

El registro de maderas fósiles de Leguminosae de Sudamérica

Roberto R. PUJANA¹, Leandro C. A. MARTÍNEZ¹ & Mariana BREA²

¹Museo Argentino de Ciencias Naturales. Av. A. Gallardo 470. C1405DJR Buenos Aires, Argentina. rpujana@macn.gov.ar. ²CICYTTP-CONICET. Matteri y España s/n. E3105BWA Diamante, Entre Ríos, Argentina.

Abstract: The fossil wood record of Leguminosae from South America. The Leguminosae has an extensive fossil wood record worldwide. In South America 56 records with affinity to Leguminosae were counted. Each record is analyzed and unpublished data is also included. The Leguminosae is the most palaeoecological diverse family of South America. It has an extensive temporal record, from the Palaeocene to the Pleistocene, and a broad geographical span, from Patagonia to north Colombia.

Key words: Leguminosae, Fabaceae, fossil wood, review, South America.

Resumen: La familia Leguminosae posee un extenso registro de maderas fósiles en todo el mundo. En Sudamérica se reconocen 56 registros afines a la familia. Se enlistan todos los registros conocidos y se incluyen algunos datos inéditos. La familia Leguminosae es la de mayor diversidad paleoecológica de Sudamérica. La misma posee un extenso registro paleoecológico temporal, desde el Paleoceno hasta el Pleistoceno, y geográfico, desde Patagonia hasta el norte de Colombia.

Palabras clave: Leguminosae, Fabaceae, maderas fósiles, revisión, Sudamérica.

INTRODUCCIÓN

La familia Leguminosae Jussieu, *nom. cons. et nom. alt.* o Fabaceae Lindley, *nom. cons.* se distribuye actualmente en todos los continentes a excepción de la Antártida. Comprende aproximadamente 720 géneros y con unas 18000 especies es la tercer familia de angiospermas en cuanto a su número de representantes (Lewis *et al.*, 2005). Su registro fósil es extenso, con hallazgos de leños, hojas, polen, estructuras reproductivas y frutos, con cientos de morfoespecies asignadas a sus tres subfamilias: Mimosoideae, Caesalpinioideae y Papilionoideae (Herendeen, 1992).

Haciendo referencia a su registro paleoecológico, en todos los continentes, excepto Antártida y Oceanía se conocen numerosas maderas fósiles asignadas a las tres subfamilias (Müller Stoll & Mädler, 1967; Gros, 1992; Wheeler & Bass, 1992; Gregory *et al.*, 2009). El registro fósil de maderas de esta familia en Sudamérica es relativamente extenso. La anatomía del leño es muy diagnóstica y se caracteriza por tener elementos de vaso relativamente grandes, puntuaciones intervacuolares alternas, placas de perforación simples y parénquima axial.

El objetivo de esta revisión es reunir los

datos paleoecológicos de las Leguminosae en Sudamérica, debido a que algunos de ellos son inéditos o de difícil acceso. Finalmente se obtienen conclusiones acerca de la historia y diversidad de esta familia en América del Sur.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología utilizada en este trabajo se basó en la búsqueda y revisión de la bibliografía donde se citan y referencian, en base a su anatomía, maderas fósiles afines a las Leguminosae de Sudamérica incluyendo: resúmenes y actas de congresos, simposios y reuniones, tesis y algunos datos inéditos de los autores de este trabajo. Además, se consultó el catálogo de Gregory *et al.* (2009), Inside Wood (2004) y otras revisiones sobre leños fósiles de Leguminosae como las realizadas por Gros (1992) y Müller Stoll & Mädler (1967), adoptando los criterios propuestos por dichos autores en la nomenclatura de las morfoespecies y morfógenos.

En la Tabla 1, se encuentra la totalidad de los registros con su nomenclatura actualizada. Cada registro constituye un xilotipo para una unidad estratigráfica determinada. A su vez cada xilotipo se corresponde con una unidad taxonómica,

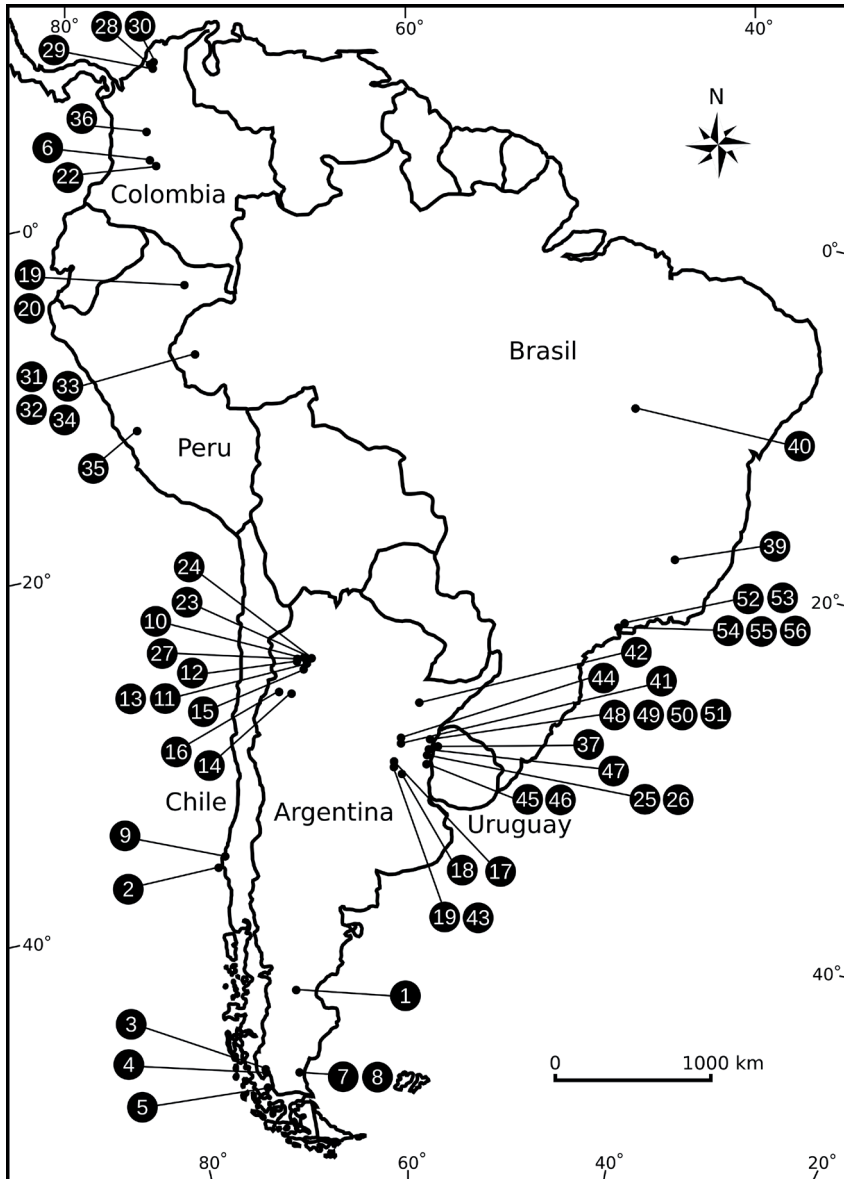


Fig. 1. Mapa de Sudamérica con la ubicación de las localidades fosilíferas. En los xilotipos que se encontraron en más de una localidad fosilífera de una misma unidad estratigráfica, figura la localidad del holotipo. El registro no. 38, no incluido en la figura, proviene de una localidad desconocida de Uruguay o Brasil.

haya sido o no nombrada o válidamente publicada. Se considera como un mismo registro la presencia de un xilotipo en dos o más localidades donde aflora la misma Formación.

REGISTRO FÓSIL

La familia Leguminosae tiene aún un origen geográfico incierto, si bien se cuentan con

evidencias desde el Cretácico Superior basadas principalmente en datos palinológicos (Raven & Polhill, 1981). No obstante, los registros más antiguos de leños certeramente asignados a esta familia proceden del Paleoceno (Wheeler & Bass, 1992; Brea *et al.*, 2008).

A continuación se mencionan las citas sobre maderas de leguminosas en América del Sur en un orden cronológico.

Paleógeno

Entre los registros más antiguos de Leguminosae, se halla *Paracacioxylon frenguelli* Brea et al., (2008), el cual fue recolectado en sedimentos de la Formación Salamanca, proveniente del Paleoceno inferior (Daniano) de la provincia del Chubut, Argentina. Esta madera afín a *Acacia* Miller posee porosidad semi-circular a circular, radios multiseriados de hasta 6 células de espesor y abundante parénquima axial.

Del Eoceno de Sudamérica únicamente se describió *Acacioxylon pseudocavenium* Nishida (1984) de la Isla Mocha, de la VIII Región de Chile. La misma se caracteriza por poseer vasos solitarios o en series radiales, radios 1-3 seriados y abundante parénquima axial (Nishida, 1984).

Provenientes del Oligoceno patagónico, se describieron dos xilotipos. El primero, *Doroteoxylon vicente-perezii* Nishida et al. (1989) fue descrito por primera vez para la Patagonia chilena a partir de un ejemplar recolectado en la localidad Cerro Dorotea, proveniente de sedimentos de la Formación Mina Chilena, con una edad estimada oligocena superior-miocena inferior; posteriormente Terada et al. (2006) mencionan nuevos ejemplares de la misma localidad. Estos autores le asignan una afinidad probable a las Proteaceae debido a los radios anchos y las supuestas bandas de vasos en el leño temprano, sin embargo consecutivamente Pujana (2009a) describe un ejemplar de una localidad argentina cercana y de edad oligocena con excelente estado de preservación y lo reasigna a las Leguminosae, probablemente a la subfamilia Caesalpinoideae. De los mismos sedimentos oligocenos, pertenecientes a la Formación Río Leona, Pujana (2008) describe el "xilotipo 3" afín a la sección *Edwardsia* Seem. del género *Sophora* L., caracterizado por radios 5-6 seriados, y vasos pequeños dispuestos en bandas tangenciales a irregulares dendríticas y parénquima radial disyunto. "*Mimosoxylon grandispososum*" Pons (1983) recolectada en sedimentos oligocenos de la Formación Honda, en Coyaima, Colombia es la única madera paleógena de Leguminosae hallada fuera de Patagonia e islas adyacentes. Se caracteriza por poseer vasos grandes, radios normalmente triseriados y parénquima cristalífero. Sin embargo su publicación no es efectiva debido a que su descripción se encuentra en una tesis inédita (Art. 29 ICNB, McNeill et al., 2006).

Neógeno

Las maderas fósiles de Leguminosae son mucho más abundantes en el Neógeno respecto

al Paleógeno, particularmente en el Noroeste Argentino y Mesopotamia Argentina.

En Patagonia, recientemente Brea et al. (2010b; en presa) citan la presencia de *Doroteoxylon vicente-perezii* y el "xilotipo 3" provenientes de la Formación Santa Cruz (Mioceno inferior). En el centro de Chile, Schöning & Bandel (2004) describen brevemente una posible madera de Leguminosae con caracteres típicos de la familia, placas de perforación simples, vasos relativamente grandes y parénquima paratraqueal.

Provenientes de sedimentos del Mioceno, en el Grupo Santa María (noroeste de Argentina), se han descrito numerosas maderas afines a las Leguminosae. *Mimosoxylon santamariensis* Lutz (1987), procedente de las Formaciones San José (Mioceno medio) y Chiquimil (Mioceno superior), se caracteriza por sus vasos generalmente solitarios y radios homogéneos predominantemente biseriados siendo afín al género *Mimosa* L. según la autora. Martínez & Lutz (2006) describen de la Formación Chiquimil un leño con afinidad a la tribu Ingae y correspondiente probablemente a un nuevo morfogénero con vasos solitarios, radios 1-2 seriados y parénquima escaso. De la misma formación fue recolectado *Prosopisoxylon anciborae* Martínez (2010), caracterizado por poseer vasos de dos tamaños distintos y radios anchos (Martínez, 2007, 2010). Otros restos asignados a este morfogénero son los recientemente descritos por Pujana (2010) de la Formación Salicas (Mioceno Superior) en la provincia de La Rioja. Martínez (en prep.) actualmente se encuentra describiendo materiales afines a Mimosoideae provenientes de la misma localidad donde fue recolectado *Prosopisoxylon anciborae*. De la Formación Las Arcas (Mioceno Medio) aflorante en la provincia de Catamarca, Martínez & Lutz (2005) y Martínez (2007) describieron ejemplares probablemente afines a *Acacia* (Mimosoideae) con radios 4-10 seriados y parénquima cristalífero con grandes cristales.

La Mesopotamia argentina también porta sedimentos de edad miocena, tal es el caso de la Formación Paraná (Mioceno Superior), de la cual proceden *Entrerrioxylon victoriensis* Lutz (1981), *Anadenantheroxylon villaurquisense* Brea et al. (2001) y *Piptadenioxylon paraexcelsa* Franco & Brea (2008). *Entrerrioxylon victoriensis* fue establecida como Papilionoidea por Lutz (1981) debido a determinados caracteres como la disposición de los vasos en patrón dendrítico, elementos de vasos de dos tamaños, presencia de traqueidas vasculares, parénquima axial escaso y estratificación parcial. Brea et al. (enviado 1) le asig-

nan una afinidad a las Caesalpinoideae y dentro de esta a la tribu Detarieae *s.l.* por la presencia de canales axiales difusos. *Anadenantheroxylon villaurquisense*, afín al género *Anadenanthera* Speg. se caracteriza por poseer vasos relativamente pequeños, parénquima axial bandeado y radios homogéneos generalmente uniseriados (Brea *et al.*, 2001). *Piptadenioxylon paraexcelsa* posee porosidad difusa a semi-circular, vasos predominantemente solitarios y radios homocelulares 1-2 seriados.

Pons (1983) describe, del departamento de Huila de Colombia, de edad miocena, la morfoespecie "*Leguminoxylon dindense*" no efectivamente publicada (Art. 29 ICNB, McNeill *et al.*, 2006). Esta última posee porosidad difusa, parénquima vasicéntrico a bandeado y radios 1-3 seriados.

Del Mioceno de Perú, Pons & De Franceschi (2007) describen brevemente dos ejemplares. Uno de ellos con afinidad a *Andira* o *Hymenolobium* con abundante parénquima axial, radios uni-triseriado y parénquima cristalífero. El otro ejemplar, afín a la tribu Ingae de las Mimosoideae, posee parénquima aliforme confluyente, cristales y radios generalmente uniseriados. Estos autores mencionan también dos maderas afines a la subfamilia Mimosoideae pero no realizan descripciones de las mismas (Table 1, Pons & De Franceschi, 2007).

Provenientes de sedimentos del Mioceno Superior - Plioceno (Formación El Cajón), Fernández & Bravo (1985) describen brevemente un espécimen afín a *Acacioxylon* de la provincia de Catamarca (Argentina). En la provincia de La Rioja (Argentina) aflora la Formación Toro Negro (Mioceno Superior - Plioceno), la cual posee una rica asociación de fósiles entre los que se encuentra la madera *Gleditsioxylon riojana* Martínez & Rodríguez Brizuela (2011). Esta morfoespecie presenta caracteres diagnósticos tales como engrosamientos helicoidales en vasos y radios altos que la alían con las Caesalpinoideae.

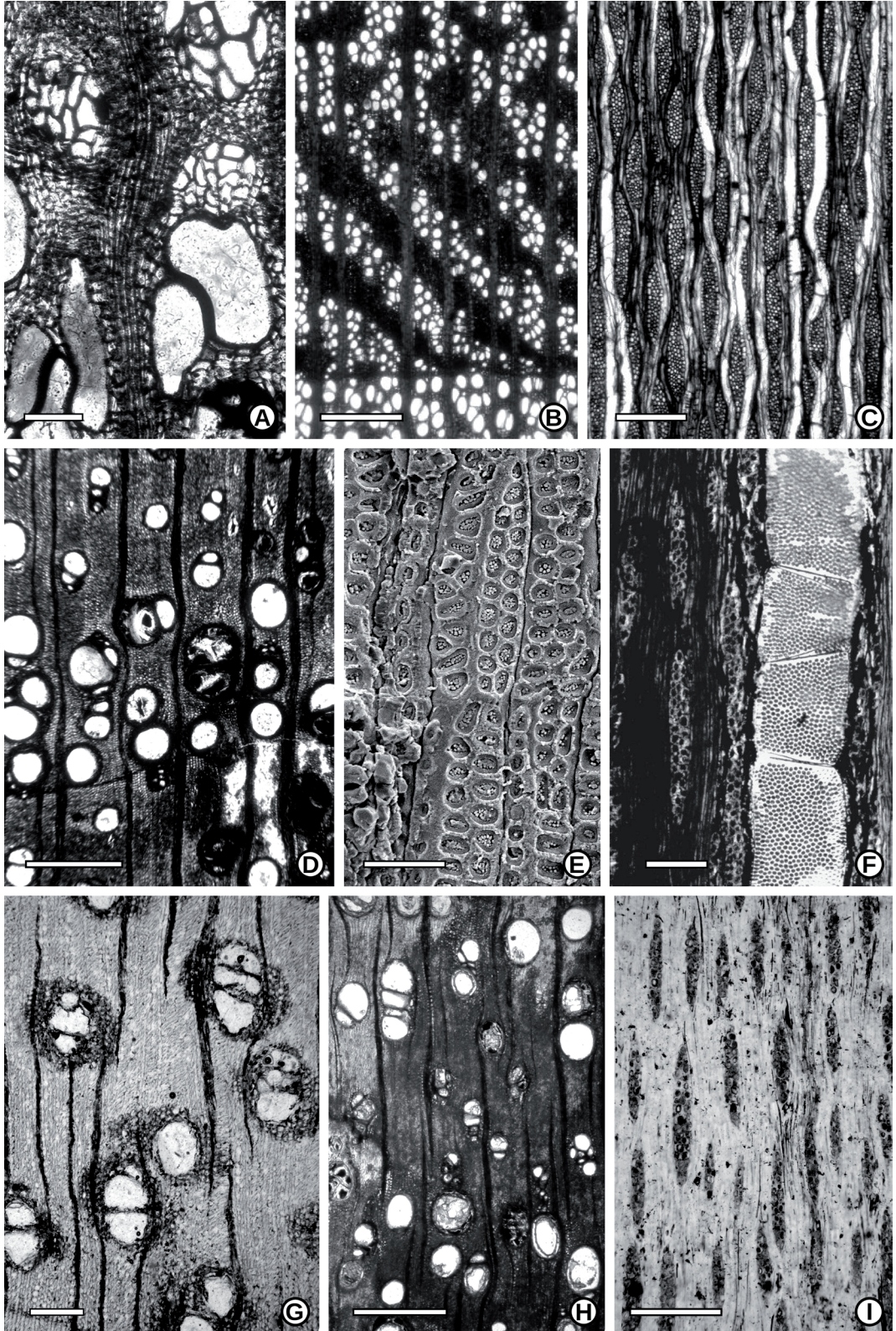
Los registros del Plioceno son aún más numerosos, y es de este período donde provienen los primeros hallazgos de maderas fósiles del norte de Argentina, con el trabajo de O'Donell (1938) quien describe muy brevemente maderas fósiles

de dicotiledóneas. Posteriormente, Menéndez (1962) estudia ejemplares similares de la misma zona y describe la morfoespecie *Acacioxylon odonellii* Menéndez. Müller Stoll & Mädél (1967) combinan esta morfoespecie a *Paracacioxylon* Müller Stoll & Mädél, creado por ellos para esta única morfoespecie, debido a que *Acacioxylon*, según la diagnosis de Felix & Nathorst (1899), presenta fibras no septadas, mientras que los ejemplares de Menéndez (1962) poseen fibras septadas. Lutz (1987) describe varios ejemplares de *P. odonellii* provenientes de distintas localidades donde aflora la Formación Andalhuala (Plioceno). *Paracacioxylon odonellii* (Menéndez) Müller Stoll & Mädél se caracteriza por tener los anillos marcados, vasos generalmente solitarios, parénquima axial vasicéntrico escaso, radios normalmente 5 seriados y fibras septadas. De la Formación Andalhuala también proceden los leños asignados a *Menendoxylon piptadiensis* Lutz (1987). Esta madera fósil posee porosidad difusa a circular, radios uniseriados bajos y parénquima axial vasicéntrico, correspondiéndose con la subfamilia Mimosoideae y afín al género actual *Piptadenia* Benth.

En sedimentos cenozoicos de la República Oriental del Uruguay, probablemente de la Formación Salto (Plioceno), fue descrita *Caesalpinium nathorstii* Schuster (1910), que posteriormente Edwards (1931) combina a *Caesalpinioxylon nathorstii* (Schuster) Edwards y luego Müller Stoll & Mädél (1967) a *Ingoxylon nathorstii* (Schuster) Müller Stoll & Mädél. Finalmente, Gros (1992) combina la morfoespecie a *Paralbizioxylon nathorstii* (Schuster) Gros por problemas nomenclaturales con el morfogénero *Ingoxylon* Müller Stoll & Mädél. Esta madera posee vasos solitarios o en series radiales hasta 3 vasos, radios uniseriados a veces biseriados y fibras septadas.

El registro más septentrional de maderas fósiles de Leguminosae de Sudamérica es del Plioceno del departamento de Sucre en Colombia (Boureau & Salard, 1962; Pons, 1980). Pons (1980) describe el nuevo morfogénero *Crudioxylon* Pons caracterizado por el parénquima bandeado de poco espesor, poca densidad de

Fig. 2. Anatomía de algunos xilotipos de Leguminosae. A, sección transversal de *Doroteoxylon vicente-perezii*, Caesalpinoideae. Escala: 50 μm . B, sección transversal del "xilotipo 3" de Pujana (2008), Papilionoideae. Escala: 500 μm . C, sección longitudinal tangencial del "xilotipo 3" de Pujana (2008), Papilionoideae. Escala: 250 μm . D, sección transversal de *Gleditsioxylon riojana*. Escala: 500 μm . E, Sección longitudinal tangencial de una Mimosoideae de la Formación Chiquimil (Martínez, en prep.). Escala: 20 μm . F, imagen de microscopio electrónico de barrido de *Gleditsioxylon riojana*. Escala: 100 μm . G, sección transversal de *Amburanoxylon tortorellii*, Papilionoideae. Escala: 200 μm . H, sección transversal de *Paracacioxylon odonellii*, Mimosoideae. Escala: 500 μm . I, sección longitudinal tangencial de *Holocalyxylon cozzoi*, Papilionoideae. Escala: 200 μm .



vasos y radios 1-3 seriados y al cual le asigna la especie *Crudioxylon pinalense* Pons, y otro ejemplar de una localidad cercana y sedimentos un poco más antiguos (Formación El Descanso) lo asigna a *Crudioxylon* sp. Previamente Boureau & Salard (1962) describieron unas maderas fósiles asignándolas a *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Pons (1980) sinonimiza esta última morfoespecie con *Crudioxylon pinalense*.

Las primeras maderas de la Mesopotamia argentina asignadas a Leguminosae fueron descritas por Lutz (1979) y proceden de las Formaciones Salto Chico e Ituzaingó (Plioceno-Pleistoceno), quien menciona tres morfoespecies asignadas al género *Menendoxylon* Lutz: *Menendoxylon vasallensis* Lutz, *Menendoxylon mesopotamiensis* Lutz y *Menendoxylon arenien-sis* Lutz. Este morfogénero se caracteriza por tener porosidad difusa, vasos solitarios o en series radiales cortas y radios 1-4 seriados (Lutz, 1979). Lutz (1991) describe otro ejemplar de la Formación Ituzaingó y lo asigna a *Mimosoxylon* sp. El mismo posee vasos grandes, anillos poco marcados y radios normalmente 3-5 seriados. Posteriormente, Franco & Brea (2010) definen al morfogénero *Microlobiusxylon* Franco & Brea de la misma Formación, con afinidad al género actual *Microlobius* C. Presl. y caracterizado por poseer parénquima axial muy abundante, parénquima cristalífero y radios normalmente 1-2 seriados. Recientemente, Franco (2010) describe una nueva madera afín al género *Prosopis* L. proveniente de la Formación Ituzaingó, con vasos pequeños a medianos, y vasos en series radiales o agrupados.

Mussa (1959) describe del Neógeno el morfogénero *Zollernioxylon* Mussa y le asigna tres nuevas morfoespecies. *Zollernioxylon* se caracteriza por poseer parénquima bandeado, estratificación en parénquima y radios, parénquima cristalífero y radios 1-3 seriados. Las tres morfoespecies descritas por la autora presentan diferencias cuantitativas entre ellas. Recientemente de la misma área, Kloster *et al.* (2010) describen una madera con afinidad a las Caesalpinoideae procedente de la Formación Solimões caracterizada por poseer vasos mayoritariamente solitarios, parénquima unilateral a confluyente y radios 1-2 seriados.

Del terciario de Colombia, Schönfeld (1947) describe *Leguminoxylon grossei* Schönfeld caracterizada por parénquima paratraqueal bandeado, radios 2-3 seriados. Sin embargo, Müller Stoll & Mädél (1967) dudan sobre la afinidad de esta última a la familia Leguminosae. En años recientes, Selmeir (2004) describe *Crudioxylon*

brasilense Selmeir recolectada en sedimentos cenozoicos del río Parnaíba en el estado de Maranhão en Brasil, sin establecer una mayor precisión en cuanto a la edad. Esta última posee un característico bandeado parenquimático, vasos solitarios o en series radiales cortas y radios homo o heterocelulares uniseriados. Silva Curvello (1955) describe de Minas Gerais en Brasil una madera de edad terciaria incierta, *Leguminoxylon piptadenoides* Silva Curvello, con parénquima vasicéntrico y radios biseriados heterogéneos. Sin embargo, según la autora, la presencia de placas escalariformes pone en duda la afinidad de estos ejemplares a las Leguminosae. Posteriormente *Leguminoxylon piptadenoides* fue combinada por Müller Stoll & Mädél (1967) a *Mimosoxylon piptadenoides* (Silva Curvello) Müller Stoll & Mädél.

Felix (1882) describe por primera vez una madera afín a las Leguminosae para Sudamérica, y la nombra *Taenioxylon ingaeforme* proveniente de una localidad desconocida de Brasil o Uruguay de edad terciaria incierta. Se caracteriza por presentar parénquima aliforme a confluyente, parénquima terminal radios homogéneos o heterocelulares, radios 1-5 seriados (Müller Stoll & Mädél 1967). Posteriormente Müller Stoll & Mädél (1967) la combinan al morfogénero *Tetrapleuroxylon*.

Salard (1963) cita la presencia de *Tetrapleuroxylon ersanense* (Boureau) Müller Stoll & Mädél, como *Leguminoxylon ersanense* Boreau de sedimentos presuntamente terciarios de Perú. Esta madera posee porosidad semianular, radios heterogéneos 2-3 seriados, y parénquima axial aliforme y terminal.

Del Pleistoceno, varios de los registros de maderas de Leguminosae provienen de la Formación El Palmar donde Brea (1999) cita la presencia de *Menendoxylon piptadiensis* y luego Zucol *et al.* (2005) la presencia de *Menendoxylon areniensis* y *Menendoxylon mesopotamiensis*. Posteriormente Brea *et al.* (2010a) describen 4 nuevas morfoespecies. La primera *Amburanoxylon tortorellii* Brea, Zucol & Patterer afín al género actual *Amburana* Schwacke & Taub. caracterizada por la presencia de vasos principalmente solitarios, múltiples radiales de 2-5 elementos y agrupados, menos de 5 vasos por mm², radios homocelulares y parénquima axial vasicéntrico y confluyente. La segunda *Holocalyxylon cozzoi* Brea, Zucol & Patterer afín a *Holocalyx* Micheli. presenta vasos solitarios, múltiples radiales cortos y agrupados, radios homocelulares principalmente biseriados y estratificados, parénquima axial apotraqueal

en bandas marginales, aliforme y confluyente y cristales prismáticos en células del parénquima axial. La tercera es *Prosopisoxylon castroae* Brea, Zucol & Patterer que se diferencia de *P. anciborae* (Martínez, 2010) por la presencia de porosidad difusa, la densidad de vasos, el ancho de los radios y el arreglo del parénquima axial. Por último, la cuarta morfoespecie es *Mimosoxylon caccavariae* Brea, Zucol & Patterer que se caracteriza por la presencia de vasos solitarios, múltiples radiales de 2-4 elementos con tendencia a un patrón dendrítico, numerosos y con radios 1-4 seriados. Del Pleistoceno de São Paulo, Brasil, Suguio (1971) menciona la presencia de tres maderas con afinidad a los géneros actuales *Myrocarpus*, *Piptadenia* y *Centrolobium*. Luego Suguio & Mussa (1978) describen de una localidad cercana a la de Suguio (1971) dos nuevas morfoespecies: *Piptadenioxylon chimeloi* Suguio & Mussa de vasos pequeños a medianos, radios estratificados y 2-3 seriados y *Myrocarpoxyton sanpaulense* Suguio & Mussa de vasos pequeños a medianos y estratificación en radios y fibras.

Comentarios sobre la preservación de las maderas fósiles de Leguminosae

La mayoría de los fósiles se encuentran en buen estado de preservación anatómica, por lo que es posible establecer una afinidad a nivel morfoespecífico en prácticamente la totalidad de los registros. Solo se registran dos casos de biodeterioro en maderas fósiles afines a Leguminosae. El primer caso fue documentado para la Formación Salicas, donde Tauber & Mazzoni (2003) describen galerías causadas por larvas de coleópteros de la familia Buprestidae en maderas de supuesta afinidad a *Prosopis*. El otro caso es en *Gleditsioxylon riojana* (Formación Toro Negro), en la cual se observan hifas y probables cuerpos fructíferos dentro de los vasos (Martínez & Rodríguez Brizuela, 2011).

CONCLUSIONES

El registro de maderas fósiles de Leguminosae resulta ser tanto extenso como así también el más diverso de Sudamérica, con 56 registros contabilizados (Tabla 1; Fig. 1). Otras familias con abundantes xilotipos en América del Sur son las Nothofagaceae y las Anacardiaceae (Poole, 2002; Herbst et al., 2007; Franco, 2009; Pons & De Franceschi, 2007; Pujana, 2009a, 2009b; Martínez & Pujana, 2010). Su registro temporal es también extenso abarcando desde el Paleoceno (Daniano) hasta el Pleistoceno, no obstante la

mayor concentración se halló en sedimentos neógenos.

Dentro de Argentina se encuentra el 55 % de los registros de Sudamérica y las localidades fosilíferas se pueden agrupar en 3 zonas bien delimitadas, centro-noroeste (Neógeno), Mesopotamia (Neógeno) y Patagonia (Paleógeno y Neógeno). Cada xilotipo descrito se encuentra únicamente en una unidad estratigráfica, a excepción de *Dorotoxyton vicente-perezii*, el "xilotipo 3" y algunas especies de *Menendoxyton* que fueron encontrados en formaciones cercanas, tanto geográfica como temporalmente. Esta particularidad sugeriría una gran diversidad de Leguminosae en el pasado de Sudamérica como también se observa en el presente.

Si bien es frecuente que la mala preservación en maderas fósiles de angiospermas en general dificulte la asignación a nivel específico, las Leguminosae estudiadas para Sudamérica pudieron ser casi en su totalidad asignadas a un género o especie actual afín. Sin embargo, algunas (i.e. *Dorotoxyton vicente-perezii*) no poseen una afinidad genérica actual precisa pero este se debe a otros factores y no a la preservación. Los factores podrían ser: extinción del linaje, su evolución anatómica o la ausencia de la descripción anatómica de las maderas actuales de sus descendientes.

En base a los registros consultados se observa que existen trabajos los cuales no se limitan solo a la descripción taxonómica, sino que también aportan a partir de los estudios anatómicos, inferencias paleoambientales y paleobiogeográficas. Por ejemplo, es frecuente que la anatomía presente estructuras adaptadas a condiciones xerofíticas, es decir, estructuras anatómicas especializadas para tolerar el estrés hídrico como por ejemplo la presencia de vasos de dos tamaños distintos (i.e. Brea et al., 2010a; Franco, 2010; Martínez, 2010; Pujana, 2010) mientras que también la presencia de determinados taxones indica las condiciones paleoecológicas y/o regiones fitogeográficas donde se habrían desarrollado las plantas en el pasado (i.e. Franco & Brea, 2010). Asimismo, algunos taxones pueden contribuir a la historia biogeográfica de determinado grupo (i.e. Pujana, 2008; Martínez & Rodríguez Brizuela, 2011).

Los 56 registros de maderas fósiles de Leguminosae de Sudamérica proceden en gran parte de trabajos recientes, prácticamente la mitad es de los últimos 10 años (i.e. Pujana, 2009a; Franco & Brea, 2010; Brea et al., 2010a; Martínez, 2010), lo que sugiere que las investigaciones sobre

Tabla 1. Listado de los xilotipos de Leguminosae de Sudamérica.

| Unidad taxonómica | Edad | Afinidad (subfamilia - género) | Cita/s en Sudamérica | Sinónimos | Localidad | Formación | Bibliografía complementaria |
|---|-------------------|--|--------------------------------------|-----------|---|--------------|--------------------------------|
| 1 <i>Paracacioxylon frenguelli</i> Brea, Zamuner, Matheos, Iglesias & Zucol | Paleoceno | Mimosoideae - <i>Acacia</i> | Brea <i>et al.</i> , 2008 | - | Palacio de Los Loros, Chubut, Argentina | Salamanca | - |
| 2 <i>Acacioxylon pseudocavenium</i> Nishida | Eoceno | Mimosoideae - <i>Acacia</i> | Nishida, 1984 | - | Isla Mocha, VIII Región, Chile | ? | - |
| 3 Xilotipo 3 | Oligoceno | Papilionoideae - <i>Sophora</i> | Pujana, 2008 | - | Cerro Calafate, Santa Cruz, Argentina | Río Leona | - |
| 4 <i>Doroteoxylon vicente-perezii</i> Nishida, H. Nishida & Ohsawa | Oligoceno | Caesalpinioideae - <i>Gleditsia</i> ? | Pujana, 2009a | - | Arroyo de las Bandurrias, Santa Cruz, Argentina | Río Leona | - |
| 5 <i>Doroteoxylon vicente-perezii</i> | Oligoceno-Mioceno | Caesalpinioideae - <i>Gleditsia</i> ? | Nishida <i>et al.</i> , 1989 | - | Cerro Dorotea, XII Región, Chile | Mina Chilena | Terada <i>et al.</i> , 2006 |
| 6 " <i>Mimosoxylon grandiporosum</i> " | Oligoceno | Mimosoideae | Pons, 1983 | - | Coyaima, Tolima, Colombia | Honda | - |
| 7 <i>Doroteoxylon vicente-perezii</i> | Mioceno | Caesalpinioideae - <i>Gleditsia</i> ? | Brea <i>et al.</i> , 2010b | - | Punta Sur, Santa Cruz, Argentina | Santa Cruz | Brea <i>et al.</i> , en prensa |
| 8 Xilotipo 3 | Mioceno | Papilionoideae - <i>Sophora</i> | Brea <i>et al.</i> , 2010b | - | Punta Sur, Santa Cruz, Argentina | Santa Cruz | Brea <i>et al.</i> , en prensa |
| 9 cf. Leguminosae | Mioceno ? | - | Schöning & Bandel, 2004 | - | Península Arauco, VIII Región, Chile | ? | - |
| 10 <i>Prosopisoxylon anciborae</i> Martínez | Mioceno | Mimosoideae - <i>Prosopis</i> | Martínez, 2007, 2010 | - | Río Seco, Catamarca, Argentina | Chiquimil | - |
| 11 <i>Mimosoxylon santamariensis</i> Lutz | Mioceno | Mimosoideae - <i>Mimosa</i> | Lutz, 1987 | - | Tío Puncó, Tucumán y Los Poronguillos, Catamarca, Argentina | Chiquimil | - |
| 12 cf. tribu Ingae | Mioceno | Mimosoideae - ? | Martínez & Lutz, 2006 | - | Puerta del Corral Quemado, Catamarca, Argentina | Chiquimil | - |
| 13 - | Mioceno | Mimosoideae - ? | Martínez, en prep. | - | Río Seco, Catamarca, Argentina | Chiquimil | - |
| 14 - | Mioceno | Mimosoideae - <i>Prosopis</i> | Pujana, 2010 | - | Termas Santa Teresita, La Rioja, Argentina | Salicas | - |
| 15 aff. <i>Acacioxylon</i> | Mioceno | Mimosoideae - <i>Acacia</i> | Martínez & Lutz, 2005, Martínez 2007 | - | Tilica, Catamarca, Argentina | Las Arcas | - |
| 16 <i>Gleditsioxylon riojana</i> Martínez & Rodríguez Brizuela | Mioceno | Caesalpinioideae - <i>Gleditsia</i> | Martínez & Rodríguez Brizuela, 2011 | - | Quebrada de la Troya, La Rioja, Argentina | Toro Negro | Ciccioli <i>et al.</i> , 2005 |
| 17 <i>Anadenantheroxylon villaurquicense</i> Brea, Aceñolaza & Zucol | Mioceno | Mimosoideae - <i>Anadenanthera</i> | Brea <i>et al.</i> , 2001 | - | Puerto Villa Urquiza, Entre Ríos, Argentina | Paraná | - |
| 18 <i>Entrerrioxylon victoriensis</i> Lutz | Mioceno | Caesalpinioideae (grupo <i>Crudia</i>) | Lutz, 1981 | - | Victoria, Entre Ríos, Argentina | Paraná | Brea <i>et al.</i> , enviado1 |
| 19 <i>Piptadenioxylon paraexcelsa</i> Franco & Brea | Mioceno | Mimosoideae - <i>Parapiptadenia</i> | Franco & Brea, 2008 | - | Toma Vieja, Entre Ríos, Argentina | Paraná | - |
| 20 cf. <i>Andira</i> / <i>Hymenolobium</i> | Mioceno | Papilionoideae - <i>Andira</i> / <i>Hymenolobium</i> | Pons & De Franceschi, 2007 | - | Tamshiyacu, Loreto, Perú | Pebas | - |
| 21 cf. tribu Ingae | Mioceno | Mimosoideae - ? | Pons & De Franceschi, 2007 | - | Tamshiyacu, Loreto, Perú | Pebas | - |
| 22 " <i>Leguminoxylon dindense</i> " | Mioceno | Mimosoideae - ? | Pons, 1983 | - | El Dinde, Huila, Colombia | Cerbatana | - |

Tabla1. Continuación

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------------|-------------------------------------|------------------------------|---|---|-------------|---|
| 23 | <i>Paracacioxylon odonellii</i> (Menéndez) Müller Stoll & Mädél | Plioceno | Mimosoideae - <i>Acacia</i> | Menéndez, 1962 | <i>Acacioxylon odonellii</i> | Tío Punco, Ojo de Agua y Yasmayo, Tucumán y Santa María, Los Nacimientos y El Eje, Catamarca, Argentina | Andalhuala | O'Donnell, 1928, Müller Stoll & Mädél, 1967, Lutz, 1987 |
| 24 | <i>Menendoxylon piptadiensis</i> Lutz | Plioceno | Mimosoideae - <i>Parapiptadenia</i> | Lutz, 1987 | - | Puesto Julipao, Tucumán y Los Poronguillos, Catamarca, Argentina | Andalhuala | Brea, 1999 |
| 25 | <i>Menendoxylon mesopotamiensis</i> Lutz | Plioceno | Mimosoideae - ? | Lutz, 1979 | - | Concordia, Entre Ríos, Argentina | Salto Chico | Zuocol <i>et al.</i> , 2005 |
| 26 | <i>Menendoxylon arenensis</i> Lutz | Plioceno | Mimosoideae - ? | Lutz, 1979 | - | Concordia, Entre Ríos, Argentina | Salto Chico | Zuocol <i>et al.</i> , 2005 |
| 27 | <i>Acacioxylon</i> sp. | Mioceno-Plioceno | Mimosoideae | Fernandez & Bravo, 1985 | - | Los Nacimientos de Abajo, Catamarca, Argentina | El Cajón | - |
| 28 | <i>Crudioxylon</i> sp. | Mioceno-Plioceno | Caesalpinioideae - <i>Crudia</i> | Pons, 1980 | - | Sincelejo, Sucre, Colombia | El Descanso | Pons, 1983 |
| 29 | <i>Crudioxylon pinalense</i> Pons | Plioceno | Caesalpinioideae - <i>Crudia</i> | Pons, 1980 | <i>Ficoxylon cretaceum</i> | 30 km sur de Los Palmitos, Sucre, Colombia | Corozal | Pons, 1983 |
| 30 | <i>Crudioxylon pinalense</i> Pons | Plioceno | Caesalpinioideae - <i>Crudia</i> | Boureau & Salard, 1962 | <i>Ficoxylon cretaceum</i> | El Piñal, Sucre, Colombia | El Piñal | Pons, 1980, 1983 |
| 31 | <i>Zollernioxylon sommeri</i> Mussa | Neógeno | Papilionoideae - <i>Zollernia</i> | Mussa, 1959 | - | Alto Jurúa, Crato, Brasil | ? | - |
| 32 | <i>Zollernioxylon santosii</i> Mussa | Neógeno | Papilionoideae - <i>Zollernia</i> | Mussa, 1959 | - | Alto Jurúa, Crato, Brasil | ? | - |
| 33 | <i>Zollernioxylon tinocoi</i> Mussa | Neógeno | Papilionoideae - <i>Zollernia</i> | Mussa, 1959 | - | Alto Jurúa, Crato, Brasil | ? | Kloster <i>et al.</i> , 2010 |
| 34 | cf. Leguminosae | Neógeno | Caesalpinioideae - ? | Kloster <i>et al.</i> , 2010 | - | Alto Jurúa, Crato, Brasil | ? | - |
| 35 | <i>Tetrapleuroxylon ersanense</i> (Boureau) Müller Stoll & Mädél | Cenozoico ? | Mimosoideae - <i>Tetrapleura</i> | Salard, 1963 | <i>Leguminoxylon ersanense</i> | Quebrada Cullhuay, Lima, Perú | ? | Müller Stoll & Mädél, 1967 |
| 36 | <i>Leguminoxylon grossei</i> Schönfeld | Cenozoico ? | Mimosoideae - ? | Schönfeld, 1947 | - | Amagá, Antioquia, Colombia | Antioquia | Müller Stoll & Mädél, 1967, Pons, 1983 |
| 37 | <i>Paraalbizioxylon nathorstii</i> (Schuster) Gros | Cenozoico ? | Mimosoideae - ? | Schuster, 1910 | <i>Caesalpinioxylon nathorstii</i> , <i>Ingoxylon nathorstii</i> , <i>Caesalpinium nathorstii</i> | Salto, Uruguay | ? | Müller Stoll & Mädél, 1967, Edwards, 1931, Gros, 1992 |
| 38 | <i>Tetrapleuroxylon ingaeforme</i> | Cenozoico ? | Mimosoideae - <i>Tetrapleura</i> | Felix, 1882 | <i>Toenioxylon ingaeforme</i> | Localidad desconocida de Uruguay o Brasil | ? | Müller Stoll & Mädél, 1967 |
| 39 | <i>Mimosoxylon piptadenioides</i> (Silva Curvello) Müller Stoll & Mädél | Cenozoico ? | Mimosoideae - <i>Mimosa</i> | Silva Curvello, 1955 | <i>Leguminoxylon piptadenioides</i> | Fonseca, Mina Gerais, Brasil | ? | Müller Stoll & Mädél, 1967 |
| 40 | <i>Crudioxylon brasiliense</i> Selmeier | Cenozoico ? | Caesalpinioideae - <i>Crudia</i> | Selmeier, 2004 | - | Rio Parnaíba, Maranhão, Brasil | ? | - |
| 41 | <i>Menendoxylon vasallensis</i> Lutz | Plioceno-Pleistoceno | Mimosoideae - ? | Lutz, 1979 | - | Hernandarias, Entre Ríos, Argentina | Ituzaingó | - |
| 42 | <i>Mimosoxylon</i> sp. | Plioceno-Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Mimosa</i> | Lutz, 1991 | - | Punta del Rubio, Corrientes, Argentina | Ituzaingó | - |
| 43 | <i>Microlobiusxylon paranaensis</i> Franco & Brea | Plioceno-Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Microlobius</i> | Franco & Brea, 2010 | - | Toma Vieja, Entre Ríos, Argentina | Ituzaingó | - |
| 44 | - | Plioceno-Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Prosopis</i> | Franco, 2010 | - | Arroyo Feliciano, Entre Ríos, Argentina | Ituzaingó | - |

Tabla 1. Continuación

| | | | | | | | | |
|----|---|-------------|--------------------------------------|----------------------------|---|--|-----------|---|
| 45 | <i>Menendoxylon areniensis</i> | Pleistoceno | Mimosoideae - ? | Zucol <i>et al.</i> , 2005 | - | Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 46 | <i>Menendoxylon mesopotamiensis</i> | Pleistoceno | Mimosoideae - ? | Zucol <i>et al.</i> , 2005 | - | Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 47 | <i>Menendoxylon piptadiensis</i> | Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Parapiptadenia</i> | Brea, 1999 | - | Punta Viracho, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 48 | <i>Holocalyxylon cozoi</i> Brea, Zucol & Patterer | Pleistoceno | Papilionoideae - <i>Holocalyx</i> | Brea <i>et al.</i> , 2010a | - | Santa Ana, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 49 | <i>Amburanaxylon tortorellii</i> Brea, Zucol & Patterer | Pleistoceno | Papilionoideae - <i>Amburana</i> | Brea <i>et al.</i> , 2010a | - | Santa Ana, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 50 | <i>Prosopisoxylon castroae</i> Brea, Zucol & Patterer | Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Prosopis</i> | Brea <i>et al.</i> , 2010a | - | Santa Ana, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 51 | <i>Mimosoxylon cacchari</i> Brea, Zucol & Patterer | Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Mimosa</i> | Brea <i>et al.</i> , 2010a | - | Santa Ana, Entre Ríos, Argentina | El Palmar | - |
| 52 | <i>Piptadenioxylon chimeloi</i> Suguio & Mussa | Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Piptadenia</i> | Suguio & Mussa, 1978 | - | Rio Tieté, São Paulo, Brasil | - | - |
| 53 | <i>Myrocarpoxylon sanpaulense</i> Suguio & Mussa | Pleistoceno | Papilionoideae - <i>Myrocarpus</i> | Suguio & Mussa, 1978 | - | Rio Tieté, São Paulo, Brasil | - | - |
| 54 | <i>Myrocarpus</i> sp. | Pleistoceno | Papilionoideae - <i>Myrocarpus</i> | Suguio, 1971 | - | Rio Pinheiros, São Paulo, Brasil | - | - |
| 55 | <i>Piptadenia</i> sp. | Pleistoceno | Mimosoideae - <i>Piptadenia</i> | Suguio, 1971 | - | Rio Pinheiros, São Paulo, Brasil | - | - |
| 56 | <i>Centrolobium</i> sp. | Pleistoceno | Papilionoideae - <i>Centrolobium</i> | Suguio, 1971 | - | Rio Pinheiros, São Paulo, Brasil | - | - |

esta temática se irán incrementando en los años siguientes.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo surgió gracias a la Dra. María A. Castro que propuso realizar esta revisión para la V Conferencia Internacional de Leguminosas, que se llevó a cabo en Buenos Aires, Argentina en agosto de 2010. Los autores agradecen a Luis Palazzesi y a Sergio Archangelsky por su colaboración con la bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA

- Boureau, E. & M. Salard. 1962. Sur un bois fossile du département de Bolivar (Colombie). *Bol. Geo. Univ. Ind. Santander (Bucaramanga)* 11: 35-44.
- Brea M. 1999. Leños fósiles de Anacardiaceae y Mimosaceae de la Formación El Palmar (Pleistoceno superior), departamento de Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 36: 63-69.
- Brea M., P.G. Aceñolaza & A.F. Zucol. 2001. Estudio paleoixilológico en la Formación Paraná, Entre Ríos, Argentina. *XIº Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*, Publicación Especial no. 8, pp. 7-17, Asociación Paleontológica Argentina.
- Brea M., A.B. Zamuner, S.D. Matheos, A. Iglesias & A.F. Zucol. 2008. Fossil wood of the Mimosoideae from the early Paleocene of Patagonia, Argentina. *Alcheringa* 32: 427-441.
- Brea, M., A.F. Zucol & N. Patterer. 2010a. Fossil woods from late Pleistocene sediments from El Palmar Formation, Uruguay Basin, Eastern Argentina. *Rev. Palaeobot. Palyno.* 163: 35-51.
- Brea, M., A.F. Zucol & M.S. Bargo. 2010b. Estudios paleobotánicos en la Formación Santa Cruz (Mioceno), Patagonia, Argentina. *Xº Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VIIº Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Resúmenes, p. 140.
- Brea, M., A.F. Zucol & A. Iglesias. En prensa. Fossil plants studies from late early Miocene in Santa Cruz Formation: Paleoecology and paleoclimatology at the passive margin of Patagonia, Argentina. En: S.F. Vizcaíno, R.F. Kay & M.S. Bargo (Eds.), *Paleobiology in Patagonia. Reconstructing a High-Latitude Paleocommunity in the Early Miocene Climatic Optimum*. Cambridge University Press.
- Brea, M., M.J. Franco & A.I. Lutz. Enviado 1. Redescription and re-assignment of *Entrerrioxylon victoriensis* from the Middle Miocene, Paraná Formation, South America. *Rev. Palaeobot. Palyno.*
- Ciccioli, P.L., C.O. Limarino & S.A. Marensi. 2005. Nuevas edades radimétricas para la Formación Toro Negro en la Sierra de los Colorados, Sierras Pampeanas Noroccidentales, provincia de La Rioja. *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 60: 251-254.
- Edwards, W.N. 1931. *Dicotyledones (Ligna)*. *Fossilium Catalogus, II, Plantae* 17. Berlin, 96 pp.

- Felix, J. 1882. *Studien über fossile Hölzer*. Leipzig, 84 pp.
- Felix, J. & A. Nathorst. 1899. Versteinerungen aus dem mexicanischen Staat Oaxaca 3. Fossile Hölzer von Tlacolula. En: J. Felix & H. Lenk (Eds.), *Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexiko*, 2: 46-51, Leipzig.
- Fernández, R.I. & E.V. Bravo. 1985. La presencia del género *Acacioxylon* (Leguminosae) en sedimentos terciarios del área de los Nacimientos de Abajo (departamento de Belén - provincia de Catamarca) República Argentina. Vº *Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*, San Miguel de Tucumán, p. 11.
- Franco, M.J. 2009. Leños fósiles de Anacardiaceae en la Formación Ituzaingó (Plioceno-Pleistoceno), Toma Vieja, Paraná, Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 46: 587-604.
- Franco, M.J. 2010. Paleocología de leños de Anacardiaceae y Fabaceae en la Formación Ituzaingó (Plioceno-Pleistoceno), Entre Ríos, Argentina. Xº *Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VIIº Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Resúmenes, pp. 102-103.
- Franco, M.J. & M. Brea. 2008. Leños fósiles de la Formación Paraná (Mioceno Medio), Toma Vieja, Paraná, Entre Ríos, Argentina: registro de bosques estacionales mixtos. *Ameghiniana* 45: 699-718.
- Franco M.J. & M. Brea. 2010. *Microlobiusxylon paranaensis* gen. et sp. nov. (Fabaceae, Mimosoideae) from the Pliocene-Pleistocene of Ituzaingó Formation, Paraná Basin, Argentina. *Rev. Bras. Paleont.* 13: 103-114.
- Gregory M., I. Poole & E.A. Wheeler. 2009. *Fossil dicot wood names*. IAWA Supplement 6. IAWA, 220 pp.
- Gros J.P. 1992. A synopsis of the fossil record of Mimosoid legume wood. En: P. Herendeen & D.L. Dilcher (Eds.), *Advances in legume systematics*, 4. *The fossil record*, pp. 69-83, The Kew Royal Botanic Gardens.
- Herbst, R., M. Brea, A. Crisafulli, S. Gnaedinger, A.I. Lutz, & L.C.A. Martínez. 2007. La paleoecología en la Argentina. Historia y desarrollo. En: *Publicación Especial no. 11, Ameghiniana 50º aniversario*, pp. 57-71, Asociación Paleontológica Argentina.
- Herendeen, P.S. 1992. The fossil history of the Leguminosae from the Eocene of southeastern North America. En: P. Herendeen & D.L. Dilcher (Eds.), *Advances in legume systematics*, 4. *The fossil record*, pp. 85-160, The Kew Royal Botanic Gardens.
- Inside Wood. 2004. <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search> [acceso abril de 2011].
- Kloster, A., S. Gnaedinger & K. Adami Rodrigues. 2010. Xilotaflorea da Formação Solimões, Neógeno, Alto Juruá, Acre, Amazônia Ocidental, Brasil. Xº *Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VIIº Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Resúmenes, p. 175.
- Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock. 2005. *Legumes of the World*. Royal Botanic Garden, Kew, 592 pp.
- Lutz, A.I. 1979. Maderas de angiospermas (Anacardiaceae y Leguminosae) del Plioceno de la provincia de Entre Ríos, Argentina. *FACENA* 3: 39-63.
- Lutz A.I. 1981. *Entrerrioxylon victoriensis* nov. gen. et sp. (Leguminosae) del Mioceno Superior (Fm. Paraná) de la provincia de Entre Ríos, Argentina. *FACENA*, 4: 21-29.
- Lutz A.I. 1987. Estudio anatómico de maderas terciarias del valle de Santa María (Catamarca-Tucuman), Argentina. *FACENA* 7: 125-143.
- Lutz, A.I. 1991. Descripción anatómica de *Mimosoxylon* sp. del Plioceno del Plioceno (Formación Ituzaingó) de la provincia de Corrientes, Argentina. *Rev. Asoc. Cs. Nat. Litoral* 22: 3-10.
- Martínez, L.C.A. 2007. Maderas de *Prosopis* L. del Mioceno del Noroeste de Argentina. 31º *Jornadas Argentinas de Botánica*. Resúmenes Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 42 Suplemento, p. 119-120.
- Martínez, L.C.A. 2010. *Prosopisinoxylon anciborae* nov. gen. et sp. (Leguminosae, Mimosoideae) from the Late Miocene Chiquimil Formation (Santa María Group), Catamarca, Argentina. *Rev. Palaebot. Palyno.* 158: 262-271.
- Martínez, L.C.A. & A.I. Lutz. 2005. Primera cita de una leguminosa fósil, Formación Las Arcas, Grupo Santa María, Catamarca, Argentina. *Ameghiniana* 42 Suplemento: 34R-35R.
- Martínez, L.C.A. & A.I. Lutz. 2006. Un nuevo género de Fabaceae fósil de la Formación Chiquimil (Mioceno Superior), Catamarca, Argentina. IXº *Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*, Resúmenes p. 44.
- Martínez, L.C.A. & R.R. Pujana. 2010. Sobre la presencia de *Resinaxylon schinusoides* Pujana en la Formación San Julián (Oligoceno), Santa Cruz, Patagonia Argentina. *Ameghiniana* 47: 535-539.
- Martínez, L.C.A. & R. Rodríguez Brizuela. 2011. *Gleditsioxylon riojana* nov. sp. en el Neógeno de Argentina. Sus relaciones paleoambientales y biogeográficas. *Geobios* 44: 461-472.
- McNeill, J., F.R. Barrie, H.M. Burdet, V. Demoulin, D.L. Hawksworth, K. Marhold, D.H. Nicolson, J. Prado, P.C. Silva, J.E. Skog, J.H. Wiersema & N.J. Turland. 2006. International code of botanical nomenclature (Vienna Code) adopted by the 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, July 2005 (versión electrónica). *International Association for Plant Taxonomy*, acceso 04-2011.
- Menéndez, C.A. 1962. Leño petrificado de una leguminosa del Terciario de Tiopunco, provincia de Tucumán. *Ameghiniana* 2: 121-126.
- Müller Stoll W.R. & E. Mädel. 1967. Die fossilen Leguminosen-Hölzer. *Palaontographica B* 119: 95-174.
- Mussa D. 1959. Contribuição à paleoanatomia vegetal. II. Madeiras fósseis do Território do Acre (Alto Juruá), Brasil. *Bol. Div. Geo. Mineral.* 195: 1-54.
- Nishida M. 1984 The anatomy and affinities of the petrified plants from the Tertiary of Chile. III. Petrified woods from Mocha island, Central Chile.

- En: M. Nishida (ed.), *Contributions to the botany in the Andes I, Vol I.*, pp. 96-110, Academia Scientific Book Inc.
- Nishida M., H. Nishida & T. Ohsawa. 1989. Comparison of the petrified woods from the Cretaceous and Tertiary of Antarctica and Patagonia. *NIPR Symposium on Polar Biology, Proceedings 2*: 198-212.
- O'Donnell, C. 1938. Troncos y ramas fósiles de dicotiledóneas en el Araucariano de Tiopuncu (Dto. Tafí, Prov. Tucumán). *Cuad. Mineral. Geol. UNT* 1: 26-29.
- Pons, D. 1980. Les bois fossile du Tertiaire Superieur de la region de Toluviejo-Corozal (Dep. de Sucre, Colombie). *Comptes Rendus 105^e Congrès national des Sociétés savantes*, pp. 163-182.
- Pons, D. 1983. *Contribution à l'étude paléobotanique du Mésozoïque et du Cénozoïque de Colombie*. Tesis doctoral, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 655 pp.
- Pons, D. & D. De Franceschi. 2007. Neogene woods from western Peruvian Amazon and palaeoenvironmental interpretation. *B. Geosci.* 82: 343-354.
- Poole, I. 2002. Systematics of Cretaceous and Tertiary *Nothofagoxylon*: implications for southern hemisphere biogeography and evolution of the Nothofagaceae. *Aust. Syst. Bot.* 15: 247-276.
- Pujana, R.R. 2008. *Estudio paleoxilológico del Paleógeno de Patagonia austral (Formaciones Río Leona, Río Guillermo y Río Turbio) y Antártida (Formación La Meseta)*. Tesis doctoral Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 182 pp.
- Pujana, R.R. 2009a. Fossil woods from the Oligocene of southwestern Patagonia (Río Leona Formation). *Atherospermataceae, Myrtaceae, Leguminosae and Anacardiaceae. Ameghiniana* 46: 523-535.
- Pujana, R.R. 2009b. Fossil woods from the Oligocene of southwestern Patagonia (Río Leona Formation). *Rosaceae and Nothofagaceae. Ameghiniana* 46: 621-636.
- Pujana, R.R. 2010. Una nueva Mimosoideae (Leguminosae) de la Formación Salicas (Mioceno), provincia de La Rioja, Argentina. *X^o Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VII^o Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Resúmenes p. 203.
- Raven, P.H. & R.M. Polhill. 1981. Biogeography of Leguminosae. En: R.M. Polhill & P.H. Raven (Eds.), *Advances in Legume Systematics, Part 1*, pp. 27-34, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Salard, M. 1963. Sur un bois tertiaire du Pérou. *Comptes Rendus 88^e Congrès national des Sociétés savantes*, pp. 483-496.
- Schönfled, G. 1947. Hölzer uas dem Tertiär von Kolumbien. *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.* 475: 1-53.
- Schöning M. & K. Bandel. 2004. A diverse assemblage of fossil hardwood from the Upper Tertiary (Miocene?) of the Arauco Peninsula, Chile. *J. S. Am. Earth Sci.* 17: 59-71.
- Schuster, J. 1910. Ueber Nicolien und Nicolien ähnliche Hölzer. *Kungl. Svenska Vet. Handl.* 45: 1-18.
- Selmeier A. 2004. First record of *Matisia* (Bombacaceae) and *Crudia* (Caesalpiniaceae) wood from the Tertiary of Rio Paranaíba, Brazil. *Zitteliana* 44: 113-124.
- Silva Curvello, W. 1955. Sobre um vegetal do Linhito de Fonseca, Minas Gerais. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 27: 293-296.
- Suguio K. 1971. Estudio dos troncos de árvores linhificados dos aluviões antigos do Rio Pinheiros (São Paulo). *Anais XXV^o Congresso Brasileiro de Geologia Vol. 1.*, pp. 63-69.
- Suguio K. & D. Mussa. 1978. Madeiras fosseis dos aluviões antigos do Rio Tiete, Sao Paulo. *Bol. IG - Univ. Sao Paulo, Inst. Geocienc.* 9: 25-45.
- Tauber, A.A. & A.F. Mazzoni. 2003. Trazas de insectos xilófagos de la Formación Salicas (Mioceno tardío) de la provincia de Catamarca, Argentina. *Ameghiniana* 40 Suplemento: 94R.
- Terada K., T. O. Asakawa & H. Nishida. 2006. Fossil wood assemblage from Cerro Dorotea, Última Esperanza, Magallanes (XII) region, Chile. En: H. Nishida (ed.), *Post-Cretaceous floristic changes in Southern Patagonia, Chile*. Faculty of Science and Engineering, Chuo University, pp. 67-90.
- Wheeler, E.A. & P. Bass. 1992. Fossil wood of the Leguminosae: a case study in xylem evolution and ecological anatomy. En: P. Herendeen & D.L. Dilcher (Eds.), *Advances in legume systematics, 4. The fossil record*, pp. 281-301.
- Zucol, A.F., M. Brea & A. Scopel. 2005. First record of fossil wood and phytolith assemblages of the Late Pleistocene in El Palmar National Park (Argentina). *J.S. Am. Earth Sci.* 20: 33-43.

Recibido: 13-VI-2011

Aceptado: 4-XI-2011