



Fundación
Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

doi

Helechos y licofitas de la Reserva Natural Punta Lara (Buenos Aires, Argentina): actualización florística, taxonómica y aspectos biogeográficos

Ferns and lycophytes of the Punta Lara Nature Reserve (Buenos Aires, Argentina): floristic and taxonomic update and biogeographic aspects

Luna María L.^{1*} ; María L. Martinenco^{1,2} ; Enzo Santellán¹ ;
Juan P. Ramos Giacosa^{1,2} ; Marcelo D. Arana^{3,4*} 

¹ Laboratorio de Anatomía Comparada, Propagación y Conservación de Embriofitas "Dr Elías de la Sota" (LACPE), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Boulevard 120 y 61, B1900FWA, La Plata, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

³ Instituto Criptogámico, Área Botánica, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, T4000JFE San Miguel de Tucumán, Argentina.

⁴ Grupo GIVE, Depto. Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA), Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 35 km 601, X5804ZAB, Córdoba, Argentina.

* Autores para correspondencia: <lujanluna@fcnym.unlp.edu.ar> <mdarana@lillo.org.ar>

Resumen

La Reserva Natural Punta Lara (RNPL) está ubicada en la costa del estuario "Río de La Plata" y pertenece biogeográficamente al distrito Delta del Paraná (provincia Esteros del Iberá). En un relevamiento previo se registraron 23 especies de helechos y una de licofitas. La elaboración periódica de inventarios permite comparar e interpretar los cambios en la composición biológica a través del tiempo, los que pueden reflejarse por la desaparición de especies o la presencia de otras nuevas. El objetivo del trabajo fue realizar una sinopsis de los taxones de helechos y licofitas que habitan en la RNPL, transcurridos más de diez años del primer inventario publicado de estos linajes de plantas en la Reserva, con el fin de brindar información actualizada sobre aspectos nomenclaturales, sistemáticos y sus patrones biogeográficos. Se recorrieron

► Ref. bibliográfica: Luna, M. L.; Martinenco, M. L.; Santellán, E.; Ramos Giacosa, J. P.; Arana, M. D. 2025. Helechos y licofitas de la Reserva Natural Punta Lara (Buenos Aires, Argentina): actualización florística, taxonómica y aspectos biogeográficos. *Lilloa* 62 (1): 237-266. doi: <https://doi.org/10.30550/j.lil/2090>

► Recibido: 12 de diciembre 2024 – Aceptado: 5 de mayo 2025 – Publicado: 7 de junio 2025.



OPEN ACCESS

► URL de la revista: <http://lilloa.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

periódicamente distintos ambientes de la Reserva donde se tomaron registros fotográficos de las especies, datos de los ambientes donde crecen y abundancia de modo estimativo. Se confeccionó una clave con los taxones presentes. Se registró un mayor número de taxones de helechos, el cual ascendió a 28. Las cinco especies no citadas en inventarios previos son: *Amauropelta platensis*, *Asplenium clausenii*, *Cyclosorus interruptus*, *Cyrtomium falcatum* y *Pleopeltis pleopeltifolia*. Se propone la nueva combinación *Rumohra calahuala*. Se confirma el establecimiento de *Adiantum capillus-veneris* en ambientes naturales, otorgándosele el status de naturalizada. La flora de helechos y licofitas de la RNPL posee componentes paranaense-atlánticos, entremezclados con especies fundamentalmente chaqueñas y pampeanas, configurando un espectro de distintas comunidades. Como aporte al plan de gestión de la Reserva, se realizan estudios de biología reproductiva de helechos y cultivo de esporofitos, para utilizar como refuerzo de poblaciones en decrecimiento numérico en caso de ser necesario.

Palabras clave: Buenos Aires; distribución; inventario; Lycopodiopsida; nuevos registros; Polypodiopsida; *Rumohra calahuala*.

Abstract

Punta Lara Nature Reserve (RNPL) is located on the coast of the "Río de La Plata" estuary and biogeographically belongs to the Delta del Paraná district (Esteros del Iberá province). In a previous survey, 23 species of ferns and one lycophyte were recorded. Periodic inventory updates enable the comparison and interpretation of changes in the biological composition over time, which can be reflected in species disappearance or new records. The aim of this work was to provide a synopsis of the fern and lycophyte taxa inhabiting RNPL, more than ten years after the publication of the first inventory of these plant lineages in the Reserve, updating information on nomenclatural and systematic aspects, along with biogeographic patterns. We conducted periodic surveys in different habitats within the reserve, taking photographic records, habitat data, and estimating the species abundance. A key was developed based on the taxa found. There was an increase in the number of fern taxa recorded, reaching 28. The five species of ferns not cited in previous inventories are *Amauropelta platensis*, *Asplenium clausenii*, *Cyclosorus interruptus*, *Cyrtomium falcatum*, and *Pleopeltis pleopeltifolia*. We propose a new combination of *Rumohra calahuala* and confirm the establishment of *Adiantum capillus-veneris* in natural environments, granting it naturalized status. The RNPL's fern and lycophyte flora has Parana-Atlantic components mixed with species mainly from the Chaco and Pampas regions, forming a spectrum of different communities. As a contribution to the management plan of the Reserve, studies on the reproductive biology of ferns and the cultivation of sporophytes are carried out to reinforce populations decreasing in number, if necessary.

Keywords: Buenos Aires; checklist; distribution; Lycopodiopsida; new records; Polypodiopsida; *Rumohra calahuala*.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Natural Integral Punta Lara (RNPL) está ubicada en la costa del estuario “Río de La Plata” (34° 47’S - 57° 59’ W), entre los partidos de Ensenada y Berazategui (provincia de Buenos Aires), a 14 km de la ciudad de La Plata y cerca de otras grandes urbes que forman un núcleo de varios millones de habitantes (Natoli *et al.*, 2012). La misma constituye el área núcleo de la Reserva de Biósfera Pereyra Iraola, declarada como tal por la UNESCO en el año 2007, cuyas finalidades son conservar los ecosistemas naturales representativos y mantener la biodiversidad, facilitando la recarga de agua subterránea en el sur del conurbano bonaerense, constituyendo un pulmón verde y de esparcimiento aledaño a áreas urbanizadas. A nivel global, las reservas de la biósfera concilian la conservación de la biodiversidad con el desarrollo humano, a través del uso sostenible de los recursos biológicos (Halffter *et al.*, 2001). Son áreas protegidas donde se ensaya, aplica y divulga el equilibrio sostenible entre la biodiversidad y los valores culturales asociados a ésta, y el desarrollo económico. Es por ello que la elaboración de inventarios biológicos es esencial, ya que constituyen la base del conocimiento de la biodiversidad, respondiendo de este modo a una doble necesidad científica y sociológica.

La RNPL comprende 6000 ha de ambientes ribereños entre los cuales se distinguen la costa, la selva marginal, los espinales, los pajonales inundados y los pastizales. La selva marginal se desarrolla sobre albardones de conchilla paralelos a la costa, y su existencia depende de los pulsos de inundación y los aportes y renovación de materiales inorgánicos y orgánicos (Dascanio y Ricci, 1988). La selva marginal está conformada por especies arbóreas nativas bien representadas como *Labatia salicifolia* (Spreng.) Mart. (Sapotaceae), “mata-ojo”, “sarandí blanco”, *Ocotea acutifolia* (Nees) Mez (Lauraceae), “laurel criollo” y *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L. B. Sm. & Downs (Euphorbiaceae), “blanquillo”. Estas especies arbóreas crecen acompañadas de plantas epífitas, trepadoras, hierbas y arbustos (Guerrero *et al.*, 2018).

Biogeográficamente la RNPL se localiza en el distrito del Delta del Paraná, perteneciente a la provincia Esteros del Iberá, Región Neotropical (Arana *et al.*, 2021a; Arana, 2023). El mencionado distrito abarca el estuario y formaciones fluviales asociadas en las llanuras costeras del Río de la Plata, así como las islas próximas de los ríos Paraná y Uruguay. Diversos autores destacan la relevancia de los ambientes riparios para el mantenimiento de la biodiversidad (Freire Boado y Guitián Rivera, 2005; Sirombra y Mesa, 2010). En estos ambientes, donde la vegetación forma bandas paralelas al cauce de ríos o arroyos, se generan microambientes ideales para el establecimiento de los helechos (Graeff *et al.*, 2019). Debido a que la disponibilidad de agua fluctúa a lo largo del año, este grupo de plantas juega un rol importante en el mantenimiento de la humedad del sotobosque (Granados-Sánchez *et al.*, 2006; Padoin *et al.*, 2015; Graeff *et al.*, 2019).

En la RNPL la mayoría de poblaciones de helechos y licofitas (Polypodiopsida y Lycopodiopsida, respectivamente, PPG I, 2016) forman parte del estrato herbáceo que se desarrolla principalmente en los márgenes de arroyos internos (Giudice *et al.*, 2011). En un primer relevamiento de licofitas y helechos de esta área protegida realizado por Giudice *et al.* (2011), se registraron una especie de Lycopodiopsida (*Selaginella muscosa* Spring) y 23 especies de Polypodiopsida, a las cuales se les sumó posteriormente *Amauropelta platensis* (Weath.) Ponce & Arana [= *Thelypteris decurtata* (Link) de la Sota ssp. *platensis* (Weath.) de la Sota (Giudice *et al.*, 2014; Berrueta *et al.*, 2023)].

Algunos taxones de helechos como *Goniopteris burkartii* C. Chr. ex Abbiatti (= *Thelypteris abbiattii*) y *Amauropelta platensis* son endémicos y caracterizan al distrito del Delta del Paraná (Arana *et al.*, 2021a; Berrueta *et al.*, 2023). En este sentido, los helechos y las licofitas son grupos apropiados para establecer patrones biogeográficos dada su antigüedad, monofilia, conservación de los caracteres morfológicos, así como por las particularidades adaptativas de los ciclos de vida y los modos de dispersión (Kessler, 2010; Sanguinés-Franco *et al.*, 2011; Arana *et al.*, 2012, 2013).

La diversidad biológica es dinámica, es decir que evoluciona y cambia continuamente en respuesta a las fluctuaciones bióticas y abióticas y las presiones ambientales, por lo cual un solo inventario no es suficiente para caracterizar un sitio y estimar sus parámetros de riqueza, diversidad, interacciones ecológicas, evolutivas y caracterizaciones biogeográficas. La realización periódica de inventarios permite comparar e interpretar los cambios en la composición biológica a través del tiempo, los cuales pueden reflejarse en la desaparición de especies o en la presencia de otras nuevas (Dennis y Ruggiero, 1996; Villarreal *et al.*, 2006). Se destaca que la cuenca del Estuario del Plata recibe año a año elementos de fauna, flora y funga provenientes de los bosques en galería que crecen en márgenes de arroyos, o que son arrastrados por los grandes ríos del sistema fluvial del Plata, pudiendo fundar nuevas poblaciones estables. En esta migración, las áreas protegidas de la costa del Estuario son vitales ya que funcionan como islas de una ruta de dispersión, siendo por lo tanto imperioso dar continuidad a los estudios biológicos en esta zona y evaluar los cambios que puedan ocurrir, con el fin de preservar estos ambientes (Guerrero y Cellini, 2017). Esto cobra mayor relevancia en áreas protegidas sujetas a presiones antrópicas elevadas, como es el caso de la RNPL (Roesler *et al.*, 2012).

Por otra parte, en los últimos años se han producido cambios nomenclaturales y sistemáticos en los helechos y las licofitas (PPG I, 2016), por lo cual la puesta al día de los nombres de las especies y la correcta identificación de las mismas constituyen herramientas fundamentales para la toma de decisiones sobre el manejo de las poblaciones en áreas protegidas.

El objetivo del presente trabajo fue realizar una sinopsis de los taxones de helechos y licofitas que habitan en la Reserva Punta Lara, transcurridos más de diez años del primer inventario publicado de estos linajes de plantas, con el fin de brindar información actualizada sobre aspectos florísticos, nomenclaturales, sistemáticos y de sus patrones biogeográficos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La RNPL limita al noreste con el Río de la Plata, al sudeste con la localidad de Punta Lara (Partido de Ensenada), al sur con el partido de La Plata (donde su límite físico es la Autopista Buenos Aires-La Plata “Ricardo Balbín”), y al oeste con el canal del Arroyo Baldovinos en la localidad de Hudson (Partido de Berazategui). Los ecosistemas que comprende son característicos del distrito biogeográfico Delta del Paraná, donde se registra una elevada heterogeneidad ambiental producto de procesos geomorfológicos e hidrológicos pasados (ingresiones y regresiones marinas holocénicas) y el modelado fluvial actual (Arana, 2023). El régimen hidrológico de este distrito está determinado por inundaciones periódicas debido a las crecientes de los ríos Paraná, Uruguay y Gualeguay, y mareas y sudestadas del Río de la Plata. El clima es templado y subhúmedo, con temperaturas medias anuales de 16.7° C a 18° C, la precipitación anual es de 1000 mm y la humedad relativa es del 79%. De acuerdo a Arana *et al.* (2021a), además de la selva marginal, se destacan entre las comunidades vegetales arbóreas del distrito el bosque fluvial mixto constituido por *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav. (Asteraceae), *Myrsine laetevirens* (Mez) Arechav. (Primulaceae) y *Nectandra angustifolia* (Schrad.) Nees & Mart. (Lauraceae), acompañadas de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae), *Inga uraguensis* Hook. & Arn. (Fabaceae), *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg (Myrtaceae) y *Sambucus australis* Cham. & Schltdl. (Viburnaceae). En las riberas y zonas anegadizas aparecen comunidades hidrófilas compuestas por *Cephalantus glabratus* (Spreng.) K. Schum. (Rubiaceae), *Cyperus byssaceus* Pereira-Silva y *Schoenoplectus californicus* (C. A. Mey.) Soják (Cyperaceae), *Baccharis* spp. (Asteraceae), *Eryngium* spp. (Apiaceae) y *Luziola peruviana* Juss. ex J. F. Gmel. (Poaceae).

Listado de taxones y actualización nomenclatural

Se realizaron recorridas periódicas desde el año 2012 al presente por los distintos ambientes presentes en la Reserva. Todos los especímenes de referencia provienen de la Reserva Natural Punta Lara (Prov. Buenos Aires, Pdo. Ensenada) por lo que esta información no se repite en la cita del mismo. Los especímenes estudiados se encuentran depositados en LP, LIL y RCVC. Asimismo, se revisaron especímenes depositados en los herbarios BA, LIL, LP, RCVC y SI (Thiers, 2025), incluyendo tipos. Para la actualización sistemática y taxonómica, las fuentes bibliográficas y bases de datos utilizadas fueron: el Catálogo de Plantas Vasculares del Cono sur (<http://www.floraargentina.edu.ar>), la Flora de Argentina (Ponce y Arana, 2016a), International Plant Name Index (<https://www.ipni.org/>) y Tropicos (<https://www.tropicos.org/home>). Los taxones se ordenan de acuerdo al PPG I (2016). Se elaboró una clave con los taxones registrados, en la que se ponderó en la medida de lo posible, la utilización de caracteres vegetativos y reproductivos fácilmente observables a campo. Para los casos en que se profundizaron los estudios morfológicos, se realizaron preparados de escamas rizomáticas y esporas a partir de material fresco, para su análisis con microscopio óptico (MO) (Nikon E200). En ambos casos, los materiales fueron montados en glicerina al 20% sin tratamiento previo (D'Ambroggio de Argüeso, 1986).

Durante las recorridas se tomaron fotografías de las distintas especies, datos sobre los ambientes donde se desarrollan y su hábito de crecimiento. Asimismo, se estimó la abundancia de los taxones, para lo cual se empleó el procedimiento propuesto por Southward y Crisp (1954), donde las categorías son: abundante, común, frecuente, ocasional y raro. Este método de estimación puede utilizarse con taxones conspicuos, como los helechos, y permite evaluar la abundancia en zonas geográficas extensas en un tiempo determinado (en comparación con los métodos cuantitativos). Dado el bajo número de categorías utilizadas, cada una con su propia descripción cuantitativa, es esperable que diferentes operarios puedan atribuir las categorías con precisión (Simkanin *et al.*, 2005).

Para las especies exóticas, se indica su categoría de acuerdo a Richardson *et al.* (2000) y Pyšek *et al.* (2004).

RESULTADOS

A continuación, se brinda el listado de licofitas y helechos presentes hasta la actualidad en la RNPL y los ejemplares de referencia, ordenados de acuerdo al hábito. El asterisco indica que se produjeron cambios nomenclaturales desde el primer tratamiento florístico realizado por Giudice *et al.* (2011), o que son taxones cuya identidad es corregida. Asimismo, se indican los nuevos registros para la Reserva.

Lycopodiopsida

Selaginellaceae

1. *Selaginella muscosa* Spring

Rara. Terrestre, en zonas inundadas o muy húmedas. Crece entremezclada con musgos, por lo cual suele pasar desapercibida.

– Material estudiado: Matorral ribereño, 6-XII-2008, *Ramos Giacosa* 37 (LP).

Polypodiopsida

Helechos terrestres y palustres

1. *Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée. (Pteridaceae) (Fig. 1A).

Ocasional. Terrestre. Se registra una población con pocos individuos en zona de albardón.

– Material estudiado: albardón “La Araucaria”, 7/XI/2007, *Ramos Giacosa* 27 (LP).

2. *Adiantum raddianum* C. Presl. (Pteridaceae) (Fig. 1B).

Abundante. Terrestre. En márgenes de arroyos internos y zonas inundables. Es común observarlo sobre troncos de árboles caídos y en los postes de las pasarelas.

– Material estudiado: Boca Cerrada, sobre el margen del arroyo, 3-IV-2007, *Ramos Giacosa* 14 (LP); Sendero del Chiricote, por debajo de la pasarela, 30-X-2023, *Martinenco et al.* 113 (RCVC).

3. **Amauropelta platensis* (Weath.) Ponce & Arana (= *Thelypteris decurtata* (Link) de la Sota subsp. *platensis* Weath.). Thelypteridaceae (Fig. 1C).

Ocasional. Terrestre. En zonas inundables. En períodos de sequía puede ser difícil de observar.

– Material estudiado: debajo de la pasarela, 2-III-2023, *Martinenco* 101 (RCVC).

4. *Asplenium clausenii* Hieron. (Aspleniaceae) (Fig. 1D). Nuevo registro.

Rara. Se registran escasos individuos sobre troncos caídos, en zonas alejadas del margen de los arroyos.

– Material estudiado: en tronco caído cerca de *Rumohra* sp., 5-XII-2023, *Luna et al.* 85 (LP).

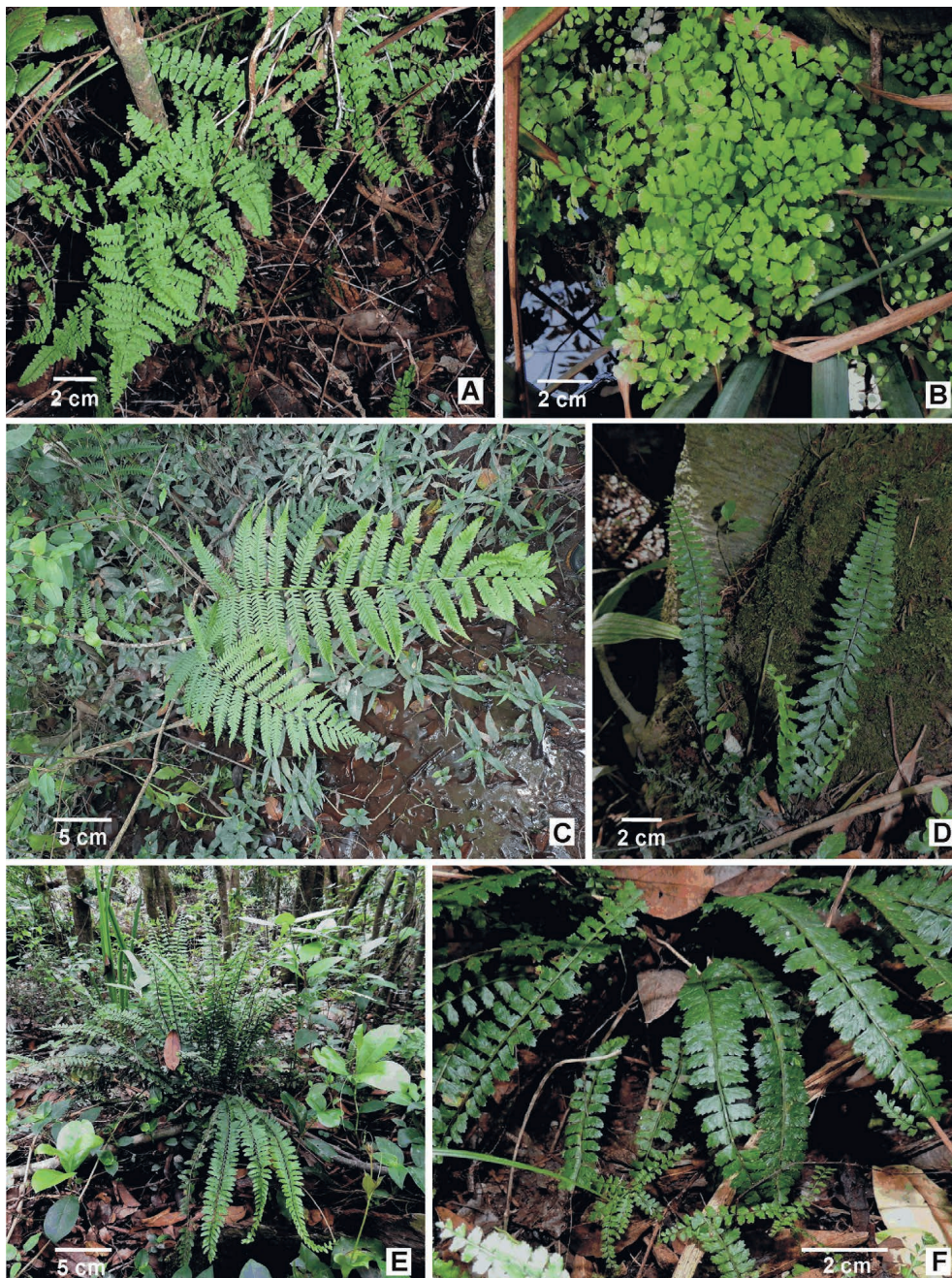


Fig. 1. Reserva Natural Punta Lara. Helechos terrestres. A) *Adiantopsis chlorophylla*. B) *Adiantum raddianum*. C) *Amauropelta platensis*. D) *Asplenium clausenii*. E) *Asplenium sellowianum*. F) *Asplenium ulbrichttii*.

Fig. 1. Punta Lara Nature Reserve. Terrestrial ferns. A) *Adiantopsis chlorophylla*. B) *Adiantum raddianum*. C) *Amauropelta platensis*. D) *Asplenium clausenii*. E) *Asplenium sellowianum*. F) *Asplenium ulbrichttii*.

5. *Asplenium sellowianum* C. Presl ex Hieron. (Aspleniaceae) (Fig. 1E).
Abundante. Terrestre. En los márgenes de arroyos internos y en ocasiones relativamente alejados de éstos. A veces sobre troncos de árboles caídos.
– Material estudiado: márgenes de arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 13 (LP); ídem, 5-XII-2023, *Martinenco et al.* 118 (LP).
6. *Asplenium ulbrichtii* Rosenst. (Aspleniaceae) (Fig. 1F).
Abundante. Terrestre. En los márgenes de arroyos internos y en zonas de albardón, con inundaciones esporádicas.
– Material estudiado: área del arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 12 (LP); albardón La Araucaria, 15-IV-2019, *Luna et al.* 72 (LP).
7. **Blechnum auriculatum* Cav. (= *B. australe* L. subsp. *auriculatum* (Cav.) de la Sota). (Blechnaceae) (Fig. 2A).
Frecuente. Terrestre. Formando poblaciones de menor o mayor tamaño, en zonas sombrías, alejadas de los márgenes de los arroyos.
– Material estudiado: área arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 17 (LP); Camino a Arroyo las Cañas, 5-XII-2023, *Santellan et al.* 109 (RCVC).
8. **Christella hispidula* (Decne.) Holttum (= *Thelypteris hispidula* (Decne.) C.F. Reed). (Thelypteridaceae) (Fig. 2B).
Frecuente. Terrestre. Cerca de los márgenes de los arroyos.
– Material estudiado: arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 25 (LP); Sendero El Burrito, 30-X-2023, *Martinenco et al.* 112 (RCVC).
9. **Ctenitis submarginalis* (Langsd. & Fisch.) Ching var. *submarginalis* (= *C. submarginalis*). (Dryopteridaceae) (Fig. 2C).
Ocasional. Terrestre. Las poblaciones registradas se ubican relativamente alejadas de los márgenes de arroyos.
– Material estudiado: arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 24 (LP), arroyo Las Cañas, 12-XII-2013, *Ramos Giacosa et al* s/n (LP).
10. **Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Itô (Thelypteridaceae) (Fig. 2D-E).
Ocasional. Terrestre. Se registra una población en una zona inundable. Difícil de observar en períodos de sequía.
Material estudiado: sendero El burrito, 5-V-2023, *Martinenco et al.* 110 (LP).
11. *Doryopteris concolor* (Langsd. & Fisch.) Kuhn. (Pteridaceae) (Fig. 2F-G).
Ocasional. Terrestre. Se registra una población con bastantes individuos en zona de albardón.
– Material estudiado: albardón La Araucaria, 7-XI-2007, *Ramos Giacosa* 28 (LP). Idem, 15-IV-2019, *Luna et al.* 75 (LP).

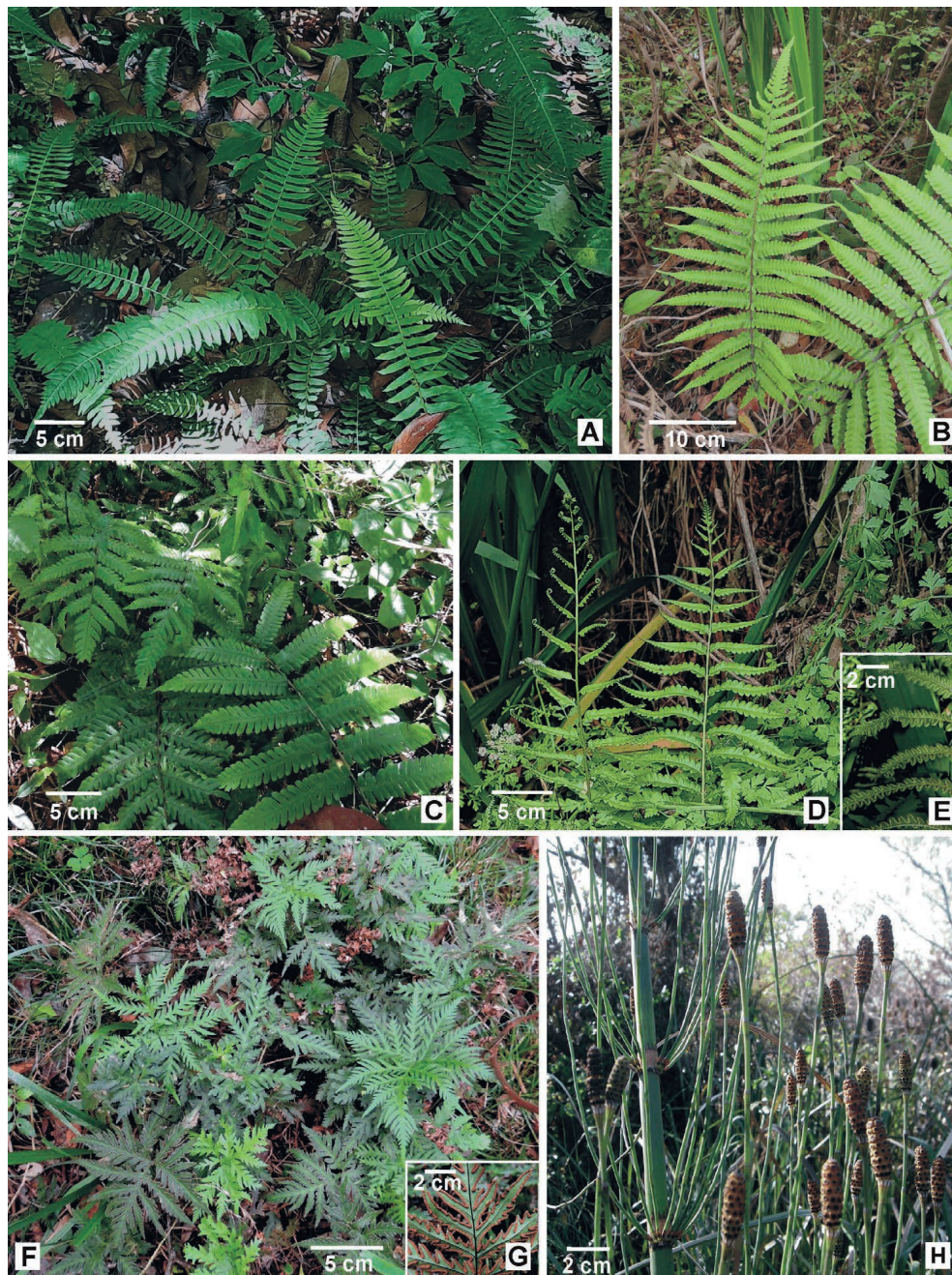


Fig. 2. Reserva Natural Punta Lara. Helechos terrestres y palustres. A) *Blechnum auriculatum*. B) *Christella hispidula*. C) *Ctenitis submarginalis*. D) *Cyclosorus interruptus*. E) *C. interruptus*. Detalle de pinnas fértiles. F) *Doryopteris concolor*. G) *D. concolor*. Detalle fronde fértil. H) *Equisetum giganteum*.

Fig. 2. Punta Lara Nature Reserve. Terrestrial and marsh ferns. A) *Blechnum auriculatum*. B) *Christella hispidula*. C) *Ctenitis submarginalis*. D) *Cyclosorus interruptus*. E) *C. interruptus*. Detail of fertile pinnae. F) *Doryopteris concolor*. G) *D. concolor*. Detail of fertile frond. H) *Equisetum giganteum*.

12. *Doryopteris pentagona* Pic. Serm. (Pteridaceae)

Rara. Terrestre. No ha sido registrada en los últimos 10 años en las zonas recorridas.

– Material estudiado: área del arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 30 (LP).

13. *Equisetum giganteum* L. (Equisetaceae) (Fig. 2H).

Común. Terrestre/palustre. En zonas inundables.

– Material estudiado: cerca del Camino Negro, 7-XI-2007, *Ramos Giacosa* 10 (LP).

14. **Gastoniella chaerophylla* (Desv.) Li Bing Zhang & Liang Zhang (= *Anogramma chaerophylla*). (Pteridaceae) (Fig. 3A-B).

Frecuente. Terrestre. En zonas inundables, a veces sobre troncos caídos y en zona de albardón. Difícil de observar en épocas de sequía.

– Material estudiado: Sendero el Chiricote, debajo de la pasarela, 3-IV-2007, *Ramos Giacosa* 7 (LP); Sendero el Burrito, 30-X-2023, *Santellán et al.* 105 (RCVC).

15. **Goniopteris burkartii* C. Chr. ex Abbiatti (= *Thelypteris abbiatti* C.F. Reed). (Thelypteridaceae) (Fig. 3C).

Abundante. Terrestre. En los márgenes de los arroyos, ocasionalmente alejada de los mismos.

– Material estudiado: arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa* 11 (LP). Idem, 5-V-2023, *Martinenco et al.* 105 (LP).

16. *Marsilea ancylopoda* A. Braun. (Marsileaceae) (Fig. 3D).

Ocasional. Terrestre/palustre. En zona de pastizal donde se forman cuerpos de agua temporarios.

– Material estudiado: Puesto El Coronillo, 26-IX-2008, *Ramos Giacosa et al.* 35 (LP).

Helechos acuáticos**17. *Azolla filiculoides* Lam. (Salviniaceae) (Fig. 4A).**

Ocasional. En arroyos y cuerpos de agua temporales.

– Material estudiado: puesto El coronillo, 26/09/2008, *Ramos Giacosa* 36 (LP).

18. **Salvinia herzogii* de la Sota (Salviniaceae) (Fig. 4A).

Ocasional. En arroyos y cuerpos de agua temporales.

– Material estudiado: cerca del arroyo Capitán, 4-XI-2015, *Luna et al.* 58 (LP).



Fig. 3. Reserva Natural Punta Lara. Helechos terrestres y palustres. A) *Gastoniella chaerophylla* creciendo en zona de suelo elevado (flechas). B) *G. chaerophylla* creciendo debajo de la pasarela, en zona inundable. C) *Goniopteris burkatii*. D) *Marsilea ancylopoda* (flechas).

Fig. 3. Punta Lara Nature Reserve. Terrestrial and marsh ferns. A) *Gastoniella chaerophylla* growing in elevated ground zone (arrows). B) *G. chaerophylla* growing under the walkway in a flood zone. C) *Goniopteris burkatii*. D) *Marsilea ancylopoda* (arrows).

19. *Salvinia minima* Baker (Salviniaceae).

Ocasional. En arroyos y cuerpos de agua temporales.

– Material estudiado: Boca Cerrada, IV-1995, *Denham & Manchini s/n* (LP).

Helechos epífitos

20. **Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de la Sota (= *Microgramma mortoni* de la Sota). (Polypodiaceae) (Fig. 4B).

Común. Epífita o sobre troncos de árboles caídos. Crece también sobre las pasarelas de madera de la Reserva.

– Material estudiado: arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa 15* (LP); sobre pasarela del sendero El Chiricote, 5-XII-2023, *Santellán et al. 108* (RCVC).

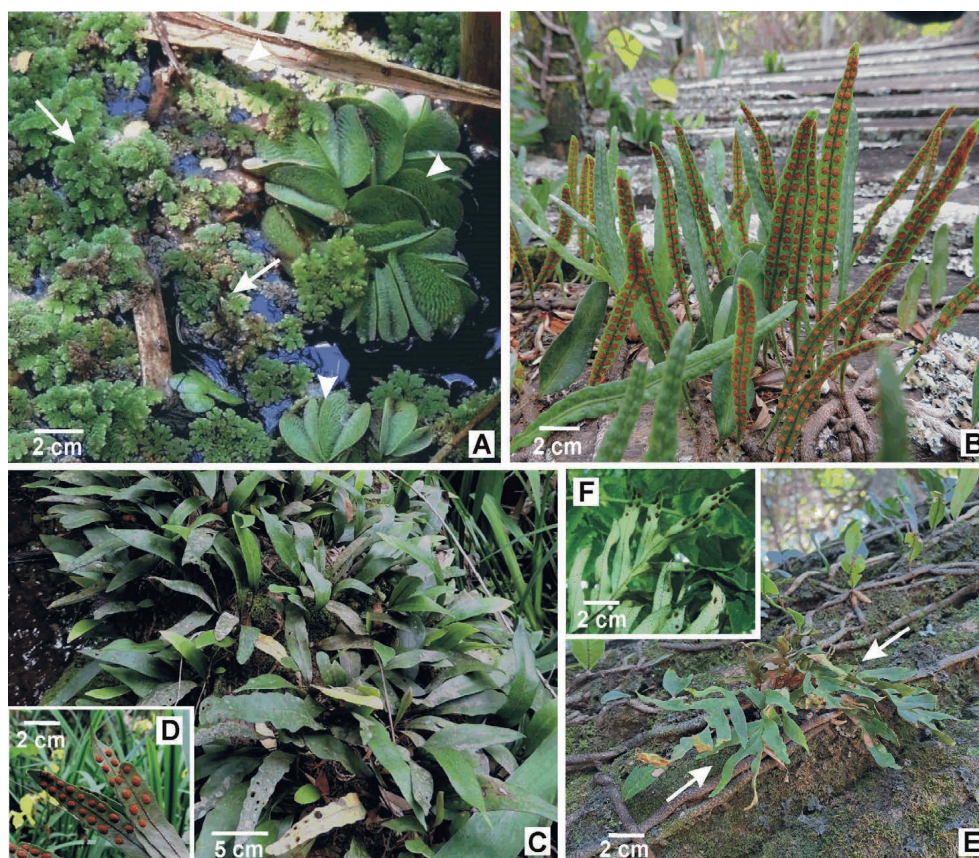


Fig. 4. Reserva Natural Punta Lara. Helechos acuáticos y epífitos. A) Helechos acuáticos, flotantes libres. *Salvinia herzogii* (puntas de flecha) y *Azolla filiculoides* (flechas). B-F) Helechos epífitos. B) *Microgramma squamulosa* creciendo sobre la pasarela, donde se observan las frondes fértiles. C) *Pleopeltis macrocarpa*. D) *P. macrocarpa*. Detalle de frondes fértiles. E) *Pleopeltis pleopeltifolia*. F) *P. pleopeltifolia*. Detalle pinnas fértiles.

Fig. 4. Punta Lara Nature Reserve. Aquatic and epiphytic ferns. A) Free-floating aquatic ferns. *Salvinia herzogii* (arrowheads) and *Azolla filiculoides* (arrows). B-F) Epiphytic ferns. B) *Microgramma squamulosa* growing on the walkway, where the fertile fronds can be seen. C) *Pleopeltis macrocarpa*. D) *P. macrocarpa*. Detail of fertile fronds. E) *Pleopeltis pleopeltifolia*. F) *P. pleopeltifolia*. Detail of fertile pinnae.

21. *Pleopeltis macrocarpa* (Bory ex Willd.) Kaulf. (Polypodiaceae) (Fig. 4C-D).

Frecuente. Epífita o sobre las tablas de madera de las pasarelas de la Reserva.

– Material estudiado: Camino Negro, 30-VII-2009, *Ramos Giacosa* 26 (LP); sobre las pasarelas, 5-XII-2023, *Luna et al.* 84 (RCVC).

22. **Pleopeltis minima* (Bory) J. Prado & R.Y. Hirai (= *Pleopeltis squalida* (Vell.) de la Sota) (Polypodiaceae).

Ocasional. Epífita. No ha sido registrada en los últimos 10 años en las zonas recorridas.

– Material estudiado: albardón La Araucaria, 7-XI-2007, *Ramos Giacosa* 29 (LP).

23. *Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston (Polypodiaceae) (Fig. 4E-F). Nuevo registro.

Rara. Epífita. Se halla una población con pocos individuos sobre troncos de “álamo” (*Populus deltoides* W. Bartram ex Marshall).

– Material estudiado: “Camino Negro” (Ruta Provincial 19), 18-III-2025, *Martinenco et al.* 127 (RCVC).

Nueva combinación

24. **Rumohra calahuala* (Cav.) Arana & Luna, **comb. nov.** (Dryopteridaceae) (Fig. 5A-E).

Tectaria calahuala Cav., Descr.: 252. 1802. TIPO: ARGENTINA. Buenos Aires, 1801, *L. Née* 621 (holotipo MA 476410!).

= *Tectaria ferruginea* Cav., Descr.: 252. 1802. *Aspidium ferrugineum* (Cav.) Sw., Syn. Fil. 56. 1806. TIPO: URUGUAY. “Montevideo,” s. d., *L. Née s. n.*, (holotipo MA 476421!), *non Tectaria ferruginea* (Mett.) Copel., Philipp. J. Sci. 6. 76. 1911, nom. illeg.

Ocasional. Terrestre o sobre troncos de árboles caídos. Los individuos aislados o las poblaciones pequeñas (3-4 individuos) crecen alejadas de los márgenes de arroyos.

– Material estudiado seleccionado: arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, Ramos Giacosa 23 (LP); Idem, 27-II-2019, Luna et al. 71 (LP).

Observaciones

Bauret *et al.* (2017) demostraron, usando filogenias basadas en datos moleculares, que *Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching como tradicionalmente ha sido definida (e.g. Sundue *et al.*, 2013; Ponce y Arana, 2016b), es una especie “extremadamente polifilética” con una distribución geográfica en los trópicos y subtrópicos del hemisferio sur. Asimismo, Bauret *et al.* (2017) reconocieron, como mínimo, seis linajes bien delimitados geográficamente: uno Neotropical, otro en el sur de Sudamérica, otro en Sudáfrica, otro en las Islas Comoras, otro en las islas del océano Índico occidental (Madagascar, Mascareñas y Seychelles) y el sexto en Australasia (Australia, Nueva Zelanda y Papúa-Nueva Guinea). Sin embargo, no encontraron caracteres morfológicos distintivos para diferenciar estos linajes y los reconocieron como especies crípticas dentro de *Rumohra adiantiformis* (Brownsey y Perrie, 2021), sin definir las nomenclaturalmente. Arana *et al.* (2021b, 2023) llevaron a cabo estudios morfológicos, palinológicos y biogeográficos minuciosos en las entidades neotropicales del Cono sur de Sudamérica, con material fresco y de herbario, y delimitaron distintos linajes en diferentes áreas de endemismo. A partir del análisis de ejemplares frescos y la re-evaluación de los especímenes herborizados se pudo corroborar en el presente trabajo



Fig. 5. Reserva Natural Punta Lara. *Rumohra calahuala*. A) Población de 2-3 individuos. B-D) fotografías con MO de escamas rizomáticas. B) Aspecto general. C) Detalle del ápice de la escama, con célula apical glandular (flecha). D) Detalle de margen con papilas glandulares (flecha). E) Vista abaxial de la lámina mostrando los soros.

Fig. 5. Punta Lara Nature Reserve. *Rumohra calahuala*. A) Population of 2-3 individuals. B-D) LM photographs of rhizomatic scales. B) General aspect. C) detail of the scale apex, with apical glandular cell (arrow). D) Detail of margin with glandular papillae (arrow). E) Abaxial view of the lamina showing sori.

que las plantas de *Rumohra* provenientes de la RNPL (y de todo el distrito Delta del Paraná), se diferencian claramente de *Rumohra adiantiformis*, cuyo ejemplar tipo es de Nueva Zelanda (linaje australásico), principalmente por sus escamas rizomáticas con margen denticulado con papilas glandulares y el ápice tortuoso-piliforme con la célula apical glandular (Figs. 5B-D), mientras que en *R. adiantiformis* sensu stricto las escamas rizomáticas poseen borde entero o a lo sumo microdenticulado, sin glándulas (Brownsey y Perrie, 2021).

Los binomios más antiguos para la especie presente en la RNPL fueron propuestos simultáneamente por Cavanilles (1802) bajo el género *Tectaria* Cav. (*T. calahuala* y *T. ferruginea*), utilizando especímenes colectados por Née provenientes de Buenos Aires (Argentina) y Montevideo (Uruguay) respectivamente, dentro del área del distrito Delta del Paraná. Por ello, de acuerdo al artículo 11.5 del Código de Nomenclatural de algas, hongos y plantas (Turland et al., 2018), se propone aquí la combinación *Rumohra calahuala* por hacer referencia al nombre vulgar más utilizado y por el cual la especie es ampliamente conocida en la zona de estudio.

Para la región Neotropical (sensu Morrone et al., 2022) el binomio más antiguo es *Polypodium coriaceum* Swartz (1788), basado en especímenes provenientes de Jamaica. Estas plantas no poseen las escamas rizomáticas con papilas glandulares (sensu Sundue et al., 2013), por lo que muy probablemente corresponda a otro linaje propuesto por Bauret et al. (2017), y por lo tanto se prefiere no utilizarlo aquí como basónimo para la entidad presente en el distrito Delta del Paraná.

La otra especie de *Rumohra* que habita en la provincia de Buenos Aires, *Rumohra ponceana* Arana, Luna & Giudice, que también presenta escamas con papilas glandulares, se diferencia claramente de *Rumohra calahuala* por el grado de división de las frondes y, en particular, por las características de las esporas. En el caso de *R. calahuala*, éstas son de color marrón claro, de menor tamaño (25-27 μm de diámetro ecuatorial y 18-20 μm de diámetro polar), con una lesura recta y tenuimarginada de 10-15 μm de longitud, y perisporio rugoso en vista polar y rugoso y plegado en vista distal, con tubérculos dispersos e irregulares. Las esporas de *R. ponceana*, en cambio, son marrones a marrón oscuro, de mayor tamaño (40-50 μm de diámetro ecuatorial y 30-35 μm de diámetro polar), la lesura es de 20-25 μm largo y está cubierta de tubérculos, y el perisporio es plegado, proyectándose en tubérculos irregulares y grandes en toda su superficie (Arana et al., 2021b). Las especies de *Rumohra* mencionadas crecen además en distintos hábitats (*R. ponceana* es una especie restringida al distrito Pampeano Austral de la provincia biogeográfica Pampeana).

Taxones exóticos y naturalizados

Adiantum capillus-veneris L. (Pteridaceae) (Fig. 6A-C).

En paredes de edificaciones dentro de la Reserva; puede crecer también en postes de las pasarelas, mezclada con *A. raddianum*. Reportada previamente como subespontánea (Giudice et al., 2011), se confirma aquí su proceso de establecimiento en ambientes naturales, otorgándosele el status de naturalizada de acuerdo a Richardson et al. (2000) y Pyšek et al. (2004): plantas exóticas que mantienen poblaciones que se reemplazan a sí mismas durante al menos 10 años sin intervención directa del ser humano mediante el re-

clutamiento a partir de propágulos (semillas, hijuelos, tubérculos, bulbos, fragmentos, etc.), capaces de reproducirse de forma independiente.

Material estudiado: sobre la pared de la casa de los guardaparques, 3-IV-2007, *Ramos Giacosa 8* (LP); Sendero del Chiricote, por debajo de la pasarela, 25-X-2024, *Luna et al. 94* (RCVC).

Cyrtomium falcatum (L. f.) C. Presl (Dryopteridaceae)
(Fig. 6D-E). Nuevo registro

Terrestre. Pequeña población cerca del camino. Especie nativa del Este de Asia (India, Corea, China y Japón), naturalizada en África, Europa, Macaronesia y América, muy probablemente escapada de cultivo, ya que es una especie muy utilizada con fines ornamentales. Se la encuentra en el sotobosque, en ambientes húmedos y sombríos.

Material estudiado: “Camino Negro” (Ruta Provincial 19), 3-IV-2025, *Martinenco et al. 128* (RCVC).

Nephrolepis cordifolia (L.) C. Presl var. *cordifolia*
(Nephrolepidaceae) (Fig. 6F).

Terrestre en el ámbito de la Reserva, también se la encuentra epífita en otras localidades. Taxón naturalizado desde hace mucho tiempo en la región Neotropical, se registran escasas poblaciones en la Reserva, una de ellas con gran desarrollo. En zonas sombrías, relativamente alejadas de los márgenes de arroyos internos.

Material estudiado: arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa 22* (LP); arroyo Las Cañas, 30-X-2023, *Martinenco et al. 111* (RCVC).

★*Pteris tremula* R. Br. (Pteridaceae) (Fig. 6G)
(Previamente citada como *P. deflexa*)

Terrestre. En zonas alejadas de los márgenes de los arroyos. Individuos aislados o poblaciones pequeñas, se registra una expansión dentro de la Reserva en los últimos 5 años. Naturalizada en el distrito Delta del Paraná (*Arana et al.*, 2020a).

Material estudiado: Mirador del Sendero Chiricote, 6-XII-2006, *Giudice et al. 25* (LP); arroyo Las Cañas, 6-XII-2006, *Ramos Giacosa 21* (LP); Canal Baldovinos (34845058.740 0 S 588502.950 0 W), 3-VI-2018, *Berrueta & Gorrer 15* (LP, RCVC).

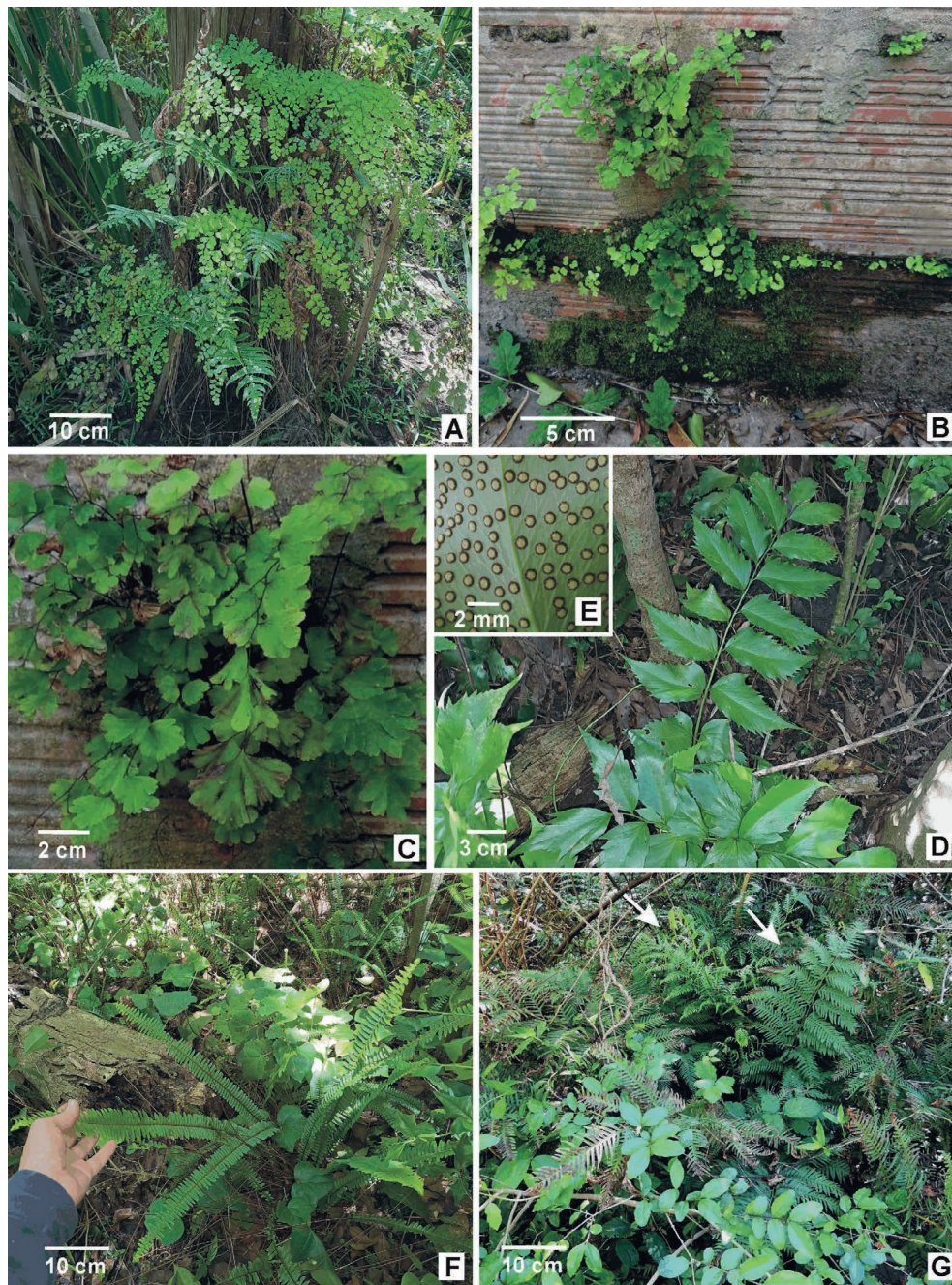


Fig. 6. Reserva Natural Punta Lara. Helechos exóticos y naturalizados. A-C) *Adiantum capillus-veneris*. A) Individuos creciendo en un poste de la pasarela. B) Población con esporofitos de distinto tamaño en la pared de una edificación dentro de la Reserva. C) Detalle de pinnas. D) *Cyrtomium falcatum*. E) *C. falcatum*. Detalle de soros. F) *Nephrolepis cordifolia* var. *cordifolia*. G) *Pteris tremula* (flechas).

Fig. 6. Punta Lara Nature Reserve. Exotic and naturalized ferns. A-C) *Adiantum capillus-veneris*. A) Individuals growing on a walkway pole. B) Population with sporophytes of different sizes on the wall of a building within the Reserve. C) Detail of pinnae. D) *Cyrtomium falcatum*. E) *C. falcatum*. Detail of sori. F) *Nephrolepis cordifolia* var. *cordifolia*. G) *Pteris tremula* (arrows).

Taxones excluidos

- **Pteris deflexa* Link (Pteridaceae): determinado actualmente como *Pteris tremula*.
- **Salvinia biloba* Raddi (Salviniaceae): determinado actualmente como *Salvinia herzogii*. De acuerdo a Miranda y Schwartsburd (2019), *S. biloba* es un endemismo restringido al sur y sureste de Brasil, por lo que se excluye del territorio de la reserva y de toda Argentina.

Clave para los taxones registrados

- 1 Plantas rastreras con aspecto musgoide, con expansiones laminares laterales (licofilos) dispuestas en cuatro hileras, dos dorsales y dos laterales *Selaginella muscosa*
- 1' Plantas terrestres, palustres o acuáticas, nunca con aspecto musgoide, expansiones laminares laterales (frondes) dispuestas de varias formas, nunca en cuatro hileras 2
- 2 Plantas erectas con ejes estriados longitudinalmente y ramas en verticilos *Equisetum giganteum*
- 2' Plantas de diverso hábito, con ejes nunca estriados longitudinalmente, no ramificados formando verticilos 3
- 3 Plantas acuáticas, flotantes 4
- 3' Plantas terrestres o palustres, nunca flotantes 6
- 4 Frondes con lámina entera, en forma de escama *Azolla filiculoides*
- 4' Frondes con lámina dividida, pinnadas, con pinnas dimorfas, dos pares flotantes, verdes y una pinna sumergida reducida a las venas 5
- 5 Pinnas extendidas, no plegadas. Tricomas del ápice de las papilas epidérmicas libres entre sí o soldados con los tricomas de las papilas adyacentes *Salvinia minima*
- 5' Pinnas plegadas (en forma de acordeón). Tricomas del ápice de las papilas epidérmicas soldados entre sí, nunca con las papilas adyacentes *Salvinia herzogii*
- 6 Plantas con frondes con lámina 2-yugada, 4-pinnada (como un trébol) *Marsilea ancylopoda*
- 6' Plantas con frondes con lámina entera o diversamente dividida, nunca 2-yugada, 4-pinnada 7
- 7 Frondes con lámina no dividida, entera 8
- 7' Frondes con lámina dividida, nunca entera 9
- 8 Láminas subdimorfas (las fértiles más angostas), con escamas con borde ciliado *Microgramma squamulosa*
- 8' Láminas monomorfas (fértiles y estériles semejantes) con escamas con borde denticulado *Pleopeltis macrocarpa*
- 9 Esporangios sin indusio, o protegidos por el margen foliar reflexo de la lámina 10
- 9' Esporangios protegidos por un indusio verdadero 18

- 10 Esporangios agrupados en soros mediales, circulares, sin indusio 11
- 10' Esporangios dispuestos a lo largo de las venas o en el margen de los segmentos de la lámina 12
- 11 Lámina pinnatisecta, con segmentos ascendentes *Pleopeltis pleopeltifolia*
- 11' Lámina pinnada, con pinnas patentes (horizontales) *Pleopeltis minima*
- 12 Esporangios dispuestos a lo largo de las venas *Gastoniella chaerophylla*
- 12' Esporangios dispuestos en el margen de los segmentos de la lámina 13
- 13 Esporangios dispuestos en forma continua a lo largo de todo o casi todo el margen de los segmentos 14
- 13' Esporangios en lóbulos discretos del margen de la lámina 16
- 14 Pecíolos de las frondes verdosos, pajizos o castaños *Pteris tremula*
- 14' Pecíolos negruzcos a negros, brillantes 15
- 15 Láminas con venación libre *Doryopteris concolor*
- 15' Venación anastomosada *Doryopteris pentagona*
- 16 Esporangios sobre la lámina foliar, protegidos por lóbulos reflexos del margen *Adiantopsis chlorophylla*
- 16' Esporangios sobre la cara interna de los lóbulos foliares reflexos (pseudindusio) 17
- 17 Venas de los segmentos estériles terminadas en el ápice de los dientes *Adiantum capillus-veneris*
- 17' Venas de los segmentos estériles terminadas en las escotaduras, entre dientes *Adiantum raddianum*
- 18 Soros reunidos en cenosoros lineales *Blechnum auriculatum*
- 18' Soros circulares o elípticos, nunca lineales 19
- 19 Láminas pinnadas 20
- 19' Láminas pinnado-pinnatífidas o más divididas 26
- 20 Frondes con raquis gemífero 21
- 20' Frondes sin raquis gemífero 22
- 21 Plantas de hasta 12 cm de alto, pinnas mediales cuadrangulares, con el lado acroscópico notablemente auriculado, en general con un soro en la aurícula *Asplenium ulbrichtii*
- 21' Plantas de más de 15 cm de alto, pinnas mediales alargadas, falciformes con el lado acroscópico no o muy levemente auriculado, sin soro en la aurícula *Asplenium sellowianum*
- 22 Frondes con escamas 23
- 22' Frondes sin escamas, con pelos aciculares 25
- 23 Soros elipsoidales, con indusio lateral *Asplenium clausenii*
- 23' Soros redondos, con indusio no lateral o, a lo sumo, basilateral 24
- 24 Indusio peltado, caedizo *Cyrtomium falcatum*
- 24' Indusio reniforme, persistente *Nephrolepis cordifolia*

- 25 Plantas sin yemas proliferas en las pinnas basales *Cyclosorus interruptus*
- 25' Plantas con yemas proliferas en las pinnas basales *Goniopteris burkartii*
- 26 Láminas escamosas 27
- 26' Láminas pilosas, sin escamas, con tricomas aciculares 28
- 27 Láminas pinnado-pinnatífidas *Ctenitis submarginalis*
- 27' Láminas bipinnadas a 3-pinnado-pinnatífidas *Rumohra calahuala*
- 28 Pinna basales gradualmente reducidas hasta formar aurículas, venas basales de los segmentos libres *Amauropelta platensis*
- 28' Pinna basales no reducidas en aurículas, venas basales de los segmentos unidas formando una vena excurrente al seno *Christella hispidula*

DISCUSIÓN

De acuerdo con la información recabada en este trabajo, se registran en la RNPL 23 especies de helechos nativos y una especie de licofita nativa, mientras que el número de taxones exóticos/adventicios asciende a cuatro, todos helechos. Teniendo en cuenta el trabajo de Giudice *et al.* (2011), se reportan en la presente contribución varias novedades para la flora local. Tres especies no habían sido citadas anteriormente: *Amauropelta platensis*, *Asplenium clausenii* y *Cyclosorus interruptus*. La especie *A. platensis* fue hallada en la Reserva y nombrada previamente como *Thelypteris decurtata* subsp. *platensis* por Giudice *et al.* (2014), realizándose luego una nueva combinación (*Amauropelta platensis*; Berrueta *et al.*, 2023). En el caso de *A. clausenii*, esta especie fue citada para la localidad de Punta Lara por Cabrera y Dawson (1944) como *A. lunulatum* Sw. En Argentina crece en las provincias de Jujuy, Misiones, Tucumán, y en los países limítrofes de Brasil, Paraguay y Uruguay (Ganem *et al.*, 2016). Este taxón fue registrado nuevamente en la Reserva hace aproximadamente siete años, incluyéndose el análisis de sus esporas en el atlas palinológico de los helechos de la Reserva Punta Lara (Gorrer *et al.*, 2021). En cuanto a *C. interruptus*, la especie posee una amplia distribución desde Florida (América del Norte) hasta Uruguay y Argentina en Sudamérica (Ponce, 2016). Para la provincia de Buenos Aires, existen registros previos en el Partido de San Fernando (Ponce, 2016) y en el Partido de Avellaneda (Yáñez *et al.*, 2021), constituyendo la RNPL el punto de distribución más austral del taxón en América.

Las especies *Doryopteris pentagona* y *Pleopeltis minima* no fueron encontradas durante las recorridas por la Reserva desde la publicación de Giudice *et al.* (2011), no obstante, se las incluye en el listado y en la clave por si ocurriesen futuros hallazgos. Según lo observado en los últimos años, las poblaciones de algunos taxones de helechos parecen ser más susceptibles a los períodos de sequía y pueden expandirse o retraerse hasta el punto de ser difíciles de registrar en ciertos momentos, como sucede en los casos de *Amauropelta platensis*, *Cyclosorus interruptus* y *Gastoniella chaerophylla*.

Con respecto a las especies exóticas, queda excluida la anteriormente citada como *Pteris deflexa*, ya que los especímenes fueron identificados posteriormente como pertenecientes a la especie *P. tremula* (Arana et al., 2020a). Esta especie había sido excluida de la flora argentina por considerársela como subespontánea (Martínez y Prado, 2016), sin embargo, en la actualidad es reconocida como “naturalizada” (Arana et al., 2020a). También se excluye a *Salvinia biloba*, que es una especie endémica de Brasil (Miranda y Schwasburd, 2019). Los especímenes referidos al mencionado taxón pertenecen a *S. herzogii* (de la Sota, 1962).

Se reporta la presencia de *Cyrtomium falcatum* para la RNPL, especie de amplio uso ornamental que se ha asilvestrado en varios lugares del planeta. Si bien esta especie ya ha sido citada para la Argentina (Ponce y Arana, 2016a), constituye una novedad para la Reserva. Asimismo, se confirma a *Adiantum capillus-veneris* como una especie efectivamente establecida en Argentina, muy posiblemente escapada de cultivo, tal como lo mencionaron Giudice et al. (2011). *A. capillus-veneris* es una especie europea, ya mencionada como naturalizada en varios lugares de Sudamérica (Sundue et al., 2010), constituyendo la RNPL el registro más austral de colonización en la región Neotropical. La notificación de la presencia de especies exóticas y el seguimiento de su propagación, particularmente en el caso de las plantas herbáceas como *C. falcatum* y *A. capillus-veneris*, constituyen herramientas útiles para establecer medidas con el fin de monitorear y controlar las poblaciones antes de que se conviertan en especies invasoras y dañinas (Arana et al., 2020b; Baldwin et al., 2012).

Dada su ubicación geográfica, en el área de la Reserva Punta Lara predominan los ecosistemas de humedal debido a las fluctuaciones hídricas asociadas a las inundaciones de los grandes ríos y a las sudestadas. La conformación actual de los ambientes del estuario del Plata comenzó con el retroceso del denominado Mar Paranaense o Entrerriense, una formación marina del Mioceno de poca profundidad y aguas templadas a cálidas, que cubrió un amplio sector de la cuenca Chaco-Paranaense y la porción oriental de la Mesopotamia (Orfeo, 2005; Brea y Zucol, 2011). Dicho mar interior penetró por el actual estuario del Río de la Plata y alcanzó la latitud de la ciudad de Corrientes, incluyendo territorios de las provincias políticas de Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y norte de Buenos Aires (Tineo et al., 2024), proceso controlado fundamentalmente por la orogénesis andina (Marengo et al., 2019). Reconstrucciones paleoambientales muestran que la fauna acuática correspondía a ambientes marinos de estuario, mientras que la biota costera periférica era típicamente de zonas tropicales a subtropicales y ambientes húmedos a semiáridos, como manglares, palmares, praderas, bosques ribereños húmedos y bosques xéricos en los terrenos de mayor altitud (Tineo et al., 2024).

Debido a que estos ambientes son de relativamente reciente formación, la flora de helechos y licofitas de la RNPL posee componentes paranaense-atlánticos que alcanzan latitudes templadas, entremezclados con especies fundamentalmente chaqueñas y pampeanas, conformando un espectro de distintas comunidades. Este fenómeno ocurre con varios taxones en la provincia biogeográfica de los Esteros del Iberá (Arana, 2023; Arana *et al.*, 2021a), y representa un caso raro de un sistema fluvial que aún no ha sido fragmentado por represas, y que todavía conserva sus pulsos regulares de inundación y libre conectividad entre los canales principales y sus vastas planicies de inundación (Baigún y Minotti, 2021). En este sentido, Guerrero *et al.* (2018) mediante un estudio de fuentes históricas, concluyeron que la denominada Selva Marginal de Punta Lara, la cual alberga a la mayoría de los taxones de helechos y licofitas, es una asociación relativamente reciente debida principalmente al cambio climático y establecida a mediados del siglo XIX, cuando comenzaron a incrementarse las precipitaciones y la temperatura mínima en la región del Río de la Plata, existiendo un reemplazo de la biota fundamentalmente xerofítica por elementos más hidrofílicos (Guerrero y Agnolin, 2016). Esta conclusión estaría apoyada además por las tres especies pertenecientes al género *Pleopeltis* halladas en la RNPL (*P. macrocarpa*, *P. minima* y *P. pleopeltifolia*), las cuales estarían ampliando su distribución hacia el sur (Guerrero y Cellini, 2017).

Menalled y Adámoli (1995) concluyeron a partir de un estudio biogeográfico de árboles y arbustos en el Delta del Paraná, que la riqueza florística de esta región puede ser entendida como consecuencia de la eficiencia de los ríos Paraná y Uruguay como corredores para especies tropicales hacia latitudes templadas. Estos autores consideraron que el río Uruguay es la principal ruta de dispersión de elementos tropicales que conforman la comunidad del Bajo Delta, donde se ubica la RNPL. La única licofita presente en Punta Lara, *Selaginella muscosa*, responde al patrón de conexión del distrito delta del Paraná con el dominio Paraná, al igual que los helechos *Asplenium sellowianum*, *Asplenium ulbrichtii*, *Cyclosorus interruptus*, *Doryopteris pentagona* y *Salvinia herzogii*.

En el delta del Paraná existen, además, elementos bióticos fundamentalmente pampeanos y chaqueños como *Adiantum raddianum*, *Blechnum auriculatum*, *Doryopteris concolor* y *Marsilea ancylopoda*. Esto se debe al denominado “efecto de borde ecológico” característico de la provincia Esteros del Iberá (Arana, 2023), en donde los grandes ríos del Plata generan un importante intercambio biótico con las unidades biogeográficas que atraviesan, representando áreas con elevada riqueza por el aporte de especies tropicales junto a las de ambientes biogeográficos subtropicales-templados (Arana, 2023; Arana *et al.*, 2021a).

Como se mencionó previamente, el listado actualizado de especies que habitan en las áreas protegidas constituye una herramienta de suma relevancia al momento de plantear estrategias para la conservación de la biodiversidad y el manejo de la flora y fauna, tanto nativa como exótica. Se pretende así que el presente trabajo aporte a esos fines.

Finalmente, como aporte al plan de gestión que lleva adelante el personal de la RNPL, entre cuyas metas se encuentra la conservación de la biodiversidad en esta área protegida, autores del presente trabajo vienen realizando desde hace varios años estudios de biología reproductiva en distintos taxones de helechos (Ramos Giacosa *et al.*, 2014; Luna *et al.*, 2016; Ramos Giacosa *et al.*, 2017; Gorrer *et al.*, 2018). Hasta el momento se han obtenido individuos (esporofitos) de algunos taxones a partir del cultivo *in vitro* de esporas, los cuales fueron reintroducidos en la Reserva como una primera experiencia tendiente al refuerzo de poblaciones naturales en retroceso numérico en distintos ambientes de la reserva.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está dedicado a la memoria de nuestra entrañable amiga Paula Posadas (16 de junio de 1970-3 de octubre de 2024), quien, siendo Profesora Adjunta de la Cátedra de Biogeografía y Vicedecana de la Facultad de Cs Naturales y Museo (UNLP), así como Investigadora Independiente del CONICET, realizó aportes científicos sumamente valiosos en Biogeografía histórica del Cono Sur. Según sus propias palabras: “Soy una bióloga interesada en biogeografía histórica, entomología, sistemática, los análisis filogenéticos y la conservación de la Biodiversidad”.

Se desea agradecer especialmente al personal de la Reserva Natural Punta Lara, Ministerio de Ambiente de la Provincia de Bs As, por su valiosa colaboración durante los viajes de campo que posibilitaron la realización de los estudios. Este trabajo fue financiado a través de los Proyectos 11/N940 (Facultad de Cs Naturales y Museo, UNLP, directora M.L. Luna) y PICT 02227 (directora M.L. Luna).

Se desea agradecer al personal del herbario MA por brindar esporas pertenecientes a los holotipos de *Tectaria calahuala* y *T. ferruginea*. También a Nicholas Turland (Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin) por su ayuda en cuestiones nomenclaturales, y al editor, por sus valiosas sugerencias que contribuyeron a mejorar el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Arana, M. D. (2023). Caracterización biogeográfica de los Esteros del Iberá. *Bonplandia* 32 (2): 1-18. <http://dx.doi.org/10.30972/bon.3226740>
- Arana, M. D., Morrone, J. J., Ganem, M. A., Luna, M. L., Ramos Giacosa, J. P. y Giudice, G. (2012). Diversidad y análisis panbiogeográfico de las licofitas (Embryopsida: Lycopodiidae) del Parque Nacional Calilegua, Jujuy, Argentina. *Iheringia (Série Botanica)* 67: 177-188.
- Arana, M. D., Morrone, J. J., Ponce, M. M. y Oggero, A. J. (2013). Patrones biogeográficos de los helechos de las sierras de Córdoba (Argentina) y sus implicancias en la conservación. *Gayana Botánica* 70: 357-376.
- Arana, M. D., Berrueta, P. C., Gorrier, D., Luna, M. L. y Giudice, G. E. (2020a). *Pteris tremula* (Polypodiopsida: Pteridaceae) a naturalized species in Argentina. *American Fern Journal* 110 (2): 66-69. <https://doi.org/10.1640/0002-8444-110.2.66>
- Arana, M. D.; E. S. Natale; G. Martínez y A. J. Oggero. (2020b). The first register of the weed fern *Pteris cretica* var. *laeta* (Pteridaceae) in central Argentina. *Lilloa* 57 (2): 99-109.
- Arana, M. D., Natale, E., Oggero, A., Ferreti, N., Romano, G., Martínez, G., Posadas, P. y Morrone, J. J. (2021a). Esquema biogeográfico de la República Argentina. *Opera lilloana* 56: 1-240.
- Arana, M. D., Luna, M. L., Berrueta, P. C., Martinenco, M. L. y Giudice, G. (2021b). *Rumohra ponceana* (Polypodiales: Dryopteridaceae): a new species from Pampean biogeographic province in Argentina. *Phytotaxa* 521 (1): 27-38. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.521.1.3>
- Arana, M. D., Bulacio, E., Slanis, A. C. y Grau, A. (2023). *Rumohra aconquijana* (Dryopteridaceae): a new Species Endemics from Southern Yungas in Argentina. *Rodriguesia* 74: e00582023. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860202374066>
- Baigún, C. R. M. y Minotti, P. G. (2021). Conserving the Paraguay-Paraná Fluvial Corridor in the XXI Century: Conflicts, Threats, and Challenges. *Sustainability* 13: 5198. <https://doi.org/10.3390/su13095198>
- Baldwin, B. G., Goldman, D. H., Keil, D. J., Patterson, R., Rosatti, T. J. y Wilken, D. H. (2012). General conventions. *The Jepson manual: Vascular plants of California*, 2nd ed. University of California Press, Berkeley, U.S.A.
- Bauret, L., Rouhan, G., Hirai, R.y., Perrie, L., Prado, J., Salino, A., Senterre, B., Shepherd, L., Sundue, M., Selosse, M.-A. y Gaudeul, M. (2017). Molecular data, based on an exhaustive species sampling of the fern genus *Rumohra* (Dryopteridaceae), reveal a biogeographical history mostly shaped by dispersal and several cryptic species in the widely distributed *Rumohra adiantiformis*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 185: 463-481. <https://doi.org/10.1093/BOTLINNEAN/BOX072>

- Berrueta, P. C., Ponce, M., Luna, M. L., Giudice, G. E. y Arana, M. D. (2023). *Amauropelta platensis* (Thelypteridaceae), a new combination for the endemic Southern Cone Fern Flora. *Rodriguésia* 74: e00492023.
- Brea, M. y Zucol, A. F. (2011). The Paraná-Paraguay Basin: Geology and Paleoenvironments. En J. Albert, R. Reis (Eds.), *Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes* (pp. 68–87). California: University of California Press.
- Brownsey, P. J. y Perrie, L. R. (2021). Fascicle 31. Dryopteridaceae. In: Breitwieser, I. (ed.) *Flora of New Zealand— Ferns and Lycophytes*. Manaaki Whenua Press, Lincoln. <http://dx.doi.org/10.7931/5snh-wv42>
- Cabrera, A. L. y Dawson, G. (1944). La selva marginal de Punta Lara en la ribera argentina del Río de La Plata. *Revista del Museo de La Plata, Botánica* 22: 1-382.
- Cavanilles, A. J. (1802). *Descripción de las plantas que D. Antonio Josef Cavanilles demostró en las lecciones públicas del año 1801 precedida de los principios elementales de la botánica*. Madrid: Imprenta Real de Madrid. <https://archive.org/details/descrpciondelas1802cava>
- D´Ambroggio de Argüeso, A. (1986). *Manual de Técnicas en Histología Vegetal*. Hemisferio Sur.
- Dascanio, L. M. y Ricci, S. E. (1988). Descripción florístico-estructural de las fisonomías dominadas por árboles en la Reserva Integral de Punta Lara (Provincia de Buenos Aires, República Argentina). *Revista del Museo de La Plata, Botánica* 97 (14): 191-206.
- De la Sota, E. R. (1962). Contribución al conocimiento de las Salviniaceae neotropicales, III. *Salvinia herzogii* nov. spec. *Darwiniana* 12: 514-520.
- Dennis, J. G. y Ruggiero, M. A. (1996). Biodiversity inventory: building an inventory at scales from local to global. En: R. C. Szaro, D. W. Johnston (Eds.), *Biodiversity in managed landscapes* (pp. 149-156). Oxford: Oxford University Press.
- Freire Boado, M. A. y Guitián Rivera, L. (2005). Caracterización de la vegetación en los ambientes ribereños del curso medio del río Ulla. *Xerografía* 5: 61-83.
- Ganem, M. A., Giudice, G. E. y Luna, M. L. (2016). Familia Aspleniaceae Newman, En: M. M. Ponce, M. D. Arana (Coord.) *Flora vascular de la República Argentina. Licofitas. Helechos. Gymnospermae. Vol. 2* (pp: 53-77). Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.
- Giudice, G. E., Ramos Giacosa, J. P., Luna, M. L., Yáñez, A. y de la Sota, E. R. (2011). Diversidad de helechos y licofitas de la Reserva Natural Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 59 (3): 1037-1046.
- Giudice, G. E., Ramos Giacosa, J. P. y Luna, M. L. (2014). Registro de *Thelypteris decurtata* (Link) de la Sota ssp. *platensis* (Weath.) de la Sota en la Reserva Natural Punta Lara, Provincia de Buenos Aires. Un aporte para la conservación de helechos nativos de distribución restringida. *Historia Natural* 4 (1): 105-110.

- Gorrer, D. A., Berrueta, P. C., Ramos Giacosa, J. P., Giudice, G. E. y Luna, M. L. (2018). Morfogénesis de la fase sexual de los helechos epífitos *Microgramma mortoniana* y *Pleopeltis macrocarpa* (Polypodiaceae) de la Reserva Natural Punta Lara, Buenos Aires, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 66 (3): 1078-1089.
- Gorrer, D. A., Berrueta, P. C., Ramos Giacosa, J. P., Luna M. L. y Giudice, G. E. (2021). Spore atlas of isosporate ferns of Punta Lara Nature Reserve, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 56: 17-32. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v56.n1.30531>
- Graeff, V., da Silva, V. L., Mallmann, I. T. y Schmitt, J. L. (2019). Ferns and lycophytes as a tool to evaluate environmental dissimilarity in riparian forests in southern Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 42 (3): 467-476. <https://doi.org/10.1007/s40415-019-00540-3>
- Granados-Sánchez, D., Hernández-García, M. A. y López-Ríos, G. F. (2006). Ecología de las zonas ribereñas. *Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 12 (1): 55-69.
- Guerrero, E. L. y Agnolin, F. L. (2016). Recent changes in plant and animal distribution in the southern extreme of the Paranaense biogeographical province (northeastern Buenos Aires province, Argentina): Ecological responses to climate change?. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie* 18 (1): 75-83.
- Guerrero, E. L. y Cellini, J. M. (2017). Corrimiento del límite austral en tres especies de *Pleopeltis* (Polypodiaceae) y su posible relación con el cambio climático en Buenos Aires, Argentina. *Cuadernos de Investigación UNED* 9 (1): 51-58.
- Guerrero, E. L., Deschamps, J. R. y Tonni E. P. (2018). La Selva Marginal de Punta Lara, ¿relicto o colonización reciente?”. *Revista del Museo de La Plata* 3 (2): 348-367.
- Halffter, G., Moreno, C. E. y Pineda, E. O. (2001). *Manual para evaluación de la biodiversidad en Reservas de la Biosfera*. M&T–Manuales y Tesis SEA.
- Kessler, M. (2010). Biogeography of ferns. In: Mehlreter, K.; Walker, L.R. & Sharpe, J.M. (eds.). *Fern Ecology* (pp: 22-60). Cambridge University Press, EEUU.
- Luna, M. L., Yáñez, A., Ramos Giacosa, J. P., Gorrer, D., Berrueta, P. y Giudice, G. E. (2016). *In vitro* culture of the annual fern *Anogramma chaerophylla* (Pteridaceae): strategy for its conservation in Buenos Aires Province, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 51 (4): 675-682.
- Marengo, H. G., Forasiepi, A. y Chiesa, J. O. (2019). Estratigrafía, paleontología y paleoambientes del Mioceno temprano y medio del Centro y Norte de Argentina. En: Nasif, N., Esteban, G., Chiesa, J., Zurita, A., Zurita, S. (Eds.), *Mioceno al Pleistoceno del centro y norte de Argentina, Opera Lilloana* 52. Fundacion Miguel Lillo.

- Martínez, O. G. y Prado, J. (2016) *Pteris* L, En: M. M Ponce, M. D. Arana (Coord.) *Flora vascular de la República Argentina. Licofitas. Helechos. Gymnospermae. Vol. 2* (pp: 321-320). Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.
- Menalled, F. D. y Adámoli J. M. (1995). A quantitative phytogeographic analysis of species richness in forest communities of the Paraná River Delta, Argentina. *Vegetatio* 120: 81-90.
- Miranda, C. V. y Schwartzburd, P. B. (2019). *Salvinia* (Salviniaceae) in southern and southeastern Brazil—including new taxa, new distribution records, and new morphological characters. *Brazilian Journal of Botany* 42: 171-188. <https://doi.org/10.1007/s40415-019-00522-5>
- Morrone, J. J., Escalante, T., Rodríguez-Tapia, G., Carmona, A., Arana, M. y Mercado-Gómez J. D. (2022). Biogeographic regionalization of the Neotropical region. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 94: e20211167. <https://doi.org/10.1590/0001-376520220211167>
- Natoli, G., Roesler, I. y Novoa, D. (2012). La Reserva Natural Punta Lara: ubicación, clima y marco normativo. En: I. Roesler, y M.G. Agostini (eds). *Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina: Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas No 8* (pp. 13-18). Buenos Aires, Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata.
- Orfeo, O. (2005). Historia geológica del Iberá, provincia de Corrientes, como escenario de biodiversidad. Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II INSUGEO. *Miscelánea* 14: 71-78.
- Padoin, T. O. H., Graeff, V., Silva, V. L. y Schmitt, J. L. (2015). Florística e aspectos ecológicos das samambaias e licófitas da mata ciliar de um afluente do Rio Rolante no Sul Do Brasil. *Pesquisas botânicas* 68: 335-348.
- Ponce, M. M. (2016). Familia Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm., En: M. M Ponce, M. D. Arana (Coord.) *Flora vascular de la República Argentina. Vol. 2. Licofitas. helechos. Gymnospermae* (pp. 353-384). Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.
- Ponce, M. M. y Arana, M.D. (2016a). *Flora vascular de la República Argentina. Vol. 2. Licofitas. helechos. Gymnospermae*. Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.
- Ponce, M. M. y Arana, M.D. (2016b) *Rumohra* Raddi (Dryopteridaceae). En: M. M Ponce, M. D. Arana (Coord.) *Flora vascular de la República Argentina. Vol. 2. Licofitas. helechos. Gymnospermae* (pp. 165–166). Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.
- PPG I (2016) A community-based classification for extant ferns and lycophytes. *Journal of Systematics and Evolution* 54: 563-603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Pyšek, P., Richardson, D. M., Rejmánek, M., Webster, G. L., Williamson M. y Kirschner, J. (2004). Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon* 53 (1): 131-143.

- Ramos Giacosa, J. P., Giudice, G. E., Pipo, L. y Luna, M. L. (2014). Morfología de las esporas, desarrollo gametofítico y conservación de *Thelypteris abbiattii* y *T. hispidula* (Thelypteridaceae) de la Reserva Natural Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 49 (2): 217-226.
- Ramos Giacosa, J. P., Gorrier, D. A., Giudice, G. E. y Luna, M. L. (2017). Gametophyte development and conservation of *Ctenitis submarginalis* (Dryopteridaceae) in Buenos Aires Province, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 52 (4): 697-703.
- Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D. y West, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity & Distribution* 6: 93-107.
- Roesler I., Agostini, M. G., Depino, E. y Carricart, J. P. (2012). Conservación de la Reserva Natural Punta Lara. En 13-18: Roesler, I. y M.G. Agostini (eds). Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas No 8*. Buenos Aires, Argentina.
- Sanginés-Franco, C., Luna-Vega, I., Alcántara Ayala, O. y Contreras-Medina, R. (2011). Distributional Patterns and Biogeographic Analysis of Ferns in the Sierra Madre Oriental, Mexico. *American Fern Journal* 101: 81-104.
- Simkanin, C., Power, A. M., Myers, A., McGrath, D., Southward, A., Mieszkowska, N., Leaper, R. y O'Riordan, R. (2005). Using historical data to detect temporal changes in the abundances of intertidal species on Irish shores. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 85: 1329-1340.
- Sirombra, M. G. y Mesa, L. M. (2010). Composición florística y distribución de los bosques ribereños subtropicales andinos del río Lules, Tucumán, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 58 (1): 499-510.
- Southward, A. J. y Crisp, D. J. (1954). The distribution of certain intertidal animals around the Irish coast. *Proceedings of the Royal Irish Academy (B)* 57: 1-29.
- Sundue, M., Prado, J. y Smith, A. R. (2010). *Adiantum camptorachis* (Pteridaceae), a new species from South America with notes on the taxonomy of related species from the Southern Cone and Bolivia. *American Fern Journal* 100: 195-206.
- Sundue, M. A., Hirai, R. Y. y Prado, J. (2013) *Rumohra glandulosissima* (Dryopteridaceae) a new species from the Atlantic Rainforest, and revision of the species occurring in Brazil. *Systematic Botany* 38: 915-924.
- Swartz, O. (1788). *Nova Genera et Species Plantarum seu Prodrromus*. M. Swederi Publisher.
- Thiers, B. (2025). Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Recuperado de <http://sweetgum.nybg.org/ih>

- Tineo, D. E., Pérez, L. M., Brandoni, D., Martínez, S., Bona, P., Brea M., Noriega, J. I. y Brunetto, E. (2024). Reconstructing the South American Miocene puzzle: An integrated analysis of the Paraná Formation (Argentina). *Journal of South American Earth Sciences* 147: 105118. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2024.105118>
- Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. y Smith, G. F. (eds.) (2018). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. *Regnum Vegetabile* 159. Koeltz Botanical Books. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina M. y Umaña A. M. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad* (Segunda ed.). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Yañez, A., Marquez, G. J., Berrueta, P. C. y García, R. A. (2021). An urban fern refugium: Municipal Ecological Reserve of Avellaneda (Eco Área) (Buenos Aires, Argentina). *Blumea* 66 (3): 227-235.