

## La curvatura Patagónica y la evolución de los Andes Fueguinos: Nuevos resultados paleomagnéticos de Isla Navarino

**Fernando Poblete**<sup>1</sup>, Roberto González<sup>1</sup>, Matías Peña<sup>2</sup>, Felipe Tapia<sup>3-4</sup>, Esteban Salazar<sup>5</sup>, Ricardo Velásquez<sup>5</sup>, Pierrick Roperch<sup>6-7</sup>, Joaquín Bastías<sup>8</sup>, Paul Duhart<sup>5</sup>, Javier Rodrigo<sup>9</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Plaza Ercilla 803, Santiago, Chile

(2) Universidad Mayor, Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Manuel Montt 367, Santiago, Chile

(3) Instituto de Estudios Andinos (IDEAN), Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

(4) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina

(5) Servicio Nacional de Geología y Minería, Avenida Santa María 0104, Providencia, Santiago, Chile

(6) Université de Rennes I, Géosciences Rennes, 35042 Rennes Cedex, Rennes, France

(7) CNRS (CNRS/INSU) UMR 6118, Géosciences Rennes, 35042 Rennes Cedex, Rennes, France

(8) Trinity College Dublin, Department of Geology, School of Natural Sciences, College Green, Dublin, Ireland

(9) Universidad Andrés Bello, Geología, Facultad de Ingeniería, Quillota 980, Viña del Mar, Chile

La Curvatura Patagónica es la región ubicada en el extremo sur de Sudamérica, en donde los Andes pasan de tener un rumbo aproximado N-S al norte de los 53° S a un rumbo E-W a los 55° S. Si bien, los mecanismos y la edad de formación de esta estructura tienen implicancias mayores para la evolución tectónica de la región, su origen es aun tema de debate: modelos antagónicos proponen que esta es una estructura heredada o bien, cómo resultado de un plegamiento oroclinal relacionado al cierre de la cuenca de Rocas Verdes y el posterior desarrollo de la faja plegada y corrida de Magallanes (Eagles, 2016; Ghiglione et al., 2007; Poblete et al., 2016; 2014).

En esta contribución presentamos un estudio paleomagnético (paleopolos) de detalle en la Isla Navarino, donde recolectamos 45 sitios (597 especímenes) repartidos a lo largo de su costa norte, en el sector de Dientes de Navarino y en el sector de Cerro Tortuga, extremo suroccidental de la Isla. Los sitios se perforaron en intrusivos granodioríticos y tonalíticos pertenecientes a la serie de intrusivos de las suites Castores (~85 Ma) y Samantha (~65 Ma), en la suite Sills Microdioríticos de Dientes de Navarino (~100 Ma) (Velásquez et al., 2023), pillow lavas, lavas basálticas y gabros de la pseudo ofiolita Tortuga (~140-120 Ma) y en rocas sedimentarias marinas pertenecientes a la Formación Yahgan (~130 Ma). Los análisis fueron realizados en los laboratorios de paleomagnetismo de Geosciences, de la Universidad de Rennes 1 y del Departamento de Geología de la Universidad de Chile usando un magnetómetro de rotación Molspin (Universidad de Chile) y un magnetómetro de rotación JR6 o criogénico 2G (Rennes).

Uno de los resultados principales de este estudio es la observación casi sistemática de la misma dirección magnética en varias localidades estudiadas y en diferentes tipos de rocas (diques y sills dioríticos del sector de los Dientes de Navarino y rocas atribuidas a la pseudoofiolita de Tortuga). Las características magnéticas y un test de plegamiento negativo muestran que existe una remagnetización (Poblete et al., 2016). Asumiendo una edad de remagnetización de 100 Ma asociada al evento tectonomagmático del Cretácico Medio documentado en la región, la desviación de 120° en sentido antihorario determinada en este trabajo, y de forma sistemática a escala local y regional, sugieren una rotación tectónica global de la isla y un basculamiento de las capas. Por otro lado, las direcciones magnéticas características obtenidas en intrusivos de 65 Ma (Velásquez et al., 2023), y que cortan las secuencias sedimentarias que afloran en los Dientes de Navarino, presentan polaridades inversas sugiriendo un origen primario para la magnetización. En este caso, la rotación obtenida es de 80° en sentido antihorario. Finalmente, las direcciones obtenidas en intrusivos de 85 Ma (Velásquez et al., 2023) en el sector de Estancia Santa Rosa (norte de la Isla) muestran 30 grados de rotación antihoraria.

Las direcciones características obtenidas en este estudio parecen confirmar el control temporal y geográfico en el patrón de rotaciones fueguinas (Poblete et al., 2016; Rapalini et al., 2016). Sin embargo, las rotaciones de 80°, obtenidas en los intrusivos de edad Paleoceno inferior presentados en este estudio, abren la posibilidad que parte importante de estas rotaciones habría ocurrido post 65 Ma, posiblemente asociadas a la exhumación de cordillera Darwin y el desarrollo de la faja plegada y corrida de Magallanes.

**Palabras Clave:** Paleomagnetismo, Navarino, Rotaciones, Meso-Cenozoico, Arco de Scotia.

**Financiamiento:** Esta investigación ha sido financiada por fondos de la Universidad de O'Higgins y la Universidad de Chile otorgados a F.P a través del proyecto "Evolución Tectónica y Paleogeográfica de Isla Navarino", y el plan nacional de Geología del SERNAGEOMIN a través del proyecto "IR Geología Básica y Aplicada de la parte Occidental de Isla Navarino.

**Agradecimientos:** Agradecemos de forma especial a Cecilia por su calidez y apoyo brindado durante las campañas de terreno y la Armada por el importante apoyo logístico durante la campaña a Bahía Douglas, Isla Navarino.

### Referencias:

- Eagles, G. (2016). Plate kinematics of the Rocas Verdes Basin and Patagonian orocline. *Gondwana Research*, 37, 98-109.
- Ghiglione, M. C., & Cristallini, E. O. (2007). Have the southernmost Andes been curved since Late Cretaceous time? An analog test for the Patagonian Orocline. *Geology*, 35(1), 13-16.
- Poblete, F., Roperch, P., Hervé, F., Diraison, M., Espinoza, M., & Arriagada, C. (2014). The curved Magallanes fold and thrust belt: Tectonic insights from a paleomagnetic and anisotropy of magnetic susceptibility study. *Tectonics*, 33(12), 2526-2551.
- Poblete, F., Roperch, P., Arriagada, C., Ruffet, G., de Arellano, C. R., Hervé, F., & Poujol, M. (2016). Late Cretaceous–early Eocene counterclockwise rotation of the Fuegian Andes and evolution of the Patagonia–Antarctic Peninsula system. *Tectonophysics*, 668, 15-34.
- Rapalini, A. E., Peroni, J., Luppó, T., Tassone, A., Elena Cerredo, M., Esteban, F., ... & Franciscovilas, J. (2016). Palaeomagnetism of Mesozoic magmatic bodies of the Fuegian Cordillera: implications for the formation of the Patagonian Orocline. *Geological Society, London, Special Publications*, 425(1), 65-80.
- Velásquez, R., Bastías, J., Salazar, E., Poblete, F., González-Guillot, M., Chew, D., Peña, M., Tapa, F., & Drakou, F. (2023). Magmatic arc evolution during the tectonic closure of the Rocas Verdes basin: insights from Cretaceous-earliest Paleocene intrusive rocks of Navarino Island (55°S), Fuegian Andes. *Journal of the Geological Society*. <https://doi.org/10.1144/jgs2022-163>.