

Nuevos hallazgos paleoxilológicos en la Formación López de Bertodano, Isla Seymour, Península Antártica

Teresa Torres *, F. Amaro Mourgues, Rodrigo Otero, Emmanuel Robert y María A. Barriá

(1)Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Sección Paleontología y Estratigrafía Av. Santa Rosa, La Pintana Santiago de Chile,(2)Servicio nacional de Geología y Minería, Tiltil 1993, Ñuñoa, Santiago, Chile, Área Paleontología, (3)Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Santiago, Chile, (4) Universidad Claude Bernard Lyon, France, (5) Laboratorio de Paleobotánica, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile, Av. Santa Rosa, La Pintana Santiago de Chile

*E-mail: torres@uchile.cl

Resumen. Se dan a conocer nuevos registros de maderas fósiles afines a las xiloespecies, *Araucarioxylon pseudoparenchymatosum* Gothan, *Phyllocladus antarcticus* Gothan, *Podocarpoxyylon*, *Cupressinoxylon*, *Nothofagoxylon scalariformes* Gothan, provenientes de la Formación López de Bertodano, asignada al Maastrichtiano.

Palabras Claves: maderas fósiles, coníferas, angiospermas, Maastrichtiano, Antártica

1 Introducción

La isla Seymour situada al SE del extremo norte de la península Antártica se presenta libre de hielo en la temporada estival por lo que se presta a las exploraciones geológicas y paleontológicas. El descubrimiento de maderas fósiles, en la isla por la expedición Sueca al Polo Sur (1901-1903) dio inicio a los estudios anatómicos de maderas fósiles siendo Gothan (1908), quien proporcionó los primeros registros paleoxilológicos. Posteriormente Torres et al. (1994), Brea (1998) estudian maderas del Eoceno de la Formación La Meseta y en las dos últimas décadas se ha multiplicado los trabajos paleobotánicos en la isla Seymour, tanto del Cretácico como del Paleógeno. (Askin, 1989, 1990 ; Case, 1988, Francis 1986, Poole, y Francis 2000, Pujana, 2007, Cantril *et al.*, 2011, entre otros). En la reciente temporada estival 2011, y en el marco del proyecto ACT-105, un grupo de paleontólogos chilenos participaron en la ECA 47 del Instituto Antártico Chileno y colectaron fauna y flora entre las que se encuentra un conjunto de maderas fósiles cretácicas.

El propósito de este estudio es proporcionar antecedentes sobre la naturaleza de las maderas mineralizadas provenientes de la Formación López de Bertodano, asignada al Maastrichtiano, en base a la fauna asociada.

2 Ubicación y marco geológico

El material estudiado proviene en su totalidad de la Formación López de Bertodano, de su porción media a superior. Dicha unidad fue definida por Rinaldi et al. (1978) y corresponde a una sucesión monótona, de carácter transgresivo, compuesta por limolitas arenosas, muy

delezables, con intercalaciones de horizontes calcáreos más duros. El tamaño del grano permanece más o menos constante a través de la sucesión, sin embargo, se observa un aumento de la glauconita hacia los niveles superiores así como de la componente volcánica de la fracción arenosa (Macellari, 1986). En la parte superior de la unidad se encuentra contenido el límite Maastrichtiano / Daniano (fig. 2).

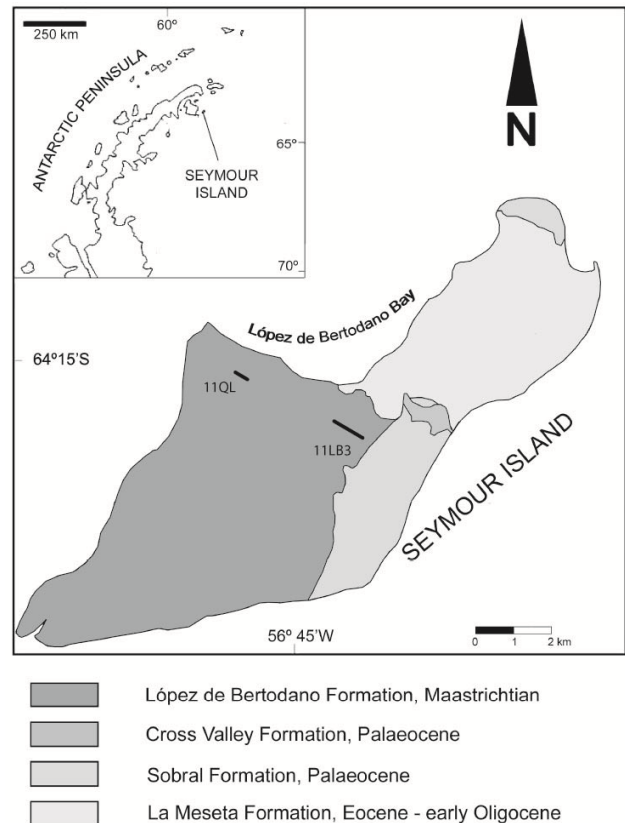


Figura 1. Ubicación de la serie de muestras 11QL y 11LB3, provenientes del Maastrichtiano de la Formación López de Bertodano, en la isla Seymour, Antártica.

3 Metodología

Las maderas mineralizadas por carbonato de calcio, fueron preparadas en secciones petrográficas delgadas, en los

planos radial, tangencial y transversal, algunas fueron impregnadas con resina, debido a su alto grado de deterioro por perforaciones ocasionadas por horadadores marinos. La identificación se realizó por comparación con maderas fósiles y actuales y en la descripción anatómica se utilizó el Greguss, (1955,1972), Garcia et al. (2004), IAWA (2004), Philippe (1993). El material está depositado en la Paleoxiloteca la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

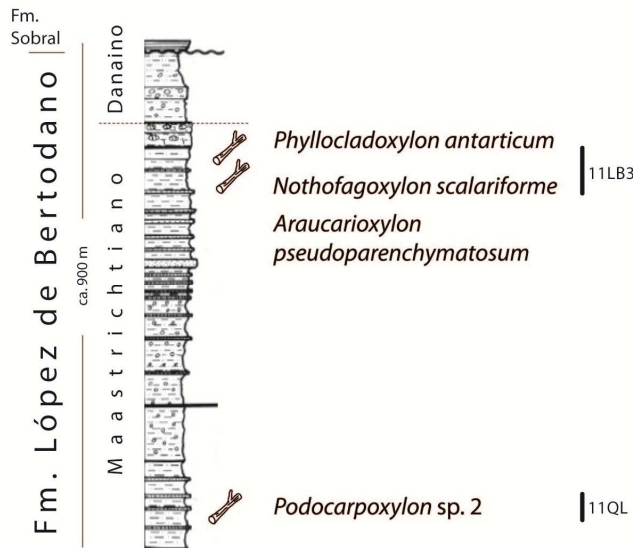


Figura 2. Columna estratigráfica general con la ubicación de las series de muestras 11QL y 11LB3 y las xilofomas más relevantes (modificado de Macellari, 1986).

4 Resultados

El conjunto de maderas encontrado en la Formación López de Bertodano, corresponde a coníferas de las familias Araucariaceae, Podocarpaceae, Cupresaceae y Angiospermas de las familias Atherospermaceae y Nothofagaceae y dos dicotiledoneas de afinidad desconocida. Los xilotipos determinados se consignan en la Tabla 1.

5 Discusión y comentarios

Maderas de coníferas de las familias Araucariaceae, Podocarpaceae y del género *Nothofagus*, son comunes en Magallanes y Antártica, y proveen información relevante sobre la vegetación, ya que constituían un importante componente de los ecosistemas arbóreos del Cretácico y Paleógeno. Han sido cruciales para entender la paleoclimatología y biogeografía austral, y los registros constituyen datos de interés para el Cretácico, época crucial del quiebre del Gondwana. Maderas similares a las presentadas en este estudio fueron encontradas en rocas

sedimentarias, atribuidas al Maastrichtiano en la isla James Ross y en el Cerro Dorotea en Magallanes (Nishida *et al.*, 1988, 1989; Terada *et al.*, 2006; Poole y Francis, 2000, Poole *et al.*, 2000).

Tanto *Araucarioxylon pseudoparenchymatosum*, *Nothofagoxylon scalariforme* y *Phyllocladoxylon antarcticum* han sido señaladas también en estratos eocenos de la Formación la Meseta en la Isla Seymour, en península Fildes (Isla Rey Jorge, Antártica) y en algunas localidades eocenas de Magallanes (Krausel, 1925, Torres *et al.*, 1994; Torres y Lemoigne, 1988; Nishida *et al.*, 1988,1989a,1989b; Terada *et al.* 2006; Poole y Francis 2000). La presencia de estas maderas en estratos de la Formación López de Bertodano, extienden el biocron de estos xilofomas al Maastrichtiano.

Tabla 1. Xilofomas de la isla Seymour. Formación López de Bertodano, Maastrichtiano.

Muestras	Taxonomía	Afinidad
A4cA11LB3-1	Rama de 1cm diámetro	Gimnosperma Podocarpaceae
A4cA11LB3-4	Angiosperma Atherospermaceae <i>Laurelites jamesrosii</i>	Angiosperma Atherospermaceae <i>Laureliopsis philippiana</i>
A4cA11LB3-6	Angiosperma Nothofagaceae <i>Nothofagoxylon scalariforme</i>	Angiosperma Nothofagaceae <i>Nothofagus</i> tipo <i>fusca</i>
A4cA11LB3-8	Podocarpaceae <i>Phyllocladoxylon antarcticum</i>	Podocarpaceae <i>Dacrydium-Phyllocladus</i>
A4cA11LB3-10	Gimnosperma Podocarpaceae <i>Podocarpoxylon</i> sp.1.	Gimnosperma Podocarpaceae
A4cA11LB3-20	Angiosperma Dicotiledonea sp. 1	Angiosperma Dicotiledonea desconocida
A4cA11LB3-24	Dicotiledonea sp. 2	Angiosperma Dicotiledonea desconocida
A4cA11QL 18A	Gimnosperma Podocarpaceae <i>Podocarpoxylon</i> sp.2.	Gimnosperma Podocarpaceae <i>Podocarpus</i>
A4cA11LB IS 6	Gimnosperma <i>Araucarioxylon pseudoparenchymatosum</i>	Gimnosperma Araucariaceae. <i>Araucaria</i>
A4cA11LB-08	Gimnosperma Podocarpaceae <i>Podocarpoxylon</i> sp.3.	Gimnosperma Podocarpaceae <i>Podocarpus</i>
A4cA11LB-13	<i>Gimnosperma</i> Cupresaceae <i>Cupressinoxylon</i> sp.	Gimnosperma Cupresaceae <i>Austrocedrus chilensis</i>

6 Conclusión

El ataque de horadadores marinos que presentan algunas de las maderas estudiadas, indican permanencia durante algún tiempo en el mar, de lo que se infiere un ambiente de depositación, en zonas costeras de baja profundidad, consecuente con la asociación faunística (reptiles marinos, peces óseos y cartilagosos). La presencia de al menos cuatro coníferas todas con anillos de crecimiento marcado y lento de diferentes especies, son indicadores de ambientes húmedos con estaciones diferenciadas. Francis (1986).

La presencia del conjunto de las xiloforas identificadas y similares a otras provenientes del Cerro Dorotea en la Región de Magallanes, pone de manifiesto las relaciones florísticas existentes en el Cretácico superior entre la Cuenca de Magallanes y la Cuenca de Larsen, evento que se mantiene hasta el Eoceno.

Agradecimientos

Esta investigación se realizó en el marco del Proyecto Anillo de Ciencia Antártica ACT-105 financiado por CONICYT e INACH. Nuestro reconocimiento a la Armada de Chile, por el apoyo logístico prestado en el desplazamiento hasta la Isla Seymour.

Referencias

Askin, R.A., 1989. Endemism and heterochrony in the Late Cretaceous (Campanian) to Paleocene palynofloras of Seymour Island, Antarctica: Implications for origins, dispersals and palaeoclimates of southern floras. In: Crame, J.A. (Ed.), *Origins and Evolution of the Antarctic Biota*. Geol. Soc. Lond. Spec. Pub. 47, pp. 107-119.

Askin, R., 1990. Campanian to Paleocene spore and pollen assemblages of Seymour Island Antarctica. *Review of Paleontology and Palynology* 65:105-113.

Brea, M. 1998a. Análisis de los anillos de crecimiento en leños fósiles de coníferas de la Formación La Meseta, Isla Seymour (Marambio), Antártida. *Asociación Paleontológica Argentina. Publicación Especial 5 Paleógeno de América del Sur y de la Península Antártica*: 163-177.

Cantrill DJ; Tosolini AP; Francis JE (2011) Paleocene flora from Seymour Island, Antarctica: revision of Dusen's (1908) pteridophyte and conifer taxa ... *Cretaceous fossil wood, Isle of Wight, UK, CRETACEOUS RESEARCH*, 27, pp. 773-777

Case, J.A. 1988. Paleogene floras from Seymour Island, Antarctica Peninsula. *Geological Society of America, Memoir* 169, 523-530.

Francis, J. 1986. Growth ring in Cretaceous and Tertiary Wood from Antártica and their palaeoclimatic implications. *Paleontology*, Vol. 29, part 4 1986, 1999

Gothan, W. 1908. Die fossilen Hölzer von der Seymour- und Snow Hill- Insel. In: *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901-1903*. 3(8): 1-33.

García E.L; Palacios de Palacios, P, A. Guindeo Casasús, A, García

Fernández F. 2004 Characterisation of the xylem of 352 conifers. *Invest Agrar: Sist. Recur For* (2004) 13(3), 452-478

Greguss, P. 1972. *Xylomy of the living conifers* Akadémia Kiadó, Budapest 329 pp.

Greguss, P. 1955. *Identification of living gymnosperms on the basis of xylotomy*. Akadémia Kiadó, Budapest, 263 pp.

IAWA Comité, 2004. Iawa List of microscopic features for softwood identification. *IAWA Journal* 25: 1-70.

Kräusel, R. 1925. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Südamerikas. 1. Fossile Hölzer aus Patagonien und benachbarten Gebieten. *Arkiv für Botanik* 191-36.

Macellari, C.E. 1986. Late Campanian-Maastrichtian ammonite fauna from Seymour Island (Antarctic Peninsula). *Journal of Paleontology, Memoire* (18): 55 p.

Nishida, M; H Nishida ; T. Ohsaka. 1988. Preliminary notes on the petrified woods from the Tertiary of Cerro Dorotea, Ultima Esperanza, Chile ed. M Nishida. A report of the Botanical Survey to Bolivia and Southern Chile (1986-87)

Nishida, M; H Nishida ; T. Ohsaka. 1989. Comparison of the petrified woods from the cretaceous and tertiary of Antártica and Patagonia. *Proc. NIPR Symposium Polar Biology*. 2, 198-212.

Nishida, M., Takeshi, O., Nishida, H. y Rancusi, M.H. 1992. Permineralized coniferous woods from the XI Region of Chile, Central Patagonia. *Research Institute of Evolutionary Biology Scientific Report* 7: 47-59.

Philippe, M. 1993. Nomenclature générique des trachéidoxyles mésozoïques à champs araucarioïdes. *Taxon* 42: 74-80.

Poole, I. y Francis, J.E. 2000. The First record of Atherospermataceous wood from the Upper Cretaceous of Antarctica. *Review of Palaeobotany and Palynology* 107: 97-107.

Poole, I., Richter, H.G. y Francis, J.E. 2000. Evidence for Gondwanan origins for *Sassafras* Late Cretaceous fossil wood of Antarctica. *Bulletin. International Association of Wood anatomists* 21: 463-475.

Poole, I. y Gottwald, H. 2001. Monimiaceae sensu lato, an element of Gondwanan Polar Forests: Evidence from the Late Cretaceous–Early Tertiary Wood Flora of Antarctica. *Australian Systematic Botany* 14: 207–230.

Poole, I., Mennega, M.W. y Cantrill, D.J. 2003. Valdivian ecosystem in the Late Cretaceous and Early Tertiary of Antarctica: further evidence from Myrtaceae and Eucryphiaceae fossil wood. *Review of Palaeobotany and Palynology* 123: 9-27.

Pujana, R. 2008. Estudio paleoecológico del Paleógeno de Patagonia austral (Formaciones Río la leona, Río Guillermo Y Río Turbio) y Antártida (Formación La Meseta). Memoria de título, Universidad de Buenos Aires, Área de Ciencias Biológicas.

Rinaldi, C.A., Massabie, A., Morelli, J., et al., 1978. Geología de la isla Vicecomodoro Marambio. *Contribuciones Científicas del Instituto Antártico Argentino* 217: 1-44.

Terada, K., Nishida, H., Asakawa, T., Rancusi, M. 2006a. Fossil wood assemblage from Cerro Dorotea, Ultima Esperanza, Magallanes (XII) Región Chile. In: *Post-Cretaceous Floristic Changes in Southern Patagonia, Chile* Nishida, H. (ed.), Chuo University Tokyo. 67-89.

Terada, K.; Asakawa, T.; Nishida, H. 2006b. Fossil woods from the Loreto Formation of Las Minas, Magallanes (XII) Region, Chile. In *Post-Cretaceous Floristic Changes in Southern Patagonia, Chile*. Nishida, H. (ed.), Chuo University, Tokyo.

Torres, T., Lemoigne, Y. 1988. Maderas fósiles terciarias de la Formación Caleta Arctowsky, isla Rey Jorge, Antártica. *Serie Científica INACH*, 37: 69-107.

Torres, T. G., Marensi, S. y Santillana, S. 1994. Maderas fósiles de la Isla Seymour, Formación La meseta, Antártida. *Serie Científica Instituto Antártico chileno* 44: 17-38.