



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

S12_020

Maderas fósiles de Gimnospermas en la Formación Yahgan, estratos de Tekenika, Isla Hoste, Chile

Torres, T.¹, Calderón, M.², Fadel Cury, L.³

(1) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas Casilla 1004 Santiago.

(2) Servicio Nacional de Geología y Minería. Av. Santa María 0104, Providencia, Santiago, Chile.

(3) Universidad do Paraná, Curitiba, Brasil.

ttorres@uchile.cl

Introducción

La primera mención sobre maderas y plantas fósiles en la bahía Tekenika, en los Andes Fueguinos, se remonta a [1] que exploró y colectó plantas y maderas fósiles en la Región de Magallanes durante la Expedición de Suecia al Polo Sur (1903-1908). Estudios preliminares dan a conocer las primeras aproximaciones sobre la edad geológica y condiciones ambientales de los estratos, [2] y [3]. Trabajos de campo entre 1960-1980, han incrementado el conocimiento con estudios sedimentológicos, paleontológicos, estructurales y geocronológicos, aceptándose una edad de depositación durante el Cretácico Temprano más tardío e inicios del Cretácico Superior, para los estratos de Tekenika localizados en la parte superior del retro-arco y sucesión sedimentaria proximal de la Formación Yahgan. [4]. El presente estudio entrega nuevos antecedentes sobre fragmentos de maderas recristalizadas, recolectadas durante la Expedición al Sur del canal de Beagle (2007) organizada por el Anillo de Ciencia Antártica ARTG-04.

Materiales y Métodos

El material fue recolectado *in situ* en los estratos de Tekenika de la Formación Yahgan, en la península Burleigh, (55°22'27"S; 68°10'29"), Isla Hoste, Andes Fueguinos, Chile. Corresponde a siete fragmentos de maderas recristalizadas por carbonato, incluidas en una matriz de arenisca de grano grueso perteneciente a una sucesión de rocas sedimentarias volcano-clásticas. Para el estudio se elaboraron secciones transparentes observándose sectores con tejido xilemático preservado. Se utilizó un microscopio Olympus, con una cámara digital Moticam 2000. El material está depositado en el Laboratorio de Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, bajo el acrónimo TN07-711B y TN07-02.



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Descripción anatómica y sistemática

Clase: Coniferopsida; Familia: Araucariaceae; Género: *Araucarioxylon* Kraus

Especie: *Araucarioxylon pseudoparenchymatosum* Gothan

Xilema secundario sin canales secretores. Anillos de crecimiento anual visibles, con 2 a 5 células de menor talla en la madera final. En 3,5 cm de ancho se observaron 27 anillos con una distancia de 1 a 2 mm, lo que indica una madera de lento crecimiento. Traqueidas de sección rectangular a poligonal, con diámetro promedio de 51 μm (± 11) en la madera inicial y 30 μm (± 15) en la madera final. Punteaduras radiales con 12 a 16 μm , de diámetro del tipo araucarioide, uniseriadas (13%), biseriadas (24%) y triseriadas (31%), en disposición alterna. Radios leñosos homogéneos, uniseriados con 1 a 25 células de altura siendo frecuentes los radios con 3 a 10 células. La densidad es de 23 a 28 radios por mm^2 , con células variables entre 15 y 28 μm . Campo de cruce con 4 a 7 punteaduras cupresoides en disposición araucarioides. Parénquima vertical escaso.

Comentario: en Chile y Antártica se conocen 24 especies perteneciente a las Araucariaceae, con un rango de edad desde el Jurásico /Cretácico al Paleógeno y con una distribución que va desde el norte de Chile a Patagonia, extendiéndose hasta la Península Antártica, e islas adyacentes [5], [6],[7],[8] [9]. Esta distribución se mantiene, hasta el Paleógeno en las mismas áreas. Para la determinación se la comparó con *Araucarioxylon arayaii* [5] madera del Cretácico Inferior hallada en las islas Snow y Livingston, y en Monte Flora, [10]. De Patagonia con *Araucarioxylon* sp. Aisén, [11]. En el Paleógeno la similitud es con *Araucarioxylon pseudoparenchymatosum* [9] y [12] hallada en la Formación La Meseta, Isla Seymour, de edad eoceno - oligoceno y con *Araucarioxylon kellerense*, con registro en la isla Rey Jorge y en Cerro Dorotea [13].

Clase: Coniferopsida

Familia: Podocarpaceae; Género: *Podocarpoxyton* sp. Kraus

Xilema secundario homoxílico, sin canales secretores, con 5 anillos de crecimiento visibles, en 2 cm, con un espesor variable entre 1 a 5 mm entre dos anillos. Traqueidas de sección transversal rectangular a poligonal con un diámetro promedio de 31 μm , en la madera inicial y 15 a 22 μm , en la madera final. Punteaduras radiales uniseriadas de 12 μm de diámetro promedio. Radios leñosos homogéneos, uniseriados. Altura entre 1 y 33 células, siendo frecuentes los radios con 1 a 12 células. La densidad es 7 a 9 radios por milímetro tangencial. El ancho de las células varía entre 8 y 26 μm , con un promedio de 20 μm . Campo de cruce con 2 puntuaciones areoladas de 10 a 12 μm de diámetro. Parénquima ocasional.

Comentario: el género *Podocarpoxyton* Kraus, tiene un amplio registro en el Mesozoico y Cenozoico de Antártica y Patagonia. En la Antártica, hay registro en el Cretácico Inferior de Punta Williams, Isla Livingston, [5], [6]. En la Isla Alejandro I, [7] señala *Podocarpoxyton* sp. 2 para el Albiano. En Isla Seymour (Eoceno-Oligoceno Formación La Meseta) son conocidas las especies *Podocarpoxyton aparenchymatosum* [9] y *Podocarpoxyton* sp. [14]. En la isla Rey Jorge, hay también registros del género en el Paleógeno. En Patagonia *Podocarpoxyton garciae*, del Cretácico Superior [15] y



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Podocarpoxyylon dusenii, [3] del Terciario de Santa Cruz, Argentina. Se deduce la presencia temporal y espacial de las Podocarpaceae y Araucariaceae, en una región paleoflorística cercana o unida desde el Cretácico al Paleógeno, pudiendo llegar a los inicios del Neógeno.

Edad de los estratos

En [2] se asignó una edad jurásica media a los estratos de Tekenika, sobre la base del hallazgo de *Shenopteris cf. hymenophylloides* Brongniard y *Dictyozamites cf. falcatus* Morris. Posteriormente, [3] identificó maderas fósiles de Tekenika, como *Araucarioxylon pseudoparenchymatosum* Gothan, *Phyllocladoxylon antarcticum* Gothan, y *Nothofagoxylon* sp., similares a las provenientes de Isla Seymour [9]. En ambos casos, las maderas están recristalizadas por carbonatos y horadadas por *Teredolites*, lo que induce al autor [3] a proponer una edad cenozoica. En [15] se considera que las capas de Tekenika corresponden a la parte inferior de la Formación Yahgan, asignada al Pérmico-Triásico; por su parte en [16] se sugiere una edad titoniano-valanginiana, en base a la presencia de ammonites (*Favrella*.sp) y belemnites (*Belemnopsis* sp.) hallados en la costa noreste de la península Hardy de la Formación Yahgan. En la carta geológica de Isla Hoste [17] señaló que los estratos son correlacionables con las capas de la parte superior de la Formación Yahgan, aflorante en Argentina en depósitos del Albiano Superior. De este estudio se indica que las dos maderas identificadas tienen un rango estratigráfico amplio que va del Cretácico Temprano al Paleógeno, inclinándonos para estas maderas por una edad cretácica temprana.

Ambiente de depositación y paleoambiente

Las maderas atacadas por horadadores xilófagos marinos y mineralizadas por carbonato, evidencian que estuvieron flotando o cercanas al mar [18] antes de depositarse. Las cavidades carbonatadas dejadas por los moluscos al depositarse, se fueron rellenando con arena de grano fino a medio y micrita que fue recristalizada a calcita. Ambas coníferas son árboles de crecimiento lento, que tienen requerimientos ecológicos de humedad y temperaturas, consistentes con un clima estacional frío, evidenciado en los cerrados anillos de crecimiento de la madera de Araucariaceae.

Agradecimientos

Anillo de Ciencia Antártica ARTG-04 e INACH.

Bibliografía

- [1] Andersson, J.G.1908. On the geology of Graham Land. Bulletin of Geological Institut of University Upsala. (7). p.19-71. Upsala.
[2] Halle, T.G. 1913. Some mesozoic plant bearing deposits in Patagonia and Tierra del Fuego, and their floras Kungl Svenska Vetensk. Akad. Handl., Bd. 51 (3) 58 p., 4 fig.



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

-
- [3] Kräusel, R. 1925. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Südamerikas. 1. Fossile Hölzer aus Patagonien und benachbarten Gebieten. *Arkiv für Botanik* 191-36.
- [4] Dott, R.H., Winn, R.D., De Wit, M.J., Bruhn, R. 1977. Tectonic and sedimentary significance of Cretaceous Tekenika beds of Tierra del Fuego. *Nature* 266: 620-622.
- [5] Torres T., Valenzuela, E., González, I. 1982. Paleoxilología de Península Byers, Isla Livingston, Antártida, Islas Shetland del Sur. *Antártica. Actas 3º Congreso Geológico Chileno* (Concepción, 1982), 1: 321-341.
- [6] Torres, T., Lemoigne, Y. 1989. Hallazgos de maderas fósiles de Angiospermas y Gimnospermas del Cretácico Superior en punta Williams, isla Livingston, islas Shetland del Sur, Antártida. *Serie Científica Instituto Antártico Chileno* 39: 9-29.
- [7] Falcon-Lang, H.J. y Cantrill, D.J. 2000. Cretaceous (Late Albian) Coniferales of Alexander Island, Antarctica. 1: Wood taxonomy: a quantitative approach. *Review of Palaeobotany and Palynology* 111: 1-17.
- [8] Ottone, E.A. y Medina, F.A. 1998. A wood from the Early Cretaceous of James Ross Island, Antarctica. *Ameghiniana* 35: 291-298.
- [9] Gothan, W. 1908. Die fossilen Hölzer von der Seymour- und Snow Hill- Insel. In: *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition* 3(8): 1-33.
- [10] Torres, T. G., Galleguillos, H. y Philippe, M. 2000. Maderas fósiles en el Monte Flora, Bahía Esperanza, Península Antártica. *Actas 9º Congreso Geológico Chileno Simposio Nacional 4*, 2: 386-390.
- [11] Philippe, M., Quiroz, D., Torres, T. 2000. Early Cretaceous Fossil Woods from Aysen Area (Patagonia, Chile) and their Bearings on the Role of the Araucariaceae in the Andean Forest at this Time. *9º Congreso Geológico Chileno*, Puerto Varas. 2: 235-239.
- [12] Torres, T., Marensi, S., Santillana, S. 1994. Maderas fósiles de la Isla Seymour, Formación La Meseta, Antártida. *Serie Científica Instituto Antártico Chileno* 44: 17-38.
- [13] Terada, K., Nishida, H., Asakawa, T., Rancusi, M. 2006. Fossil wood assemblage from Cerro Dorotea, Última Esperanza, Magallanes (XII) Región, Chile. In: *Post-Cretaceous Floristic Changes in Southern Patagonia, Chile*. Nishida, H. (ed.), Chuo University Tokyo. 67-89.
- [14] Del Fueyo G. 1997. Coniferous woods from the Upper Cretaceous of Patagonia, Argentina. *Revista Española de Paleontología*, 13(1) 43-50.
- [15] Kranck E.H. 1932. Geological Investigation in the Cordillera of Tierra del Fuego. *Acta Geogr. Helsinki* 4(2), 231 p., 60 fig.
- [16] Olivero, E. B., Medina, F. A. and López M.I. 2009. The Stratigraphy of Cretaceous mudstones in the eastern Fuegian Andes: new data from body and trace fossil. *Revista de la Asociación Geológica de Argentina* 64(1):60-69.
- [17] Suárez, M., Hervé, M.A., Puig, G. A. 1985. Carta geológica de Chile. Hoja Isla Hoste e islas adyacentes XII Región. *Servicio Nacional de geología y Minería* 65: 1-113.
- [18] Pirrie, D., Marshall, J.D., Crame J.A. 1998. Marine High Mg Calcite Cements in Teredolites-Bored Fossil Wood; Evidences for Cool Paleoclimates in the Eocene La Meseta Formation Seymour Island, Antarctica. *Palaios* 13: 279-286.
-