

LA ZONA DE FALLA LIQUIÑE-OFQUI EN LIQUIÑE

MIGUEL HERVE*

Servicio Nacional de Geología y Minería, Casilla 10465, Santiago.

ABSTRACT

The variation of some petrographic features in cataclastic rocks, according to their distance to the Liquiñe-Ofqui Fault in the Liquiñe area, is presented here. A dextral type relative horizontal movement is suggested in the light of the secondary fault structural analysis. Some considerations related to the depth of formation of the cataclastic rocks at each side of the fault are made.

RESUMEN EXPANDIDO

La Falla Liquiñe Ofqui es una megafalla que se ha reconocido en una extensión de más de 800 km en el sur de Chile, entre las latitudes 39° y 47° Sur aproximadamente. Originalmente esta falla recibió el nombre Falla Liquiñe-Reloncaví (Moreno y Parada, 1974; Hervé, 1976; Hervé, 1977). Posteriormente, su presencia se reconoció en Chiloé Continental y en la región de Aysén, prologándose por el sur hasta el Istmo de Ofqui y recibiendo el nombre de Falla Liquiñe-Ofqui (Hervé, *et. al.*, 1979) (Fig. 1).

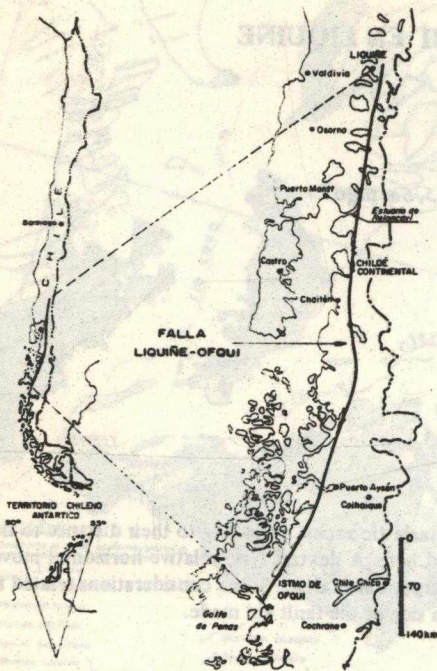
Una descripción más completa de las rocas cataclásticas, fallas y filones de la zona de falla, junto con algunas consideraciones genéticas de ellas, han sido publicadas por el autor en 1976 y 1977 (*op. cit.*).

Las rocas cataclásticas se estudiaron en un perfil de dirección aproximada E-W, a lo largo del camino internacional que recorre el flanco sur del valle del Río Liquiñe, inmediatamente al este del pueblo de Liquiñe (Fig. 2). En el perfil levantado se reconoció una serie cataclástica al W de la traza de la falla y una serie milonítica al E de la misma (Hervé, *op. cit.*).

Rocas Miloníticas. Las rocas miloníticas estudiadas en detalle afloran a lo largo de unos 1.250 m del perfil, de los cuales los primeros 600 m tienen el muestreo más regular y sistemático (Fig. 2). En éstas se reconoce que algunas de sus características microscópicas varían en la medida en que las rocas se alejan de la traza de la falla.

Los parámetros microscópicos tomados en cuenta, son el tamaño de los porfiroclastos y la proporción entre éstos y la masa fluidal neocristalizada.

Contribución al Proyecto PICG Nº 202, Megafallas de Sud América.



La información obtenida se resume en la Fig. 3. En ella se muestra como la proporción entre porfiroclastos y masa fundamental (expresada como % de porfiroclastos) aumenta gradualmente desde las inmediaciones a la traza de la falla, donde es prácticamente cero, hasta los 500 m, en que alcanza a un 80 % de la roca. En los 1.100 - 1.250 m este porcentaje disminuye a un 50 - 60 %.

En la Fig. 4 el tamaño de los porfiroclastos aumenta en forma gradual desde mucho menos de 1 mm, en las inmediaciones de la falla, hasta cerca de 4 mm a 600 m de ella, existiendo un dato aislado a 1.250 m de la falla de 10 mm de diámetro.

Fig. 1. Mapa de ubicación de la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui.

Condiciones de formación de las milonitas y cataclasitas: Las condiciones de formación (P y T) de las milonitas, ubicadas al E de la falla, cuya asociación mineralógica neocrystalizada indica condiciones de formación asignables a las facies esquistos verdes y anfibolítica de Winkler (1967) (Hervé, 1977), se estiman en mayores de 250-350°C y con una profundidad entre 10 y 15 km (Sibson, 1977). Por otro lado, las cataclasitas ubicadas al W de la falla se habrían formado en condiciones de temperaturas menores de 250-350°C y a profundidades entre 10-15 y 4 km (Sibson, 1977). Ambas unidades de rocas cataclásticas se encuentran actualmente a un mismo nivel de erosión, por lo que habría que considerar un salto vertical resultante, de algunos miles de metros, de alzamiento del bloque oriental. Esto se puede explicar, por el momento, como producto de un movimiento relativo casi horizontal o como una reactivación con carácter normal de la falla en una etapa post-milonitización.

Análisis estructural de las fallas secundarias: Las fallas consideradas en este análisis son fallas menores, observadas en afloramientos adyacentes a la traza de la falla Liquiñe. En algunas de estas fallas, además de determinar su actitud espacial, fue posible definir el sentido de movimiento relativo de ellas.

Las fallas de la zona más inmediata a la traza de la Falla Liquiñe-Ofqui (zona de deformación penetrativa) se agrupan en una dirección principal N10°E, con manteo fuerte (80-85°) al W (Fig. 2). Además de este juego que se mantiene muy definido en toda el área, aparece un segundo juego en las zonas más alejadas a la traza de la falla principal, de dirección general N80°E y manteo vertical (Fig. 2). En el diagrama de las fallas del área,

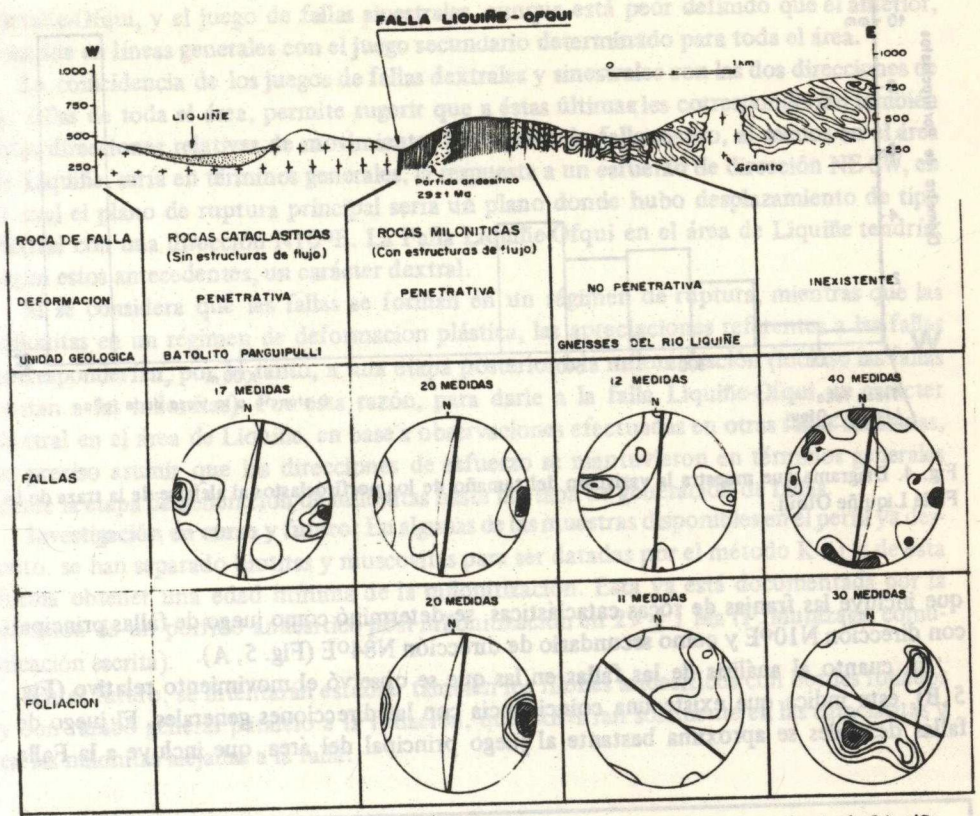


Fig. 2. Perfil E-W perpendicular a la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui, inmediatamente al este de Liquiñe.

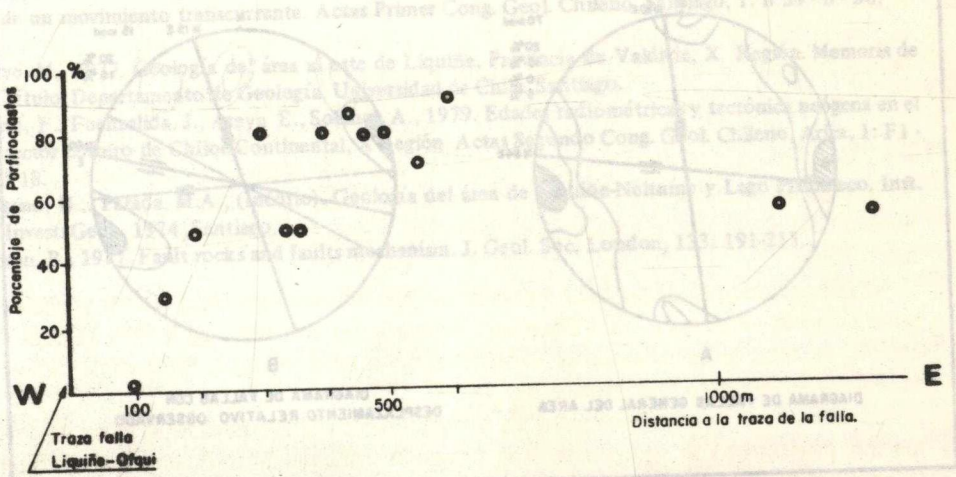


Fig. 3. Diagrama que muestra la variación de la cantidad de porfiroclastos (% de porfiroclastos) respecto a la masa fluidal neocrystalizada, al alejarse de la traza de la Falla Liquiñe-Ofqui.

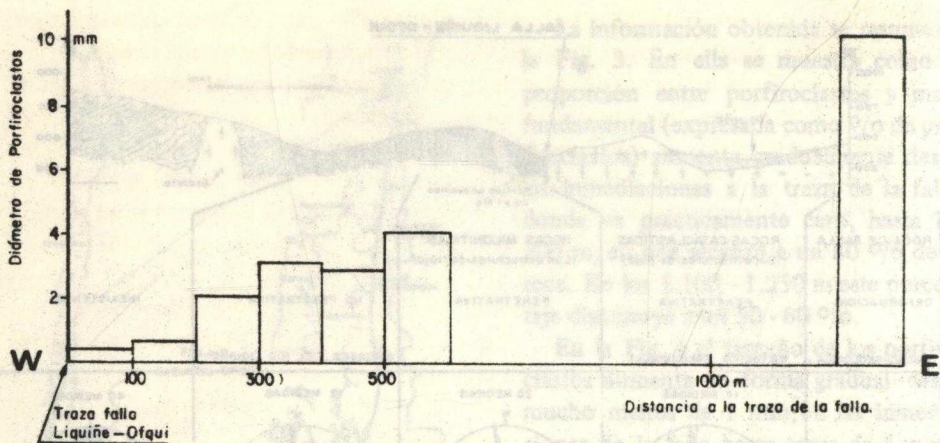


Fig. 4. Diagrama que muestra la variación del tamaño de los porfiroclastos al alejarse de la traza de la Falla Liquiñe Ofqui.

que incluye las franjas de rocas cataclásticas, se determinó como juego de fallas principal con dirección N10°E y como secundario de dirección N84°E (Fig. 5, A).

En cuanto al análisis de las fallas en las que se observó el movimiento relativo (Fig. 5, B), éste indica que existe una coincidencia con las direcciones generales. El juego de fallas dextrales se aproxima bastante al juego principal del área, que incluye a la Falla

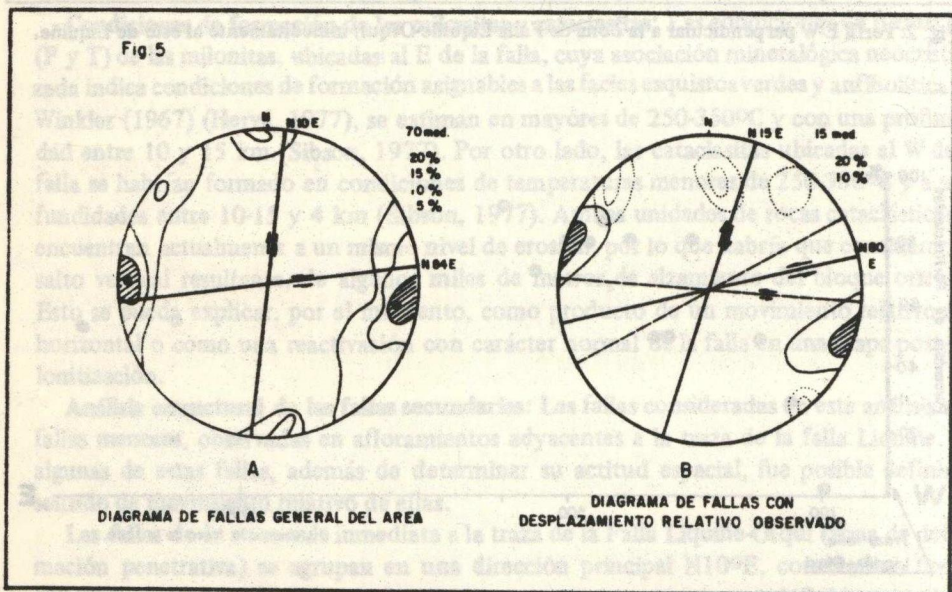


Fig. 5. Diagramas de Schmidt (proy. en el hemisferio inferior) de las fallas en el área de estudio. También se muestra la disposición de las fallas secundarias con movimiento relativo observado.

Liquiñe-Ofqui, y el juego de fallas sinestrales, aunque está peor definido que el anterior, coincide en líneas generales con el juego secundario determinado para toda el área.

La coincidencia de los juegos de fallas dextrales y sinestrales con las dos direcciones de las fallas de toda el área, permite sugerir que a éstas últimas les corresponderían también éstas direcciones relativas de movimiento. El sistema de fallamiento, al menos en el área de Liquiñe, sería en términos generales, la respuesta a un esfuerzo de dirección NE-SW, en el cual el plano de ruptura principal sería un plano donde hubo desplazamiento de tipo dextral con una dirección N10°E. La Falla Liquiñe-Ofqui en el área de Liquiñe tendría, según estos antecedentes, un carácter dextral.

Si se considera que las fallas se forman en un régimen de ruptura, mientras que las milonitas en un régimen de deformación plástica, las apreciaciones referentes a las fallas corresponderían, por lo tanto, a una etapa posterior a la milonitización (incluso las fallas cortan a las milonitas). Por esta razón, para darle a la falla Liquiñe-Ofqui un carácter dextral en el área de Liquiñe, en base a observaciones efectuadas en otras fallas asociadas, es preciso asumir que las direcciones de esfuerzo se mantuvieron en términos generales desde la etapa de generación de milonitas hasta la etapa de generación de fallas.

Investigación en curso y futuro: En algunas de las muestras disponibles en el perfil ya descrito, se han separado biotitas y muscovitas para ser datadas por el método K-Ar y de esta forma obtener una edad mínima de la milonitización. Esta ya está documentada por la datación de un pórfido andesítico post-milonitización en 29 ± 1 Ma (F. Munizaga, comunicación escrita).

En el futuro, se intentarán estudiar también los filones andesíticos con bordes foliados y con rumbo general paralelo a la foliación, que existirían solamente en las cataclasitas y en las milonitas alejadas a la falla.

REFERENCIAS

- Hervé, M., 1976. Estudio geológico de la Falla Liquiñe-Reloncaví en el área de Liquiñe: antecedentes de un movimiento transcurrente. Actas Primer Cong. Geol. Chileno, Santiago, 1: B 39 - B - 56.
- Hervé, M., 1977. Geología del área al este de Liquiñe, Provincia de Valdivia, X Región. Memoria de Título, Departamento de Geología. Universidad de Chile, Santiago.
- Hervé, F., Fuenzalida, J., Araya E., Solano, A., 1979. Edades radiométricas y tectónica neógena en el sector costero de Chiloé Continental, X Región. Actas Segundo Cong. Geol. Chileno, Arica, 1: F1 - F18.
- Moreno, H., Parada, M.A., (Inédito). Geología del área de Liquiñe-Neitume y Lago Pirihueico. Inst. Invest. Geol., 1974, Santiago.
- Sibson, R., 1977. Fault rocks and faults mechanism. J. Geol. Soc. London, 133: 191-213.