



RESULTADOS PALEOMAGNÉTICOS EN ROCAS IGNEAS MESOZOICAS DE LOS ANDES FUEGUINOS DE ARGENTINA: IMPLICANCIAS PARA EL OROCLINO PATAGÓNICO

Augusto E. Rapalini, Alejandro Tassone, Horacio Lippai, Juan F. Vilas, María E. Cerredo
*INGEODAV, Departamento de Cs. Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad de Buenos Aires, rapalini@gl.fcen.uba.ar*

Como parte de un proyecto de estudio del Oroclino Patagónico se recolectaron 349 muestras orientadas (35 sitios, Fig.1) en unidades ígneas mesozoicas de los Andes Fueguinos de Argentina. Las unidades estudiadas comprendieron intrusivos concordantes en la F. Yaghan y Lemaire de edad jurásica tardía a cretácica temprana o cuerpos plutónicos o hipabisales cuyas edades radimétricas los ubican en el Cretácico tardío. El muestreo incluyó también en ocasiones la roca encajante. En todos los casos los análisis paleomagnéticos comprendieron la desmagnetización detallada de cada espécimen por los métodos usuales. Se aplicaron entre 12 y 16 etapas de campos alternos (hasta máximos de 130 mT) y de 8 a 12 etapas de altas temperaturas (hasta 590-600°C). Las componentes magnéticas fueron definidas mediante análisis de componente principal.

Cerro Jeujepén (o Hewhoepen, A, Fig.1): se trata de un cuerpo intrusivo discordante (<10km²) en la F. Yahgan de composición monzodiorítica a diorítica. Una datación K/Ar en roca total arrojó una edad de 93±4 Ma (Acevedo et al., 2002). Las muestras estudiadas en cinco sitios ubicados en diferentes sectores del cuerpo presentaron comportamientos magnéticos muy similares, pudiéndose definir una magnetización remanente característica altamente consistente tanto intra como intersitio (Tabla 1, Fig.2), portada por magnetita según las temperaturas de desbloqueo y fuerzas coercitivas halladas. La dirección media para el Cerro Jeujepén es anómala sugiriendo una rotación antihoraria de 32.4°±8.3° y una anomalía en inclinación de 40.0°±5.7°.

Paso Garibaldi (B, Fig.1): En esta área afloran una serie de cuerpos metaígneos básicos alojados paraconcordantemente en la F. Lemaire. Toda la secuencia se halla fuertemente plegada y corrida, observándose una marcada foliación en la caja sedimentaria y un grado metamórfico bajo. La mayoría de estos sitios no produjo respuestas magnéticas aceptables, exceptuando Y2 y GEM-1 (Tabla 1).

El primero de ellos presenta una dirección in situ de alta inclinación (consistente con la observada en otros sitios sobre el canal de Beagle, ver más abajo), mientras que el sitio GEM-1 presenta una polaridad reversa y baja inclinación, tanto in situ como llevado a la paleohorizontal, lo que sugiere basculamientos no controlados tras la adquisición de la remanencia de origen secundario.

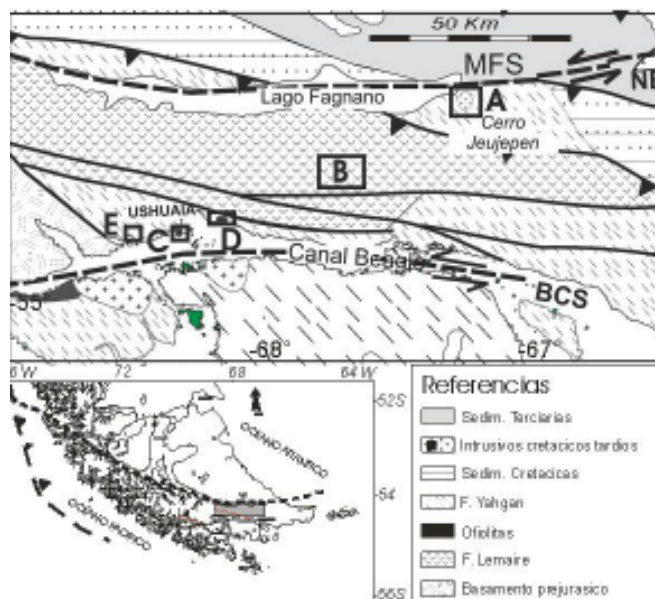


Fig.1: Ubicación de las localidades de estudio paleomagnético y mapa geológico simplificado de los Andes Fueguinos.

Zona del Canal de Beagle (C, D y E, Fig.1): se muestrearon tres unidades: el intrusivo Ushuaia (Y11-12, GAM1-5, C, Fig.1), la hornblendita El Tunel (GPM1-7, D, Fig.1) y el cuerpo gábrico-basáltico Lapataia (Y9-10, GEM3-5, E, Fig.1). De todos ellos, el intrusivo Ushuaia aportó los mejores resultados, ya que los 7 sitios presentaron una remanencia magnética característica portada principalmente por magnetita. Esta unidad está integrada por una diorita con enclaves y unos diques o intrusivos dacíticos, observándose importantes fenómenos de hornfelización en la roca de caja. Dos edades han sido publicadas sobre estas rocas (100 ± 6 Ma, Acevedo et al., 2002 y 77 ± 3 Ma, Ramos et al., 1986; K/Ar - roca total). Un análisis preliminar sugiere una remanencia postectónica en los diques volcánicos y los hornfels (77 Ma?, Y11, GAM-1,2,4-5), y una preectónica en la diorita (100 Ma?, Y12, GAM-3, 4, véase Fig.2). Las direcciones de estos sitios fueron promediadas obteniéndose una dirección media para el intrusivo Ushuaia que presenta una anomalía antihoraria en declinación ($48.6^\circ \pm 34.3^\circ$), sin anomalía en inclinación ($3.2^\circ \pm 10.5^\circ$) respecto a la dirección

esperada para el Cretácico tardío (Somoza, 2002). Un solo sitio de la hornblendita El Tunel tuvo consistencia direccional interna (GPM7) con alta inclinación (Tabla 1), mientras que en los basaltos del P.N. Tierra del Fuego dos sitios tuvieron comportamiento consistente (GME-3 y GME-4). Las direcciones de ambos no son coincidentes aunque en ninguno se observa una anomalía significativa en declinación.

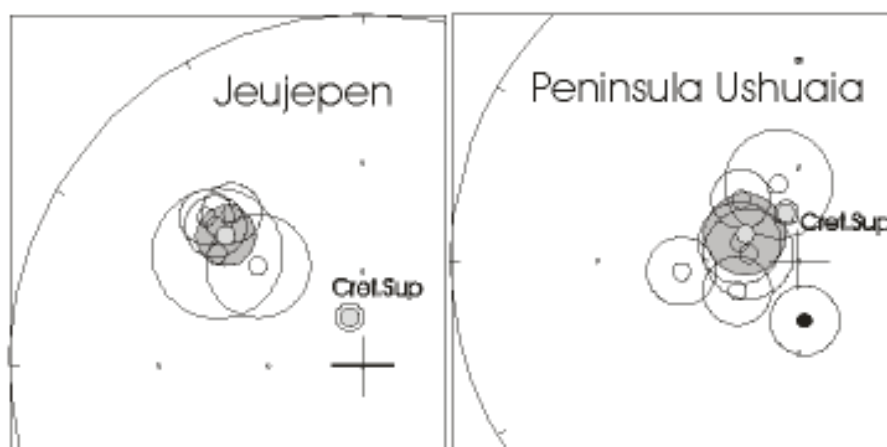


Fig.2: Direcciones medias por sitio y promedio (gris) para los intrusivos del Cerro Jeujepén y la península Ushuaia y comparación con dirección de referencia para el Cretácico tardío

Las direcciones paleomagnéticas promedio para los intrusivos del cerro Jeujepén (93Ma) y la península Ushuaia (100-77 Ma) presentan significativas anomalías antihorarias en declinación de 32° y 48° respectivamente, que sugieren una rotación antihoraria de ambos cuerpos posterior a su intrusión y magnetización. En el caso del cerro Jeujepén, además habría sufrido un basculamiento hacia el norte de unos 40° . Las rotaciones halladas son consistentes con el patrón de rotaciones antihorarias observado en los Andes Australes y que ha sido interpretado como originado por un curvamiento oroclinal del orógeno (Dalziel et al., 1973; Cunningham et al., 1991). Bajo esta hipótesis, los diferentes valores hallados y su discrepancia con los 90° en la variación del rumbo andino solo pueden explicarse por un orógeno ya parcialmente curvo al momento de magnetización (Cretácico tardío?). Sin embargo el hecho de que ambas unidades se hallen asociadas a las zonas de deformación transcurrente Magallanes-Fagnano y Canal de Beagle, respectivamente, permite una interpretación alternativa que asocia las rotaciones a los desplazamientos de rumbo sinestrales a lo largo de ambas zonas transcurrentes. Estudios tectónicos en Tierra del Fuego coinciden en el dominio de una tectónica

de transcurrencia, mayormente en el Neógeno (Diraison et al., 2000; Gighlione y Ramos, 2005; Tassone et al., 2006). Los restantes son poco definatorios con la presencia de algun sitio aparentemente rotado y algunos que no. Su escasez no permite asignarles peso significativo en la interpretación

Tabla 1. Resultados paleomagnéticos de unidades ígneas de los Andes Fueguinos (* direcciones corregidas por estructura)

| Localidad | Unidad | Sitio | Dec (°) | Inc (°) | $\alpha_{95}(\circ), n$ |
|-------------------|-----------------------|--------|---------|---------|-------------------------|
| Cerro Jeujepén | Monzodiorita Jeujepén | 401 | 313.7 | -27.1 | 6.4 , 5 |
| | “ | 402 | 307.9 | -35.1 | 16.4 , 3 |
| | “ | 403 | 313.5 | -30.2 | 7.5 , 9 |
| | “ | 404 | 319.5 | -30.6 | 7.3 , 7 |
| | “ | GME-2 | 313.8 | -45.4 | 14.3 , 7 |
| Paso Garibaldi | Metabasalto | Y2 | 301.0 | -59.8 | 9.4 , 7 |
| | Metabasalto | GME-1 | 154.2 | 24.6 | 11.1 , 4 |
| Península Ushuaia | Intrusivo Ushuaia | Y11 | 316.9 | -62.7 | 9.2 , 7 |
| * | “ “ | Y12 | 174.5 | 70.4 | 11.0 , 9 |
| | Hornfel | GMA1 | 278.0 | -73.4 | 14.4 , 4 |
| | Intrusivo Ushuaia | GMA2 | 345.3 | -64.2 | 16.8 , 4 |
| * | “ “ | GMA3 | 264.9 | -52.6 | 10.1 , 6 |
| * | “ “ | GMA4 | 243.9 | -67.8 | 10.8 , 4 |
| | Hornfel | GMA4-5 | 287.0 | -69.9 | 13.0 , 4 |
| Ea. El Tunel | Hornblendita | GMP-7 | 45.6 | -70.7 | 18.2 , 5 |
| P.N. Ushuaia | Basalto | GME3 | 355.0 | -78.1 | 10.4 , 6 |
| | Basalto | GME4 | 0.4 | -46.3 | 10.7 , 4 |

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, R.D., Linares, E., Ostera, H., Valín-Alberdi, M.L., 2002. La hornblendita Ushuaia (Tierra del Fuego): Petrografía, geoquímica y geocronología. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, 57, 133-142.
- Cunningham, W.D., Klepeis, K.A., Gose, W.A., Dalziel, I.W. 1991. The Patagonian Orocline: New paleomagnetic data from the Andean magmatic arc in Tierra del Fuego, Chile, *J. Geophys. Res.*, 96, 16061-16069.
- Dalziel, I.W.D. Kligfield, R. Lowrie, W. Opdyke, N.D., 1973. Paleomagnetic data from the southernmost Andes and the Antarcticandes, in: D.H.Tarling, S.K.Runcorn (Eds.), *Implications of Continental Drift to Earth Sciences*, Academic Press, San Diego, California, 1: 87-101
- Diraison, M., Cobbold, P.R., Gapais, D., Rossello, E., 2000. Cenozoic crustal thickening, wrenching and rifting in the foothills of the southernmost Andes. *Tectonophysics*, 316: 91-119.
- Gighlione y Ramos, 2005; Progression of deformation and sedimentation in the southernmost Andes. *Tectonophysics*, 405, 25-46.
- Ramos, V.A., Haller, M., Butron, F., 1986. Geología y evolución tectónica de las islas Barnevelt, Atlántico Sur. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, 41: 137-154.
- Somoza, R., 2002. El campo magnético cretácico desde una perspectiva americana. XV Congreso Geológico Argentino, El Calafate, abril 2002. *Actas 1*, 88-93.
- Tassone, A., Lodolo, E., Menichetti, M., Yagupsky, D., 2006. Seismostratigraphy and structural setting of the Tierra del Fuego Atlantic offshore. *Geológica Acta*, en prensa.