

SCIENCE CITATION INDEX
GOOGLE SCHOLAR
SCOPUS
BIOLOGICAL ABSTRACTS

ISSN electrónico: 2215-2075



EB
Escuela de
Biología

REVISTA DE **Biología Tropical**

INTERNATIONAL JOURNAL OF TROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION

www.biologiatropical.ucr.ac.cr

Volumen 73(S2)

Mayo, 2025

San José, Costa Rica

Luis Sandoval, Gilbert Barrantes,
Yolanda Camacho,
Alfredo Cascante & Eric Fuchs
Editores científicos • Scientific editors

**V Aniversario del Centro
de Investigación en
Biodiversidad y Ecología
Tropical (CIBET)**
**5th Anniversary of the
Center for Research in
Biodiversity and Tropical
Ecology (CIBET)**





REVISTA DE
Biología Tropical

INTERNATIONAL JOURNAL OF
TROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION

Volumen 73 • mayo, 2025 • Volume 73 • May, 2025

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/index>

San José, Costa Rica

**V Aniversario del Centro de Investigación en
Biodiversidad y Ecología Tropical (CIBET)**
**5th Anniversary of the Center for Research in
Biodiversity and Tropical Ecology (CIBET)**

Luis Sandoval, Gilbert Barrantes,
Yolanda Camacho,
Alfredo Cascante & Eric Fuchs
Editores científicos • Scientific editors



EB Escuela de
Biología



Facebook
[@revista.biologia.tropical](https://www.facebook.com/revista.biologia.tropical)



REVISTA DE
Biología Tropical

574.05

R Revista de Biología Tropical / Universidad de Costa Rica. --Vol. 1
(1953)- . -- San José, C. R. : Editorial Universidad de
Costa Rica, 1953-
v.

ISSN-0034-7744

1. Biología - Publicaciones periódicas, 2. Publicaciones
periódicas costarricenses.

BUCR

Fotografías de portada / Cover photographs

Fondo: Monitoreo de corales. **Abajo izquierda:** Monitoreo calidad de agua con macroinvertebrados de ríos. **Abajo centro:** RV KAIS del CIMAR en el Golfo Dulce, enero 2025, estudio de dinámica del metano. **Abajo derecha:** Evaluación de la población de almejas *pianguas* (Mollusca) en manglar de Bahía Golfito.

Background: Coral reefs monitoring. **Bottom left:** River water quality monitoring with macroinvertebrates. **Bottom middle:** RV KAIS from CIMAR in Golfo Dulce, January 2025, methane dynamics. **Bottom right:** Study of piangua clams (Mollusca) in mangroves of Golfito Bay.

CONTACT

Phones / Teléfonos: (506) 2511-8982 • (506) 2511-8981 • (506) 2511-8983

biologia.tropical@ucr.ac.cr • <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/index><https://www.anc.cr/revista-biologia-tropical> • <https://tropicalstudies.org/rbt/pages/es/inicio.html> Revista de Biología Tropical • Universidad de Costa Rica • 11501-2060 San José, Costa Rica

All content in this journal is:



OPEN ACCESS

Attribution (CC BY 4.0) Anyone may copy, distribute or reuse these articles, as long as the author and original source are properly cited.

Reconocimiento (CC BY 4.0) Cualquiera puede copiar, redistribuir o reusar estos artículos, siempre y cuando cite adecuadamente al autor y a la revista.

Edición aprobada por la Comisión Editorial de la Universidad de Costa Rica.

© Editorial de la Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

Apdo. 11501-2060 • Tel.: 2511-5310 • Fax: 2511-5257

Correo electrónico: distribucionyventas.siedin@ucr.ac.cr • Página web: www.editorial.ucr.ac.cr

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial **SALVO NORMAS OPEN ACCESS.**

Hecho el depósito de ley.



Directora

Laura Yesenia Solís Ramos

Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.

Comité Editorial / Editorial Board

Laura Yesenia Solís Ramos

Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.

Federico Villalobos Brenes

Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas, Costa Rica.

Roberto Cordero Solórzano

Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas, Costa Rica.

Alfredo Cascante Marín

Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.

Jeffrey A. Sibaja Cordero

Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.

Wendy Malespín Bendaña

Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.

Junior Pérez Molina

Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.

Julián Monge-Nájera

Universidad de Costa Rica, Sistema Editorial y de Difusión de la Investigación (SIEDIN), Costa Rica.

Editor

Julián Monge-Nájera

Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

**Editora científica administrativa /
Administrative Scientific Editor**

Vanessa Nielsen Muñoz

Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Editores asociados / Associated Editors

Antonio Andrade Torres

University Veracruzana, México.

Arturo Angulo Sibaja

Universidad de Costa Rica, CIBET, Costa Rica.

Cristian Canales Aguirre

Universidad de los Lagos, Chile.

Héctor Zumbado Ulate

University of California Riverside, USA.

Johanna Segovia

Universidad Francisco Gavidia, El Salvador.

Comité científico internacional / International scientific board

**Estados Unidos de América /
United States of America**

Harlan Dean

*Harvard University, Cambridge,
Massachusetts, United States of America.*

Juliette Denslow

*Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana,
United States of America.*

Rodolfo Dirzo

*Stanford University, Stanford, California,
United States of America.*

Ana Dittel

*University of Delaware, Newark, Delaware,
United States of America.*

William Eberhard

*Smithsonian Tropical Research Institute, Washington,
United States of America*

**Paul Ehrlich**

*Stanford University, Palo Alto, California,
United States of America*

Peter W. Glynn

*University of Miami, Miami, Florida,
United States of America*

Harry W. Greene

*Cornell University, Ithaca, New York,
United States of America*

Daniel H. Janzen

*University of Pennsylvania, Philadelphia,
Pennsylvania, United States of America*

Gordon H. Orians

*University of Washington, Seattle, Washington, United
States of America*

Jay M. Savage

*Rana Dorada Enterprises, San Diego, California,
United States of America*

David Wake

*University of California, Berkeley, California, United
States of America*

Edward O. Wilson

*Harvard University, Cambridge, Massachusetts,
United States of America*

Europa / Europe**Peter Döbbeler**

*Institut für Systematische Botanik,
München, Germany*

Klaus Gocke

Institut für Meereskunde, Kiel, Germany

Maarten Kapelle

*University of Amsterdam / The Nature Conservancy,
Amsterdam, Holland*

Wilson Lourenço

*Muséum National d'Histoire Naturelle,
Paris, France*

Lawrence Mound

The Natural History Museum, London, England

Jesús S. Troncoso

Universidad de Vigo, Spain

Matthias Wolff

*Zentrum für Marine Tropenökologie,
Bremen, Germany*

José Guerrero Casado

*Universidad de Córdoba,
España*

Jesús S. Troncoso

*Universidad de Vigo,
España*

América Latina / Latin America**Michel E. Hendrickx**

*Universidad Nacional Autónoma de México,
Sinaloa, México*

Eduardo Rapoport

*Universidad Nacional del Comahue,
Bariloche, Argentina*

Sergio Salazar-Vallejo

*El colegio de la Frontera Sur (ECOSUR),
Chetumal, México*

Elvia Melendez-Ackerman

*Universidad de Puerto Rico,
Puerto Rico*

Eloisa Lasso

*Universidad de Los Andes,
Colombia*

Anayansi Valderrama

*Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios
de la Salud, Panamá*

Celeste Sánchez Noguera

*CIMAR, Universidad de Costa Rica,
Costa Rica*

Johanna Segovia

*Universidad Francisco Gavidia,
El Salvador*

Romeo Saldaña Vázquez

*Universidad Iberoamericana Puebla,
México*

Gerardo Ávalos Rodríguez

*Universidad de Costa Rica,
San José, Costa Rica*

Dr. Omar Valencia Méndez

*Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada,
Baja California, México*



Dr. Yostin Jesús Añino Ramos

*Universidad de Panamá,
Panamá*

Dr. Frank González Brenes

*Universidad Estatal a Distancia,
Costa Rica.*

Asia / Asia

PhD. Manju Gupta

*Delhi University,
India*

Personal / Staff

Laura Yesenia Solís Ramos¹

Directora

Julián Monge Najera²

Editor

Vanessa Nielsen Muñoz³

Editora Científica Administrativa

Sergio Aguilar Mora²

Editor Gráfico

Alonso Prendas Vega³

Editor de Desarrollo

Melania Vargas Revilla²

Asistente Administrativa

Jorge Polanco Cortés³

Webmaster

1. Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Costa Rica.
2. Universidad de Costa Rica, Sistema Editorial y de Difusión de la Investigación (SIEDIN), Costa Rica.
3. Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Investigación, Costa Rica.



The **Revista de Biología Tropical** has been published without interruption since 1953, has worldwide distribution and a high *Science Citation Index* rating. The journal published one regular issue per year (January – December), and several supplements are also published each year.

Scope

Our journal publishes scientific articles that increase our understanding of biology, conservation, and bio-medical life sciences in the tropics. Selection criteria are the quantity and quality of new information and its potential interest to the general audience as well as to specialists. The studied ecosystems, or at least the organisms, must be tropical. We give preference to feature articles that include testable study questions—for example, studies with an experimental design evaluating factors that influence biological variables, or studies that explain the mechanisms underlying biological or biomedical phenomena such as, for example, behavior or physiology. Field studies should present temporal or spatial patterns. We also welcome systematic or phylogenetic studies above the species level, meta-analyses and literature reviews that critically examine what is known and what remains to be done in any field of tropical biology.

Why submit?

Fully indexed: Web of Science, Science Citation Index, Current Contents, Google Scholar, Scopus, Biological Abstracts, Zoological Record and 41 more. **Open Access** (more likely to be cited). For authors: ten first pdf pages free. **Rapid** publication; widely read in countries with the highest biodiversity, where your article can have the greatest real **impact**. A dedicated staff gives you **personalized treatment**.

INDEXING:

The *Revista de Biología Tropical / International Journal of Tropical Biology and Conservation* is a mainstream scientific journal covered by the following **international indexing systems**:

- **Web of Science**
- **Science Citation Index**
- **Current Contents**
- **Google Scholar**
- **Scopus**
- **SciELO**
- **Biological Abstracts**
- **DOAJ** (Directory of Open Access Journals)
- **Latindex**
- **Zoological Record**
- INIS Atomindex (International Nuclear Information System)
- LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)
- Medline
- MEDES – MEDicina en Español (Fundación Lilly)
- Human and Experimental
- Nutrition Abstracts and Reviews Series A: Human and Experimental Biology
- Nutrition Abstracts and Reviews Series B: Livestock and Feeding
- Pascal
- Periódica (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias)
- Poultry Abstracts
- Protozoological Abstracts
- REDIB
- Research Alert
- Review of Agricultural Entomology
- Review of Medical and Veterinary Entomology
- Review of Medical and Veterinary Mycology
- Review of Plant Pathology
- Scirus
- Seed Abstracts
- Veterinary Bulletin
- Water Resources Abstracts
- Weed Abstracts
- Plataforma Open Access de Revistas Científicas Electrónicas Latinoamericanas (e-revist@s) www.erevistas.csic.es
- Free Journal Network

OTHER INDICES

- Abstracts on Hygiene and Communicable Diseases
- Animal Breeding Abstracts
- ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts)
- Bio-Control News and Information
- Cabell's Directory of Publishing Opportunities
- Cabell's White List
- Chemical Abstracts
- Dairy Science Abstracts
- Ecological Abstracts
- Entomology Abstracts
- Field Crop Abstracts
- Forestry Abstracts
- GetCited
- Grasslands and Forage Abstracts
- Helminthological Abstracts
- Herbage Abstracts
- Horticultural Abstracts
- Index Medicus
- Index Veterinarius

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y ECOLOGÍA TROPICAL (CIBET): SUS PRIMEROS CINCO AÑOS

Dr. Bernal Rodríguez Herrera
Director CIBET
bernal.rodriguez@ucr.ac.cr

Este año se cumplen los primeros cinco años de existencia del Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical (CIBET), como parte de su celebración, el comité científico del CIBET, aprueba publicar este número especial de la revista *Biología Tropical*. A pesar que existen varios documentos oficiales de la Universidad que plasman el desarrollo de la creación del CIBET, me parece oportuno, como parte de la celebración de su primer lustro, publicar una breve reseña de la historia de su creación y sus primeros años.

Todos los países en desarrollo tienen la tarea de conocer y documentar los recursos con los que cuentan, ya que a partir de este conocimiento se obtienen criterios para tomar las mejores decisiones acerca de su uso. En el caso de Costa Rica, el inventario de su biodiversidad (pensemos en ésta como uno de los recursos más notorios e importantes) se remonta al conocimiento generado en la época de las primeras naciones, de las culturas aborígenes. Como prueba de esto, basta con observar el arte pre-colombino en el cual se plasman varias especies de distintos grupos, principalmente vertebrados.

El Estado costarricense institucionaliza su interés en documentar su biodiversidad con el establecimiento del Museo Nacional de Costa Rica en 1887. A partir de este momento el país inicia en una forma sistemática el desarrollo de colecciones de historia natural, muchas vigentes hasta el día de hoy.

El Herbario Luis Fournier Origgi, iniciado en 1931, y el Museo de Zoología, fundado 1966, ambos de la Universidad de Costa Rica, son dos de las unidades de apoyo con las que la Universidad aporta en esta tarea. Ambos depósitos de colecciones son parte fundamental en la documentación de la biodiversidad. Además, estas colecciones proveen un importante apoyo a la formación de estudiantes de ciencias biológicas y profesiones afines. Hoy en día, el Herbario cuenta con más 110.000 ejemplares registrados y el Museo Zoología en sus 24 colecciones se concentran varios millones de especímenes. Estos números, junto con la longeva existencia de ambos depósitos y sobre todo su alta producción científica, los convierte en referentes sobre el estudio de la biodiversidad de la región mesoamericana.

En la década del 2010, se consolida una propuesta para otorgar a estas colecciones una figura administrativa que les permitiera en forma natural continuar con su mantenimiento y labores de investigación. Para esto, es la propia Asamblea de la Escuela de Biología donde se propone crear un nuevo centro de investigación que administraría las colecciones biológicas. La necesidad de pasar de ser parte de una unidad académica docente (Escuela de Biología) a ser parte de una unidad académica de investigación quedó plasmada claramente después del desarrollo del Plan Estratégico



del Museo de Zoología unos años antes, en donde se visualizó que las colecciones (y sus funciones sustantivas de investigación) tendrían mejores oportunidades de crecimiento.

Durante el ejercicio para trazar los cimientos de este nuevo centro, era claro que su objetivo no se limitaría a la administración de las colecciones, sino que también debería cumplir con una tarea aún mayor, dedicarse al estudio de la biodiversidad y ecología tropical, siguiendo como ejemplo, lo que el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) realiza en ambientes acuáticos.

De esta forma, a partir del año 2018, se inició el proceso de la establecimiento del nuevo centro. Se creó una comisión conformada por personas investigadores de la Escuela de Biología, con la tarea de desarrollar una propuesta de fundación del centro. Dicha propuesta fue analizada y aprobada por la Asamblea de la Escuela de Biología, y posteriormente elevada a distintos órganos colegiados de la Universidad. Finalmente después de su estudio, el Consejo Universitario, en marzo del 2020, aprobó la creación del Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical, CIBET.

RELEVANCIA

(tomado de la propuesta de creación del CIBET)

El CIBET articulará y potenciará la generación, sistematización y difusión del conocimiento científico sobre biodiversidad y ecología tropical, con particular énfasis en ecosistemas terrestres. Además, tendrá un papel central en el resguardo, la catalogación y el crecimiento de las principales colecciones científicas universitarias de los diferentes grupos de organismos que componen la biodiversidad de Costa Rica. Lo anterior fortalecerá las actividades de docencia, investigación y acción social de la UCR, resultando en un incremento de la producción científica y la formación de profesionales. Esto contribuirá a la concientización de la población, la generación de insumos para la toma de decisiones de interés nacional y regional y por ende, la conservación de la biodiversidad.

OBJETIVOS DEL CIBET

(tomado de la propuesta de creación del CIBET)

General

Articular y potenciar la generación, sistematización y difusión del conocimiento científico sobre biodiversidad y ecología tropical con énfasis en ecosistemas terrestres a nivel institucional, nacional y regional.

Específicos

- Generar información sobre la ecología, sistemática y evolución de la biodiversidad en todos sus niveles (genético, especies, comunidades y ecosistemas) de Costa Rica y de la región centroamericana.
- Generar información sobre la distribución de la biodiversidad, sus posibles usos y las amenazas de conservación que enfrenta.
- Generar y mantener actualizadas las listas de especies (patrimonio natural) de diferentes grupos taxonómicos con las que cuenta el país, así como sugerir cambios a las listas de especies amenazadas, vedadas, entre otras.
- Mantener, ampliar y fortalecer las colecciones biológicas bajo custodia del CIBET, así como sus respectivas bases de datos.
- Promover el conocimiento de la sociedad civil acerca de la biodiversidad y sus servicios ambientales y fortalecer la acción social desarrollada por la UCR en temas relacionados con el patrimonio natural del país y la región centroamericana.

- Servir de vínculo que facilite el desarrollo de investigación ligada a estudios de grado y posgrado y así impulsar la relación entre la docencia e investigación.
- Fomentar la creación de redes de investigación, nacionales e internacionales, en las líneas desarrolladas por el CIBET.
- Generar el conocimiento científico necesario sobre problemas ecológicos emergentes de interés nacional y promover estrategias de uso sustentable, conservación y restauración de la biodiversidad en el país y la región.
- Colaborar con otras unidades de la UCR e instituciones a nivel nacional e internacional que generan información sobre biodiversidad y ecología.

En estos primeros cinco años de existencia el CIBET ha crecido de forma considerable. En algunos momentos el número de proyectos de investigación inscritos ha superado los 30, con temáticas variadas, muchos de ellos relacionados a las colecciones biológicas. Sin embargo, también hay otros proyectos con temáticas más enfocadas a la ecología, que incluyen relaciones planta animal (ej. polinización, dispersión), comportamiento animal, e inclusive relacionados con temas de gestión ambiental y redes de trabajo internacional. Se han estudiado mares, ecosistemas terrestres de diferentes elevaciones a lo largo de todo el país, inclusive proyectos que incluyen toda la región neotropical.

La gran mayoría de estos proyectos cuentan con fondos del presupuesto ordinario de la Universidad, pero también hay financiamiento externo.

Este crecimiento también se ve reflejado en su personal adscrito, el cual supera las 40 personas que trabajan como investigadoras en los diferentes proyectos.

La producción científica del CIBET se puede considerar muy alta, ya que en estos años de existencia se han publicado alrededor de 200 artículos (Figura 1). Esto sin duda lo coloca entre los centros académicamente más productivos de la Universidad.

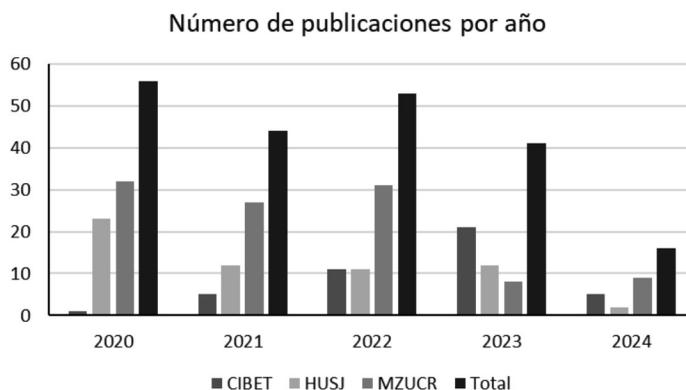


Fig. 1. Publicaciones científicas por año, divididas con afiliación exclusiva del CIBET (no directamente relacionadas a las colecciones), del Herbario Luis Fournier Orígini (HUSJ), Museo de Zoología (MZUCR) y totales.

Finalmente, a pesar de estos primeros años productivos, en muchos sentidos positivos, el CIBET se enfrenta a grandes retos para los próximos años. Para mencionar tres ejemplos: el rápido crecimiento del centro demanda urgentemente fortalecer el personal administrativo (en este momento cuenta con medio tiempo para la Dirección y un tiempo completo de apoyo administrativo en la dirección). Es deseable desarrollar infraestructura propia que le brinde mayor independencia de la



Escuela de Biología y que se ajuste a las necesidades que demandan los centros de investigación. Por último, desarrollar una mayor presencia y vínculo con la sociedad costarricense, es decir, poner en una forma más accesible toda la información generada no solo en sus publicaciones científicas, sino también la depositada en sus valiosas colecciones. Para esto, en los últimos años se viene desarrollando la tarea de poner en línea las bases de datos de las colecciones para ser consultadas por civiles, municipalidades, escuelas, etc.

Somos un país de destacable riqueza biológica, que continúa con la tarea de documentar y entender dicha riqueza. Para esto, su mejor herramienta ha sido el desarrollo de un capital humano de alto nivel en la investigación. Ambas circunstancias (riqueza biológica y capital humano) nos enfrenta con el reto de mejorar la calidad de vida de los costarricenses.



Lista de artículos publicados por el CIBET