



# Unidades dispersantes en ambientes insulares del río Paraná Medio

Aspectos metodológicos, transporte,  
dispersión y distribución



Víctor Hugo Lallana

»» EDUNER ««

**UNIDADES DISPERSANTES EN AMBIENTES INSULARES  
DEL RÍO PARANÁ MEDIO  
ASPECTOS METODOLÓGICOS, TRANSPORTE, DISPERSIÓN  
Y DISTRIBUCIÓN**



Universidad Nacional  
de **Entre Ríos**

Rector

*Andrés Sabella*

Secretaria de Extensión

Universitaria y Cultura

*María Belén Aguirre*

Director EDUNER

*Gustavo Esteban Martínez*



**REUN**

»»» EDUNER «««

**UNIDADES DISPERSANTES EN AMBIENTES INSULARES  
DEL RÍO PARANÁ MEDIO  
ASPECTOS METODOLÓGICOS, TRANSPORTE, DISPERSIÓN  
Y DISTRIBUCIÓN**

Víctor H. Lallana

Facultad de Ciencias Agropecuarias  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

580 Lallana, Víctor Hugo  
CDD Unidades dispersantes en ambientes insulares del río Paraná Medio :  
aspectos metodológicos, transporte, dispersión y distribución /  
Víctor Hugo Lallana. - 1a ed. -  
Paraná : Universidad Nacional de Entre Ríos. UNER, 2025.  
174 p. + PDF ; 23 x 16 cm. - (Académica)

ISBN 978-950-698-602-5

1. Plantas Acuáticas. 2. Biodiversidad. 3. Botánica. I. Título.

Coordinación de la edición: Gustavo Saucedo

Corrección: María Candela Suárez

Diseño gráfico: Gabriela Resett

Foto de tapa: *Jacinto de agua*, *Eichhornia crassipes* (2022). Gabriela Resett.

© Víctor H. LALLANA

© EDUNER. Editorial de la Universidad Nacional de Entre Ríos  
Entre Ríos, Argentina, 2025.

La propuesta fue evaluada por dos lectores externos y aprobada por el Comité Asesor Editorial de la colección (Disposición SEUyC N° 006/2024): Gabriel Gentiletti, Javier Adur, Rosa Ábalos, Gabriel Weidmann, Eva Petitti y Silvia Storani.

Andrés Pazos 406 (E3100FHJ), Paraná, Entre Ríos, Argentina  
eduner@uner.edu.ar | www.eduner.uner.edu.ar

Editado e impreso en Argentina

Queda hecho el depósito que marca la ley 11 723.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11 723 y 25 446.

## FORMACIÓN DEL PARANÁ Y SUS ISLAS<sup>1</sup>

A la emersión y consolidación se agrega la presencia de los camalotes. Proceden estos del desarrollo de semillas de plantas acuáticas que, germinando en las pequeñas ensenadas y recodos, han formado una amplia e intrincada malla o red de raíces, tallos y retoños; la corriente, arrancándolos del fecundo limo en que nacieran, los arrastra libremente; y flotan y se deslizan como balsas hasta que un obstáculo los detiene. Traídos por la corriente del ancho río, los camalotes tropiezan con la isla en formación. Los vegetales que los constituyen arraigan en la reciente ribera, estiran como guirnaldas sus largos vástagos flotantes y, ya asegurados, penetrando las numerosas raíces en la nueva tierra, detienen nuevos despojos y preparan entretanto la tierra negra que pronto ha de servir de albergue a un enjambre de plantas de diversas especies. Las semillas que flotan en el agua, o que el viento arrebató en otra parte y se depositan allí, encuentran húmedo y rico sedimento para desarrollarse.

---

1. Eduardo L. Holmberg, texto publicado originalmente en Carlos Octavio Bunge (1910). *Nuestra patria, Libro de lectura para la educación nacional. Lecturas para 5° y 6° grados de las escuelas primarias*. Temas para los cursos de maestros en las escuelas normales. Buenos Aires: Ángel Estrada y Cía. Editores, pp. 201-205. Tomado de Eduardo L. Holmberg (2012). *Viaje a Misiones*. Prologado y comentado por Sandra Gasparín. Primera edición: primera reimp. EDUNER, pp. 323.



## AGRADECIMIENTOS

Al personal de apoyo y técnico del INALI (CONICET) en las personas de Ramón Regner, Ulises Molet y personal de la embarcación Keratella, por su colaboración en las tareas de campo y recolección de muestras. A la profesora María C. Marta, por su asistencia y dedicación para la confección del catálogo de referencia de semillas y tareas de recuento de algunas muestras. Al exdirector del Museo F. Ameghino de la ciudad de Santa Fe, Lic. Carlos Virasoro, por facilitar información inédita del contenido estomacal del armado común (*Pterodoras granulatus*). A los profesores e investigadores Juan C. Paggi y Adolfo H. Beltzer, del INALI (CONICET), con quienes compartimos aspectos metodológicos y los mecanismos de dispersión de las semillas en ambientes insulares.

Al Dr. Mario Amsler (FICH E INALI-CONICET), por sus aportes y discusión en el tema de la estructura de la macroturbulencia en el río Paraná, que ayudaron a mejorar la comprensión del fenómeno del movimiento circular del agua y su efecto sobre la destrucción paulatina de la vegetación acuática en deriva.

Al colega, José H.I. Elizalde, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNER), por su apoyo en tareas de campo y relevamiento de comunidades en ambientes de la isla Santa Cándida. A las autoridades de la FCA-UNER y personal de la cátedra de la Fisiología Vegetal, que facilitaron el préstamo y uso de una lupa binocular para poder terminar el análisis de muestras pendientes luego de mi jubilación como docente-investigador. A Matilde N. Lallana, por su asistencia en la edición de imágenes de fotos blanco y negro, y color. A Diego Heinze y a la Ing. Diana Reinoso, de la cátedra de Botánica Sistemática (FCA-UNER), por su colaboración en la identificación de algunas semillas.

A los editores acompañantes en la nueva etapa editorial de la EDUNER, por su comprensión y dedicación. A los revisores anónimos que contribuyeron en distintos aspectos de la obra.



## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| PRESENTACIÓN.....   | 13        |
| <b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>                          | <b>15</b> |
| 1.1. Área de estudio.....                                     | 15        |
| 1.2. Plantas acuáticas.....                                   | 19        |
| 1.3. Unidades dispersantes en ambientes insulares.....        | 22        |
| 1.4. Dispersión en ambientes insulares.....                   | 24        |
| 1.5. Finalidad de este estudio.....                           | 29        |
| <b>CAPÍTULO 2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>                | <b>33</b> |
| 2.1. Tipos de muestras según ambientes.....                   | 33        |
| 2.2. Recolección a campo.....                                 | 35        |
| 2.2.1. Muestras cualitativas.....                             | 35        |
| 2.2.2. Muestras cuantitativas.....                            | 35        |
| 2.2.3. Tamaño de muestra y expresión de resultados.....       | 37        |
| 2.3. Procesado de muestras en laboratorio.....                | 41        |
| 2.4. Almacenamiento de muestras en laboratorio.....           | 44        |
| <b>CAPÍTULO 3. CATALOGACIÓN Y COLECCIÓN.....</b>              | <b>45</b> |
| 3.1. Catálogo de Acceso de muestras.....                      | 45        |
| 3.2. Catálogo de Análisis cuantitativo de muestras.....       | 47        |
| 3.3. Catálogo sistemático o Colección de referencia.....      | 48        |
| <b>CAPÍTULO 4. PRODUCCIÓN, DISPERSIÓN Y FLOTABILIDAD.....</b> | <b>53</b> |
| 4.1. Producción de semillas en plantas acuáticas.....         | 53        |
| 4.2. Formas de dispersión.....                                | 54        |
| 4.3. Flotabilidad.....  | 60        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 5. UNIDADES DISPERSANTES EN LAGUNA .....</b>  | <b>67</b>  |
| 5.1. Identificación, localización y distribución de las unidades dispersantes (semillas) en una laguna (isla El Vado, Santa Fe) ..... | 67         |
| <b>CAPÍTULO 6. DISPERSIÓN POR PLANTAS ACUÁTICAS.....</b>  | <b>81</b>  |
| 6.1. Dispersión de semillas en ambientes acuáticos.....   | 81         |
| 6.2. Camalotales de <i>Eichhornia crassipes</i> .....   | 83         |
| 6.3. Camalotales de <i>Pistia stratiotes</i> y <i>Salvinia herzogii</i> .....   | 84         |
| 6.4. Muestreo de semillas en raíces de plantas acuáticas en situación de aguas altas en una laguna conectada al río Paraná .....      | 98         |
| <b>CAPÍTULO 7. BANCO DE SEMILLAS Y EMERGENCIA DE PLANTAS EN AMBIENTES INSULARES.....</b>  | <b>103</b> |
| 7.1. Margen izquierda río Paraná (Bajada Grande, Paraná).....   | 103        |
| 7.2. Camalotales de <i>Paspalum repens</i> .....  | 110        |
| 7.3. Camalotales de <i>Eichhornia crassipes</i> .....   | 114        |
| 7.4. Camalotal de <i>Pistia stratiotes</i> .....  | 118        |
| 7.5. Deposición de semillas en sedimentos arenosos .....  | 120        |
| 7.6. Emergencia de plantas en sedimentos arenosos y riberas .....   | 122        |
| 7.7. Síntesis de resultados cuantitativos .....   | 138        |
| <b>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES .....</b>   | <b>145</b> |
| Aspectos metodológicos .....  | 145        |
| Transporte y dispersión .....   | 146        |
| Implicancias ecológicas .....   | 147        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>149</b> |
| <b>APÉNDICE I. ESPECIES Y GÉNEROS CITADOS.....</b>  | <b>163</b> |
| <b>APÉNDICE II. COLECCIÓN DE REFERENCIA .....</b>   | <b>167</b> |
| <b>APÉNDICE III. CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DE SEMILLAS DE PLANTAS ACUÁTICAS Y PALUSTRES .....</b>  | <b>171</b> |

## PRESENTACIÓN

En los últimos años, los eventos extremos relacionados con exceso y déficit de precipitaciones han provocado inundaciones prolongadas y severas sequías que modificaron notablemente el paisaje insular del río Paraná medio. Pasados estos momentos de inundación y bajante del río, las plantas acuáticas flotantes libres con su carga de semillas, atrapadas en el sistema radical, quedan depositadas en los distintos ambientes isleños pudiendo iniciar la germinación, generalmente en altas densidades de individuos por m<sup>2</sup>, estableciendo nuevas poblaciones que iniciarán procesos de sucesión.

Las unidades dispersantes o semillas de plantas acuáticas cumplen un rol importante en el ecosistema insular, no solo por su capacidad para generar individuos y permitir el establecimiento de nuevas poblaciones, sino también por constituir un alimento altamente energético para numerosos peces y aves de ambiente acuático. Su estudio y la caracterización de factores como transporte, dispersión y distribución en ambientes insulares ha sido poco desarrollado, al igual que el abordaje de los aspectos metodológicos de extracción y procesamiento de muestras en laboratorio.

Este libro presenta, en primer lugar, resultados de investigación en ambientes leníticos del valle aluvial del río Paraná medio que han permitido conocer, por un lado, el banco de semillas según los ambientes y, por el otro, la dinámica del proceso de dispersión para algunas especies. Además, se propone un sistema de catalogación de muestras y análisis cuantitativo que conforma una colección de referencia o catálogo sistemático para semillas de plantas acuáticas y palustres.