

FAJA DE CIZALLA LAS LAJAS: NUEVOS APORTES AL CONOCIMIENTO DE SU GEOLOGÍA, EXTREMO SUR DE LA SIERRA DE COMECHINGONES, CÓRDOBA-SAN LUIS.

Eber Cristofolini^{1,3}, Roberto Martino^{2,3}, Juan Otamendi^{1,3}, Alina Tibaldi^{1,3}, Paula Armas^{1,3}, Matías Barzola^{1,3} y Nicolás Zambroni^{1,3}

¹ Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, Río Cuarto, Argentina. E-mail: ecristofolini@exa.unrc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba, Departamento de Geología, Córdoba, Argentina.

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

En las estribaciones más australes de la sierra de Comechingones se expone una estrecha zona de deformación localizada, denominada faja de cizalla Las Lajas (FCLL). La misma fue definida inicialmente por Otamendi et al. (1996) aunque toma estrictamente el nombre de zona de cizalla Las Lajas a partir del aporte de Stuart-Smith y Skirrow (1997). Hasta la actualidad y salvo algunos trabajos que sintetizaron el conocimiento de las zonas de cizalla de las Sierras de Córdoba (Martino 2003 y citas en éste), no ha habido aportes a su conocimiento, siendo esta contribución el primer estudio detallado que muestra la compleja geología que expone.

La faja de cizalla Las Lajas (s.s.) se dispone con rumbo NO-SE y con buzamiento dominante del plano general de cizalla de 48° al NE. La faja muestra un ancho variable, desarrollando su potencia máxima de 1,5 km en su segmento austral en proximidades al puesto El Potrero; en tanto que en su segmento norte su potencia es menor, y aparece reducida a escasos filetes de 2,5 m a 50 m. Asimismo, presenta límites transicionales al este afectando de manera localizada a los ortogneises y metamorfitas paraderivadas del Complejo Monte Guazú; y muestra límites netos al suroeste en contacto con las secuencias del Complejo Achiras. El mencionado límite suroeste concuerda con una zona de falla de naturaleza inversa (falla Las Lajas), donde las rocas exhiben una intensa trituración dando lugar al desarrollo de fajas de cataclasitas compuestas por microbrechas y harina de falla. Cabe destacar, que en otros puntos de su límite oeste la faja también retribaja a los granitoides del Complejo Achiras, generando protomilonitas y milonitas S-C. Si bien la extensión originariamente definida para la FCLL muestra que no supera los 18 km, iniciando al norte en el faldeo oriental de la sierra de Comechingones (estancia Boca del Río) y culminando al sur en los afloramientos que circundan a la estancia Las Lajas (Otamendi et al. 1996), cabe indicar que el nuevo mapeo demuestra amplia-

ciones en sus límites. El extremo sur puede extenderse por unos 11 km más, hasta los últimos asomos del basamento expuestos en el denominado cerro Áspero cercano al paraje Espinillos. En el mencionado cerro, los gneises biotíticos son también transformados a milonitas y esquistos miloníticos. Del mismo modo, si se observa su límite norte, éste no queda restringido al borde oeste de la sierra de Comechingones, sino que estudios realizados en la sierra de La Aguada distante 5 km al oeste del mencionado punto, indican que también allí se expone el efecto deformacional de la faja sobre las rocas del basamento. Todo esto lleva a corroborar que esta faja de cizalla, considerada como una pequeña zona de deformación, tiene una extensión considerable que excedería los 35 km, siendo una característica relevante de la misma.

La faja de cizalla Las Lajas (s.s.) esta conformada por milonitas, protomilonitas, ultramilonitas y esquistos miloníticos de paragneises, esquistos, anfibolitas, mármoles, ortogneises graníticos-tonalíticos y leucogranitos. Dentro de la FCLL y en base al cambio textural-paragenético, al grado de retrabajo de los protolitos y al desarrollo de un dominio litológico de rocas miloníticas (s.l.), se pueden delimitar dos segmentos bien diferenciados: 1) el segmento norte con su localidad tipo definida en las canteras Loma Blanca; y 2) el segmento sur con su localidad tipo presente a lo largo de la transecta que lleva desde el puesto El Potrero hasta las canteras Las Vertientes. En el segmento norte, la FCLL se expresa a modo de intercalaciones menores a 50 m de potencia de protomilonitas de paragneis biotítico y ortogneis tonalítico-granítico, nucleándose en mayor medida en la interfase entre las rocas ortoderivadas-paraderivadas. Estas pequeñas fajas miloníticas pasan en transición hacia el oeste de su localidad tipo (canteras Loma Blanca) a un dominio ininterrumpido de paragneis biotítico, anfibolita bandeada, mármol dolomítico y profusas intrusiones de leucogranitos. Todo este conjunto litológico se encuentra fuertemente plegado a todas las escalas llegando a constituir megaplegamientos asimétricos, isoclinales y recumbentes con vergencia oeste. En el segmento norte muchas de las litologías exponen las fábricas, paragénesis de medio a alto grado y relaciones texturales primarias correspondientes a la génesis del basamento, solo advirtiéndose transformados estos parámetros en los sectores donde la tasa de cizalla es máxima y genera milonitas (s.l.). Una particularidad adicional de este segmento, es marcada por la paragénesis que exhiben las milonitas. Aquí, estas muestran asociaciones de minerales estabilizadas en facies de anfibolita (Bt-Pl-Qtz±Sil) dominante y retrogradadas parcialmente a esquistos verdes (Chl-Bt-Ms-Qtz). Esto, al igual que el grado de retrabajo por el desarrollo de la FCLL, son observaciones relevantes que soportan la segmentación longitudinal de la FCLL. Por su parte, en el segmento sur, la FCLL se muestra en su mayor expresión espacial retrabajando casi to-

talmente a todas las rocas del basamento, generando secuencias continuas y potentes de milonitas (s.l.) y esquistos miloníticos. Dado que estas secuencias son las más representativas dentro del conjunto de rocas formadas por el accionar directo de la cizalla de Las Lajas, se realiza a continuación un análisis más detallado de las mismas.

Las milonitas (s.l.) y esquistos miloníticos en afloramientos se presentan como tabiques de morfología angulosa a subangulosa, mostrando una coloración que varía de gris ocre, blanquecino hasta verdosa, dependiendo del protolito (gneises, ortogneises-mármoles-granitoides y anfibolitas). En algunos casos afloran a modo de cuerpos lenticulares, aplastados y elongados con su eje mayor orientado NO-SE, aunque mayormente se disponen como bancos continuos angulosos conformados por típicas lajas. De manera generalizada todas las milonitas (s.l.) y esquistos miloníticos exhiben una foliación anastomosada milonítica, que se acentúa en algunos casos adquiriendo un aspecto esquistoso-fíltico, con tonalidades ocres-verdes y brillo satinado sobre los planos de foliación. Esta fábrica planar posee una orientación regular de rumbo N 350° a N 10° y un buzamiento > 50° al E. Además, en general las rocas presentan tamaño de grano fino a medio, destacándose ojos elipsoidales de plagioclasa (andesina), microclino, granate u hornblenda (según el protolito afectado) cuyo eje mayor se orienta paralelo a la lineación mineral definida por micas (Ms-Bt), cuarzo o tremolita, yaciendo ambos rasgos sobre el plano de la foliación. Dicha lineación mineral se orienta entre N 85° a N 115°, y con una inmersión entre 42° y 68° al E. Las milonitas (s.l.) y esquistos miloníticos muestran una matriz granolepidoblástica a granonematoblástica de grano fino (< 0,5 mm) y una esquistosidad milonítica anastomosada, evidenciada por folias finas y continuas. Comúnmente se observan cintas de cuarzo que se curvan alrededor de los porfiroclastos, micas en forma de pez con bordes desflecados y pliegues acodados (tipo kink bands). Los porfiroclastos de plagioclasa, microclino, granate, hornblenda y agregados poliminerale son de tamaño variable (< 5 mm). Todos exponen morfologías de tipo sigma, delta y complejas con desarrollo de colas asimétricas. En ocasiones exhiben recristalización dinámica perigranular, texturas de manto-núcleo o están micro-fracturados por tracción con intrusión de la matriz en su interior. Todas las paragénesis de las milonitas (s.l.) y esquistos miloníticos registran predominantemente la facies de esquistos verdes con la coexistencia de Ms+Chl+Bt±Ser; Tr±Pl±Ep±Hbl, Cc+Dol+Tr+Fl; Cc+Dol+Tr±Di o Ms+Bt+Chl±Ser.

El conjunto de indicadores cinemáticos definidos entre las microfábricas de las milonitas (s.l.), reflejan que la FCLL se comportó como una zona de cizalla dúctil no coaxial de cinemática inversa, con transporte tectónico del techo al oeste-noroeste. Además, la zona de cizalla exhibe una componente de rumbo si-

nestral dominante en toda su extensión, destacándose una componente dextral localizada. La variación en la componente de rumbo, evidencia en primera instancia una complejidad mayor en la cinemática de la deformación a lo largo de toda la faja, pudiendo estar ligada a movimientos relativos individuales de bloque menores dentro de la zona de deformación.

Considerando el contexto de la geología regional y sobre la base de las observaciones petrológicas-estructurales, se confirma que la faja de cizalla Las Lajas es una discontinuidad estructural de escala regional dentro del basamento de sierra de Comechingones, y representa un límite tectónico local que acomodó el acortamiento orogénico de todo el Paleozoico, provocando el corrimiento de las secuencias cámbricas-ordovícicas del Complejo Monte Guazú sobre las secuencias devónicas del Complejo Achiras. La edad de la actividad de la faja no se ha resuelto aún con precisión, aunque la misma hasta la actualidad está definida como pos-Famatiniana, dado que hay estructuras que truncan al granito El Potrero (Complejo Achiras) datado por U/Pb en circones en 382 ± 6 Ma (Stuart-Smith y Skirrow 1997) y por lo cual Martino (2003) la agrupa dentro de las fajas contraccionales Achalianas. El avance del conocimiento que se está logrando con su mapeo geológico de detalle surge que la FCLL registra múltiples eventos de deformación, y no se descarta que algunos de estos estadios evolutivos correspondan a las orogénesis Pampeana y/o Famatiniana. La combinación de observaciones y datos de geocronología permitirán resolver con detalle la evolución de la faja de cizalla dentro de su contexto geológico.

Referencias

- Martino, R.D. 2003. Las fajas de deformación dúctil de las Sierras Pampeanas de Córdoba: Una reseña general. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 58: 549-571.
- Otamendi, J., Nullo, F., Fagiano, M. y Aragón, E. 1996. Dos Terrenos Metamórficos y Estructurales en el Extremo Sur de la Sierra de Comechingones, Córdoba-San Luis: Algunas Implicancias Tectónicas. 12° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Tomo 2: 249-266, Buenos Aires.
- Stuart-Smith, P. y Skirrow, R. 1997. Report on 1:100000 Scale Geological and Metallogenic Maps Sheet 3366-24. Provinces of San Luis and Córdoba. Programa Nacional de Cartas Geológicas. Proyecto de Cooperación Argentino-Australiano, 43 p., Buenos Aires.