



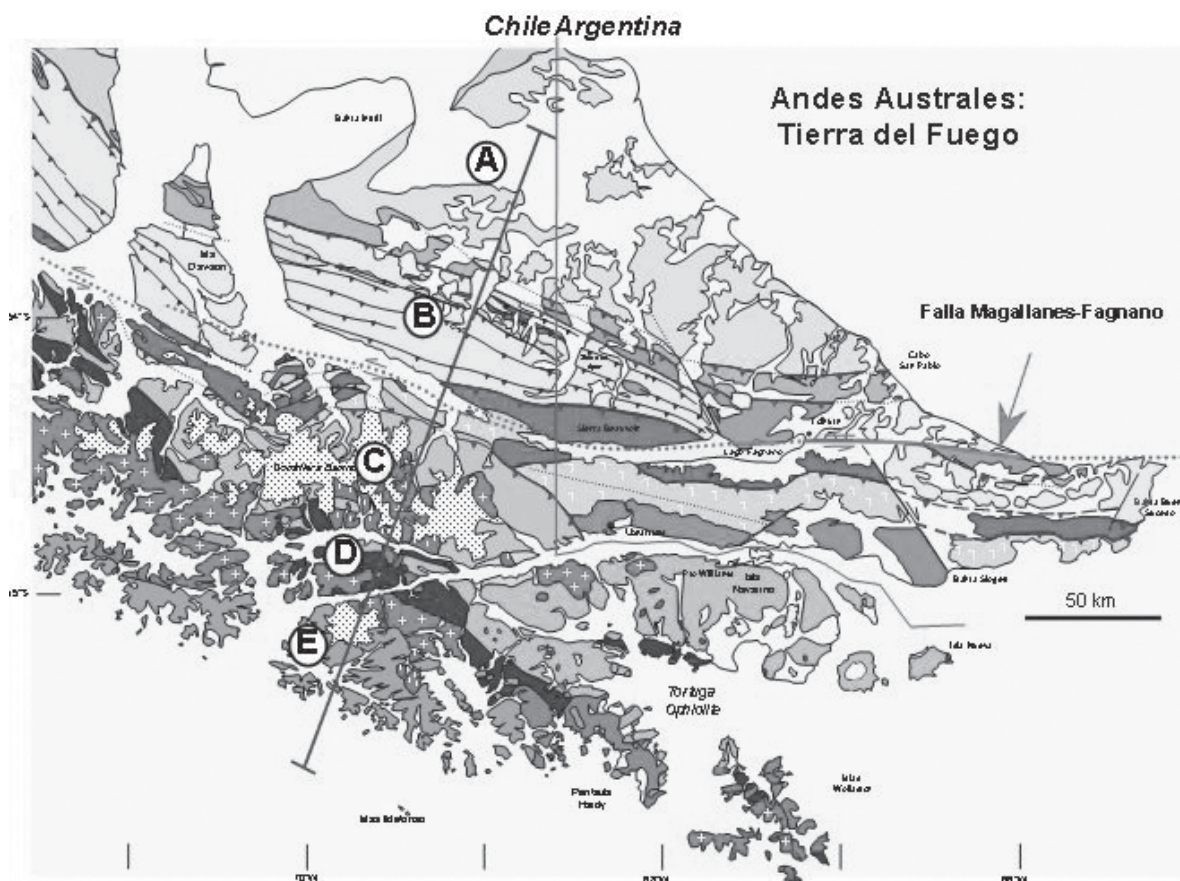
## OROGÉNESIS EN LOS ANDES PATAGÓNICOS AUSTRALES DE TIERRA DEL FUEGO: CIERRE DE UNA “CUENCA MARGINAL” O COLISIÓN INTRACONTINENTAL?

Constantino Mpodozis, Lisandro Rojas, *ENAP-SIPETROL*, Avenida Vitacura 2736, Santiago, [cmpodozis@sipetrol.cl](mailto:cmpodozis@sipetrol.cl), [lrojas@sipetrol.cl](mailto:lrojas@sipetrol.cl)

### INTRODUCCIÓN

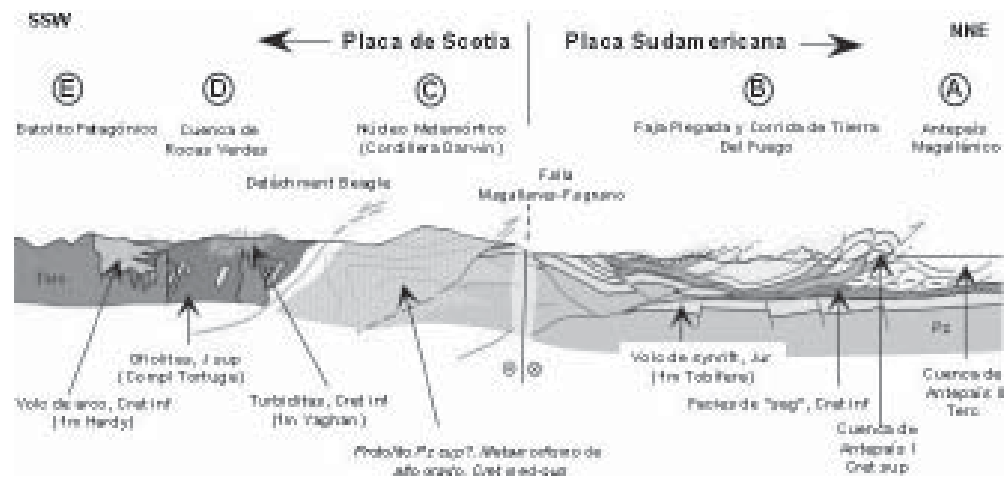
Modelos tectónicos generalmente aceptados para los Andes Patagónicos australes en Tierra del Fuego (Dalziel, 1981, Kraemer, 2003) indican estos se habrían originado a partir del cierre de una cuenca marginal de tras arco, (Cuenca de Rocas Verdes CRV) cuyo colapso compresivo, en el Cretácico medio a superior, habría originado, por carga, la cuenca de antepaís de Magallanes. Trabajos recientes efectuados por ENAP han permitido revisar y analizar críticamente los modelos de evolución tectónica propuestos para esta zona de la Cordillera Patagónica austral.

**Tierra del Fuego. Dominios tectónicos y geometría estructural:** En la zona norte de Tierra del Fuego (Dominio A, Figs. 1, 2), rocas sedimentarias terciarias, progresivamente más deformados hacia el sur se apoyan, en discordancia sobre series plataformales cretácicas y volcánicas jurásicas (fm Tobífera). Este dominio está limitado, hacia el sur, por el corrimiento emergente que levanta sobre el Terciario, las secuencias de antepaís del Cretácico superior de la Faja Plegada y Corrida de Tierra del Fuego (FPCTF; B Rojas y Mpodozis, 2006). Esta se caracteriza por estructuras paleógenas “thin-skinned” modificadas por deformación de piel gruesa en el Neógeno (Alvarez Marrón et al, 1993, Klepeis, y Austin 1997). La zona interna de la FPCTF está disectada por la falla Magallanes Fagnano, límite transcurrente sinistral entre las placas Scotia y Sudamericana (Rosello, 2005). Más al sur, un corrimiento fuera de secuencia levanta, hacia el norte, el *Complejo Metamórfico de Cordillera Darwin* (CMD), afectado, entre los 110 y los 80 Ma., por metamorfismo de facies de anfibolita y dos fases de deformación dúctil (Nelson et al, 1980, Kohn et al, 1995). Mientras en la zona norte de Cordillera Darwin, la primera foliación está inclinada al sur, en la zona sur esta aparece afectada por retrocorrimientos y “backfolds” vergentes al sur (Nelson et al, 1980). Al sur del Canal Beagle, otro límite tectónico mayor, afloran rocas más jóvenes, y mucho menos deformadas,



**Figura 1:** Mapa geológico simplificado de Tierra del Fuego indicando principales dominios estructurales y ubicación de sección estructural generalizada (Figura 2)

de la CRV, incluyendo remanentes de las ofiolitas y su cobertura sedimentaria (fm Yaghan, Dominio D). Evidencias de extensión (transtensión) dúctil, tardía “down to the south” en la zona sur de Cordillera Darwin (Dalziel y Brown, 1989, Cunningham, 1995) apoyan la hipótesis de que el Canal Beagle sigue la traza de un detachment extensional que permitió el destechado del CMD durante dos fases de exhumación ocurridas entre los 90-70 y 60-40 Ma (Kohn et al, 1995). Finalmente, el Dominio E ( Figs. 1, 2) esta constituido por los granitoides calco-alcalinos, sin a post cinemáticas, del Batolito Patagónico datados entre los 110 y 30 Ma (Hervé et al, 1984).



**Figura 2.** Sección estructural generalizada de los Andes Patagónicos australes en Tierra del Fuego.

## DISCUSIÓN

La ya clásica interpretación de la Cuenca de Rocas Verdes como una “Cuenca marginal de “tras arco” (i. e. Dalziel, 1981) merece ser discutida. Al sur de Tierra del Fuego, no se han encontrado, hasta ahora, dentro del Batolito Patagónico, evidencias concluyentes de un arco magmático previo o sincrónico a la apertura de la CRV. Reconstrucciones recientes de placas para el Jurásico en el Pacífico y Mar de Weddell (Jokat et al, 2003) muestran que, durante ese periodo, la Península Antártica se situaba directamente al oeste de la Patagonia Occidental, posición consistente con la hipótesis que la CRV se habría formado, como un *rift intracontinental*, alejado del margen *Pacífico*. Este se conectaría, hacia el SE, con el mar de Weddell, abierto en el Jurásico inferior al iniciarse la ruptura de Gondwana (ver Godoy et al, 1979; Alabaster y Storey, 1990).

Si se acepta la hipótesis anterior, los granitoides más antiguos del Batolito Patagónico, al sur de Tierra del Fuego (intrusivos sincinemáticos, del Grupo Plutónico Canal Beagle 110-80 Ma, Hervé et al, 1984) y las lavas calco-alcalinas de la Fm Hardy en Isla Hoste (110 y 100 Ma, Miller et al, 1994) pueden haberse formado, a consecuencia de *subducción dirigida hacia el sur del piso oceánico de la CRV*. Tal como lo sugirió Cunningham (1995), este proceso, que permitiría el reciclaje al manto de gran parte del piso oceánico de la CRV, se habría bloqueado al colisionar la microplaca continental superior, probablemente parautoctona (“Microplaca Navarino”) con el borde sudamericano pasivo. Cizalle y carga tectónica, asociada a la subducción parcial de este borde

continental (Subducción A, abortada) puede ser la responsable del metamorfismo de alto grado de Cordillera Darwin. Su exhumación durante el Cretácico superior-Paleoceno sería una consecuencia del rebote isostático inducido por la ruptura y colapso en el manto de la litósfera subductada de la CRV (“slab breakoff”, “Sinclair, 1997). La intensidad y el estilo de deformación en los Andes de Tierra del Fuego, incluyendo su núcleo metamórfico de alto grado con doble vergencia estructural y las evidencias a favor de un détachement extensional en la zona del Canal Beagle son similares a los que se presentan en cadenas de montañas de colisión continental de tipo alpino (Beaumont et al, 1996).

## REFERENCIAS

- Alabaster, T., Storey, B. C., 1990, Modified Gulf of California model for South Georgia, north Scotia Ridge, and implications for the Rocas Verdes back arc basin, southern Andes, *Geology*, 18, 497-500.
- Alvarez-Marrón, J., McClay, K. R., Harambour, S., Rojas, L. y Skarmeta, J., 1993, Geometry and evolution of the frontal part of the Magallanes foreland thrust and fold belt (Vicuña area), Tierra del Fuego, southern Chile, *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol.*, 77 (11), 1904-1921.
- Beaumont, C., Ellis, S., Hamilton, J., Fullsack, P., 1996. Mechanical model for subduction-collision tectonics of Alpine-type compressional orogens, *Geology*, 24(8), 675-678.
- Cunningham, D., 1995. Orogenesis at the southern tip of the Americas: The structural evolution of the Cordillera Darwin metamorphic complex, southernmost Chile, *Tectonophysics*, 244, 197-229.
- Dalziel, I. W. D., 1981, Back-arc extension in the southern Andes, a review and critical reappraisal, *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, A(300), 319-335
- Dalziel, I.W.D., Brown, R.L., 1989, Tectonic denudation of the Cordillera Darwin metamorphic core complex in the Andes of Tierra del Fuego, southernmost Chile: Implications for Cordilleran Orogenesis, *Geology*, 17, 699-703.
- Godoy, E., 1979, Las Ofiolitas Magallánicas: evidencias geológicas de una prolongación ensiálica de una rama abandonada de la Dorsal Atlántica: *Congreso Geológico Chileno N° 2*, B163-B166.
- Hervé, M., Suárez, M., Puig, A., 1984, The Batholith S of Tierra del Fuego, Chile: Timing and Tectonic Implications: *Jour. Geol. Soc. London*, 141 (5), 909 – 917.
- Jokat, W., Boebel, T., Konig, M., Meyer, U, 2003, Timing and geometry of early Gondwana breakup, *J. Geophys. Res.*, 108 ( B9), 2428, doi:10.1029/2002JB001802
- Kraemer, P., 2003, Orogenic shortening and the origin of the Patagonian Orocline (56° S.Lat). *J. South Am. Earth Sci.*, 5, 731-748.
- Klepeis, K., Austin, A., 1997, Contrasting styles of superposed deformation in the southernmost Andes, *Tectonics*, 16, 755-776.
- Kohn, M., Spear, F., Harrison, T., Dalziel, I., 1995. 40Ar/39Ar geochronology and P-T-t paths from the Cordillera Darwin metamorphic complex, Tierra del Fuego, Chile. *J. Met. Geol.*, 13, 251-270.
- Miller, C. A., Barton, M., Hanson, R., Flemming, T. H., 1994, An Early Cretaceous volcanic arc-marginal basin transition zone, Peninsula Hardy, southernmost Chile. *Jour. Volc. Geoth. Research.*, 63, 33-58.
- Rojas, L., Mpodozis, C., 2006, (este Congreso), Geología Estructural de la Faja Plegada y Corrida del sector chileno de Tierra del Fuego, Andes Patagónicos australes
- Rossello, E. A, 2005, Kinematics of the Andean sinistral wrenching along the Fagnano- Magallanes fault zone (Argentina-Chile Fuegian foothills). *6th Int. Symp. Andean Geodynamics*, 623-626
- Sinclair. H. D., 1997, Flysch to molasse transition in peripheral foreland basins: The role of the passive margin versus slab breakoff, *Geology*, 25 (12), 1123–1126