segundo, ya que se puede observar en la Figura 1c la existencia de un fallamiento paralelo al principal de magnitud ligeramente inferior. En la parte central, a la latitud de Chaitén aparecen dos ramas principales bien individualizadas, una occidental que pasa cerca de la costa y otra que lo hace unos 20 Km al interior. La parte austral es la menos conocida y parece estar representada por una serie de fallas en "echelon" o en cola de caballo con concavidad hacia el NW Thiele et al. (1986).

El presente estudio tiene como objetivo analizar la megaestructura en sector Lago Caburga y parte norte del volcán Villarrica mediante observaciones gravimétricas. Estos antecedentes corresponden a una parte de un estudio más general que se extiende entre 38°10' y 39°30' de latitud sur.

La megaestructura Liquiñe-Ofqui y el método de gravedad

Debido a que dicha estructura presenta una notable anomalía negativa en las zona de Cayutue, Ralún y Pocolhuen-Cochamo Araneda en Thiele et al. (1985) y Araneda y Avendaño (1985), en un ancho promedio de 1.5 Km, determinado más bien por la longitud de los perfiles que por el ancho de la anomalía y con el conocimiento que se tiene sobre las formaciones componentes, abundancia de roca fracturada y brechizada yacientes en la zona deprimida, hacen que el método aplicado sea el más adecuado para pesquisar la estructura a lo largo de su zona de falla.

La zona estudiada se encuentra al norte del volcán Villarrica, en el área se han tomado más de 300 estaciones gravimétricas, densificada en la zona de interés. Se utiliza un gravímetro La Coste Romberg modelo G-411 y para la altura, altímetros cuyas bases fueron pilares de nivelación de primer orden del IGM.

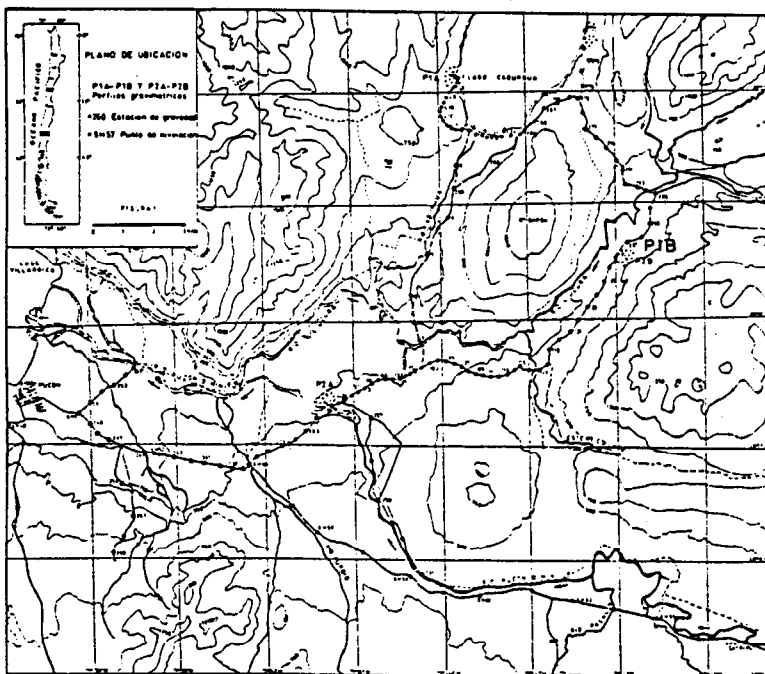


FIGURA 1a

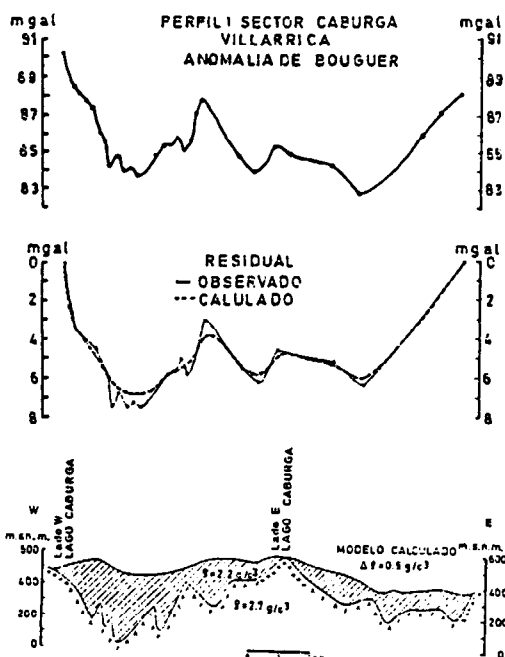


FIGURA 1b

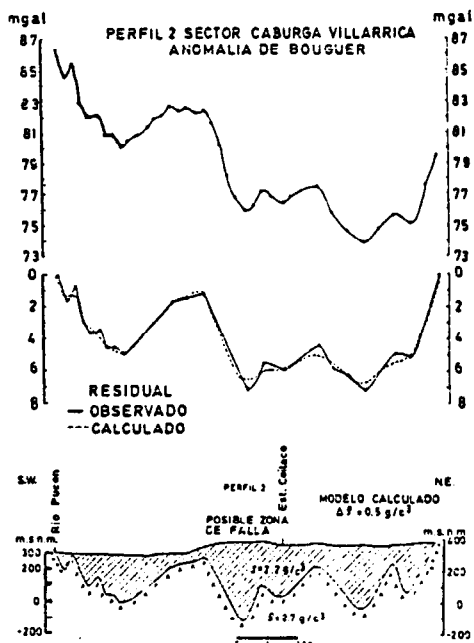


FIGURA 1c

De los datos e interpretación

Los datos tuvieron las correcciones normales incluyendo la topográfica. Para el modelaje bidimensional se consideraron las siguientes densidades: 2.2 gr/cm^3 para la roca de falla, la cual fue considerada homogénea en todo su volumen. Lo mismo ocurrió para las formaciones adyacentes de la roca de falla = 2.7 gr/cm^3 ; estas rocas están compuestas por granitoides, a ellas se les hicieron determinaciones de densidad, las que dieron un valor medio dado anteriormente. Por lo tanto, el contraste de densidad fue de $\Delta\rho=0.5 \text{ gr/cm}^3$. Este contraste fue el que se utilizó en el modelaje de la estructura presentado en la Figura 1b y 1c. La interpretación consideró perfiles amarrados en los intrusivos ubicados en las zonas mostradas en la Figura 1a. En la Figura 1b se puede observar una anomalía de -8 miligales hacia el W justo en la parte sur del Lago Caburga que podría considerarse como la zona de debilitamiento Liquiñe-Ofqui, aunque la anomalía podría interpretarse como un gran espesor de sedimentos glaciares. Pensamos que afinando el modelo con nuevos antecedentes e interpretación con densidades variables podría sustentarse con más profundidad la correspondencia de la megaestructura. Al este del perfil, Figura 1b (E. Lago Caburga) se observa una anomalía menor que se puede atribuir a un valle de menor magnitud que tendría la misma longitud transversal de la parte sur del Lago Caburga.

En la Figura 1c se observan dos mínimos, el primero correspondería a una zona de fallamiento paralela a la estructura principal que se ubicaría hacia el E. La ubicación del último bajo gravimétrico atribuible a la zona de falla se encuentra casi perfectamente alineado con la anomalía mayor presentada en el perfil 1. Su amplitud y forma tienen una gran similitud, que en este análisis preliminar corresponderían a la falla Liquiñe-Ofqui en el sector Caburga. Si el alineamiento descrito se prolonga hacia el sur, pasaría por el volcán Villarrica haciendo suponer que esta estructura estaría dentro de la zona de falla.

Agradecimientos

El presente Proyecto ha sido patrocinado parcialmente por FONDECYT, mediante el Proyecto 274/87.

Bibliografía

- Klohn, C. 1960. Una zona de inestabilidad estructural con fracturas profundas en Los Andes del Sur de Chile, reactivadas en el terremoto de 22 de mayo de 1960. Informe inédito, Inst. Invest. Geol., Santiago.
- Hervé, M. 1976. Estudio Geológico de la Falla Liquiñe-Reloncaví en el área de Liquiñe; antecedentes de un movimiento transcurrente. Actas 1er Congr. Geol. Chileno, Santiago, 1(B): 39 - 56.
- Araneda, M. y Avendaño M., 1985. Estudio gravimétrico de la Falla Liquiñe-Ofqui, en los sectores Cerro Cayatue, Bahía Ralún y Cochamo-Punta Pocihuén. Actas 4º Congr. Geol. Chileno, Antofagasta, 1(2): 1 - 16.

- Herve, F., 1984. Rejuvenecimiento de edades radiométricas en la zona de falla Liquiñe-Ofqui en Aysén. Comunicaciones, 34:107-115.
- Saint Amand, P. 1961. Los terremotos de Mayo-Chile, 1960. Tech. Article 14 Michelsen Lab. U.S. Naval Ordnance Test Station, China Lake, California.
- Hervé F., Fuenzalida, J., Araya, F. y Solano A., 1979. Edades radiométricas y tectónicas neogénas en el sector costero de Chiloé Continental, X Región. Actas 2º Congr. Geol. Chileno, Arica I(F):1-18.
- Moreno, H. y Parada, M., 1974. Geología del área de Liquiñe, Neltume y Lago Pirihuico, Proy. Hidroelec. Neltume, Informe inédito, Inst. de Invest. Geol., Santiago.
- Moreno, H. y Parada, M., 1976. Esquema geológico de la Cordillera de Los Andes entre los paralelos 39°00' y 41°30' S. Actas 1er Congr. Geol. Chileno, Santiago I(A): 213-226.
- Thiela, R., Hervé, F., Parada, M.A. y Godoy, E., 1986. La Megafalla Liquiñe-Ofqui en el fiordo Reloncaví (41°30'), Chile. Comunicaciones 37; 31-47.