

ESTIMACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE FALLA EN EL MARGEN NORESTE DE LA CUENCA DE ARGYRE (MARTE) MEDIANTE ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE ESCARPES LOBULADOS.

Andrea Herrero-Gil¹, Isabel Egea-González², Javier Ruiz¹, Ignacio Romeo¹

¹Departamento de Geodinámica. Facultad de CC. Geológicas. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain. ²Departamento de Física Aplicada. Escuela Politécnica Superior de Algeciras, Universidad de Cádiz, Cádiz, Spain.

Introducción: Los escarpes lobulados son estructuras tectónicas consideradas como la expresión topográfica de grandes fallas inversas. Para este estudio se han analizado tres grandes escarpes lobulados (Ogygis Rupes, Bosporos Rupes y un tercero sin nombre) localizados en Aonia Terra, en el hemisferio sur de Marte, cerca del margen noreste de la gran cuenca de impacto Argyre. Estas estructuras tienen una dirección paralela al borde de Thaumasia en esta zona, mostrando una morfología de arqueada a lineal y una sección transversal asimétrica con una pendiente frontal abrupta y una pendiente trasera tendida. La asimetría de las secciones transversales sugiere que los tres escarpes lobulados fueron generados por fallas inversas de vergencia ESE.

Metodología: Se han utilizado dos métodos complementarios para analizar las fallas inversas que generan los escarpes lobulados, usando los datos de *Mars Orbiter Laser Altimeter* (MOLA) y las imágenes de Marte disponibles: (i) realización de cortes compensados por áreas (*balanced cross sections*) [1] en base a las estructuras de pliegue de propagación de falla [2], mediante el análisis de perfiles topográficos junto con estimaciones de acortamientos horizontales medidos en cráteres cortados por los escarpes. (ii) usando un modelo basado en el método de dislocación mecánica (*forward mechanical dislocation modelling*) [3], que predice la topografía del pliegue de propagación de falla dependiendo de la geometría de la falla, permitiendo comparar los resultados del modelo con la topografía real.

Objetivos y resultados: El objetivo que se busca es obtener parámetros geométricos de la falla, como el valor mínimo de acortamiento horizontal, el ángulo de buzamiento y la profundidad de falla, para cada una de las fallas inversas que han formado los escarpes lobulados.

Comparando los resultados obtenidos por ambos métodos se estima un valor preliminar de profundidad de falla entre 18 y 27 kilómetros (Figura 1) para esta zona entre Thaumasia y la cuenca de Argyre. El tamaño significativo de las fallas que subyacen estos tres escarpes lobulados sugiere que sus profundidades de despege están situadas en un gran cambio reológico. Las estimaciones de profundidad de falla en otros escarpes lobulados con características similares en Marte y Mercurio [4] han sido asociadas a la profundidad de la transición frágil-dúctil en el momento de formación de la estructura.

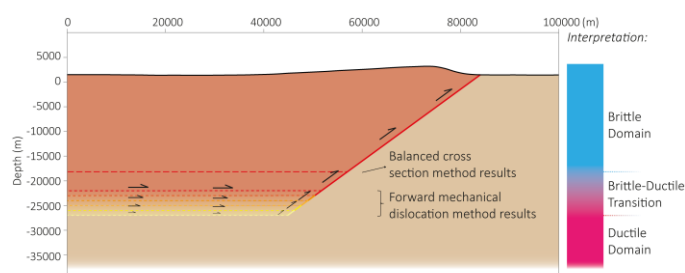


Figura 1: Representación transversal del escarpe lobulado Ogygis Rupes donde se representan los resultados obtenidos para la profundidad de la falla por los dos métodos usados. El área marrón es el área desplazada por la falla inversa. Se observa la distribución de movimiento a lo largo del plano de falla. En el método de dislocación mecánica el movimiento disminuye en los últimos 7kms.

[1] Chamberlin (1910), *J. of Geology*, 18(3), 228-251. [2] Suppe (1983), *Am. J. Sci.*, 283, 648-721; Seeber and Sorlien (2000), *Geol. Soc. Am. Bull.*, 112, 1067-1079. [3] Toda et al. (1998), *JGR*, 103, 24543-24565. [4] i.e. Schultz and Watters (2001), *Geophys. Res. Lett.*, 28, 4659-4662; Ruiz et al. (2008), *EPSL*, 270, 1-12; Egea-Gonzalez et al. (2012), *PSS*, 60, 193-198; Mueller et al. (2014), *EPSL*, 408, 100-109; Egea-Gonzalez et al. (2017), *Icarus*, 288, 53-68.