

ANÁLISIS DE FRACTURAS SOBRE LAS CALIZAS DE LA FORMACIÓN YACORAITE, PROVINCIA DE JUJUY

Clara Correa Luna¹, Jeremías Likerman¹, Daniel Leonardo Yagupsky¹ y Jonathan Tobal²

¹ Laboratorio de Modelado Geológico, Departamento de Ciencias Geológicas. IDEAN (UBA CONICET), Intendente Güiraldes 2160, Buenos Aires, Argentina. E-mail:claracorrealeu@gmail.com

² Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber, UBA-CO-NICET. Departamento de Ciencias Geológicas, FCEN, Universidad de Buenos Aires

El presente trabajo se enfoca en comprender la relación existente entre el plegamiento y el patrón de fracturamiento asociado. Los casos testigos analizados se ubican en las proximidades de las localidades de Abra Pampa y de Tres Cruces, y las fracturas fueron relevadas sobre las capas carbonáticas de la Formación Yacoraite. Se utilizó esta unidad por su comportamiento reológico, su adecuado grado de fracturamiento y su relevancia en la industria hidrocarburífera. Además, a la escala de trabajo, las capas de la Formación Yacoraite no presentan cambios litológicos laterales importantes, lo que permite aislar la variable reológica del estudio. Se seleccionaron dos sectores donde se realizaron estudios estructurales, para luego caracterizar las fracturas asociadas a los principales pliegues. La hipótesis de trabajo planteada es que la cronología y distribución de las fracturas están vinculadas con la evolución de las estructuras mayores, por lo que un estudio detallado de las mismas podría ser relevante a la hora de proponer una evolución estructural de la región. Se estudiaron también estructuras asociadas al fracturamiento, como son las bandas de deformación (*deformation bands*) (Aydin *et al.* 2006, Fossen *et al.* 2007).

Durante el relevamiento de los datos *in situ*, se utilizó la metodología de *scanline* lineal y circular (Figura 1), que se presenta como técnica de medición de trazas de fracturas basado en estimadores para los parámetros de fracturamiento (intensidad, densidad y tamaño). Estos parámetros reducen los errores de medición y proveen una descripción integrada de los aspectos de mayor utilidad en una red de fracturas (Mauldon *et al.* 2001). Cuantificar dichos parámetros permite entender la estabilidad, la deformación sufrida, el flujo de fluidos, los mecanismos de fracturación y la historia tectónica de un sistema.

Se reconoció, luego de su tratamiento estadístico, una relación entre el espesor de los bancos y la frecuencia de las fracturas (densidad). Asimismo, las familias diferenciadas fueron asociadas con la dirección de los esfuerzos deducida a partir de la estructuración de primer orden existente. Para ello, fue necesario separar de las poblaciones medidas aquellas

que responden a la curvatura de la unidad estudiada, ya que éstas no responden a la dinámica involucrada en la deformación. Se utilizó la plataforma numérica desarrollada por Likerman (2015), que permite predecir aquellas orientaciones de fracturas que reflejan la respuesta mecánica de la superficie a la curvatura local desarrollada. De esta forma, se lograron aislar aquellas familias de fracturas asociadas a la curvatura local de las superficies analizadas y no a la geometría a escala regional. Una vez aisladas estas familias, se procedió a establecer una cronología entre ellas, utilizando sus relaciones de corte y su posición en los diferentes pliegues, como lo explican Stearns y Friedman (1972). En cuanto a la densidad del daño estructural, se confirmó su dependencia con la proximidad a los corrimientos reconocidos en la zona.

Como conclusiones preliminares de este trabajo se destacan el reconocimiento de la cronología entre familias de fracturas vinculadas a pliegues anticlinales y sinclinales de esta región, la aplicación exitosa de la metodología de diferenciación de fracturas asociadas a la curvatura de aquellas de origen dinámico, y el reconocimiento de estructuras asociadas al fracturamiento como *deformation bands*, con significativas implicancias en la circulación de fluidos. Además, el relevamiento y análisis de las familias de fracturas desarrollado en este trabajo se complementa con trabajos previos realizados sobre la Formación Yacoraite, permitiendo un mejor entendimiento del patrón de fracturas en esta unidad. (Fig 1)

Referencias

- Aydin, A., Borja, R. I. y Eichhubl, P., 2006. Geological and mathematical framework for failure modes in granular rock. *Journal of Structural Geology* 28: 83-98.
- Fossen, H., Schultz, R. A., Shipton, Z. K. y Mair, K., 2007. Deformation bands in sandstone: a review. *Journal of the Geological Society of London* 164: 755-769.
- Likerman, J., 2015. Predicción del fracturamiento utilizando métodos estáticos sobre superficies geológicas irregulares. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires (inérita). 141pp., Buenos Aires.
- Mauldon, M., Dunne, W. M. y Rohrbaugh, M. B., 2001. Circular scanlines and circular windows: new tools for characterizing the geometry of fracture traces. *Journal of Structural Geology* 23: 247-258.
- Stearns, D. W. y Friedman, M., 1972. Reservoirs in fractured rock. *American Association of Petroleum Geologists Memoir* 16: 82-106.



Figura 1. *Scanline* circular de 2 m de diámetro realizado sobre un afloramiento (techo) de la Formación Yacoraite.