



## OSMUNDACEAE EN ARGENTINA, PARAGUAY Y URUGUAY

Marcelo D. Arana<sup>1</sup> & M. Mónica Ponce<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Orientación Plantas Vasculares, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36 km 601, X5804ZAB Río Cuarto, Córdoba, Argentina; marana@exa.unrc.edu.ar (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Instituto de Botánica Darwinion (ANCEFN-CONICET), Labardén 200, Casilla de Correo 22, B1642HYD San Isidro, Buenos Aires, Argentina.

**Abstract.** Arana, M. D. & M. M. Ponce. 2015. Osmundaceae in Argentina, Paraguay and Uruguay. *Darwiniana*, nueva serie 3(1): 27-37.

In this study we update the taxonomy and distribution of the Osmundaceae, a family of ferns that inhabits the subtropical forest and wetlands of Argentina, Paraguay and Uruguay. Currently, the family comprises four genera, two of them, with one species each, are represented in the study region. *Osmunda spectabilis* is accepted as a valid species, distinct from *O. regalis*, which is not present in the study area. *Osmundastrum* is recognized at the generic level with only one species *Osmundastrum cinnamomeum* var. *cinnamomeum*. A key to the genera, descriptions, relevant synonymy for South America, distributions, and illustrations of the species are included. *Osmunda imbricata*, *Osmunda palustris* and *Osmunda spectabilis* var. *brasiliensis* are lectotypified.

**Keywords.** *Osmunda*; *Osmundastrum*; Southern South America; taxonomy.

**Resumen.** Arana, M. D. & M. M. Ponce. 2015. Osmundaceae en Argentina, Paraguay y Uruguay. *Darwiniana*, nueva serie 3(1): 27-37.

En este estudio se actualiza la taxonomía y distribución de las Osmundaceae, familia de helechos que habitan bosques y humedales subtropicales de la Argentina, Paraguay y Uruguay. Actualmente la familia comprende cuatro géneros, dos de ellos, con una especie cada uno, están presentes en la región estudiada. Se acepta *Osmunda spectabilis* como una especie válida, diferente de *O. regalis*, la que no se encuentra presente en el área de estudio. Se reconoce a nivel de género a *Osmundastrum* con una única especie *O. cinnamomeum* var. *cinnamomeum*. Se incluyen una clave para los géneros, descripciones, la sinonimia relevante para América del Sur, distribuciones e ilustraciones de las especies. Se lectotipifica a *Osmunda imbricata*, *Osmunda palustris* y *Osmunda spectabilis* var. *brasiliensis*.

**Palabras clave.** América del Sur austral; *Osmunda*; *Osmundastrum*; taxonomía.

### INTRODUCCIÓN

Osmundaceae es una familia de helechos que se caracteriza por la peculiar y distintiva anatomía del tallo y los esporangios. El tejido vascular caulinar

forma una sifonostela ectofloica, dictioxilica, con una zona medular de parénquima en el centro, floema por fuera y con un anillo de bandas xilemáticas conduplicadas o bi-conduplicadas. Las cápsulas esporangiales, de una capa celular en grosor, po-

seen un casquete de células de paredes engrosadas a modo de anillo de dehiscencia, cuya posición puede ser basal, cerca del pedicelo del esporangio, hasta apical, con dehiscencia longitudinal sobre el ápice. Los esporangios están dispuestos abaxialmente a lo largo de las nervaduras o entre ellas, en segmentos donde la lámina puede estar no modificada hasta totalmente contraída, conformando frondes dimórficas o con porciones fértiles diferenciadas de las porciones estériles (Hewitson, 1962; Gifford & Foster, 1989; Kramer, 1990). Otras características propias de la familia son las raíces fibrosas, protostélicas, con cilindro central diarco u ocasionalmente triarco, y zona de crecimiento apical con varias células (Faull, 1901); bases del peciolo con estípulas aladas, envainadoras, cubiertas de pelos muscilaginosos cuando jóvenes; gametofitos cordados a acintados, a veces ramificados, epigeos, fotosintéticos (Kramer, 1990); esporas triletes, subglobosas, con clorofila, exosporio tuberculado con un perisporio delgado, continuo, con finas proyecciones equinadas sobre los tubérculos del exosporio (Tryon & Lugardon, 1991).

La familia Osmundaceae es monofilética y constituye el linaje hermano de los helechos leptosporangiados (Hasebe et al., 1995; Pryer et al., 2004; Schuettpelz & Pryer, 2007, 2008), con cerca de 20 especies vivientes y un estimado de alrededor de 150 especies fósiles (Tidwell & Ash, 1994), que habitan en regiones tropicales y templadas de todo el mundo.

La familia presenta un registro fósil completo, con especímenes compuestos principalmente por tallos permineralizados y compresiones e impresiones de estructuras fértiles (Arnold, 1964; Miller, 1967, 1971; Gould 1970; Naugolnykh, 2002), que demuestran que Osmundaceae se originó en el Carbonífero tardío (323 millones de años atrás) en el hemisferio sur y de allí irradiaron (Skog, 2001). La familia alcanzó su mayor distribución y diversidad durante el Mesozoico (Carvalho et al., 2013), como lo evidencian las frondes fértiles de *Osmunda* L., descritas para el Triásico tardío en la Antártida (Phipps et al., 1998), que son indistinguibles de las frondes de especies vivientes.

Los taxones específicos e infraespecíficos actuales de Osmundaceae han sido tradicionalmente reunidos en tres géneros durante todo el siglo XX (Diels, 1899; Kramer, 1990; Yatabe et al., 2005),

aun cuando otros autores propusieron hasta cinco géneros, siguiendo diferentes criterios anatómicos y morfológicos (Tagawa, 1942). Los recientes análisis filogenéticos, con datos moleculares combinados con estudios anatómicos clásicos (Hewitson, 1962; Miller 1967, 1971), delimitaron cuatro linajes que se corresponden con los géneros: *Leptopteris* C. Presl (non *Leptopteris* Blume, Loganiaceae), *Todea* Willd. ex Bernh., *Osmunda* y *Osmundastrum* C. Presl (Hasebe et al., 1995; Pryer et al., 1995, 2004; Meztgar et al., 2008).

*Leptopteris* y *Todea* son grupos hermanos que forman un linaje denominado informalmente “clado leptopteroide” de Australia, Nueva Zelanda y sudeste de Asia (Escapa & Cúneo, 2012) y constituyen el grupo hermano de *Osmunda*. El clado leptopteroide difiere notablemente del resto de los integrantes de la familia por poseer pinnas fértiles con lámina desarrollada (Hewitson, 1962). Además, *Todea* se destaca por su historia biogeográfica debido a que recientemente se han descubierto registros fósiles del Eoceno que confirman la presencia de este género en América de Sur, con la especie fósil *Todea amissa* M. Carvalho (Carvalho et al., 2013).

*Osmunda* es el género más diverso de Osmundaceae, ya que incluye alrededor de diez especies (Zhang et al., 2013), presentando una distribución pantropical y templada (Kramer, 1990). Miller (1971), Yatabe et al. (1999, 2005) y Metzgar et al. (2008) analizaron la tendencia morfológica-evolutiva de las pinnas fértiles en Osmundaceae, utilizando tanto especies actuales como fósiles. Sugieren una secuencia de transformación de las pinnulas fértiles, desde aquellas con lámina muy reducida hasta inexistente, en *Osmundastrum* y *Osmunda*, hasta pinnulas con lámina totalmente desarrollada, monomórficas con respecto a los segmentos estériles, como sucede en el género *Leptopteris* (Carvalho et al., 2013). Los estudios filogenéticos demostraron que *Osmunda cinnamomea* L., no está relacionada con las otras especies de *Osmunda* y constituye el linaje de divergencia más antiguo del grupo, cuestionando así la monofilia de *Osmunda* s. l. (Judd et al., 2008; Metzgar et al., 2008). Además, las características anatómicas del rizoma, como una doble endodermis, y el diferente número y disposición de los haces de esclerenquima en el peciolo (Hewitson, 1962; Miller, 1967;

Metzgar et al., 2008) apoyan la separación a nivel genérico de este linaje, como *Osmundastrum*, con una única especie que se encuentra en el sudeste asiático y en América.

En América del Sur meridional esta familia fue tratada parcialmente en floras regionales, (Capurro, 1961, 1969[1968]; Charpin & Novara, 1995; Tryon & Stolze, 1990; Prado, 2004), de Argentina y Catálogos (Hassler, 1928; Capurro, 1940[1938]; de la Sota & Ponce, 2008; Sylvestre, 2010). Debido a los resultados de los estudios citados de la filogenia del grupo, resulta necesaria la actualización de la taxonomía, nomenclatura y distribución de la familia. En este trabajo se presenta una clave para los géneros y el tratamiento de las especies, con su sinonimia, descripciones, ilustraciones y distribución en la Argentina, Paraguay y Uruguay.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio está basado en la revisión crítica de la bibliografía y en el análisis de los especímenes

conservados en los siguientes herbarios (Thiers, 2015): BA, CORD, CTES, JUA, K, LIL, LP, MCNS, MERL, MVFA, P, RB, RIOC, SI y SRFA; también se revisó el material del herbario en formación RCV, del departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Además, se contó con las colecciones y observaciones en el campo obtenidas en viajes de exploración a las provincias argentinas de Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Misiones, Salta y Tucumán durante los años 2008 a 2015. Para delimitar los taxones se estudiaron los materiales tipo de todos los nombres citados para Argentina, Paraguay y Uruguay, así como la información relevante de la distribución y aspectos de los hábitats en donde se encuentran las poblaciones de las especies involucradas. De los ejemplares estudiados, solo se mencionan los provenientes del área en estudio y se cita sólo uno por cada división administrativa provincial en la Argentina y uno por Departamento en Paraguay y Uruguay.

## TRATAMIENTO TAXONÓMICO

### Clave para la identificación de los géneros de Osmundaceae para la Argentina, Paraguay y Uruguay

1. Frondes pinnado-pinnatifidas a bipinnadas, dimórficas o hemidimórficas, (bipinnadas y hemidimórficas en las especies locales), parte fértil en el ápice de las frondes; pinnas estériles glabras, con los últimos segmentos serrulados ..... *Osmunda*
1. Frondes pinnado-pinnatisectas, completamente dimórficas; pinnas estériles con pelos en la cara abaxial cerca del raquis, con los últimos segmentos enteros ..... *Osmundastrum*

**Osmunda** L., Sp. Pl. 2: 1063. 1753. ESPECIE TIPO: *Osmunda regalis* L., lectotipo designado por Léman, Dict. Sci. Nat. 37: 9. 1825.

*Aphyllocalpa* Lag., D. García & Clemente, Anales Ci. Nat. 5(14): 164. 1802. ESPECIE TIPO: *Aphyllocalpa regalis* (L.) Lag., D. García & Clemente (= *Osmunda regalis* L.).

*Plenasium* C. Presl, Tent. Pterid. 109, pl. 3, f. 13. 1836. ESPECIE TIPO: *Plenasium banksiaefolium* (C. Presl) C. Presl, lectotipo designado por Christensen, Index Filic.: LVI. 1906.

*Struthopteris* Bernh., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 126. 1801, nom. illeg. hom., non Scop. 1754. ESPECIE TIPO: *Osmunda regalis* L., lectotipo designado por Pfeiffer, Nomencl. Bot. [Pfeiff.] 2(2): 1307. 1874.

Plantas terrestres, palustres; rizomas erectos a decumbentes, cortamente rastreros, masivos, el ápice con pelos rojizos a castaños, el resto glabro, cubierto con bases foliares persistentes. Frondes dispuestas en el ápice del rizoma, hemidimórficas con pinnas dimórficas, hasta de 2 m; base del pecíolo con estípulas aladas, el resto piloso; láminas 2-pinnadas, glabras; pínulas articuladas al

raquis. Segmentos fértiles con la lámina reducida hasta los ejes.

*Osmunda* se caracteriza, anatómicamente, por la presencia de dos conjuntos laterales de fibras esclerenquimáticas en la base del pecíolo (Hewitson, 1962; Miller, 1967).

Este género comprende alrededor de diez especies y varios híbridos, distribuidas en tres subgéneros (Yatabe et al., 2005; Metzgar et al., 2008): *Claytosmunda* Yatabe, Murakami & Iwatsuki (con la especie *Osmunda claytoniana* L.) que es el linaje de divergencia más antiguo en el género, presente en el este de Asia y Norteamérica y caracterizado por poseer frondes papiráceos, bipinnados parcialmente dimórficos, con las pinnas fértiles en posición medial, entre las estériles; *Plenasium* (C. Presl) Milde, que agrupa a especies asiáticas con frondes pinnadas, rígidas, perennes, con las pinnas fértiles situadas en la parte media de la fronde, y *Osmunda*, que incluye plantas con frondes bipinnadas y pinnas apicales fértiles, con una distribución pantropical y templada, ausente en Oceanía. Dos especies del subgénero *Osmunda* están presentes en América del Sur meridional: 1) *Osmunda spectabilis* Willd., especie de amplia distribución, tratada en este trabajo, y 2) *Osmunda gracilis* Link; de esta especie poco conocida se ha podido analizar el ejemplar tipo (América meridional, sine data, sine col., holotipo B, código de barras 20 0077286!), que presenta características morfológicas peculiares que la diferencian de *O. spectabilis* (ver bajo esa especie). *Osmunda gracilis* fue citada por Martius (1895) y Sehnem (1967) para Brasil y aquí se considera que se trata de una especie distinta de *O. spectabilis*, y no está presente en el área estudiada.

Los nombres de los géneros *Aphyllocalpa* (1802) y *Struthopteris* (1801) se habrían convertido en nombres superfluos con la posterior (1825) lectotipificación de *Osmunda* L. por la especie *O. regalis* L.; sin embargo son técnicamente legítimos, ya que cuando fueron publicados, *Osmunda* todavía no había sido tipificado (B. Zimmer, com. pers.).

Por otro lado, *Struthopteris* es un nombre ilegítimo por ser un homónimo próximo a *Struthiopteris* Scop., (Blechnaceae). Más detalles sobre la historia y tipificación de estos nombres se encuentran en Pichi Sermolli (1972).

***Osmunda spectabilis*** Willd., Sp. Pl. (ed. 4) 5: 98. 1810. *Osmunda regalis* var. *spectabilis* (Willd.) A. Gray, Manual (ed. 2): 600. 1856. *Osmunda regalis* subsp. *spectabilis* (Willd.) Á. Löve & D. Löve, Taxon 26(2/3): 324. 1977. TIPO: Estados Unidos de América. Pensilvania. "Habitat in Canada, Pennsylvania, Virginia", 1805, *G. H. E. Muhlenberg s.n.* (lectotipo B- W 19504-01 0!, designado por Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot. 20: 23. 1989; isolectotipo S-P-7269!). Fig. 1.

*Osmunda spectabilis* var. *brasiliensis* Hook. & Grev., Bot. Misc. 3: 230. 1833. *Osmunda regalis* var. *brasiliensis* (Hook. & Grev.) Kunze, Linnæa 18: 308. 1844[1845]. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro, Serra dos Órgãos, *W. Swainson s.n.* (lectotipo K000589312! aquí designado).

*Osmunda palustris* Schrad., Gött. Gel. Anz.: 866. 1824. *Osmunda spectabilis* subsp. *palustris* (Schrad.) Á. Löve & D. Löve, Taxon 26(2/3): 324. 1977. TIPO: Brasil, V-1816, *M. von Wied-Neuwied [36]* (lectotipo BR 0000005849567! aquí designado; isolectotipo BR0000005838035!).

Plantas palustres con rizomas masivos, breves, erectos a decumbentes, gruesos, a menudo múltiples, con una densa capa de raíces negruzcas entre las bases foliares persistentes y ápice con pelos rojizos a castaños. Frondes polísticas, hemidimórficas, de 30-110 x 20-30 cm; pecíolos de 1/3 del largo de la fronde, glabros a la madurez, pajizos a pardo-rojizos, base con estípulas; láminas rígidas cartáceas a subcoriáceas, glabras, de 60-80 cm, bipinnadas, raquis no alado. Pinna articuladas al raquis, hasta de 20 cm, de 7-12 pares, distanciadas entre sí. Pínnulas estériles alternas o subalternas, de 1,5-5 x 0,5-1 cm, articuladas sobre peciólulos de 1 mm, angostamente oblongas u oblongo-trianguulares, base redondeada, truncada o subcordada, a menudo auriculada o crenado-lobada, ápice obtuso a agudo, margen serrulado y nervaduras dos veces bifurcadas. Pinna fértiles con raquis glabro o con escasos pelos pluricelulares laxos, de color castaño; situadas en la parte apical, 1/4 de la parte distal de la lámina, abarcando 4-8 pares de pinna con área foliar reducida a sus venas y transformadas en masas apanojadas de esporangios verdosos que vira a castaño rojizo a la madurez.

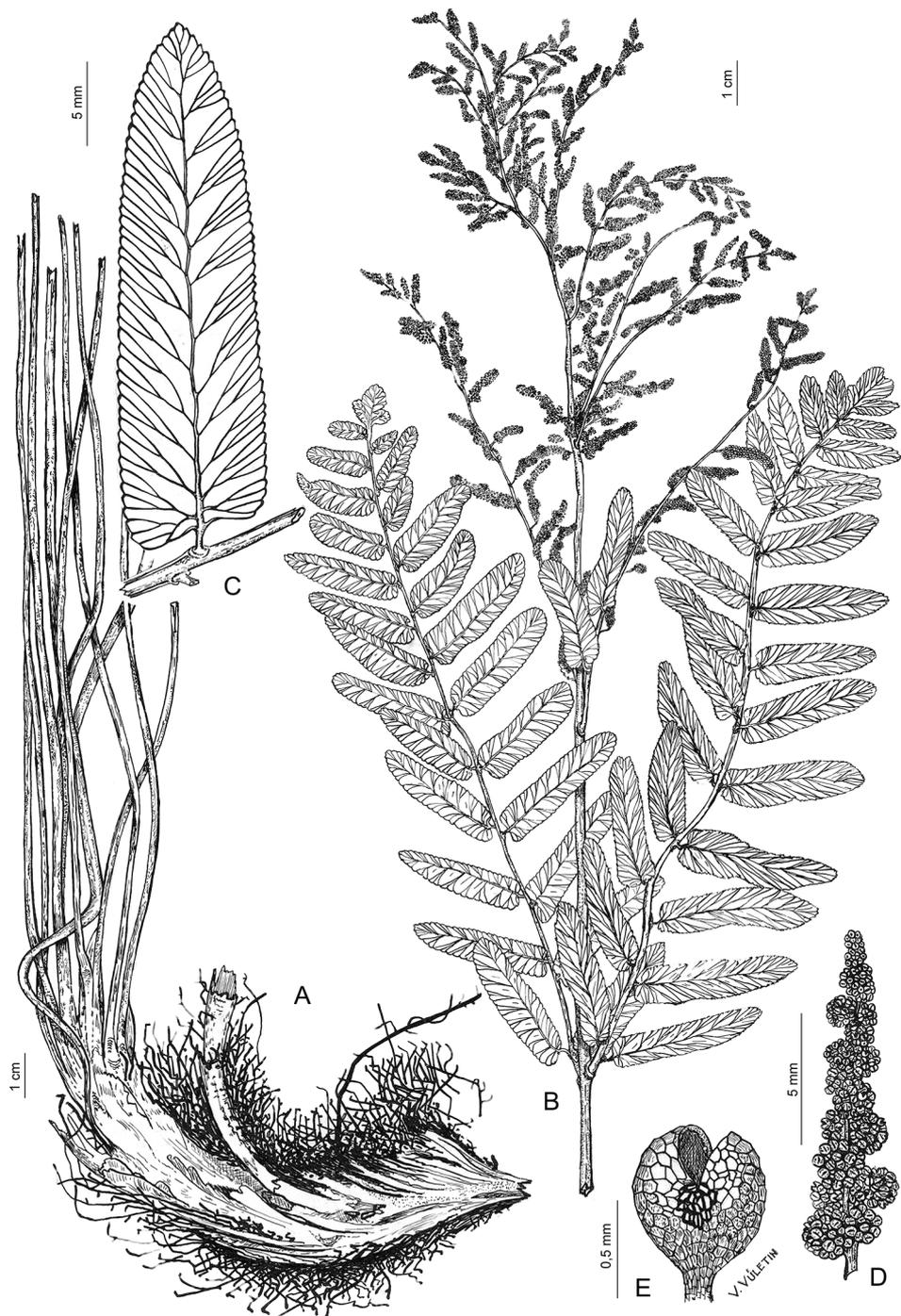


Fig. 1. *Osmunda spectabilis*. A, rizoma. B, fronde con porción fértil. C, pinnula estéril. D, pinnula fértil. E, esporangio. De Burkart 9240 (SI).

**Distribución y hábitat.** Especie exclusivamente americana, se encuentra desde Canadá y Estados Unidos de América hasta Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. Crece en ambientes húmedos como pajonales de ciperáceas y otros hidrófitos, barrancas medanosas y arenoso-pedregosas, manantiales ácidos y lechos inundables de cursos de agua, a menudo formando poblaciones numerosas.

**Observaciones.** Esta especie ha sido tratada tradicionalmente como un sinónimo, variedad o subespecie de *Osmunda regalis* (Löve & Löve, 1977; Smith, 1981; Mickel & Beitel, 1988; Tryon & Stolze, 1989[1990]; Palacios-Ríos, 1990, 1995), complejo constituido por varias especies (Kramer, 1990; Metzgar et al., 2008). Estudios morfológicos clásicos (Fernald, 1930; Bobrov, 1967) y filogenias moleculares recientes (Metzgar et al., 2008; Tsutsumi et al., 2011; Schneider et al., 2015) han demostrado que el material americano está más relacionado con las especies asiáticas *Osmunda lancea* Thunb. y *Osmunda japonica* Thunb., que con *Osmunda regalis* s. str., de distribución exclusivamente europea. En este trabajo se reconoce a *Osmunda spectabilis* como especie válida, diferente de *O. regalis*.

Respecto a las lectotipificaciones, para el tipo de *Osmunda palustris*, aquí se hace efectiva la designación del ejemplar anotado como lectotipo en la etiqueta del herbario BR por P. Moraes, que concuerda con la descripción y datos de la publicación original. Por otro lado se aclara que el ejemplar depositado en el herbario LE (LE 00008922!), visto por Schrader, no constituye un tipo ya que no coincide el colector ni la fecha citada en el protólogo de *O. palustris*, y presenta en gran parte similitud con *O. gracilis*.

Se designa como lectotipo de *Osmunda spectabilis* var. *brasiliensis* al ejemplar *W. Swainson s.n.*, coleccionado en "Organ Mountains" y depositado en el herbario de Kew, en correspondencia con el protólogo. Se consideró necesario designar un lectotipo debido a que en el protólogo no se asigna herbario para el tipo. Cabe destacar que en la misma cartulina se encuentra otro ejemplar perteneciente a *Osmunda spectabilis* coleccionado por R. Peter en mayo de 1833 (K 000589312!).

*Osmunda spectabilis* se diferencia de *O. gra-*

*cilis*, presente en Brasil, por la consistencia de la lámina, (cartácea a subcoriácea vs. herbácea), el número de pares de pinnas por fronde estéril (7-12 pares vs. 2-3 pares), las distancia entre pinnas (aproximadas vs. distanciadas), forma de las pínulas (oblongo-elípticas u oblongo-trianguulares, comunmente auriculadas vs. ovadas o elípticas, raro subauriculadas) y la disposición de los esporangios (aglomeraciones densas vs. disposición mucho más laxa, hasta interrumpida).

### Material examinado

ARGENTINA. **Buenos Aires.** Pdo. Tigre, Delta, Paraná de Las Palmas, 8-V-1927, *Burkart 1332* (SI). **Chaco.** Depto. 1° de Mayo, Colonia Benítez, XII-1930, *Schulz 62* (SI). **Corrientes.** Depto. San Martín, Reserva Natural Provincial de Iberá, costa W de laguna Iberá, 9-XII-1992, *Tressens et al. 4312* (CTES). Depto. San Miguel, 12 km NE de San Miguel, Ea. Toro-y, 27-II-1990, *Vanni 1444* (CTES). Depto. Santo Tomé, Reserva Natural Provincial del Iberá, Laguna Galarza, 28°05'S, 56°40'W, 25-IV-1995, *Schinini et al. 6556* (LP). **Entre Ríos.** Depto. Federación, Santa Ana, *Burkart & Crespo 22836* (SI). Depto. Islas del Ibicuy, Brazo Largo inferior, Isla La Chilena, *Burkart 9240* (SI); Delta, río Sauce, *Hauman s.n.* (BA 24/2115). **Misiones.** Depto. Apóstoles, San José de Pindapoy, 12-I-1942, *Bridarolli 2553a* (LP). Depto. Candelaria, Loreto, sine data, *Mutinelli 35* (SI 163550). Depto. Eldorado, Eldorado, 250 m s.m., 28-X-1990, *Johnson 164* (SI). Depto. General Manuel Belgrano, Bernardo de Irigoyen, nacimiento del río Pepirí Guazú, 800 m s.m., 19-XI-1995, *Guaglianone 2944* (SI). Depto. Guaraní, 15-X-2002, Predio Guaraní, *Tressens 6736* (CTES). Depto. Iguazú, Parque Nacional Iguazú, Ruta 101 y arroyo Santo Domingo, 6-X-1994, *Johnson 23* (CTES, SI). Depto. San Ignacio, sine data, 27°16'25"S, 55°30'42"W, *Keller 9185* (CTES, SI). Depto. San Pedro, Reserva Provincial La Araucaria, XI-2011, *Arana & Oggero s.n.* (RCV). **Salta.** Depto. General José de San Martín, Jurisdicción Aguaray, camino a Acambuco, Km 20, 22°16'60"S, 63°50'60"W, 17-XII-2006, *Salas 307* (SI).

PARAGUAY. **Alto Paraná.** Distrito de San Alberto, Reserva Biológica Limoy, cerca del río Limoy y embalse de la represa Itaipú en el río Para-

ná, 24°45'S, 54°45'W, 15-X-1996, *Schinini et al.* 31419 (LP). Sin Distrito consignado, in regione fluminis Alto Paraná, 1909-1910, *Fiebrig* 6150 (SI). **Amambay**. Distrito Pedro Juan Caballero, Cerro Corá, 22-VIII-1980, *Schinini & Bordas* 20339 (LP). Distrito Capitán Bado, Sierra de Amambay, Cerro Torin, X-1921, *Rojas* 4044 (SI). **Central**. Distrito Luque, Arroyo Yuquerí, XI-1916, *Hassler* 1806 (SI). **Guairá**. Distrito Colonia Independencia, 1967, *Schinini* 26DB (LP). **San Pedro**. Sin Distrito consignado 25-IX-1957, *Woolston* 882 (SI). Sin Distrito. consignado, *Jörgensen* 4060 (LP, SI).

URUGUAY. **Montevideo**. Carrasco, 6-XI-1960, *Rosengurt* 7779b (SI); Bañados de Carrasco, XI-1877, *Arechavaleta* 57 (SI). **Cerro Largo**, 100 m s.m., 16-IX-1935, *Herter* 1757 (SI). **Río Negro**, campo Bichadero, Ruta 20, al W del arroyo Yapeyú, 4-XII-1997, *Marchesi & Vignale s.n.* (MVFA 27214), Palmares de Porrúa, 16/19-X-1995, *Marchesi et al. s.n.* (MVFA 26799).

**Osmundastrum** C. Presl, Gefässbündel Farrn: 18. 1847. ESPECIE TIPO: *Osmundastrum cinnamomeum* (L.) C. Presl.

Plantas terrestres, palustres; rizomas erectos a decumbentes, masivos, ápice con tricomas negruzcos, el resto con las bases foliares persistentes. Frondes dispuestas en el ápice del rizoma, completamente dimórficas, hasta de 1,5 m, base del pecíolo incluida en el tronco, con dos estípulas aladas, el resto piloso cuando jóvenes; láminas estériles pinnado-pinnatisectas, láminas fértiles bipinnadas, ambas con pelos largos, laxos, castaño rojizos en especial cerca del raquis; pinnas articuladas al raquis. Pinnas fértiles con la lámina reducida hasta la costa.

**Distribución y hábitat.** Posee una distribución pantropical, habita en China, Norte de India, Japón, Corea, Rusia, Vietnam, y en las regiones Neártica y Neotropical de América.

**Observaciones.** *Osmundastrum* es un género monotípico, que se caracteriza, anatómicamente, por la presencia de tres conjuntos de fibras esclerenquimáticas en la base del pecíolo uno abaxial y dos

laterales al haz vascular; una segunda endodermis en la estela del tallo, localizada entre el cilindro xilemático y la médula y por varias capas de parénquima entre la segunda endodermis y el xilema, mientras que el resto de las osmundáceas poseen sólo una capa de endodermis en el tallo, localizada entre el periciclo y la corteza interna (Faull, 1901; Hewitson, 1962).

**Osmundastrum cinnamomeum** (L.) C. Presl, Gefässbündel Farrn: 18. 1847. *Osmunda cinnamomea* L., Sp. Pl. 2: 1066. 1753. TIPO: Estados Unidos de América, Maryland ("Marilandia"), *P. Kalm s.n.* (lectotipo LINN-HL-1244-121, designado por Duek, Feddes Repert. 87: 329. 1976). Fig. 2.

*Osmunda bipinnata* L., Sp. Pl. 2: 1065. 1753. *Anemia bipinnata* (L.) Sw., Syn. Fil.: 157. 1806. TIPO: "Habitat in America meridionali". "*Osmunda latis crenis incisa*" en Plumier, Traité Foug. Amér.: t. 155. 1705! (lectotipo designado por Proctor, Ferns Jamaica: 66. 1985).

*Osmunda imbricata* Kunze, Farrnkräuter 2: 29, t. 112. 1849. *Osmunda cinnamomea* var. *imbricata* (Kunze) Milde, Monogr. Osmund.: 95. 1868. TIPO: Venezuela. Mérida, 1846, *N. Funck & L. J. Schlim* 1221 (lectotipo LE 00000272! aquí designado; isolectotipo, FR 0031898!).

Plantas palustres con rizomas masivos, breves, erectos a decumbentes, gruesos, con raíces oscuras y tricomas castaños, especialmente en el ápice. Frondes fasciculadas, dimórficas, de 35-150 x 15-30 cm; pecíolo de 1/3 del largo de la fronde, de 15-50 cm de largo, pajizo, oscuro en la base, con tricomas pluricelulares filiformes, tortuosos, suaves, laxos, castaños; frondes estériles con lámina elíptica a ovado-lanceolada, pinnado-pinnatifidas, reduciéndose gradualmente hacia el extremo distal, ápice pinnatifido, cartácea a subcoriácea, glabra o con escasos tricomas filiformes similares a los del pecíolo, raquis estrechamente alado adaxialmente; pinnas articuladas al raquis, hasta de 10 cm, patentes a fuertemente ascendentes, subopuestas y profun-



Fig. 2. *Osmundastrum cinnamomeum* var. *cinnamomeum*. **A**, aspecto de un fronde estéril y rizoma. **B**, fronde fértil. **C**, segmentos. **D**, esporangios. De Kunze (1849).

damente incisas, con segmentos anchos, subfalcados, obtusos a subagudos, de margen entero, nervaduras bifurcadas; frondes fértiles de 50-150 cm, bipinnadas, angostas, efímeras, los ejes densamente cubiertos por tricomas pardo-rojizos; pinnas sésiles, glabras cuando maduras o con tricomas filiformes pardos similares a los del pecíolo, opuestas a subopuestas, subfalcadas, fuertemente ascendentes; últimos segmentos de 0,2-0,4 cm de ancho, cubiertos por los esporangios verdosos y castaños cuando maduran.

**Distribución y hábitat.** Sudeste de Asia y América, en donde se distribuye en Canadá y Estados Unidos de América, México, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Antillas Mayores, Colombia, Ecuador, Perú, hasta, Bolivia, sur de Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay. Crece en humedales y bordes de arroyos.

**Observaciones.** En cuanto a la lectotipificación de *O. cinnamomeum*, ver comentarios en Duek (1976), Reveal et al. (1987) y Jarvis (2007). Esta especie posee dos variedades presentes en América, la var. *glandulosum* (Waters) McAvoy es endémica de las planicies costeras del este de Estados Unidos de América (McAvoy, 2011).

Se designa como lectotipo de *Osmunda imbricata* Kunze al espécimen depositado en LE, duplicado del original en LZ que fue destruido.

### Material examinado

ARGENTINA. **Corrientes.** Depto. San Martín, Reserva Natural Provincial de Iberá, costa W de laguna Iberá, 9-XII-1992, *Tressens 4310* (CTES); Laguna Iberá, turbera "Laurelti" 28,7°S, 56,9°W, 9-III-2006, *Vanni et al. 4634* (SI).

PARAGUAY. **Alto Paraná.** Sin Distrito consignado, In regione fluminis Alto Paraná, 1909/1910, *Fiebrig 6475* (SI). **San Pedro.** Distrito Santa Rosa del Aguaray, Río Verde, yerbales, esteros orillas de monte Cabezaadita, VI-1921, *Rojas 3081* (SI).

URUGUAY. **Rivera.** Sine data, *Brussa II* (MVFA).

### ESPECIE EXCLUIDA

***Osmunda regalis* L., Sp. Pl. 2: 1065. 1753.**

TIPO: "Habitat in Europa, Virginia ad fluvios". Herb. Burser XX: 26 [lectotipo UPS! designado por Jonsell & Jarvis, en Jarvis et al. (eds.), *Regnum Veg.* 127: 72. 1993].

Esta especie ha sido citada, en sentido amplio, para Mesoamérica (Palacios-Ríos, 1995), Brasil (Sylvestre, 2010), Argentina (Capurro, 1940[1938], 1961, 1969[1968]; Charpin & Novara, 1995; de la Sota & Ponce, 2008), Paraguay (Salvo & España, 1987) y Uruguay (Legrand & Lombardo, 1958). El material americano referido previamente a *Osmunda regalis* corresponde a *Osmunda spectabilis*, ya que la especie *O. regalis* presenta distribución europea (Metzgar et al., 2008).

Estas dos especies se diferencian en que *O. spectabilis* es una planta con frondes erectas, coriáceas (vs. frondes herbáceas y patentes a péndulas en *O. regalis*), y con raquis de la pánicula completamente glabros o a lo sumo con escasos pelos axilares elongados (vs. raquis con tricomas negros, escamiformes, persistentes y evidentes, especialmente en la cara abaxial de las axilas de las ramificaciones, en *O. regalis*).

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a los curadores y personal de los herbarios visitados por su amable atención y predisposición. A Brigitte Zimmer (B) por enviar imágenes del ejemplar tipo de *Osmunda gracilis* y por sus aclaraciones nomenclaturales, a Jefferson Prado (Instituto de Botânica, Brasil), por sus comentarios respecto a la tipificación de *Osmunda spectabilis* y Andrés Gonzalez (MVFA). Un agradecimiento especial para Antonia Oggero (UNRC) por toda la ayuda brindada en las salidas de campo; y a los comentarios de dos revisores anónimos, que contribuyeron a mejorar el manuscrito. Este trabajo se realizó en el marco del proyecto Flora Argentina (<http://www.floraargentina.edu.ar>), financiado por PIP 537-CONICET.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnold, C. A. 1964. Mesozoic and Tertiary fern evolution and distribution. *Memoirs of the Torrey Botanical Club* 21: 58-66.
- Bobrov, A. E. 1967. The family Osmundaceae (R.Br.) Kaulf., its taxonomy and geography. *Botanicnyj Zurnal (Moscow & Leningrad)* 52: 1600-1610.
- Capurro, R. H. 1940[1938]. Catálogo de Pteridófitas argentinas. *Anais da Primeira Reunião Sul-Americana de Botânica* 2: 69-210.
- Capurro, R. H. 1961. Las Pteridófitas de la Provincia de Buenos Aires e Isla Martín García. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires* 2: 55-322.
- Capurro, R. H. 1969[1968]. División Pteridophyta, en A. L. Cabrera (ed.), Flora de la Provincia de Buenos Aires. *Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 4(1): 123-146.
- Carvalho, M. R.; P. Wilf, E. J. Hermsen, M. A. Gandolfo, N. R. Cuneo & K. R. Johnson. 2013. First record of *Todea* (Osmundaceae) in South America, from the early Eocene paleo rainforests of Laguna del Hunco (Patagonia, Argentina)". *American Journal of Botany* 100: 1831-1848. DOI: <http://dx.doi.org/10.3732/ajb.1200637>
- Charpin, A & L. Novara. 1995. Osmundaceae: nueva familia de pteridófitas del noroeste Argentino, en L. J. Novara (ed.), Flora del Valle de Lerma (Provincia de Salta, República Argentina). *Aportes Botánicos de Salta, Serie Flora* 1(2): 1-5. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.
- de la Sota, E. R. & M. M. Ponce. 2008. *Osmundaceae*, en F. O. Zuloaga, O. Morrone, M. J. Belgrano (eds.), C. Marti-corena & E. Marchesi. (eds. asoc.), Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monographs in Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden* 107: 101-102.
- Diels, L. 1899. Osmundaceae, En Engler A. & K. A. E. Prantl (eds.) *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* 1(4): 372-380.
- Duek, J. J. 1976. Contribution of the Flora of Cuba: Osmundaceae, Schizaeaceae and Gleicheniaceae (Pteridophyta). *Feddes Repertorium* 87: 325-360. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/fedr.19760870506>
- Escapa, I. H. & N. R. Cúneo. 2012. Fertile Osmundaceae from the Early Jurassic of Patagonia, Argentina. *International Journal of Plant Sciences* 173: 54-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/662652>
- Faull, J. H. 1901. The Anatomy of the Osmundaceae. *The Botanical Gazette* 32: 381-420. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/328180>
- Fernald, M. L. V. 1930. Some varieties of the amphigean species of *Osmunda*. *Rhodora* 32: 71-76.
- Gifford, E. & A. Foster. 1989. *Morphology and Evolution of Vascular Plants*. San Francisco: W.H. Freeman & Co.
- Gould, R. E. 1970. *Palaeosmunda*, a new genus of siphonostelic osmundaceous trunks from the Upper Permian of Queensland. *Palaeontology* 13:10-28.
- Hasebe, M.; P. G. Wolf, K. M. Pryer, K. Ueda, M. Ito, R. Sano, G. J. Gastony, J. Yokoyama, J. R. Manhart, N. Murakami, E. H. Crane, C. H. Haufler & W. D. Hauk. 1995. Fern phylogeny based on rbcL nucleotide sequences. *American Fern Journal* 85: 134-181. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1547807>
- Hassler, E. 1928. Pteridophytorum Paraguariensium et Regionum Argentinae adjacentium conspectus criticus. *Trabajos del Instituto de Botánica y Farmacología de Buenos Aires*. 45: 1-102.
- Hewitson, W. 1962. Comparative morphology of the Osmundaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 49: 57-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2394741>
- Jarvis, C. 2007. *Order out of Chaos: Linnaean Plant Names and their Types*. London: Linnean Society of London and the Natural History Museum.
- Judd, W. S.; C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2008. *Plant Systematics: a phylogenetic approach*, 3rd edition. Sunderland: Sinauer Asoc.
- Kramer, K. U. 1990. Osmundaceae, en K. U. Kramer & P. S. Green (eds.), *The Families and Genera of vascular plants*, vol. 1, pp. 197-200. New York: Springer-Verlag.
- Legrand, D & A. Lombardo. 1958. *Flora del Uruguay I. Pteridophyta*. Montevideo: Museo Nacional de Historia Natural.
- Löve, Á. & D. Löve. 1977. New Combinations in Ferns. *Taxon* 26: 324-326. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1220575>
- Martius, C. F. P. 1895. *Osmundaceae*, en C. F. P. von Martius, A. W. Eichler & I. Urban (eds.), *Flora Brasiliensis, enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum: quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas partim icone illustratas*, vol. 1, pars 2, pp. 161-166. Munich & Leipzig: F. Fleischer. DOI: <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.454>
- McAvoy, W. A. 2011. A New Combination in the Fern Genus *Osmundastrum* (Osmundaceae). *Novon* 21: 354-356. DOI: <http://dx.doi.org/10.3417/2010045>
- Metzgar, J. S.; J. E. Skog, E. A. Zimmer & K. M. Pryer. 2008. The paraphyly of *Osmunda* is confirmed by phylogenetic analyses of seven plastid loci. *Systematic Botany* 33: 31-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1600/036364408783887528>
- Mickel, J. T. & J. M. Beitel. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. *Memoires of the New York Botanical Garden* 46: 264-265.
- Miller, C. N. Jr. 1967. Evolution of the fern genus *Osmunda*. *Contributions from the Museum of Paleontology, University of Michigan* 21: 139-203.

- Miller, C. N. Jr. 1971. Evolution of the fern family Osmundaceae based on anatomical studies. *Contributions from the Museum of Paleontology. University of Michigan* 23: 105-169.
- Naugolnykh, S. V. 2002. A new species of *Todites* (Pteridophyta) with in situ spores from the Upper Permian of Pechora Cis-Urals (Russia). *Acta Palaentologica Polonica* 47: 469-478.
- Palacios-Ríos, M. 1990. Osmundaceae, en A. Gómez-Pompa & V. Sosa (eds.), *Flora de Veracruz*, fasc. 61, pp. 1-7. Xalapa: Instituto de Ecología, A C.
- Palacios-Ríos, M. 1995. Osmundaceae, en G. Davidse, M. Sousa Sánchez & A. O. Chater (eds.), *Flora Mesoamericana*, vol. 1, pp. 51-52. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Phipps, C. J.; T. N. Taylor, E. L. Taylor, N. R. Cúneo, L. D. Boucher & X. Yao. 1998. *Osmunda* (Osmundaceae) from the Triassic of Antarctica: An example of evolutionary stasis. *American Journal of Botany* 85: 888-895. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2446424>
- Pichi Sermolli, R. E. G. 1972. Names and types of fern genera. 3- Ophioglossaceae, Osmundaceae, Stromatopteridaceae, Gleicheniaceae, Dipteridaceae, Plagiogyriaceae. *Webbia* 26: 491-536. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00837792.1972.10669966>
- Prado, J. 2004. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 15. Osmundaceae. *Hoehnea* 31: 93-96.
- Pryer, K. M.; E. Schuettpelz, P. G. Wolf, H. Schneider, A. R. Smith & R. Cranfill. 2004. Phylogeny and evolution of ferns (monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. *American Journal of Botany* 91: 1582-1598. DOI: <http://dx.doi.org/10.3732/ajb.91.10.1582>
- Pryer, K. M.; A. R. Smith & J. E. Skog. 1995. Phylogenetic relationships of extant ferns based on evidence from morphology and rbcL sequences. *American Fern Journal* 85: 202-282. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1547810>
- Reveal, J. L.; C. R. Broome, M. L. Brown & G. F. Prick. 1987. On the identities of Maryland plants mentioned in the first two editions of Linnaeus' *Species Plantarum*. *Huntia* 7: 209-245.
- Salvo, A. E. & L. España, 1987. Osmundaceae, en R. Spichiger (ed.), *Flora de Paraguay*, Pteridophyta, fasc. 2, pp. 1-10. Ginebra: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève.
- Schneider, H.; H. Liu, J. Clark, O. Hidalgo, J. Pellicer, S. Zhang, L. J. Kelly, M. F. Fay & I. J. Leitch. 2015. Are the genomes of royal ferns really frozen in time? Evidence for coinciding genome stability and limited evolvability in the royal ferns. *New Phytologist* 207: 10-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/nph.13330>
- Schuettpelz, E. & K. M. Pryer. 2007. Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. *Taxon* 56: 1037-1050. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/25065903>
- Schuettpelz, E. & K. M. Pryer. 2008. Fern phylogeny, en T. H. Ranker & C. H. Haufler (eds.), *Biology and evolution of ferns and lycophytes*, pp. 395-416. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sehnem, A. 1967. Osmundáceas, en R. Reitz (ed.), *Flora Ilustrada Catarinense*, parte 1, fasc. OSMU, pp. 1-11. Itajaí: Herbário "Barbosa Rodrigues".
- Smith, A. R. 1981. Pteridophytes, en D. E. Breedlove (ed.), *Flora of Chiapas*, part 2, pp. 1-370. San Francisco: California Academy of Sciences.
- Skog, J. E. 2001. Biogeography of Mesozoic leptosporangiate ferns related to extant ferns. *Brittonia* 53: 236-269. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02812701>
- Sylvestre, L. da Silva. 2010. Osmundaceae. En *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. 1: 547. Jardim Botânico de Rio de Janeiro; disponible en <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB090671>
- Tagawa, M. 1942. Osmundaceae of Formosa. *Journal of Japanese Botany* 17: 692-703.
- Thiers, B. [permanentemente actualizado, consulta en abril de 2015]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, disponible en <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Tidwell, W. D. & S. R. Ash. 1994. A review of selected Triassic to Early Cretaceous ferns. *Journal of Plant Research* 107: 417-442. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02344066>
- Tryon, A. F. & B. Lugardon. 1991. *Spores of the Pteridophyta*. New York: Springer-Verlag. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-8991-0>
- Tryon, R. M. & R. G. Stolze. 1989[1990]. Pteridophyta of Peru, part I: 1. Ophioglossaceae-12. Cyatheaceae. *Fieldiana, Botany* 20: 1-145.
- Tsutsumi, C.; S. Matsumoto, Y. Yatabe-Kakugawa, Y. Hirayama & M. Kato. 2011. A New Allotetraploid Species of *Osmunda* (Osmundaceae). *Systematic Botany* 36: 836-844. DOI: <http://dx.doi.org/10.1600/036364411X604859>
- Yatabe, Y.; N. Murakami & K. Iwatsuki. 2005. *Claytosmunda*, a new subgenus of *Osmunda* (Osmundaceae). *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica* 56: 127-128. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/PL00013894>
- Yatabe, Y.; H. Nishida & N. Murakami. 1999. Phylogeny of Osmundaceae inferred from *rbcL* nucleotide sequences and comparison to the fossil evidence. *Journal of Plant Research* 112: 397-404.
- Zhang, X. C.; K. Iwatsuki & Y. Kadokawa. 2013. Osmundaceae, en Z. Y. Wu, P. H. Raven & D. Y. Hong (eds.), *Flora of China*, vol. 2-3 (Pteridophytes), pp. 90-92. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.