



EL ORÓGENO GONDWÁNICO ENTRE LOS ANDES CENTRALES (30°S) Y LA PENÍNSULA ANTÁRTICA (65°S): EVOLUCIÓN Y MARCO GEOTECTÓNICO

Heredia, N.¹; Alonso, J. L.²; Busquets, P.³; Colombo, F.³; Farias, P.²; Gallastegui, G.¹; Gallastegui, J.²; García-Sansegundo, J.²; Giacosa, R. E.⁴; Montes, M.¹; Nozal, F.¹; Ramos, V.⁵ y Rodríguez Fernández, L. R.¹

1. IGME. C/ Ríos Rosas 23, E28003 Madrid, España. nheredia@jet.es

2. Facultad de Geología, Univ. de Oviedo. C/ Jesús Arias de Velasco s/n, E33005 Oviedo

3. Facultad de Geología, Univ. de Barcelona. C/ Martí i Franqués s/n, E08028 Barcelona

4. SEGEMAR. Km 8 (9003) Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

5. Laboratorio de Tectónica Andina, Universidad de Buenos Aires, Núñez s/n, Argentina

El orógeno gondwánico está representado de forma bastante continua en el basamento de los Andes Argentino-Chilenos por encima de los 27°S (Ramos, 1999) y se prolonga por la Península Antártica al menos hasta los 65°S (Hervé, 1992). Este cinturón orogénico presenta una forma arqueada con su parte convexa orientada hacia el SE, de modo que en su sector N las estructuras se disponen en dirección prácticamente N-S con una vergencia generalizada hacia el E-SE, mientras que en el extremo de los Andes surpatagónicos (Fig. 1), las estructuras adoptan una dirección E-W y vergencia hacia el N. Este arco no es un rasgo gondwánico, sino adquirido con posterioridad y relacionado con el juego senestro de la falla transformante de Magallanes (Fig. 1) que permitió la individualización de la Placa de Escocia (Scotese *et al.*, 1988) a partir del Cretácico Superior (Rapalini *et al.*, 2001). Los datos recientes indican una edad Carbonífero Superior-Pérmico para la Orogenia Gondwánica en los Andes Centrales (Busquets *et al.*, 2005) y Patagónicos (Pankhrust *et al.*, 2005), pudiendo llegar hasta el Triásico en la Península Antártica (Hervé, 1992).

En dirección N-S, este cinturón orogénico varía notablemente en anchura y en la disposición de sus unidades tectonoestratigráficas y tectonometamórficas (Fig. 1). En los Andes Centrales, a los 32°S, Rebolledo y Charrier (1994) describen en la costa chilena un prisma de acreción formado entre el Devónico Superior y el Pérmico. En esa misma latitud, en la Cordillera Frontal argentina, se desarrolla una cuenca de antepaís de retroarco (RA, Fig. 1) de edad comprendida entre el Carbonífero Superior y el Pérmico Inferior, ligada a este proceso de subducción (Busquets *et al.*, 2005). Una

cuenca de retroarco muy similar aflora en el Orógeno Gondwánico del extremo norte de la Península Antártica (63°S). De este modo parece clara la presencia, en el margen pacífico de sudamérica que hoy ocupan los Andes Centrales y, al menos desde el Devónico Superior, de una zona de subducción inclinada hacia el E, cuyo inicio coincide con la colisión de Chileña con Gondwana. En este modelo, la diferencia en anchura del cinturón gondwánico en la Patagonia, podría relacionarse con la presencia de un segmento de subducción subhorizontal, como propusieron Jordan *et al.* (1983) para la Orogenia Andina. Sin embargo en la Patagonia, hay evidencias que indican la existencia de una colisión continental en este segmento del orógeno (Ramos, 1988).

En la costa chilena, a los 41°S (LP, Fig. 1), se describe un metamorfismo de alta presión y baja temperatura, relacionado con una primera etapa de subducción hacia el margen de Gondwana de edad Carbonífero Superior-Pérmica (Willner *et al.*, 2004). En esa misma latitud, en el sector de Bariloche, las deformaciones gondwánicas D2 y D3 están asociadas a un metamorfismo de presión intermedia sobreimpuesto a paragénesis de alta presión (D1) relictas en porfiroblastos de albita y granate. Estas rocas se encuentran relativamente alejadas de la antigua zona de trinchera, situada cerca de la costa chilena patagónica (Ramos, 1999; Willner *et al.*, 2004) y del antearco (BL y RL, Fig. 1). El paso de un metamorfismo de alta presión a otro de tipo barrowiano, unido al importante transporte tectónico sufrido por estas rocas podría estar asociado a cabalgamientos de escala cortical que emplazarían estas rocas en niveles más superficiales durante la D2. Un modelo de colisión es asimismo coherente con la abundancia, en las zonas internas del segmento patagónico, de granitos deformados de Tipo S y con el desarrollo, en las zonas más externas, de cuencas de antepaís (Fig. 1) en las que están prácticamente ausentes los depósitos volcánicos (Limarino *et al.*, 1999).

La doble vergencia del orógeno gondwánico patagónico, coincide con los afloramientos de un basamento gondwánico diferente al del resto de la Patagonia que contiene, entre otras rocas, calizas carboníferas de origen arrecifal, depositadas en latitudes próximas al Ecuador (Mpodozis y Forsythe, 1983). Estas rocas pertenecen al denominado Terreno Madre de Dios (Mpodozis y Forsythe, 1983; Ramos, 1988) que procedería del NO, una vez restituido el arco gondwánico a su posición original (Rapalini *et al.*, 2001), lo que coincide con la dirección de transporte de las principales estructuras gondwánicas (NO-SE) en el segmento no rotado del arco (Andes Centrales, Fig. 1).

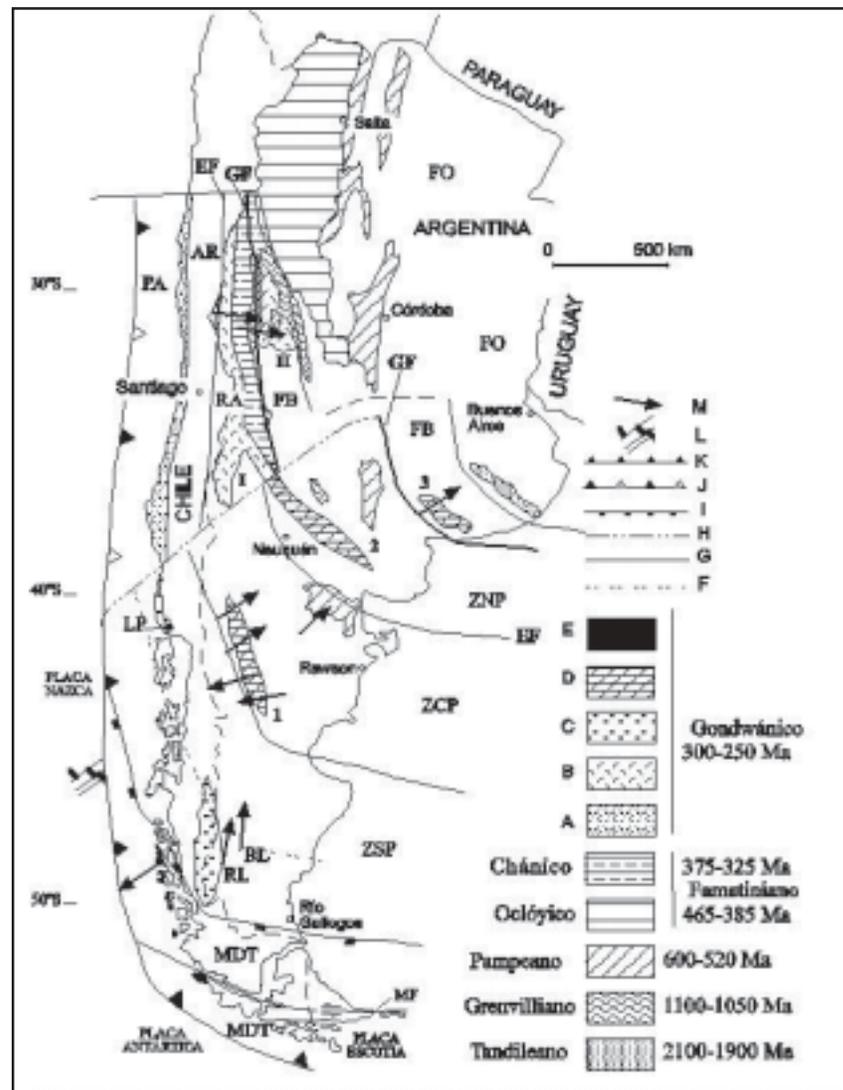


Figura 1: Sistemas orogénicos premesozoicos de Argentina y Chile. Se expresa con mayor detalle el Orógeno Gondwánico. Unidades Tectonoestratigráficas gondwánicas: PA- Prisma de Acreción-Cuenca de Antearco, AR- Arco Volcánico. RA- Cuenca de Antepaís de Retroarco transportada, FB- Cuencas de Antepaís, FO- Antepaís. Unidades Tectonometamórficas gondwánicas: Zonas Internas: ZSP- Zona Surpatagónica, ZCP- Zona Centropatagónica, Zonas Externas: ZNP- Zona Norpatagónica, EF- Frente de la foliación gondwánica, GF- Frente Gondwánico. Terrenos acreccionados: MDT- Terreno Madre de Dios.

LEYENDA: A- Afloramientos pre y sinorogénicos gondwánicos de antearco, B- Afloramientos de cuencas pre y sinorogénicas gondwánicas de retroarco: I- Calingasta-Uspallata, II- Paganzo, C- Afloramientos de cuencas preorogénicas, D- Afloramientos de cuencas con materiales pre y sinorogénicos: 1- Tepuel-Genoa, 2- San Rafael, 3- Claromecó. E- Afloramientos del Terreno Madre de Dios. F- Trazado de las estructuras gondwánicas G- Límite aproximado entre Unidades. H- Límite aproximado entre el Orógeno Gondwánico de subducción y el de colisión. Límites de Placas Gondwánicas: I- Posición aproximada de la sutura gondwánica (Límite Gondwana-Madre de Dios), J- Zona de subducción gondwánica (Límite Protopacífico-Gondwana) y andina. Límites de Placas Andinas: K- Zona de subducción andina, MF- Falla Transformante de Magallanes, L- Dorsal de Chile. M- Vergencia de estructuras. Localidades: LP- Los Pabilos, RL- Río Lácteo, BL- Bahía de la Lancha. Basado y modificado de Ramos (1989, 1999) y Rapalini *et al.* (2001).

De este modo, el Orógeno Gondwánico en Chile y Argentina sería de Tipo Andino al norte de una línea imaginaria que partiendo de la actual trinchera a los 40°S, intersectaría los 35°S a la altura del meridiano de Córdoba (Fig. 1). Al sur de esta línea el orógeno sería de tipo colisional, para volver al tipo andino en la Península Antártica.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado con el Proyecto BTE2002-04316-C00 e IGCP 471.

REFERENCIAS

- Busquets, P.; Colombo, F.; Heredia, N.; Solé de Porta, N.; Rodríguez Fernández, L. R.; Álvarez Marrón, J. 2005. Age and tectonostratigraphic significance of the Upper Carboniferous series in the basement of the Andean Frontal Cordillera: Geodynamic implications. *Tectonophysics*, 399, 181-194.
- Hervé, F. 1992. Estado actual del conocimiento del metamorfismo y plutonismo de la Península Antártica al norte de los 65°S y el archipiélago de las Shetlands del Sur: revisión y problemas. In: *Geología de la Antártida Occidental*, (J. López-Martínez; editor). VIII Congreso Latinoamericano de Geología. Simposios, Tomo 3, p. 19-31, Salamanca-España.
- Jordan, T. E.; Isacks, B.; Ramos, V.; Allmendinger, R. W. 1983. Mountain building in the Central Andes. *Episodes*, 1983(3), 20-26.
- Limarino, C. O.; Massabie, A.; Rossello, E.; López-Gamundi, O.; Page, R. N.; Jalfin, G. 1999. El Paleozoico de Ventania, Patagonia e Islas Malvinas. In: *Geología de Argentina* (R. Caminos; editor), Anales 29 (24), SEGEMAR, 319-347.
- Mpodozis, C.; Forsythe R. 1983. Stratigraphy and geochemistry of accreted fragments of the ancestral Pacific floor in southern South America. *Paleogeography, Paleoclimatology and Paleocology*, 41, 103-124.

