

# Estudio de la fracturación en el sector meridional de Sierra Almirajara (provincia de Málaga)

*Study of fracturing in the southern sector of Sierra Almirajara (province of Málaga)*

I. Pérez Ramos <sup>(1)</sup>, S. Pistre <sup>(2)</sup>, B. Andreo <sup>(1)</sup> y C. Sanz de Galdeano <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, s/n. 29071. Málaga (España). isaacperez@uma.es

<sup>(2)</sup> Laboratoire Hydrosociences. Maison des Sciences de l'Eau. Université Montpellier II. 34095. Montpellier (France). pistre@msem.univ-montp2.fr

<sup>(3)</sup> Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (C.S.I.C. - Univ. Granada). Fac. de Ciencias. 18071 Granada (España). csanz@ugr.es

## ABSTRACT

*By means of a photointerpretation study, the main fault sets have been determined in the Sierra Almirajara, in the Betic Cordillera. The more frequent directions are N20-40E, N50-70E, N90-100E, N120-140E and N140-160E. They are consistent with some of the main stress fields occurred in the Betic Cordillera. The paleostresses responsible of fracturing have been inferred from regional and field data. Many of the movements of these faults occurred since de late Tortonian, during a very important uplifting of the Betic Range, up to the Quaternary.*

**Key words:** Betic Cordillera, fracturing, paleostresses, Sierra Almirajara.

*Geogaceta, 37 (2005), 7-10  
ISSN: 0213683x*

## Introducción

El área estudiada forma parte del macizo de Sierra Almirajara (Fig. 1), en el extremo oriental de la provincia de Málaga. La región posee una orografía muy abrupta, con altitudes relativamente elevadas a pocos kilómetros de la costa.

La geología del sector ha sido estudiada en varios trabajos previos (Boulin, 1970; Elorza y García-Dueñas, 1980; Avidad y García-Dueñas, 1981; Sanz de Galdeano y López Garrido, 2003). Sierra Almirajara pertenece al complejo Alpujarride de la Cordillera Bética, concretamente a la Unidad de la Herradura (Elorza y García-Dueñas, 1980; Avidad y García-Dueñas, 1981), o Unidad de Almirajara, según la terminología introducida por Sanz de Galdeano y López Garrido (2003). Desde un punto de vista litológico, dicha unidad está constituida, en su base, por una potente sucesión metapelítica y, sobre ésta, un paquete de mármoles dolomíticos y calizos de más de 500 m de espesor.

Entre los primeros trabajos sobre fracturación realizados en este sector cabe citar el de Sanz de Galdeano (1993), en el entorno de la Cueva de Nerja. En él se estudiaron algunas fallas y se dedujo la posición de los esfuerzos que han tenido lugar. El autor también realizó un análisis de las diaclasas, en el que obtuvo un

máximo muy marcado según la dirección NNW-SSE, junto con otros de menor intensidad según NNE-SSW y E-W.

Durán Valseo *et al.* (1998) estudiaron los lineamientos del sector de Sierra Almirajara a partir de imágenes de satélite y obtuvieron una dirección principal N-S a NNE-SSW y unos máximos secundarios NW-SE y ENE-WSW que corresponden a ejes de pliegues y fallas de gran tamaño.

Soto y Manzano (2002) trabajaron en la falla del Río de la Miel, una de las más importantes de las que limitan Sierra Almirajara por el sur, con una dirección media N130E. Para esta falla dedujeron movimientos normal-dextrorsos seguidos de desgarres tanto dextrorsos como sinistrorsos.

Gumiel *et al.* (2002) estudiaron la falla de Maro, para la cual determinaron un desplazamiento normal-dextrorso.

Pérez Ramos *et al.* (2004) estudiaron la falla del Río de la Miel y dedujeron que los primeros movimientos de esta falla consistieron en desgarres de tipo dextrorso, seguidos de desplazamientos normales a normal-dextrorsos.

## Metodología y resultados

El estudio de la fracturación se ha realizado a partir de fotografías aéreas, a escala 1:10000. El método usado para obte-

ner el mapa de fracturación (Fig. 2) ha consistido en la utilización de ortofotografías ya digitalizadas y georreferenciadas, de manera que pudieran manejarse mediante un sistema de información geográfica (Arcview). Las trazas de las fallas se pueden introducir directamente en el programa por medio de herramientas de dibujo integradas en el mismo, lo cual facilita su posterior tratamiento.

Para intentar clarificar el tipo de movimiento que han experimentado los juegos de fracturas determinados con las fotografías, se recurrió a medidas de campo. Sólo se han tenido en cuenta aquellas fallas en las que fue posible averiguar el sentido de movimiento, razón por la cual el número de estas medidas es relativamente bajo, sobre todo si se considera cada estación por separado. Los resultados de campo han sido utilizados sólo como apoyo para la interpretación de la fracturación a escala de fotografía aérea.

## Fracturación sobre fotografía aérea

La población total de fallas que se ha identificado asciende a 8523. En el mapa de fracturación del área de estudio (Fig. 2) aparece un diagrama total de orientaciones y 7 adicionales en los que el análisis se ha llevado a cabo por sectores, delimitados con línea discontinua.