



EVOLUCIÓN MAGMÁTICA Y TECTÓNICA NEÓGENA DE LA REGIÓN DE TRASARCO DE PATAGONIA CENTRAL (47°S)

ESPINOZA, Felipe; MORATA, Diego; *Departamento de Geología, Universidad de Chile, Plaza Ercilla 803, Santiago, Chile; e-mail: feespino@ing.uchile.cl*; POLVÉ, Mireille; *LMTG - UMR 5563, Observatoire Midi-Pyrénées, 14, avenue Edouard Belin 31400, Toulouse, France*; MAURY, René C.; *UMR 6538 Domaines océaniques, UBO-IUEM, Place Nicolas Copernic, Plouzané, 29280, France*; GUIVEL, Christele, *UMR CNRS 6112, Laboratoire de Planétologie et Géodynamique, Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, B.P. 92208, Nantes, 44322*; LAGABRIELLE, Yves; *CNRS-UMR Dynamique de la Lithosphère, Université de Montpellier 2, CC 60, Place Eugène Bataillon, Montpellier Cedex 5, 34095, France*; SUAREZ, Manuel; *Servicio Nacional de Geología y Minería, Avenida Santa María 0104, Providencia, Santiago, Chile.*

INTRODUCCIÓN

La región de la vertiente occidental de la Meseta del Lago Buenos Aires (MLBA), comprendida entre el Monte Zeballos y el Paso Roballos, al sur del Lago General Carrera-Buenos Aires (LGCBA, Fig.1), es un área clave para estudiar y comprender la evolución magmática y tectónica Neógena tanto de la región de tras-arco como del frente de la Cordillera patagónica. Nuevos análisis tectónicos, combinados con datos geocronológicos y geoquímicos, nos permiten entregar aquí una cronología detallada de las etapas de deformación del frente cordillerano y de los eventos magmáticos que formaron este sector de la Patagonia, aportando nuevos datos al estudio de construcción (alzamiento) de plateaus y del magmatismo asociado a ventanas astenosféricas.

EI MAGMATISMO

Cronológicamente, el primer evento magmático registrado en el área de la MLBA corresponde a una secuencia de lava perfectamente estratificada que incluye andesitas, traquiandesitas y basaltos de afinidad calcoalcalina (53-58 wt% SiO₂; 4.7-6.6 wt% Na₂O+K₂O; La/Nb: 2.6-3.0) con edades entre 16 y 14 Ma, contemporánea al depósito en el antepaís de los sedimentos continentales del Grupo Zeballos (Mioceno temprano-medio). El análisis geoquímico de estas rocas indicaría una simple relación genética por cristalización fraccionada. Posteriormente (~12 Ma), un magmatismo

basáltico de grandes proporciones formaría varias mesetas en el tras-arco, caracterizado por firmas tipo-OIB que indican un origen astenosférico profundo (magmas provenientes desde bajo la placa subductada que ascenderían a través de ella debido al desmembramiento de la placa de Nazca producto de la subducción de la Dorsal de Chile), variablemente afectado por contaminación desde distintas fuentes (Gorring et al., 1997; Guivel et al., 2006). Particularmente es posible distinguir basaltos con firma puramente alcalina (s.s. tipo-OIB) y otros con firma “transicional” entre alcalina y calcoalcalina ($La/Nb > 1$, $TiO_2 < 2$) (Espinoza et al., 2005). La última etapa corresponde al desarrollo de un magmatismo alcalino tipo ventana astenosférica bajo la zona de la MLBA durante el Plioceno (post-plateau lavas, Gorring et al., 2003). Asociados a estos basaltos aparecen cuerpos subvolcánicos y lavas de alta sílice (60-70 wt% SiO_2 ; 8-11 wt% K_2O+Na_2O) con edades de ~3 Ma, y firmas geoquímicas que podrían indicar una relación cogenética con el extremo básico.

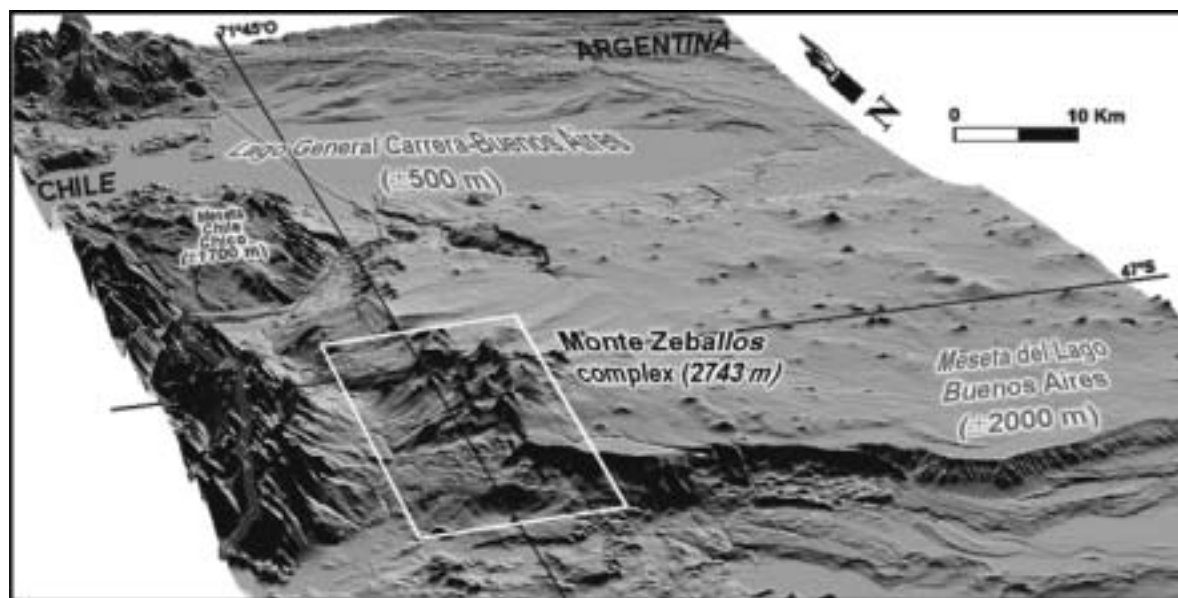


Figura 1: Vista 3D desde el sur-oeste de la Meseta del Lago Buenos Aires (Shaded Relief Image, DEM SRTM 90m), donde se puede apreciar el borde occidental de la meseta y el área de estudio.

EL TECTONISMO

Importantes fases tectónicas se han reconocido en la zona del LGCBA (Ramos, 1989; Suárez and De la Cruz, 2000; Lagabriele et al., 2004). Entre 16-10 Ma, coincidente con el inicio de la subducción de la Dorsal de Chile en el borde austral de Sudamérica (~15 Ma, Cande and Leslie.,

1986), se desarrolla un importante tectonismo compresivo vergente al este, alzamiento y transcurrancia dextral, que producen cabalgamientos del zócalo (Grupo Ibáñez, Jr.-Cr. inf.) sobre la molasa detrítica en el antepaís, junto con el desarrollo de segmentos orogénicos orientados N140-N170. Coladas basales de la MLBA (~12 Ma) sobreyacen discordantemente tal contacto tectónico. Durante el Plioceno, coincidente con el inicio de la subducción del segmento SCR0 de la dorsal, se desarrolla una nueva fase tectónica compresiva, caracterizada por inversiones e incisiones en el relieve, basculamiento al este de la MLBA y un intenso tectonismo vertical, con importantes tasas de alzamiento al oeste en la zona del arco (Thompson et al., 2001) y exhumación de plutones jóvenes (3 Ma) en el borde de la meseta. Entre estas dos fases no se ha reconocido mayor tectonismo, este periodo se caracteriza por el desarrollo de grandes planicies, erosión y la extrusión de las secuencias basales de las mesetas.

CONCLUSIONES

En el trasarco de Patagonia se describe un magmatismo de tipo subducción con edades entre 16-14 Ma, probablemente asociado a la primera fase tectónica descrita para la zona. Geoquímicamente estos magmas calcoalcalinos pueden considerarse como un contaminante responsable, al menos en parte, de la signatura transicional de algunos basaltos más jóvenes de la MLBA. Por otro lado, la existencia a 1800m de cuerpos intrusivos de 3 Ma indica altas tasas de alzamiento termal (y exhumación), posiblemente provocado por una perturbación astenosférica relacionada con la subducción de la dorsal. Signaturas contrastantes en las rocas de la meseta denotan la complejidad y heterogeneidad de las fuentes magmáticas bajo Patagonia. En efecto, estos magmas podrían haber sido generados desde fuentes astenosféricas y/o tipo cuña mantélica enriquecidas y/o hidratadas, y posteriormente diferenciadas y contaminadas por fundidos corticales.

La presencia de numerosas estructuras subvolcánicas (plugs, necks, dikes) de variadas edades a lo largo del borde occidental de la MLBA y en valles que marcan el frente orogénico, refleja que esta zona corresponde a una zona donde se ha concentrado la deformación y a través de la cual han ascendido los magmas durante el Neógeno. La disposición y temporalidad del magmatismo Mioceno de arco acota precisamente un periodo de intensa erosión de la cordillera frontal (14-12 Ma). Así, se confirma que el frente de la Cordillera ha sido rejuvenecido recientemente a lo largo de fallas

transpresivas; el fallamiento induciría alzamiento y una subsiguiente inversión regional del relieve asociado con la exhumación de plutones jóvenes. Esta fase, que habría comenzado cerca de 3 Ma, puede ser correlacionada con la subducción del segmento CSR0 de la Dorsal de Chile a la latitud del LGCBA (Lagabrielle et al., 2006).

AGRADECIMIENTOS

Proyecto FUNDACION ANDES Nro. C-14055: “ Consolidación de la docencia del postgrado del Doctorado en Ciencias, mención geología UCN”; Pasantías en el extranjero para becarios de doctorado CONICYT-2005.

REFERENCIAS

- Cande, S.C. & Leslie, R.B., 1986. Late Cenozoic tectonics of the Southern Chile Trench. *Journal of Geophysical Research*, 91, 471-496.
- Espinoza, F., Morata, D., Pelleter, E., Maury, R.C., Suárez, M., Lagabrielle, Y., Polvé, M., Bellon, H., Cotten, J., De la Cruz, R., Guivel, C. 2005. Petrogenesis of the Eocene and Mio-Pliocene alkaline basaltic magmatism in Meseta Chile Chico, Southern Patagonia, Chile: evidence for the participation of two slab windows. *Lithos*, vol. 82, pp. 315-343.
- Gorring, M.L., Kay, S.M., Zeitler, P.K., Ramos, V.A., Rubiolo, D., Fernández, M.I., Panza, J.L., 1997. Neogene Patagonian plateau lavas: Continental magmas associated with ridge collision at the Chile Triple Junction. *Tectonics*, 16, 1-17.
- Gorring, M., Singer, B., Gowers, J., Kay, S., 2003. Plio-Pleistocene basalts from the Meseta del Lago Buenos Aires, Argentina : evidence for asthenosphere-lithosphere interactions during slab window magmatism. *Chemical Geology*, 193, 215-235.
- Guivel, C.; Morata, D.; Pelleter, E.; Espinoza, F.; Maury, R.C.; Lagabrielle, Y.; Polvé, M.; Bellon, H.; Cotten, J.; Benoit, M.; Suárez, M.; De la Cruz, R. 2006. Miocene to Late Quaternary Patagonian basalts (46-47°S): Geochronometric and geochemical evidence for slab tearing due to active spreading ridge subduction. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, vol. 149 (3-4), pp. 346-370.
- Lagabrielle, Y. et al., 2006. Backbone of the Americas, Mendoza Argentina. Abstracts 4-2, 47.
- Lagabrielle, Y., Suarez, M., Rossello, E., Hérail, G., et al. 2004. Neogene to quaternary tectonic evolution of the Patagonian Andes at the latitude of the Chile Triple Junction. *Tectonophysics*, 385, 211-241.
- Ramos, V.A., 1989. Andean foothills structures in northern Magallanes Basin, Argentina. *American Association of Petroleum Geologist Bulletin* 73, 887-903.
- Suárez, M., and De La Cruz, R., 2000, Tectonics in the eastern central Patagonian Cordillera (45°30'-47°30'S). *Journal of the Geological Society, London*, 157, 995-1001.
- Thomson, S., Hervé, F. and Stöckhert, B. 2001. Mesozoic-Cenozoic denudation history of the Patagonian Andes (southern Chile) and its correlation to different subduction processes. *Tectonics*, 20, 693-711.

