

Versión Impresa:  
ISSN 1816-0719

Versión en Línea:  
ISSN 1994-9073

Versión CD-ROM:  
ISSN 1994-9081



The Biologist  
(Lima)

VOL. 23, ENE-JUN 2025, Suplemento Especial 2



The Biologist (Lima)

AUSPICIADO POR:



ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA,  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS,  
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

PUBLICADO POR:



Universidad Nacional  
Federico Villarreal



# The Biologist

(Lima)



STBT

# V Simposio Internacional en Tópicos de Biología Tropical



The Biologist  
(Lima)

THE BIOLOGIST



Simposio Internacional en Tópicos  
de Biología Tropical

“Logrando con la Vinculación el Acceso Libre y Gratuito al  
Conocimiento”

**A-BOOK: Memorias en extenso**  
**V-STBT 2025**

19-21 de marzo de 2025

División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Villahermosa, Tabasco, México

The Biologist (Lima), 2025, Vol. 23, ene-jun.

**Suplemento Especial 2**



**Director del proyecto de Vinculación UJAT:**

Dr. Lenin Arias Rodriguez

**Colaboradores del proyecto:**

Dra. Verónica Isidra Domínguez Rodríguez

M.C.A. Kenia Laparra Torres

M.C.B. Marcela Alejandra Cid Martínez

Dra. Georgina Vargas Simón

Dr. Randy Howard Adams Schroeder

Biol. Adriana Osorio Pérez

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña

Dr. Magdiel Torres de la Cruz

MCA. Javier Hernández Guzmán

M.C.A. Liliana Hernández Acosta

Dr. José Edmundo Rosique Gil

Dr. Raúl Cabra Zurita

Ing. Ángel Manuel Águila Hernández

Ing. Robertino Noyola Miranda

Dr. Arkady Uscanga Martínez

Dra. María Amparo Rodríguez Santiago

Dra. Viridiana Peraza Gómez

MCA. Guadalupe Reyes Díaz

M.C.A. María de Jesús Contreras García

Dr. Jesús Mao Estanislao Aguilar Luna

Dr. Oscar Giovanni Gutiérrez Cárdenas

Dr. Omar Fabián Hernández Zepeda

Dr. Juan José Sandoval Gio

Dr. Germán Nic Matos

Dr. José Iannacone

**Directorio Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**

Lic. Guillermo Narváez Osorio

Rector

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Mtra. Carolina Gúzman Juárez

Directora de Vinculación

Dr. Arturo Garrido Mora

Director de la División Académica de Ciencias Biológicas



# COMITÉ ORGANIZADOR



"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**DACBIOL**  
División Académica  
de Ciencias Biológicas



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
Y ARTES DE CHIAPAS



CENTRO DE  
CIRUGÍA  
REPRODUCTIVA Y  
GINECOLOGÍA  
REPROGYN



ICMyl-UNAM



**Ciencia y  
Tecnología**

Secretaría de Ciencia, Humanidades,  
Tecnología e Innovación





## **Revista The Biologist (Lima)**

Escuela Profesional de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática  
Universidad Nacional Federico Villarreal

Universidad Nacional Federico Villarreal  
Autoridades – 2025

Dra. Cristina Asunción Alzamora Rivero, Rectora (UNFV)  
Dr. Pedro Manuel Amaya Pingo, Vicerrector de Investigación (UNFV)  
Dr. Juan Ávila López, Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, (UNFV)  
Dra. Martha Salvador Salazar, Directora Escuela Profesional de Biología  
Dr. José Héctor Livia Segovia, Jefe del Instituto Central de Gestión de la Investigación

### **Editor-in-chief**

José Iannacone. Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Perú

### **Editores asociados**

Lorena Alvariño. Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Perú  
Luz Castañeda-Pérez. Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Perú  
Eric Wetzel. Department of Biology, Wabash College, USA  
Ma. Amparo Rodríguez-Santiago. UNAM (ICMyL), SECIHTI, México



## **Revista The Biologist (Lima)**

### **Comité Editor / Editorial Board**

- Alfonso Marzal. Universidad de Extremadura, España  
Brenton Ladd. Universidad Científica del Sur, Perú  
Estevam G. Luz Hoppe. Universidad Estatal Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil  
George Argota Pérez. Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente "AMTAWI" Perú  
Grober Panduro Pisco. Universidad Nacional de Ucayali, Perú  
Gustavo Adolfo Morales Contreras. Centro de Investigaciones Agropecuarias Instituto Nacional Investigaciones Agrícolas, Maracay, Venezuela  
Hugo Gonzáles-Figueroa. Universidad Ricardo Palma (URP), Perú  
Jaime Mendo. Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Perú  
Jorge Herkovitz. Instituto PROMASA, Argentina  
Jorge Tam. Instituto del Mar Peruano (IMARPE), Perú  
José Luis Luque. Universidad Federal Rural Rio de Janeiro (UFRRJ), Brasil  
Kandy Napan. University of Utah, United States  
Luis Americo Carrasco Venegas. Universidad Nacional del Callao, Perú  
Mairin Lemus. Universidad del Oriente (UDO), Venezuela  
Manildo Marciao de Oliveira. Instituto Federal Fluminense - Campus Cabo Frio, Brasil  
María Amparo Rodríguez Santiago. UNAM (ICMyL), SECIHTI, México  
Mauricio Laterça Martins. Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil  
Mario Carhuapoma Yance. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Perú  
Menandro Ortiz. Universidad Ricardo Palma (URP), Perú  
Nelly Vargas. Universidad de Jujuy, Argentina  
Omar Amin. Parasitology Center, Inc. (PCI), Scottsdale, Arizona, United States  
Regina Helena Ferraz Macedo. Universidad de Brasilia, Brasil  
Reinaldo José da Silva. Universidad Estatal Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil  
Ricardo Barra. Universidad de Concepción (UDEC), Chile  
Rigoberto Fimia Duarte, Facultad de Enfermería y Tecnología de la Salud.  
Universidad de Ciencias Médicas, Villa Clara, Cuba  
Santos Valentín Mogollón Avila. Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú  
Sofía López Guerra. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Perú



### **Sistemas de Indización y Bases de Datos:**

Academia.edu share research  
Academic Journals Database (Switzerland)  
AE Global Index  
Biblioteca CCG-IBT UNAM-México  
Biblioteca Virtual de Biotecnología para las Américas  
The Biologist (Lima)- Sistema de Bibliotecas de la UNMSM  
CiteFactor - Academic Scientific Journals  
Directory of Open Access scholarly Resources  
Directory of Research Journals Indexing  
e-DIALNET  
Electronic Journals Index -San Jose State University  
eJournal Navigator  
e-Library - The University of Chicago  
e-revistas  
Google Scholar  
Hinari - Research in Health  
Infobase Index  
Journal Beardslee Library  
journals4free  
Latindex (Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)  
Library & Learning Services- UEL- University of East London  
Matriz de Información para el Análisis de Revistas  
OALib Journal  
Open Academic Journals Index  
Open Access Library  
Örebro University Library - Electronic and Print Journals  
Ornithology Exchange  
Periódica - Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias  
Pubget  
Qualis Capes -B4  
Recoleta-Recolector de Ciencia Abierta  
Revistas Concytec  
ROAD Directory of Open Access scholarly Resources  
Searching across Sussex and Brighton University Libraries  
Sherpa-Romeo  
St. John's University Library  
Thomson Reuters-Web of Knowledge (ISI)-Zoological Record  
Universia-Biblioteca de Recursos  
University College Cork, Ireland - UCC Library Journals  
University of Guelph - Library  
University of Saskatchewan Library  
WordCat



Simposio Internacional en Tópicos de Biología Tropical  
“Logrando con la Vinculación el Acceso Libre y Gratuito al Conocimiento”

Villahermosa, Tabasco, México

**Se distribuye gratuitamente o por canje**

© Copyright 2025-EPB-FCCNM-UNFV, Lima, Perú  
A-Book del V Simposio en Tópicos de Biología Tropical  
“Logrando con la Vinculación el Acceso Libre y Gratuito al Conocimiento”

A-BOOK: MEMORIAS EN EXTENSO  
V-STBT 2025

ISSN Versión impresa: 1816-0719

ISSN Versión en línea 1994-9073

ISSN Versión CD-ROM 1994-9081

La Revista The Biologist (Lima) se terminó de diagramar electrónicamente el 30 de abril del 2025

Dirección:

Escuela Profesional de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad  
Nacional Federico Villarreal. EPB-FCCNM-UNFV

Av. Río Chepén s/n. El Agustino, Lima, Perú

Correo electrónico: [thebiologistperu@yahoo.es](mailto:thebiologistperu@yahoo.es)

Telf. + 514-129-257

Página Web: <https://revistas.unfv.edu.pe/index.php/rtb>

<https://www.neotropicalhelminthology.com/>

**THE BIOLOGIST**



## **Revista The Biologist (Lima)**

### **Volumen 23, Suplemento Especial 2, 2025**

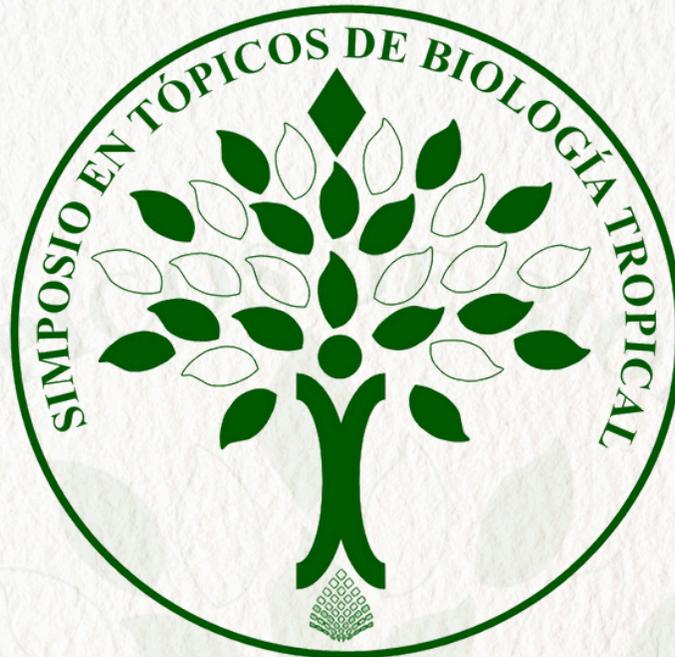
La Revista The Biologist (Lima) [Biologist (Lima)] publicada por la Escuela Profesional de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal (EPBFCCNM- UNFV), es una publicación de periodicidad semestral (se publica en enero y julio) y todos sus artículos son arbitrados por pares académicos y en forma anónima, tiene como objetivo publicar la producción científica en todos los aspectos de la investigación biológica, salud y de ciencias ambientales en trabajos de investigación originales y revisión de tópicos de importancia biológica, en salud y en ciencias ambientales. El contenido de la revista está dirigido a especialistas e investigadores. Los artículos sometidos deben ser originales e inéditos y no deben estar simultáneamente sometidos para publicación en otra revista. El proceso editorial se desarrolla en varias fases, una evaluación preliminar por el comité editorial y luego a pares académicos externos, cuya decisión definirá la aceptación o no de la publicación. La Revista The Biologist (Lima) requiere a los autores que cedan la propiedad de sus derechos de autor, para que su artículo sea reproducidos, publicados y transmitidos públicamente en cualquier forma o medio con fines exclusivamente científicos y sin fines de lucro. La información que contiene la Revista es de responsabilidad exclusiva de los autores que la proporcionan y no compromete la posición de EPB-FCCNM-UNFV o de los editores.

Debe ser citada como: Biologist (Lima)

El envío de trabajos debe dirigirse al Comité Editor de Biologist (Lima) al e-mail:

[thebiologistperu@yahoo.es](mailto:thebiologistperu@yahoo.es)

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2005-5113

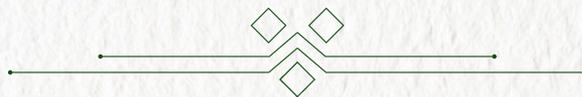


**STBT**

**Citación sugerida:**

Arias-Rodríguez L., Osorio-Pérez A., Domínguez-Rodríguez V.I., Torres-de la Cruz M., Vargas-Simón G., Uscanga-Martínez A., Hernández-Guzmán J., Peraza-Gómez V., Aguilar-Luna J.M.E., Gutiérrez-Cárdenas O.G., Hernández-Zepeda O.F., Adams-Schroeder R.H., Sandoval-Gio J.J. Aznar-Chulin E.G., Ávila E., Rodríguez-Santiago M.A. & Iannacone J. 2025. ABSTRACT-BOOK de Memorias en extenso. V Simposio Internacional en Tópicos de Biología Tropical. V-STBT 2025 - formato híbrido, "Logrando con la vinculación el acceso libre y gratuito al conocimiento" del 19 al 21 de marzo de 2025, Villahermosa, Tabasco, México. The Biologist (Lima), 2025, Vol. 23, ene-jun. Suplemento Especial 2: S1-S94.

# CONTENIDO



## I. CONFERENCIAS MAGISTRALES PRESENCIALES

### II. PONENCIAS PRESENCIALES

### III. MAGISTRALES VIRTUALES

### IV. ORALES VIRTUALES



# I. CONFERENCIAS MAGISTRALES PRESENCIALES



## ***PARTE I.- CONFERENCIAS MAGISTRALES PRESENCIALES***

1. CREANDO VACUNAS PARA PLANTAS: USO Y OPTIMIZACIÓN DE AROMAS VEGETALES (COV's) PARA UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE. **Omar Fabián Hernández-Zepeda, Humberto Javier López-Macias, Mauricio Ochoa Corona, Imuris Urbina-Islas, Oscar Giovanni Gutiérrez-Cárdenas, Isaac Zepeda-Jazo & Elizabeth Quintana-Rodríguez.** Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, Sahuayo, Michoacán, México.
2. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN MÉXICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS. **Oscar Giovanni Gutiérrez-Cárdenas, Humberto Javier López-Macias, Luis Enrique Flores-Pantoja, Omar Fabián Hernández-Zepeda & Isaac Zepeda-Jazo.** Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, Sahuayo, Michoacán, México.
3. LA AGROFORESTERÍA COMO ALTERNATIVA PARA ATENUAR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO. **Jesús Mao Estanislao Aguilar-Luna.** Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, Tetela de Ocampo, Puebla, México.

## CREANDO VACUNAS PARA PLANTAS: USO Y OPTIMIZACIÓN DE AROMAS VEGETALES (COV's) PARA UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE

### CREATING PLANT VACCINES: USE AND OPTIMIZATION OF PLANT FLAVORS (COV's) FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE

Omar Fabián Hernández-Zepeda<sup>1\*</sup>, Humberto Javier López-Macias<sup>1</sup>, Mauricio Ochoa Corona<sup>1</sup>, Imuris Urbina-Islas<sup>1</sup>, Oscar Giovanni Gutiérrez-Cárdenas<sup>1</sup>, Isaac Zepeda-Jazo<sup>1</sup> & Elizabeth Quintana-Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, C. P. 59103, Sahuayo, Michoacán, México.

<sup>2</sup>Biotecnología ambiental, CIATEC A.C. León, Guanajuato, México.

\*ofhernandez@ucemich.edu.mx

**Antecedentes:** Los compuestos orgánicos volátiles (COV's), son capaces de inducir respuestas entre plantas, insectos y microorganismos (Hernández-Zepeda *et al.*, 2018). Nuestro objetivo es estudiar y caracterizar los efectos benéficos de los COV's emitidos en parcelas de *Phaseolus vulgaris* (Frijol), *Zea mays* (Maíz) y hongos endófitos de *Persea americana* Mill (aguacate) para aplicarlos en semillas y plántulas para la promoción de desarrollo, expresión diferencial de transportadores de nutrientes y calcular el rendimiento.

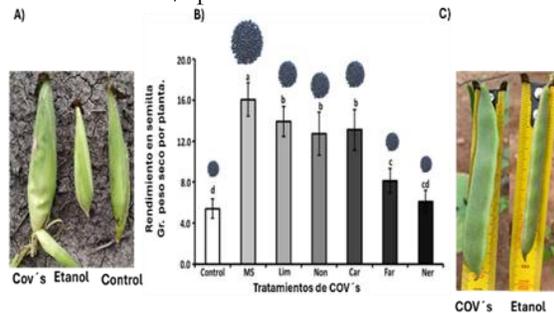
**Metodología:** Los COV's fueron recolectados en campos agrícolas de frijol y maíz y también de hongos endófitos aislados de plantas de aguacate, mediante el uso de fibras absorbentes de SPME en cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (GC-MS). La aplicación de COV's fue realizada directamente en las semillas y en plantas de frijol y maíz en campos agrícolas de Michoacán y Guanajuato. La expresión genética fue obtenida mediante RT-PCR. El rendimiento fue calculado en gramos producidos por plantas tratadas por peso seco.

**Resultados:** Se obtuvo un perfil de más de 50 COV's emitidos de los cuales 6 COV's fueron reportados con potencial de promoción en plantas. Los COV's inducen un mayor número y diámetro de raíces secundarias además de un mayor porcentaje de clorofila en plántulas de frijol y maíz. Los COV's: MS: salicilato de metilo, Lim: limoneno, Non: Nonanal, Car: cariofileno, Far: farnesene y Ner: Nerolidol, mostraron inducir la expresión genética de los transportadores de nutrientes de hierro, potasio y nitrógeno (IRT, HAK5 y NTR1), además de mostrar el incremento en el rendimiento de hasta 25 %, ( $P < 0.05$ ).

**Conclusiones:** Los COV's mostraron un alto potencial de aplicación agrícola, específicamente los COV's: MS, Non y Car, emitidos de manera diferencial por hongos endófitos del aguacate causaron un efecto benéfico en diferentes etapas del desarrollo de frijol y maíz mediado por la inducción de transportadores de nutrientes y muestran mayores rendimientos.

#### Referencias:

Hernández-Zepeda, O. F., Razo-Belman, R., & Heil, M. (2018). Reduced responsiveness to volatile signals creates a modular reward provisioning in an obligate food-for-protection mutualism. *Frontiers in plant science*, 9, 1–13, doi:10.3389/fpls.2018.01076.



**Fig. 1.** Efecto de los COV's rendimientos **A)** maíz y **C)** frijol expuestas a COV's individuales: MS, Lim, Non y Ner. **B)** Las barras representan la media de la producción de semillas, más el error estándar,  $n=50$ . Letras distintas indican diferencias significativas ( $P < 0.05$ , prueba post hoc de Tukey).

**Palabras clave:** agricultura sustentable – Compuestos orgánicos volátiles – vacunas

## MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN MÉXICO: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS

### INTEGRATED PEST MANAGEMENT IN MEXICO: CURRENT SITUATION AND FUTURE PROSPECTS

Oscar Giovanni Gutiérrez-Cárdenas\*, Humberto Javier López-Macías, Luis Enrique Flores-Pantoja, Omar Fabián Hernández-Zepeda & Isaac Zepeda-Jazo

Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, C. P. 59103, Sahuayo, Michoacán, México.  
\*oggutierrez25@gmail.com

**Antecedentes:** Con el objetivo de analizar el potencial del Control Biológico por Conservación (CBPC) como herramienta fundamental en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) de México, se destaca la problemática del uso inmoderado e irracional de plaguicidas organosintéticos, esto debido a la incompatibilidad de los agroecosistemas de tipo revolución verde con las poblaciones de enemigos naturales (EN) de plagas. Este enfoque ha generado una amplia diversidad de fitófagos que afectan considerablemente el rendimiento de cultivos de interés, tal como el aguate (*Persea americana* Mill., 1768) que es altamente producido en Michoacán.

**Métodos:** Con base en la necesidad de desarrollar nuevos bioplaguicidas con un enfoque dirigido al CBPC, se han realizado estudios por nuestro grupo de investigación encaminados al aislamiento y caracterización de microorganismos nativos (bioprospección) a través de la técnica del insecto centinela.

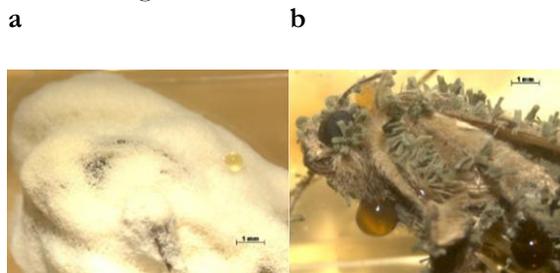
**Resultados:** Los hongos y nematodos entomopatógenos (HEPs y NEPs) presentan variados niveles de éxito, particularmente *Beauveria bassiana* (Bals. -Criv.) Vuill., 1912 y *Metarhizium anisopliae* (Metschn.) Sorokin, 1883, han resultado eficaces para el manejo de la palomilla del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* Smith & Abbot, 1797 con rangos de mortalidad desde 33,3-100 % (Gutiérrez-Cárdenas *et al.*, 2019) (**Fig. 1 a y b**). En otro estudio, se aislaron y caracterizaron los NEPs *Oscobius myriophilus* (Poinar) y *Rhabditis* spp. sobre larvas L<sub>2</sub> (<24 h) de *S. frugiperda* y su efecto no blanco mediado por dieta tratada sobre larvas (<24 h) L<sub>3</sub> del depredador generalista *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836). Los resultados obtenidos revelaron una mortalidad de 17,00 ± 12,37 % para *O. myriophilus* y 56,52 ± 7,17 % para *Rhabditis* spp., respectivamente; mientras que, la ingestión por

parte del depredador desencadenó efectos letales en sus parámetros premaginales.

**Conclusiones:** En nuestras experiencias de investigación, la variabilidad genética y la adaptación de estos entomopatógenos a diferentes condiciones locales, son fundamentales para garantizar resultados en su efectividad. Sin embargo, aún falta investigar su impacto bajo condiciones de campo y facilitar su disponibilidad hacia los productores mexicanos.

#### Referencias:

Gutiérrez-Cárdenas, O. G., Cortez-Madriral, H., Malo, E. A., Gómez-Ruiz, J., & Nord, R. (2019). Physiological and pathogenical characterization of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* isolates for management of adult *Spodoptera frugiperda*. *Southwestern Entomologist*, 44, 409-421.



**Fig. 1 a y b.** Mortalidad de adultos de *Spodoptera frugiperda* debida a los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*.

**Palabras clave:** Control biológico por conservación – hongos entomopatógenos – nematodos entomopatógenos

## LA AGROFORESTERÍA COMO ALTERNATIVA PARA ATENUAR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### AGROFORESTRY AS AN ALTERNATIVE TO MITIGATE THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE

Jesús Mao Estanislao Aguilar-Luna\*

Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, C. P. 59103, Sahuayo, Michoacán, México. C.P. 73640. Tetela de Ocampo, Puebla, México.

\*mao.aguilar@correo.buap.mx

La agroforestería es un sistema de uso de la tierra en el cual las especies perennes-leñosas (árboles y arbustos), componente principal de este sistema de producción, se pueden asociar en la misma unidad de superficie junto con cultivos agrícolas y/o animales. Sin embargo, esta asociación no siempre es necesaria para que se dé la agroforestería (Gassner & Dobie, 2022).

Su finalidad es incrementar la productividad agropecuaria y forestal, precisamente a través de la incorporación de árboles con un mayor valor económico y biológico. Así como la búsqueda de asociaciones biológicas (entre árboles, cultivos y animales), que se complementen y no compitan por agua, luz solar, nutrientes y espacio físico.

Derivado de lo anterior, puede ser posible obtener productos (madera, frutas, hortalizas, carne de animales, miel, leche, huevo), subproductos (resinas, látex, cortezas medicinales, polen, leña) y servicios ambientales (conservación de suelo, agua, biodiversidad, embellecimiento del paisaje).

El propósito es mantener esa productividad, de manera escalonada y permanente, a lo largo del año. La agroforestería promueve el principio de sostenibilidad, así como el cuidado y la preservación de los recursos naturales.

Aunque se trata de una práctica antiquísima, actualmente emerge como una solución integral frente a los desafíos de la presente crisis climática; ya que la diversidad y la complejidad de la agroforestería, puede simular los sistemas biológicos de bosques y selvas.

Este modelo productivo destaca por su capacidad para capturar carbono atmosférico, tanto en la biomasa aérea como en el suelo, contribuyendo

significativamente a la atenuación del cambio climático.

La agroforestería genera microclimas favorables que protege los cultivos y ganado del estrés climático, mientras optimiza el uso del agua y reduce la erosión del suelo. Además de sus beneficios ambientales, como el aumento de la biodiversidad y la fertilidad del suelo. Ofrece ventajas económicas al diversificar las fuentes de ingresos de los productores y aumentar su resiliencia ante eventos climáticos adversos e incertidumbres de mercado.

Algunos de los árboles de propósitos múltiples, promisorios en la agroforestería de zonas tropicales y subtropicales de México (donde tiene sus mayores aplicaciones) son: *Pawlonia tomentosa*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Pinus caribaea*, *Eucalyptus* spp., *Gliricidia sepium*, *Erythrina* spp., *Acacia mangium*, *Leucanea leucocephala*, *Brosimum alicastrum*.

Este enfoque representa una solución basada en la naturaleza que integra beneficios ambientales, económicos y sociales, constituyendo una alternativa sostenible para la agricultura moderna en el contexto del cambio climático.

#### Referencia sugerida:

Gassner, A., & Dobie, P. (2022). *Agroforestry: A primer. Design and management principles for people and the environment*. CIFOR-ICRAF. 177 pp.

**Palabras clave:** competitividad – complementariedad – sistemas agroforestales

## II. PONENCIAS PRESENCIALES



THE BIOLOGIST

## PARTE II. PONENCIAS PRESENCIALES

1. DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA ASOCIADA A CARRETERAS DE PALENQUE, CHIAPAS, MÉXICO. Ángel Francisco Reich-Velázquez, Juan de Dios Valdez-Leal, Coral Jazvel Pacheco-Figueroa & Ramiro Aquiles Hernández-Velázquez
2. FAUNA SILVESTRE COLISIONADA EN DOS TRAMOS CARRETEROS DE TABASCO Y CHIAPAS. Denisses Gabriela Olsin-González, Juan de Dios Valdez-Leal, Coral Jazvel Pacheco-Figueroa & Ramiro Aquiles Hernández-Velázquez
3. LA SOBREVIVENCIA EN *LEMNA MINOR* POR RADIACIÓN ULTRAVIOLETA. Luz Violeta Calderón-Jiménez
4. AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN PATOGÉNICA Y MOLECULAR DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS NATIVOS DE VENUSTIANO CARRANZA Y PAJACUARÁN MICHOACÁN, MÉXICO. Humberto Javier López-Macías, Luis Enrique Flores-Pantoja, Ma. Guadalupe-Sánchez-Saavedra, Omar Fabián Hernández -Zepeda, Roberto Montesinos-Matías, Oscar Giovanni Gutiérrez-Cárdenas & Isaac Zepeda-Jazo
5. LA SOBREVIVENCIA EN *LEMNA MINOR* POR EXPOSICION A DETERGENTES DE USO DOMESTICO. Isidro- Iván-González-González
6. PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS BÁSICOS DE LA LAGARTIJA BESUCONA *LEPIDODACTYLUS LUGUBRIS*. Luis Alberto González Yzquierdo
7. MODOS DE VIDA COMO MÉTODO PARA EL ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA Y EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN UN SISTEMA LAGUNAR DE TABASCO. José Guadalupe Chan-Quijano, Leonardo Beltrán-Rodríguez & Diana Graciela Flores Camargo
8. NUEVAS ALTERNATIVAS DE ALIMENTO VIVO PARA LA ACUACULTURA: LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL RÍO APATLACO, MORELOS, MÉXICO. Hector Eduardo Franco-Cotero, Marco Franco & Migdalia Díaz-Vargas
9. COMUNIDAD AVIFAUNÍSTICA EN DOS PARQUES URBANOS DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO. Sara Vanessa González Pérez, Juan de Dios Valdez Leal & Ramiro Aquiles Hernández Velázquez
10. AVANCES EN EL ESTUDIO DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA DE LA HERPETOFAUNA TABASQUEÑA. Javier Hernández-Guzmán
11. EL *PREFERENDUM* TÉRMICO EN ORGANISMOS ACUÁTICOS: UN EJEMPLO EN LA RANA ARBORÍCOLA *SMILISCA BAUDINI*. David Alvarez-Sarao
12. IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD A FUNGICIDAS DE HONGOS CAUSANTES DE DETERIORO POSTCOSECHA DE *ALLIUM SATIVUM*, EN ARAMBERRI, NUEVO LEÓN, MÉXICO. Magdiel Torres-de la Cruz, Germán Ramírez-Jiménez, Omar G. Alvarado-Gómez, Miguel Ángel Mayo-Hernández, Ángel F. Huamán-Pilco & Aracely de la Cruz Pérez

13. MONITOREO CIUDADANO DEL ATROPELLO DE MAMÍFEROS: UN ESTUDIO BASADO EN iNATURALIST. Ángel Gabriel Hernández García, Coral J. Pacheco Figueroa, Ruth del Carmen Luna Ruíz, Juan de Dios Valdez Leal & Ramiro Aquiles Hernández Velázquez
14. ECOLOGÍA TRÓFICA DE *LITHOBATES BROWNORUM* EN UN ECOTONO DE IGNACIO ALLENDE, CENTLA, TABASCO, MÉXICO. Emanuel Sánchez Arias, María del Rosario Barragán Vázquez, Manuel Pérez de La Cruz, Liliana Ríos Rodas & José del Carmen Gerónimo Torres
15. DIVERSIDAD DE HERPETOFAUNA EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE HUIMANGUILLO, TABASCO. Hugo Enrique Cerino-Quevedo, María del Rosario Barragán-Vázquez, Liliana Ríos-Rodas & José del Carmen Gerónimo-Torres
16. PRESENCIA DE VERTEBRADOS FÓSILES EN TABASCO, MÉXICO. Alfredo Abraham Jiménez-Contreras & Juan Manuel Koller-González
17. REDES DE INTERACCIÓN DE COLEÓPTEROS SAPROXÍLICOS (CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE, CERAMBYCIDAE: LAMIINAE) Y ÁRBOLES FORESTALES. Josué García León, José del Carmen Gerónimo Torres, Manuel Pérez De la Cruz, Aracely De la Cruz Pérez, Miguel Alberto Magaña Alejandro & Facundo Sánchez Gutiérrez
18. APROVECHAMIENTO DE ANFIBIOS Y REPTILES EN MÉXICO: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Jenny del Carmen Estrada-Montiel, José del Carmen Gerónimo-Torres, Miguel A. Magaña-Alejandro, Liliana Ríos-Rodas & María del R. Barragán-Vázquez
19. JAIBA NEGRA *CALLINECTES RATHBUNAE* PARASITADA POR EL CIRRIPIEDIO PARÁSITO *LOXOTHYLACUS TEXANUS* EN LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE. Deysi Medrano-Domínguez, Rodríguez-Santiago María Amparo, Ávila-Torres Enrique, Mariana Velloso Capparelli, Gelabert-Fernández Rolando, Gerardo Alonso Rivas Hernández, Canche-Tun Celso Ruben & Aznar-Chulin Esmeralda Guadalupe
20. DIVERSIDAD DE VISITANTES FLORALES EN DOS JARDINES PARA POLINIZADORES EN EL MUNICIPIO DEL CENTRO, TABASCO. Melissa A. Ruiz-Calao, Fanny Frías May, Darwin Jiménez Domínguez & Claudia Rodríguez Flores
21. REPORTE PARASITOLÓGICO EN HECES DE LA NUTRIA NEOTROPICAL *LONTRA ANNECTENS*, EN EL SISTEMA FLUVIO-LAGUNAR-DELTAICO PALIZADA-DEL ESTE, CAMPECHE. Celso Rubén Canche-Tun, María Amparo Rodríguez-Santiago & Mariana Capparelli-Velloso
22. VAMPIROS CON PERSONALIDAD: DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN RESPUESTAS DE AUDACIA DE *DESMODUS ROTUNDUS* ANTE AMENAZAS INDUCIDAS. Brisa L. Que-Moreno, Susana Cristel Angulo-de la Cruz, Alba Z. Rodas-Martínez & Rafael Ávila-Flores
23. VARIACIÓN EN CONSTANTES FISIOLÓGICAS DE TRES DIDÉLFIDOS EN RESPUESTA A LA CAPTURA Y CONTENCIÓN: ¿ADAPTACIÓN A LA URBANIZACIÓN? Rosalinda Álvarez-Del Ángel, Rafael Ávila-Flores, Rafael León-Madrado & Alba Z. Rodas-Martínez

24. *DAPHNIA MAGNA* COMO BIOINDICADOR DE ECOTOXICOLOGÍA Y ALIMENTO VIVO EN LA ACUACULTURA. Kareen Domínguez-Sarao, Brian Adolfo De La Torre-Ramírez, Dayra Yaneth López-Hernández & Eva Elizabeth De La Cruz-Martínez
25. BIODIVERSIDAD DE FITOPLANCTON EN LA TEMPORADA DE LLUVIAS EN LA LAGUNA EL CARMEN, CÁRDENAS, TABASCO. Omar Eduardo Reyes Escudero & Ma. Guadalupe Rivas Acuña
26. REGISTRO ENDOPARASITARIO DEL OSTIÓN DE MANGLAR *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE* (MOLLUSCA, OSTREIDAE) EN DOS SITIOS EN ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE, MÉXICO. Esmeralda Aznar-Chulin, María Amparo Rodríguez-Santiago, Enrique Ávila-Torres, José Iannacone & Mariana Velloso-Capparelli
27. IDENTIFICACIÓN DE LAS FASES MITÓTICAS EN *LEMNA MINUTA*. Yarezi Fernanda Hernández-Bautista
28. ANÁLISIS DEL VALOR NUTRICIONAL DE BIOCARBÓN DE RESIDUOS BIOMÁSICOS DE TINTO CON CROMATOGRAFÍA DE PFEIFFER PARA USOS AGRÍCOLAS. Gloria del Carmen Campos-Palacios, Diana Ayala Montejo & María Guadalupe Reyes-Díaz
29. LA FAMILIA SALTICIDAE (ARANEAE: SALTICIDAE) ASOCIADAS A LA SIERRA DEL MADRIGAL; TEAPA; TABASCO; MÉXICO. Carlos de Jesús Flores Escamilla, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
30. LAS ARAÑAS CAMELLOS (SOLIFUGO: EREMOBATIDAE) (KRAEPELIN, 1901) EN LA COLECCIÓN DE ARÁCNIDOS DE LA UNIVERSIDAD DE TABASCO (CAUT), DACBiol. Diego Ligonio Ramos, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
31. FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DEL GÉNERO *LADOFFA* YOUNG, 1977 (HOMOPTERA, CICADELLIDAE) EN LA SIERRA EL MADRIGAL, TEAPA, TABASCO, MÉXICO. Cecilia Alejandra Acosta Cárdenas, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
32. REVISIÓN TAXONÓMICA DEL ORDEN PSEUDOSCORPIONIDA GEER, 1778 DE LA COLECCIÓN ARACNOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE TABASCO DE DACBiol. Abel Ignacio Rodríguez González, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
33. REVISIÓN TAXONÓMICA DEL ORDEN OPILIONES SUNDEVALL, 1833 DE LA COLECCIÓN ARACNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE TABASCO. Luis Eduardo Sarracino Zapata, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
34. MARIPOSAS (INSECTA: LEPIDOPTERA) ASOCIADAS AL HUMEDAL DENTRO DE LA DIVISIÓN ACADEMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, VILLAHEMROSA, TABASCO, MÉXICO. Ana Patricia Cruz Morales, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
35. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN LETAL MEDIA METANESULFANATO DE TRICAINA PARA PEJELAGARTO (*TRACTOSTEUS TROPICUS*) (WILEY 1976). Emanuel Vázquez Pineda, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez

36. ARAÑAS LATIGO: AMBLIPIGIDOS DEL GÉNERO *PARAPHRYNUS* MORENO, 1940, (ARACHNIDA: AMBLYPIGI) EN EL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO. Alexander Campos, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
37. MARIPOSA CUATRO ESPEJOS: EL GÉNERO *ROTHSCHILDIA* (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE) EN EL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO. Roxana Guadalupe Hernández Escobar, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz
38. GERMINACION Y CRECIMIENTO INICIAL DE ZAPOTE DE AGUA (*PACHIRA AQUATICA* AUBL.) EN CONDICIONES DE INVERNADERO. Luz Elena Velasco-Angles, Georgina Vargas-Simón & José Ángel Gaspar Génico
39. CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE LA TAHUINA (*AMPHILOPHUS TRIMACULATUS*). Jacob De Los Santos Ramos, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez
40. PERIODO DE EXPOSICIÓN Y DOSIS DEL ESTEROIDE 17 $\alpha$ -METILTESTOSTERONA PARA LA MASCULINIZACION DE LA MOJARRA TAHUINA (*Amphilophus trimaculatus*). José Luis Ramírez Fernández, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez
41. DIA INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES. Georgina Vargas Simón
42. CARACTERIZACIÓN ENZIMÁTICA DEL SISTEMA DIGESTIVO DE *HYPOSTOMUS PLEECOSTOMUS*. Jhon David Doubain Vásquez, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez

## DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA ASOCIADA A CARRETERAS DE PALENQUE, CHIAPAS, MÉXICO

### BIRD DIVERSITY ASSOCIATED WITH THE ROADS OF PALENQUE, CHIAPAS, MEXICO

Ángel Francisco Reich-Velázquez\*, Juan de Dios Valdez-Leal, Coral Jazvel Pacheco-Figueroa & Ramiro Aquiles Hernández-Velázquez

Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

\*afranciscoreich@gmail.com

**Antecedentes:** Uno de los estados con mayor diversidad de aves, es Chiapas (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014), en el cual se tienen registradas 694 especies, de las cuales 209 se encuentran dentro de una categoría de riesgo de la NOM – 059 – SEMARNAT 2010. Muchas de las especies de aves, son sensibles a las perturbaciones en el ambiente, como los cambios en el microclima, el uso de suelo y la fragmentación del hábitat generada por las carreteras (Cervantes-Huerta *et al.*, 2017). Dichos efectos, generan una disminución en la calidad del hábitat, manteniendo a muchas especies de aves, lejos de la carretera (Benítez & Escalona, 2021).

**Objetivo:** Conocer la avifauna presente en ecosistemas aledaños en el tramo carretero que va de Catazajá hasta la zona arqueológica de Palenque, municipio de Chiapas.

**Métodos:** La estructura de la comunidad de aves se determinó a partir de 10 estaciones de muestreo separadas a una distancia de 2 km. Se realizaron cuatro muestreos para la colecta de datos. En cada estación se utilizó el método de radio fijo, donde se registraron todos los individuos observados, en un radio de 50 m por 10 minutos, para obtener la riqueza y abundancia, así como su estatus de protección.

**Resultados:** Se registraron 669 individuos de 69 especies, 62 géneros, 30 familias y 15 órdenes. El mes con mayor riqueza registrada fue agosto con un total de 56 especies. El orden Passeriformes, fue el que presentó mayor número de especies, las cuales pertenecen a 14 familias. Se registraron siete gremios alimenticios, en donde el gremio de los insectívoros fue el que presentó mayor diversidad avifaunística.

**Conclusión:** La comunidad avifaunística asociada a las carreteras de Catazajá – Palkaná y

Zona Arqueológica Palenque, se encuentra conformada por el 9,94% de toda la diversidad de aves de estado de Chiapas, de las cuales el 50,72% pertenece al orden Passeriformes y el 44,93% presenta una dieta insectívora. Estos resultados ofrecen una base valiosa para futuras investigaciones y acciones de conservación, ayudando a proteger la avifauna local.

#### Referencias:

- Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Townsend Peterson, A., Berlanga-García, H., & Sánchez-González, L. A. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, S476-S495.
- Cervantes-Huerta, R., Escobar, F., García-Chávez, J. H., & González-Romero, A. (2017). Atropellamiento de vertebrados en tres tipos de carretera de la región montañosa central de Veracruz, México. *Acta zoológica mexicana*, 33(3), 472-481.
- Benítez, J., & Escalona, G. (2021). *Impacto de las vías de comunicación sobre la fauna silvestre en áreas protegidas*. ECOSUR.

**Palabras clave:** avifauna – ecología de carreteras – riqueza de especies

## FAUNA SILVESTRE COLISIONADA EN DOS TRAMOS CARRETEROS DE TABASCO Y CHIAPAS

### WILDLIFE COLLISIONED ON TWO ROAD SECTIONS IN TABASCO AND CHIAPAS

Denisses Gabriela Olsin-González\*, Juan de Dios Valdez-Leal, Coral Jazvel Pacheco-Figueroa & Ramiro Aquiles Hernández-Velázquez

Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Climático, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

\* denissesolsin@gmail.com

**Antecedentes:** La fauna colisionada y las carreteras han sido tema estos últimos años a causas de las afectaciones de los ecosistemas y poblaciones, son el origen de fragmentación de hábitats, alteración de patrones y aumento de la mortalidad por atropellos (Forman *et al.*, 2003; Ruiz-Ramírez *et al.*, 2022). Para muchas especies la construcción y expansión de carreteras representa una amenaza debido a la disminución de recursos para los individuos; por otro lado, el efecto barrera que estas provocan impide el libre movimiento de especies.

**Métodos:** El trabajo se realizó en dos tramos carreteros de 22 km, en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (RBPC) y en la carretera Catazajá-Palenque. El proyecto abarcó un periodo de dos meses (julio y agosto del 2024) donde se realizaron dos muestreos por mes en cada uno de los tramos carreteros. Se establecieron 10 parcelas de 100 m de largo cada 2 km, para recorrerlas a pie y reducir el margen de error. Tanto inicio como fin de los tramos se ubicaron las coordenadas, así como de igual forma en cada una de las parcelas con un GPS Garmin Etrex20.

**Resultados:** Se identificaron 101 individuos colisionados, pertenecientes a 15 órdenes, 23 familias, y 27 especies. En Catazajá-Palenque se encontraron 18 especies y 40 individuos, en comparación con la RBPC con 11 especies y 34 individuos. La especie con mayor presencia de atropellos fue el sapo gigante (*Rhinella horribilis*). Por otro lado, se observaron nueve especies y 15 individuos enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo el 25,92% protegidas. De acuerdo con la UICN se tienen 23 especies con 63 individuos de los cuales destacan 23 como Preocupación Menor y una especie como Casi Amenazado.

**Conclusión:** Se presentaron especies colisionadas de los cuatro grupos de vertebrados, donde las

aves son el grupo con la mayor cantidad de especies registradas. Los anfibios presentaron una de las mayores incidencias de fauna colisionada con el 25% de los registros. El tramo con mayores especies observadas fue el de Catazajá-Palenque con el 66.66%, siendo este uno de los de mayor riqueza.

#### Referencias:

- Ruiz-Ramírez, L., González-Gallina, A., Soto, V., Pacheco-Igual, C. J., & Pech-Canche, J. M. (2022). Comparison of roads-millones mammals on road of different types of jurisdictions and traffic volume in Veracruz, Mexico. *Therya Notes*, 3, 82-86.
- Forman, R. T., Sperling, D., Bissonette, J. A., Clevenger, A. P., Cutshall, C. D., Dale, V. H., ... & Winter, T. C. (2003). Road ecology. Science and solutions, 482 p. University of Chicago Press.

**Palabras clave:** atropellos – carreteras – fauna

## LA SOBREVIVENCIA EN *LEMNA MINOR* POR RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

### SURVIVAL IN *LEMNA MINOR* BY ULTRAVIOLET RADIATION

Luz Violeta Calderón-Jiménez\*

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.

\*Calderonjimenezluzvioleta@gmail.com

**Antecedentes:** Actualmente los efectos derivados del cambio climático, la contaminación atmosférica y el deterioro de los ecosistemas, han favorecido el incremento de las emisiones de radiación ultravioleta (UV) (Christensen & Tiersch, 1994), lo que ha conducido a riesgos en la salud humana y en todos aquellos organismos con los que compartimos la biosfera (Arias-Rodríguez *et al.*, 2019).

**Métodos:** Por lo anterior, en el presente estudio empleamos como modelo a especímenes adultos de la planta acuática *Lemna minor* que fueron expuestos a once dosis de radiación-UV (0,1 J/cm<sup>2</sup>, 0,3 J/cm<sup>2</sup>, 0,5 J/cm<sup>2</sup>, 0,7 J/cm<sup>2</sup>, 0,9 J/cm<sup>2</sup>, 1,1 J/cm<sup>2</sup>, 1,3 J/cm<sup>2</sup>, 1,5 J/cm<sup>2</sup>, 1,7 J/cm<sup>2</sup>, 1,9 J/cm<sup>2</sup>, 2,1 J/cm<sup>2</sup>) por (Christensen & Tiersch, 1994) y un tratamiento control. La sobrevivencia fue evaluada en condiciones de laboratorio hasta las 144 horas.

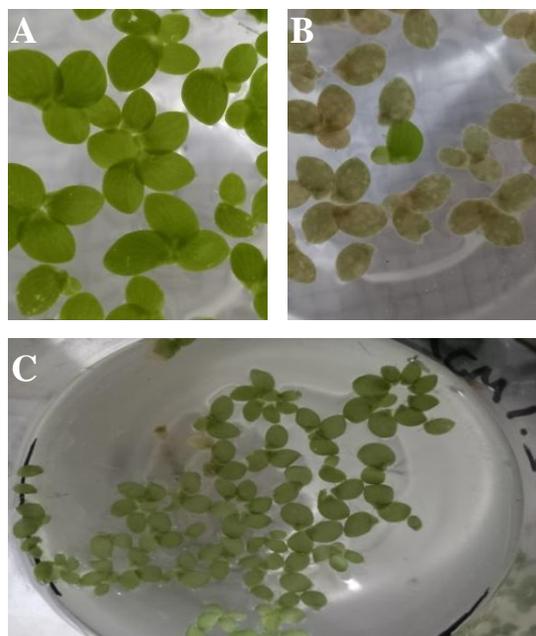
**Resultados:** Los resultados del estudio muestran que la sobrevivencia estuvo relacionada significativamente ( $P < 0,05$ ) con la dosis de radiación ultravioleta; a menor dosis de radiación ultravioleta la mortalidad de las plantas se prolongó hasta las 120 horas con la dosis de 0,5 J/Cm<sup>2</sup>. En el caso de las dosis de radiación altas desde 1,5 J/Cm<sup>2</sup> hasta 2,1 J/Cm<sup>2</sup>, la sobrevivencia desde las 48 horas tuvo efectos drásticos, en la estructura foliar de las plantas tratadas. A las 144 horas posteriores a la radiación la mortalidad fue eminente en todos los tratamientos.

**Conclusiones:** Todas las dosis de radiación ultravioleta afectan negativamente la sobrevivencia.

#### Referencias:

Arias-Rodríguez, L., Rimber Indy, J., Páramo-Delgado, S., & Álvarez-González, C.A. (2019). Avances en el conocimiento genético de la Biodiversidad. En: *La biodiversidad de Tabasco. Estudio de estado* (Vol. II). CONABIO, México, pp. 399-404.

Christensen, J.M., & Tiersch, T.R. (1994). Standardization of ultraviolet irradiation of channel catfish sperm. *Journal of the World Aquaculture Society*, 5, 571-575.



**Fig. 1.** Tratamiento control (A), Plantas con 100% de mortalidad (B) y Tratamiento de 2.1 J/Cm<sup>2</sup> con clorosis a las 24 Horas (C).

**Palabras clave:** *Lemna minor* – radiación ultravioleta – sobrevivencia

## AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN PATOGENÉTICA Y MOLECULAR DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS NATIVOS DE VENUSTIANO CARRANZA Y PAJACUARÁN MICHOACÁN, MÉXICO

### ISOLATION AND PATHOGENETIC AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF NATIVE ENTOMOPATHOGENIC FUNGI FROM VENUSTIANO CARRANZA AND PAJACUARÁN, MICHOACÁN, MEXICO

Humberto Javier López-Macías, Luis Enrique Flores-Pantoja, Ma. Guadalupe-Sánchez-Saavedra, Omar Fabián Hernández -Zepeda, Roberto Montesinos-Matías, Oscar Giovanni Gutiérrez-Cárdenas & Isaac Zepeda-Jazo\*

Genómica Alimentaria, Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, C. P. 59103, Sahuayo, Michoacán, México.

\*z\_isaac@hotmail.com

**Antecedentes:** La producción agroalimentaria en México, enfrenta desafíos por los insectos plaga y el uso indiscriminado de plaguicidas, lo que afecta la salud humana y a los agroecosistemas. Como alternativa sostenible, en este estudio se muestrearon suelos agrícolas en Pajacuarán y Venustiano Carranza, Michoacán, México, para aislar y caracterizar hongos entomopatógenos (HEPs) con potencial biocontrolador de plagas.

**Metodología:** Fueron aisladas cepas de HEPs de suelo de cultivos de maíz (*Zea mays* L., 1753), avena (*Avena sativa* L., 1753) y alfalfa (*Medicago sativa* L., 1753). Las muestras fueron tomadas a una profundidad de 10-15 cm. Los bioensayos de patogenicidad se realizaron inoculando larvas L<sub>5</sub> de *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) con una concentración de  $1 \times 10^8$  conidios/mL mediante aspersión. Diariamente se evaluó la mortalidad durante cinco días, y los cadáveres fueron transferidos a cámaras de humedad. Los HEPs se aislaron y se cultivaron en medio Agar Dextrosa Sabouraud suplementado con 2 % de extracto de levadura y se incubaron durante 15 días para su identificación morfológica y molecular.

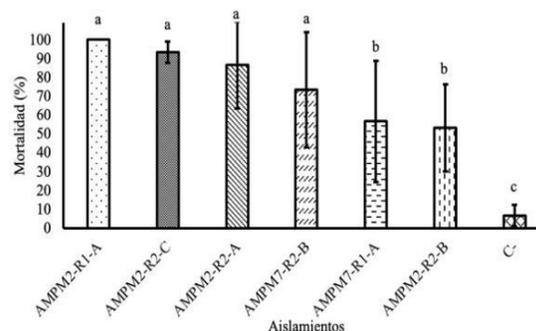
**Resultados:** Los bioensayos de patogenicidad, mostraron diferencias significativas entre los aislamientos ( $F_{6,14} = 6,94$ ,  $p = 0,0014$ ), con una mortalidad que osciló entre  $53,33 \pm 23,09$  y 100 %. En contraste, el control negativo presentó una mortalidad de 6,67 %, respectivamente (Fig. 1).

**Conclusiones:** Los HEPs aislados de suelos agrícolas de la región Ciénega, Michoacán, mostraron alta efectividad en los ensayos de patogenicidad. Los géneros identificados fueron *Beauveria* spp., *Metarhizium* spp. y *Aspergillus* spp.

con potencial de aplicación en una agricultura sostenible (Potrich *et al.*, 2018).

#### Referencias:

Potrich, M., da Silva, R. T., Maia, F., Lozano, E. R., Rossi, R. M., Colombo, F. C., ... & Gouvea, A. D. (2018). Effect of entomopathogens on africanized *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 62, 23-28.



**Fig. 1.** Mortalidad acumulada de larvas L<sub>5</sub> de *Galleria mellonella* inoculadas por pulverización con los aislamientos de HEPs a una concentración de  $1 \times 10^8$  conidios/mL. Los datos corresponden a la media ( $\pm$  error estándar) de cuatro réplicas/tratamiento ( $n = 10$ ). ANOVA de una vía. Letras diferentes indican diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ).

**Palabras clave:** *Aspergillus* spp. – Control biológico – hongos entomopatógenos

## LA SOBREVIVENCIA EN *LEMNA MINOR* POR EXPOSICION A DETERGENTES DE USO DOMESTICO

### SURVIVAL IN *LEMNA MINOR* DUE TO EXPOSURE TO HOUSEHOLD DETERGENTS

Isidro- Iván-González-González

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603.  
Villahermosa, Tabasco, México.  
isidrogonzalez16b@gmail.com

**Antecedentes:** En los últimos años los ecosistemas acuáticos se han venido vulnerando, debido a la alta tasa de contaminantes que ingresan y ocasionando daño en la biosfera, siendo desde aguas residuales hasta productos de origen industrial (Lechuga, 2005). Actualmente en México se ha subestimado el probable daño a la salud humana debido a la carencia de modelos biológicos de origen nativo. En dicho sentido en el presente estudio se empleó como modelo a la planta acuática *Lemna minor*, con el fin de observar los efectos sobre la sobrevivencia del empleo de detergentes líquidos y sólidos de mayor uso en México.

**Métodos:** Para el desarrollo del estudio se seleccionaron los detergentes líquidos, **I**.- Alquil sulfonato de sodio 20% + C9-11 alcohol EO 20% + lauret sulfato de sodio 20% + glutaraldehído 0,05%, **II**.- Tensoactivos aniónicos + tensoactivos anfotéricos + EDTA tetrasódico, **III**.- Trietanolamina cuartenizada 10% y **IV**.- Emulsificante + aceite de pino. En todos los casos, los especímenes de la planta acuática, *L. minor* fueron expuestos a las concentraciones de 0,5 ml, 2,5 ml y 5 ml de cada uno de los detergentes diluidos en 500 ml de agua purificada en botes de plástico de 1 litro de capacidad. La sobrevivencia se evaluó diariamente desde 0 hrs y hasta las 168 hrs de exposición.

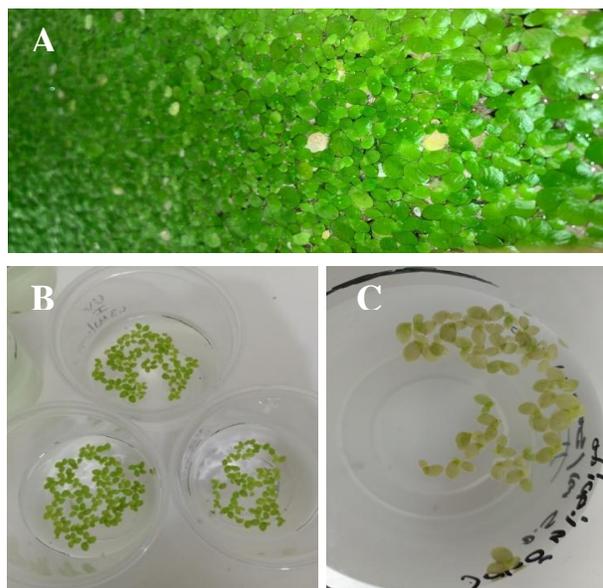
**Resultados:** Todos los detergentes empleados para el estudio a excepción del detergente **III**, tuvieron efectos significativos sobre la sobrevivencia en relación con la concentración (0,5ml, 2,5 ml, 5 ml) y el tiempo de exposición (0 hrs a 168 hrs). De ellos, el detergente **II**, fue el que afecto a partir de las 48 hrs la sobrevivencia, seguido del detergente **I** y del detergente **IV**, respectivamente (Fig. 1).

**Conclusiones:** El detergente **III**, no afecto drásticamente la sobrevivencia de los especímenes

de *L. minor*, en contraste los detergentes **I**, **II** y **IV** afectaron drásticamente la sobrevivencia a partir de las primeras horas de exposición y hasta las 168 hrs.

#### Referencias:

Lechuga, M. (2005). *Biodegradacion y toxicidad de tensoactivos comerciales*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Barcelona. Barcelona, España. 461pp.



**Fig. 1.** Especímenes adultos de *L. minor* bajo condiciones de cultivo *in vitro* (A), especímenes recién expuestos (0 hrs) al detergente II (B) y especímenes en el detergente II con 24 hrs de exposición (C).

**Palabras clave:** *Lemna minor* – detergentes – sobrevivencia

## PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS BÁSICOS DE LA LAGARTIJA BESUCONA *LEPIDODACTYLUS LUGUBRIS*

### BASIC HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF THE KISSING LIZARD *LEPIDODACTYLUS LUGUBRIS*

Luis Alberto González Yzquierdo

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, CP 86150.  
Villahermosa, Tabasco, México.  
gonzalezyzquierdoluisalberto@gmail.com

**Antecedentes:** La lagartija besucona *Lepidodactylus lugubris*, es una lagartija de la familia Gekkonidae ampliamente distribuido por Asia y Oceanía, en México. Dicha especie, se considera como invasora pues su distribución se ha extendido a lo largo y ancho de todo el territorio mexicano. En Tabasco, también se ha reportado por lo que surge una interrogante biológica respecto a los mecanismos que le permiten tener amplia capacidad de adaptación (Mayer-Goyenechea, 2001). En dicho sentido, en este estudio se está reportando por primera ocasión los parámetros hematológicos de la especie.

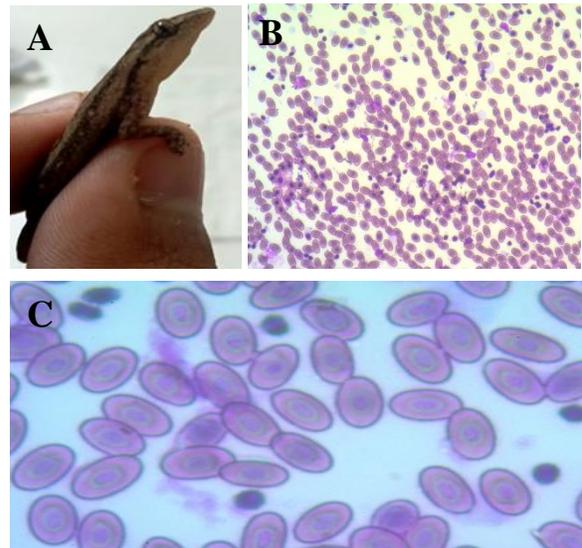
**Métodos:** Para el desarrollo de estudio, fueron recolectados diez especímenes adultos y fueron procesados en acuerdo con las técnicas estándar de citología y microscopía óptica.

**Resultados:** Los resultados del estudio, indican valores mínimos de 5,41% de leucocitos y máximos de 14,7%, con promedio de 10,1%. Así también, el número mínimo registrado de eritrocitos fue de 85,3% y máximos de 94,5%, con promedio de 89,8%. Por otro lado, se midió el tamaño de las células eritrocitarias con valores mínimos de 121,8  $\mu\text{m}^2$  y máximos de 172,2  $\mu\text{m}^2$  y promedio de 146,8  $\mu\text{m}^2$ . También se logró cuantificar el área nuclear de las células eritrocitarias con valor mínimo de 25,2  $\mu\text{m}^2$  y máximo de 45,6  $\mu\text{m}^2$  teniendo un promedio de 34,7  $\mu\text{m}^2$  (Fig. 1).

**Conclusiones:** Con los resultados obtenidos es posible sugerir la amplia capacidad resistencia que muestra la especie en estudio, así también de la posibilidad de tener organismos mosaicos o poliploides. Se recomienda ampliar el estudio con mayor número de muestras, con el fin de tener comprensión detallada sobre la amplia diversidad hematopoyética de la especie en la región sureste de México.

#### Referencias:

Mayer-Goyenechea, I. G. (2001). Sistemática de reptiles y citogenética. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana*, 9, 13-21.



**Figura 1.** Especimen adulto de la lagartija besucona *Lepidodactylus lugubris* (A), panorámica de las células sanguíneas (A, B).

**Palabras clave:** Eritrocitos – leucocitos – hematología – *Lepidodactylus lugubris*

## MODOS DE VIDA COMO MÉTODO PARA EL ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA Y EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN UN SISTEMA LAGUNAR DE TABASCO

### LIFESTYLES AS A METHOD FOR ANALYZING COMMUNITY ORGANIZATION AND NATURAL RESOURCE MANAGEMENT IN A LAGOON SYSTEM IN TABASCO

José Guadalupe Chan-Quijano<sup>1\*</sup>, Leonardo Beltrán-Rodríguez<sup>2</sup> & Diana Graciela Flores Camargo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C., C.P. 86080  
Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>2</sup>Jardín Botánico IBUNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 04510, Ciudad Universitaria,  
Coyoacán, CDMX.

\*jose.chan@ccgs.mx

**Antecedentes:** Comprender los procesos y factores que intervienen en las decisiones comunitarias para el manejo de los recursos naturales es fundamental en el desarrollo sostenible de las regiones tropicales. Particularmente cuando estos territorios están expuestos a diversas amenazas debido a presiones globales como el cambio climático y la deforestación (Sobrevila, 2008). Es por ello, que se puso a prueba el método "modos de vida" -MMV- como estrategia para promover la participación de las poblaciones locales y entender sus modos de vida en la conservación y gestión de sus recursos naturales.

**Métodos:** Se realizó trabajo de campo del 23 al 27 de septiembre de 2024 en el sistema lagunar Chaschoc-Sejá, Emiliano Zapata, Tabasco. Se desarrolló el taller "manejo de recursos naturales" con niños y adultos de ambos sexos en las comunidades Nuevo Pochote y Nuevo Chable. En el taller se aplicó el MMV para evaluar aspectos socioambientales, socioculturales y socioeconómicos, así como los problemas que enfrentan las comunidades (Parra-Vázquez *et al.*, 2009; Figura 1).

**Resultados:** Se encontró que los colaboradores del sistema lagunar tienen un fuerte vínculo con su entorno debido a los beneficios múltiples que éste provee. Se detectaron limitantes y soluciones locales para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo comunitario. Se apreció la importancia de los programas gubernamentales en el empoderamiento local para la conservación.

**Conclusiones:** El MMV permitió profundizar en el entendimiento del manejo de los recursos naturales dentro del sistema lagunar de una forma rápida y eficaz. La comprensión académica sobre

los procesos ecológicos a través de la visión comunitaria puede fomentar prácticas de conservación que impacten positivamente en la biodiversidad tropical de la zona, contribuyendo al bienestar ambiental y social.



**Figura 1.** Aplicación del taller, comunidad Nuevo Pochote

#### Referencias:

- Parra-Vázquez MR, Daumás, S. H., Hernández, O. B. H., & Toral, J. N. (2009). *Manual de planeación comunitaria*. El Colegio de la Frontera Sur.
- Sobrevila C. (2008). *The role of indigenous peoples in biodiversity conservation: the natural but often forgotten partners*. The International Bank for Reconstruction.

**Agradecimientos:** Al proyecto PAPIIT-UNAM (IV200324) "Estudio del sociosistema lagunar Chaschoc Sejá, Tabasco, México". por el apoyo financiero recibido para su realización y del cual se derivó este trabajo.

**Palabras clave:** Socioambiental – participación colaborativa – experiencias – ciencias ambientales

## NUEVAS ALTERNATIVAS DE ALIMENTO VIVO PARA LA ACUACULTURA: LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL RÍO APATLACO, MORELOS, MÉXICO

### NEW LIVE FOOD ALTERNATIVES FOR AQUACULTURE: AQUATIC MACROINVERTEBRATES FROM THE APATLACO RIVER, MORELOS, MEXICO

Héctor Eduardo Franco-Cotero<sup>1\*</sup>, Marco Franco<sup>2</sup> & Migdalia Díaz-Vargas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Manejo de Recursos Naturales, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

<sup>2</sup>Laboratorio de Acuicultura e Hidrobiología, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

\*hector.francoc@uaem.edu.mx

**Antecedentes:** el aumento de la acuicultura en el mundo exige la búsqueda de nuevos alimentos con mayor porcentaje de proteína (Arce *et al.*, 2018). El alimento comercial derivado de harina de pescado normalmente se brinda como fuente alimenticia, sin embargo, su fabricación abarca procesos físicos y químicos que alteran las características de sus nutrientes (Luthada-Raswiswi *et al.*, 2021). Es primordial realizar investigaciones enfocadas a la búsqueda de nuevas alternativas de origen animal y vegetal con mayor valor nutrimental para el cultivo de peces (Gasco *et al.*, 2018). Los macroinvertebrados son una excelente alternativa a la problemática alimenticia debido a que son organismos que funcionan como cápsulas que contienen los nutrimentos esenciales naturales. Estos organismos presentan las características necesarias para que su cultivo sea fácil, sostenible, rentable y económico.

**Objetivo:** evaluar el potencial de los macroinvertebrados acuáticos del río Apatlaco como alimento vivo en la acuicultura.

**Métodos:** se realizaron tres muestreos en el año 2024 en diferentes regiones del Río Apatlaco, Morelos. Los organismos se analizaron e identificaron en el Laboratorio de Acuicultura e Hidrobiología del CIB-UAEM. El potencial de los

macroinvertebrados acuáticos se determinó por sus características físicas y biológicas.

**Conclusiones:** se identificaron 17 géneros, 13 familias y 6 clases, entre las que se destaca la clase Insecta con el 67% de la riqueza total de especies. Las familias Hyalellidae, Chironomidae y Piscicolidae presentaron mayor potencial para ser utilizadas como alimento vivo en la acuicultura.

#### Referencias:

- Arce, E., Franco, M., & Luna-Figueroa, J. (2018). The effect of live food on the coloration and growth in guppy fish, *Poecilia reticulata*. *Agricultural Sciences*, *9*, 171.
- Gasco, L., Finke, M., & Van, H. (2018). Can diets containing insects promote animal health? *Journal of Insects as Food and Feed*, *4*, 1-4.
- Luthada-Raswiswi, R., Mukaratirwa, S. & O'Brian G. (2021). Animal protein sources as a substitute for fishmeal in aquaculture diets: A systematic review and metadata-analysis. *Applied sciences*, *11*, 3854.

**Palabras clave:** cultivo de peces – proteína – zooplancton

## COMUNIDAD AVIFAUNÍSTICA EN DOS PARQUES URBANOS DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO

### BIRD COMMUNITY IN TWO URBAN PARKS IN THE CITY OF VILLAHERMOSA, TABASCO, MEXICO

Sara Vanessa González Pérez\*, Juan de Dios Valdez Leal & Ramiro Aquiles Hernández Velázquez

Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

\*saravanessagp@outlook.com

**Antecedentes:** El crecimiento urbano es una de las principales causas de fragmentación de hábitats y alteración en las comunidades de fauna silvestre. Las aves son susceptibles a cambios ambientales, siendo indicadores clave del estado de los ecosistemas (Martínez *et al.*, 2019). En Villahermosa, Tabasco (DETabasCoSoY, s.f.), los parques urbanos son importantes áreas verdes que actúan como refugio para la avifauna (Bojorges, 2009; Almazán-Núñez & Hinterholzer-Rodríguez, 2010).

**Objetivo:** Evaluar la riqueza y abundancia de aves en los parques Tomás Garrido y La Pólvora.

**Métodos:** Se realizaron tres muestreos por mes en cada parque, durante julio a agosto de 2024. Cada muestreo se realizó de 6:30 a 9:00 hrs. Se establecieron seis puntos de muestreo por parque, georreferenciados con un GPS (Garmin modelo Etrex 20), separados por 200 m. Se empleó el método de puntos de radio fijo utilizando binoculares (Nikon 12 x25) y guía Merlin (Lab. Cornell). Se registraron las especies detectadas visual y auditivamente, y los datos fueron sistematizados para análisis de diversidad y abundancia.

**Resultados:** El parque Tomás Garrido es el más rico (44 especies) y abundante (1407 individuos), en comparación con La Pólvora (35 especies y 749 individuos). El orden Passeriformes más abundante, la familia Tyrannidae la de mayor riqueza. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, el loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) están bajo Protección Especial, el águila solitaria (*Buteogallus solitarius*) en Peligro de Extinción, todas registradas en ambos parques.

**Conclusión:** Estos resultados resaltan la relevancia de estos parques para la conservación de la avifauna en entornos urbanos y proporcionan

una base para futuras estrategias de conservación de estas áreas para la biodiversidad local.

#### Referencias:

- Almazán-Núñez, R.C., & Hinterholzer-Rodríguez, A. (2010). Dinámica temporal de la avifauna en un parque urbano de la ciudad de Puebla, México. *Huitzil*, 11, 26-32.
- Bojorges, J. C. (2009). Urbanización y sus efectos en la avifauna. *Ciencia y Mar*, 13, 61-65.
- DETabasCoSoY (s.f.). *Parque Tomás Garrido Canabal*. <https://detabascosoy.com/parquetomas-garrido-canabal/>
- Martínez, J. E. H., Wislar, C. V., Morales, R. G., Guzmán, S. M., Vázquez, É. N. I., Peña, B. R., Morán, S. P. B., & Amaya, M. C. M. (2019). Monitoreo de aves en la Reserva de la Biosfera Mapimí. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología*, 20, 1-12.

**Palabras clave:** parques urbanos – avifauna – conservación – áreas verdes

## AVANCES EN EL ESTUDIO DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA DE LA HERPETOFAUNA TABASQUEÑA

### ADVANCES IN THE STUDY OF CELL BIOLOGY AND GENETICS OF TABASCO'S HERPETOFAUNA

Javier Hernández-Guzmán\*

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603.  
Villahermosa, Tabasco, México.

\*jhernandez-guzman@hotmail.com.

**Antecedentes:** Los anfibios y reptiles requieren actualmente de estudios actualizados en diferentes campos de la biología, incluyendo la actualización en metodologías que permitan una mejor comprensión e interpretación de resultados basados en imagenología como es el caso de la hematología, la citogenética y el tamaño del genoma. Ya que información en diferentes especies de anfibios y reptiles están desactualizadas y requieren de reinterpretación para esclarecer las fichas biológicas de las especies (Hernández-Guzmán & Arias-Rodríguez, 2024).

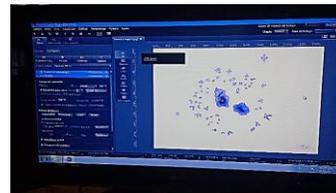
**Métodos:** Se recolectaron en total 110 especímenes en vida silvestre, de las nueve especies de tortugas que habitan en Tabasco, México; de las cuales se extrajo muestras de sangre para realizar frotis para el estudio de células específicas como los eritrocitos (Campbell, 2015). Las mejores muestras, fueron analizadas por microscopía óptica (MO) y microscopía electrónica de barrido (MEB) y se elaboraron matrices de datos morfométricos, empleando los programas ImageJ 1.53t (National Institutes of Health) y ZEN/2011. Posteriormente, fueron analizados el contenido de ADN de cada una de las especies, los eritrocitos y la composición cromosómica.

**Resultados:** Los avances en los estudios de imagenología, morfometría celular y composición cromosómica, han revelado morfología y dinámica celular únicas entre las especies de tortugas dulceacuícolas (Fig. 1), lo cual, es respaldado por el contenido de ADN y los cariotipos a nivel poblacional para cada especie que habita en Tabasco. Estos estudios han permitido desarrollar nuevas metodologías de fijado y tinción para el estudio de eritrocitos, así como nueva información del tamaño del genoma y nuevos cariotipos que nunca habían sido reportados, especialmente en el grupo de los kinosternidos.

**Conclusiones:** El desarrollo de nuevas metodologías para el estudio de eritrocitos en reptiles, permitirá una mejor interpretación en el diagnóstico de posibles enfermedades en reptiles, además, nuevos protocolos económicos como el desarrollado en estos estudios benefician tanto a la sociedad civil, especialistas y a la biodiversidad. Así como toda la nueva información generada en los últimos años actualiza la información biológica de las especies de herpetofauna, sobre todo en aquellas que permanecen en la lista de especies amenazadas y protegidas por normas mexicanas e internacionales.

#### Referencias:

- Campbell, T.W. (2015). *Exotic animal hematology and cytology*. Fourth Edition. Wiley Blackwell, Iowa, USA. 402 P.
- Hernández-Guzmán, J. & Arias-Rodríguez, L. (2024). Cariotipo de *Incilius valliceps* (Anura: Bufonidae) y hallazgo de cromosomas sexuales (ZW/ZZ) revelados en macho fenotípico. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*. 11(3): 4121.



**Figura 1.** Dispersiones cromosómicas inéditas en un kinosternido de Tabasco.

**Palabras clave:** anfibios reptiles – imagenología – ADN – cromosomas

## EL *PREFERENDUM* TÉRMICO EN ORGANISMOS ACUÁTICOS: UN EJEMPLO EN LA RANA ARBORÍCOLA *SMILISCA BAUDINI*

### THERMAL *PREFERENDUM* IN AQUATIC ORGANISMS: AN EXAMPLE IN THE TREE FROG *SMILISCA BAUDINI*

David Álvarez-Sarao

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, CP 86150.  
Villahermosa, Tabasco, México.  
\*davidalvarezsaraol@gmail.com

**Antecedentes:** Los anfibios y los reptiles están siendo afectados prácticamente en todo el mundo principalmente por los cambios que se están generando en el clima por el calentamiento global. En dicho sentido, la comprensión de la fisiología térmica en animales es una herramienta poderosa para comprender los cambios en los hábitats naturales y como estos actúan como un factor biológico importante; que se emplea para conservación y cultivo. Por ello, se evaluó la preferencia térmica crítica en eleuterolarvas de *S. baudini*.

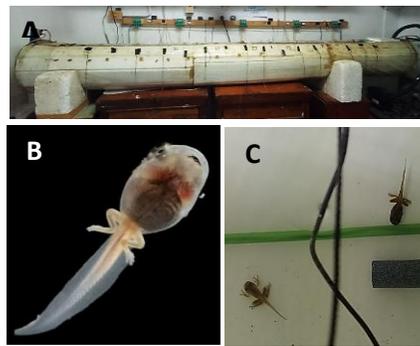
**Métodos:** Se emplearon eleuterolarvas de *Smilisca baudini*, que fueron recolectadas de desoves controlados en Tabasco, México. La temperatura preferencial, se evaluó por dos horas cada cinco minutos con doce lotes de diez especímenes en un gradiente con rango de temperatura, desde 15°C y hasta 40°C (Fig. 1). Se creó una base de datos que se evaluó mediante la moda, análisis de variancia de una vía y el coeficiente de determinación de  $R^2$ .

**Resultados:** Se realizaron 3000 observaciones, empleando 120 eleuterolarvas pertenecientes a diez lotes con diferencias significativas ( $P > 0,001$ ) entre ellos. De lo anterior se registró ocurrencia térmica bimodal, con preferencia térmica fría desde 21-23 °C y preferencia térmica cálida desde 29-36 °C. Lo anterior probablemente obedece, a una respuesta fisiológica mediada por la temperatura fría y cálida; en la primera los especímenes quedaron imposibilitados para nadar en respuesta a la temperatura fría y en la segunda los especímenes manifestaron el rango de preferencia térmica aguda real.

**Conclusión:** La temperatura preferencial cálida promedio, para la rana arborícola fue de 32,5 °C.

#### Referencias:

- Meza-Parral, Y., García-Robledo, C., Pineda, E., Escobar, F., & Donnelly, M.A. (2020). Standardized ethograms and a device for assessing amphibian thermal responses in a warming world. *Journal of Thermal Biology*, 89, 102565.
- Encarnación-Luévano, A., Rojas-Soto, O. R., & Sigala-Rodríguez, J.J. (2013). Activity response to climate seasonality in species with fossorial habits: a niche modeling approach using the lowland burrowing treefrog (*Smilisca fodiens*). *PLoS One*, 8, e78290.



**Figura 1.** Unidad de gradiente térmico-automatizada (A), un espécimen en estadio eleuterolarva de la rana arborícola *S. baudini* (B), y eleuterolarvas en el gradiente (C).

**Palabras clave:** rana arborícola – *Smilisca baudini* – temperatura preferencial

## IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD A FUNGICIDAS DE HONGOS CAUSANTES DE DETERIORO POSTCOSECHA DE *ALLIUM SATIVUM*, EN ARAMBERRI, NUEVO LEÓN, MÉXICO

### IDENTIFICATION AND SENSITIVITY TO FUNGICIDES OF FUNGI CAUSING POSTHARVEST DETERIORATION OF *ALLIUM SATIVUM*, IN ARAMBERRI, NUEVO LEÓN, MEXICO

Magdiel Torres-de la Cruz<sup>1\*</sup>, Germán Ramírez-Jiménez<sup>2</sup>, Omar G. Alvarado-Gómez<sup>2\*</sup>, Miguel Ángel Mayo-Hernández<sup>1</sup>, Ángel F. Huamán-Pilco<sup>3</sup> & Aracely de la Cruz Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, CP 86150, Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 66455, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

<sup>3</sup>Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Calle Higos Urco 342, CP 01001, Chachapoyas, Amazonas, Perú.

\*biomag75@hotmail.com

**Antecedentes:** El ajo (*Allium sativum*) es un cultivo de importancia económica en México. El estado de Nuevo León destaca en producción (SEDAGRO, 2023); sin embargo, en el municipio de Aramberri se han reportado pérdidas en postcosecha debido a la pudrición de bulbos bajo condiciones de almacén.

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo fue identificar los hongos asociados al deterioro postcosecha de bulbos de *A. sativum* en Aramberri, Nuevo León, México y evaluar *in vitro* su sensibilidad a fungicidas sistémicos y protectantes.

**Métodos:** A partir de bulbos con evidencias de deterioro y necrosis se realizó el aislamiento de hongos en medio PDA. Cuatro aislamientos se identificaron mediante análisis morfológico y un aislamiento de cada especie morfológica se identificó mediante análisis molecular. Se evaluó la patogenicidad de los cuatro aislamientos sobre bulbillos libres de síntomas. Además, se realizaron pruebas de sensibilidad *in vitro* de los aislamientos a fungicidas protectantes y sistémicos. Los fungicidas se evaluaron a tres concentraciones y se estimó la inhibición del crecimiento micelial (CRM) y de la germinación de conidios (GDC).

**Resultados:** Se identificaron a los hongos *Alternaria embellisia* (Delgado-Ortiz *et al.*, 2019) y *Penicillium allii* (Vincent & Pitt, 1989) asociadas a bulbos de *A. sativum* con deterioro en postcosecha. *P. allii* mostró capacidad para desarrollar infecciones internas a partir de heridas; *A. embellisia*

sólo mostró crecimiento sobre las heridas. Hubo diferencias significativas ( $p < 0.0001$ ) en la efectividad de los fungicidas sobre las dos especies. El propiconazol y el hidróxido de cobre inhibieron al 100 % el CRM y la GEC en ambos hongos, en todas las dosis evaluadas.

**Conclusión:** Se reporta por primera vez a *P. allii* como agente causal de pudrición verde del ajo en México. Este estudio servirá de base para elegir estrategias de control y contribuirá significativamente a reducir las pérdidas económicas en la producción de ajo en esta región.

#### Referencias:

Delgado-Ortiz, J.C., Cerna-Chavez, E., Ochoa-Fuentes, Y.M., & Beltrán-Beache, M. (2019). First report of *Alternaria embellisia* (Syn. *Embellisia allii*) causing bulb canker or skin blotch on garlic in Mexico. *Plant Disease*, 103, 1031.

SEDAGRO, Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de Nuevo León. (2023). *Detonará NL la exportación de ajo del Sur del Estado*. <https://www.nl.gob.mx/boletines-comunicados-y-avisos/>

Vincent, M.A., & Pitt, J.I. (1989). *Penicillium allii*, a new species from egyptian garlic. *Mycologia*, 81, 300–303.

**Palabras clave:** ajo – propiconazol – hidróxido de cobre

## MONITOREO CIUDADANO DEL ATROPELLO DE MAMÍFEROS: UN ESTUDIO BASADO EN iNATURALIST

### CITIZEN MONITORING OF MAMMAL ROADS: A iNATURALIST-BASED STUDY

Ángel Gabriel Hernández García\*, Coral J. Pacheco Figueroa, Ruth del Carmen Luna Ruíz, Juan de Dios Valdez Leal & Ramiro Aquiles Hernández Velázquez

Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

\*ag.hernandezg16@gmail.com

**Antecedentes:** Las carreteras son infraestructuras fundamentales para la sociedad, sin embargo, representan una amenaza significativa para la biodiversidad (Loss *et al.*, 2014). En Latinoamérica, se estima que 5'136,373 mamíferos mueren atropellados cada año (Medrano-Vizcaíno *et al.*, 2022; Valdez & Pacheco, 2022). Ante esta problemática, la ciencia ciudadana se ha convertido en una herramienta muy importante para el monitoreo de la mortalidad de la fauna en carreteras, a través de la plataforma iNaturalistMX.

**Objetivo:** Describir la distribución y variación de la riqueza de mamíferos colisionados en distintos ecosistemas de México.

**Métodos:** Los datos se obtuvieron del proyecto "Registro de Fauna Atropellada en Carreteras Mexicanas" en iNaturalistMX, en el periodo del 1 de enero de 2014 al 30 de junio de 2024. Se seleccionaron registros verificados a nivel de especie con coordenadas en carreteras. La información fue procesada en Excel y georreferenciada en QGIS 3.28.13. Para la caracterización del hábitat de los atropellos, se emplearon datos de uso de suelo y vegetación del INEGI, clasificando las coberturas en ocho tipos principales.

**Resultados:** Se obtuvieron 784 registros de mamíferos atropellados pertenecientes a 10 órdenes, 22 familias y 66 especies. Los carnívoros fueron el grupo más afectado, con 485 registros. Se encontró que la mayor abundancia de atropellos ocurre en zonas de agricultura, seguidas de pastizales y vegetación secundaria. La especie más afectada fue *Didelphis virginiana*. En cuanto a especies en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron 21 especies incluyendo 12 en peligro de extinción, 6 amenazadas y 3 sujetas a protección especial.

**Conclusión:** Los atropellos de mamíferos son una amenaza que impacta la biodiversidad en México, especialmente en ecosistemas antropizados como la agricultura y los pastizales. La ciencia ciudadana, a través de plataformas como iNaturalistMX, permite recopilar datos valiosos para el monitoreo y mitigación de estos impactos. Se recomienda el fortalecimiento de estrategias de conservación, como la instalación de pasos de fauna y señalización en las áreas con mayor incidencia de atropellos.

#### Referencias:

- Loss, S. R., Will, T., & Marra, P. P. (2014). Estimation of bird-vehicle collision mortality on U.S. roads. *The Journal of Wildlife Management*, 78, 763-771.
- Medrano-Vizcaíno, P., Grilo, C., Silva Pinto, F. A., Carvalho, W. D., Melinski, R. D., Schultz, E. D., & González-Suárez, M. (2022). Roadkill patterns in Latin American birds and mammals. *Global Ecology and Biogeography*, 31, 1756-1783.
- Valdez, J.D., & Pacheco, V. (2022). Wildlife crossings and road impact on mammals. *Therya Notes*, 3, 51-52.

**Palabras clave:** Carreteras – biodiversidad – ciencia ciudadana

## ECOLOGÍA TRÓFICA DE *LITHOBATES BROWNORUM* EN UN ECOTONO DE IGNACIO ALLENDE, CENTLA, TABASCO, MÉXICO

### TROPHIC ECOLOGY OF *LITHOBATES BROWNORUM* IN AN ECOTONE OF IGNACIO ALLENDE, CENTLA, TABASCO, MEXICO

Emanuel Sánchez Arias<sup>1\*</sup>, María del Rosario Barragán Vázquez<sup>1</sup>, Manuel Pérez de La Cruz<sup>1</sup>, Liliana Ríos Rodas<sup>2</sup> & José del Carmen Gerónimo Torres<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 86150. Villahermosa, Tabasco, México

<sup>2</sup>División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Popular de la Chontalpa. Carretera Cárdenas-Huimanguillo Km. 2.5. R/a Paso y Playa, C.P. 86500. Cárdenas, Tabasco, México

<sup>3</sup>Instituto Tecnológico de Huimanguillo, Tecnológico Nacional de México, Carretera del Golfo Malpaso-El Bellote Km 98.5, Ranchería Libertad, Huimanguillo, Tabasco, México. CP86400

\*emsanar@gmail.com

**Antecedentes:** La rana leopardo (*Lithobates brownorum*) es un anuro que puede adaptarse a entornos de transición ecológica cercanos a poblaciones humanas, presenta hábitos nocturnos, forrajeando en pastizales, reproduciéndose en cuerpos de agua lénticos y descansando en refugios durante el día (Fig. 1) (SEMARNAT, 2016).

**Objetivo:** Determinar la preferencia alimenticia de *Lithobates brownorum* en un ecotono (manglar – jagüey) en la comunidad de Ignacio Allende, Centla, Tabasco.

**Método:** De mayo a diciembre del 2022, se capturaron ejemplares de esta especie y se aplicó la técnica de enjuague estomacal para la obtención de muestras (Angulo *et al.*, 2006). Con trampas de luz ultravioleta y Pit-fall se evaluó la disponibilidad de artrópodos en el hábitat. Se utilizaron las claves taxonómicas de Triplehorn & Johnson para identificar el material. Se obtuvo los índices de diversidad verdadera (<sup>0</sup>D, <sup>1</sup>D y <sup>2</sup>D) y de Sorensen para evaluar la similitud entre la dieta y métodos de captura.

**Resultados:** Se obtuvieron 30 lavados estomacales conteniendo 81 presas. En trampas de luz UV se obtuvieron 2621 individuos y 202 en Pit-fall. Los grupos más abundantes en lavados estomacales fueron Coleoptera (22,22%), Lepidoptera (16,05%) y Araneae (13,58%). En las trampas UV Coleoptera (85,43%) y Hemiptera (4,62%), y en trampas Pit-fall prevalecieron Coleoptera (46,04%) y Lepidoptera (25,74%). La diversidad verdadera en la dieta fue de <sup>0</sup>D:10, <sup>1</sup>D:8,39 y <sup>2</sup>D:7,48, Trampas de luz UV <sup>0</sup>D:11, <sup>1</sup>D:1,89 y <sup>2</sup>D:1,36 y Pit-fall <sup>0</sup>D:10, <sup>1</sup>D:4,43 y <sup>2</sup>D:3,3

la similitud entre la dieta y los métodos indirectos, luz UV: 0,76, Pit-fall:0.80, en conjunto fue de: 0,87 indicando complementariedad en los métodos de colecta.

**Conclusiones:** *Lithobates brownorum* tiene preferencia por coleópteros (46,04%) y lepidópteros (25,74%), y consume el 87% del alimento disponible principalmente en el sustrato pasto, cercano al manglar. Este estudio contribuye al conocimiento de la ecología trófica de la especie y el aprovechamiento del alimento disponible en este tipo de hábitat.

#### Bibliografía:

Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., & Rodríguez-Mahecha, J. V. (2006). *Técnicas de inventario y Monitoreo para los anfibios de la región Tropical andina*. Amphibians.org.

<https://www.amphibians.org/wp-content/uploads/2018/12/Monitoreo-de-anfibios-baja-final.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2016). *Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco*. Gobierno de México.

<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/reserva-de-la-biosfera-pantanos-de-centla-tabasco>



**Figura 1.** Ejemplar de *Lithobates brownorum* antes de ser liberado

**Palabras clave:** Anfibios – artrópodos – dieta – áreas de transición

## DIVERSIDAD DE HERPETOFAUNA EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE HUIMANGUILLO, TABASCO

### HERPETOFAUNA DIVERSITY IN AGRICULTURAL SYSTEMS IN HUIMANGUILLO, TABASCO

Hugo Enrique Cerino-Quevedo<sup>1\*</sup>, María del Rosario Barragán-Vázquez<sup>1</sup>, Liliana Ríos-Rodas<sup>2</sup> & José del Carmen Gerónimo-Torres<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>2</sup>División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Popular de la Chontalpa, Carretera Cárdenas-Huimanguillo, Km. 2.5 R/a Paso y Playa, C.P. 86500. Cárdenas, Tabasco, México.

<sup>3</sup>Instituto Tecnológico de Huimanguillo. Tecnológico Nacional de México, Carretera del Golfo Malpaso-El Bellote Km 98.5, Ranchería Libertad, Huimanguillo, Tabasco, México, C.P. 86400.

\*hugojr70@gmail.com

**Antecedentes:** Los sistemas agroforestales (SAF) integran especies forestales con distintos cultivos agrícolas, fomentando una mayor heterogeneidad del paisaje (Leyte-Manrique *et al.*, 2022). Además, proporcionan microhábitats para diversas especies alcanzando en algunos casos una riqueza similar a la de ambientes conservados.

**Objetivo:** Evaluar la diversidad de la herpetofauna en dos sistemas agroforestales en Tabasco, México.

**Métodos:** De marzo-octubre de 2024 se realizaron recorridos diurnos y nocturnos en dos sitios: el sistema A (SAA) integra cultivos temporales como frijol y maíz, así como perennes como cacao y café. El manejo agrícola consiste en deshierbe, poda y fertilización orgánica, sin embargo, hay presencia ocasional de ganado. El sistema B (SAB) alberga mayor diversidad de cultivos con un manejo intensivo desde poda, deshierbe y aplicación de fertilizantes foliares orgánicos. Por sistema se establecieron tres transectos de 150m de largo y 50m de separación, registrando fecha y hora de observación de cada individuo, temperatura y humedad, velocidad de viento, intensidad luminosa y profundidad de hojarasca (Fig. 1). Se generaron curvas de acumulación de especies con el estimador Bootstrap y se calculó la diversidad verdadera de orden uno (<sup>1</sup>D). La equidad con Pielou (*J*), y la similitud con Sorensen (*I<sub>s</sub>*). Se analizaron patrones de distribución mediante curvas de rango-abundancia. Se utilizó Estimates 1.4 para los análisis.

**Resultados:** Se registraron 248 organismos de 33 especies, 26 géneros y 17 familias, Dactyloidae fue

la mejor representada con cinco especies. Se documentó a *Litbobates forreri* (Boulenger, 1883) como nuevo registro para Tabasco. De acuerdo con Bootstrap, el SAA estimó una riqueza de 20 especies con una completitud del muestreo de 80.87% mientras que el SAB 25, con 83,84%. La diversidad fue mayor para el SAB <sup>1</sup>D= 10,06. La equidad mostró un valor de 0,71 y 0,70. La similitud fue del 53%, compartiendo 12 especies.

**Conclusión:** Se sugiere que los SAF pueden favorecer la conectividad biológica al actuar como áreas de conexión entre ambientes naturales e impactados. Así mismo, la diversidad depende de factores como el tipo de manejo agrícola y la conectividad con áreas de vegetación conservada.

#### Referencias:

Leyte-Manrique, A., Balderas-Valdivia, C.J., Cadena-Rico, S., & Ballesteros-Barrera, C. (2022). Los agroecosistemas como refugios de la biodiversidad. *Biología y Sociedad*, 5, 37–47.



**Figura 1.** Evaluación de los sistemas agroforestales (SAF).

**Palabras clave:** agrícolas – heterogeneidad – microhábitats

## PRESENCIA DE VERTEBRADOS FÓSILES EN TABASCO, MÉXICO

### PRESENCE OF FOSSIL VERTEBRATES IN TABASCO, MEXICO

Alfredo Abraham Jiménez-Contreras<sup>1\*</sup> & Juan Manuel Koller-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603, Villahermosa, Tabasco, México.

\*ajimenezcontreras@hotmail.com

**Antecedentes:** Para Tabasco la presencia de macrofósiles ha sido relativamente escasa en el área de su descripción morfológica. Los ambientes sedimentarios reportados son de ambientes costeros, someros, deltaicos y fluviales. Muchas de las investigaciones realizadas son con bio-indicadores fósiles que incluyen nódulos con bioclasto reportados en formaciones geológicas Miocénicas dentro del estado. La más representativa es la formación Macuspana que tiene una presencia en la falla anticlinal «el cerro del Tortuguero».

**Objetivo:** demostrar la presencia de vertebrados fósiles en el estado.

**Métodos:** Se colectó utilizando martillo geológico y cincel colectas de ejemplares encontrados en afloramientos y fallas dentro las áreas conservadas con registros de yacimientos fósiles. Los ejemplares se limpiaron y clasificaron con siglas «registro tortuguero Macuspana, Tabasco» (RTMT). Se hizo descripción morfológica en base a la Nómina anatómica veterinaria.

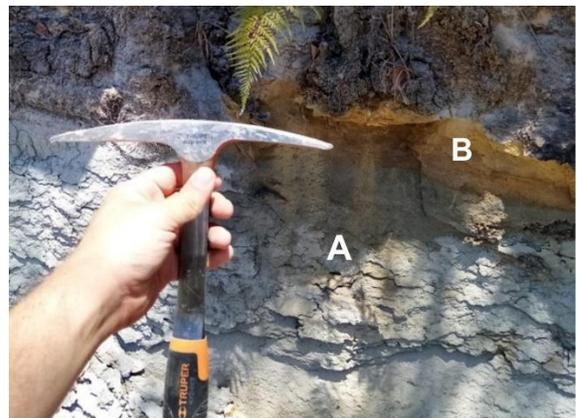
**Resultados:** Se ha demostrado que los ejemplares son fósiles de vertebrados aislados con permineralizaciones diferentes por cada ejemplar. En total son tres ejemplares, uno de ellos una vértebra dorsal extraída de una formación geológica en el cerro del Tortuguero, Macuspana, que data del Mioceno temprano (RTMT 003), y otros dos ejemplares aislados que fueron encontrados adjuntos en zonas de riachuelos del ejido Melchor Ocampo (RTMT 001 y 002). Las permineralizaciones de cada ejemplar variaron en base a sus procesos tafonómicos.

**Conclusión:** Los ejemplares encontrados mostraron altos niveles de desgaste gracias a las condiciones erosivas y fluviales. Las temperaturas del ambiente Tropical de Tabasco pudo erosionarlos al igual que en sus procesos tafonómicos en ambientes costeros y fluviales.

El ejemplar RTMT 003 es de una formación dentro de un municipio de la entidad (Fig. 1) Este al encontrarse en mejores condiciones pese su estado de un fragmento aislado, puede describirse más precisa, sin embargo, el fragmento de nódulo al que pertenece necesita limpiarse de mejor manera pues se sospecha hay mayores fragmentos en el interior que pueden ser clave para una mayor clasificación taxonómica.

#### Referencias:

- Comisión Nacional de Hidrocarburos. (2021). *Atlas Geológico Cuencas del sureste Cinturón plegado de la sierra de Chiapas*. Centro Nacional de Información de Hidrocarburos.
- Nomina Anatómica Veterinaria. (1975). *Australian Veterinary Journal*, 51(12), 553.



**Figura 1.** Afloramiento de la falla anticlinal Cerro El Tortuguero. A, caliza color azul gris grano fino del Mioceno temprano. B, caliza color crema, grano rugoso del Mioceno tardío.

**Palabras clave:** afloramientos – osteología – paleontología

## REDES DE INTERACCIÓN DE COLEÓPTEROS SAPROXÍLICOS (CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE, CERAMBYCIDAE: LAMIINAE) Y ÁRBOLES FORESTALES

### INTERACTION NETWORKS OF SAPROXYLIC BEETLES (CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE, CERAMBYCIDAE: LAMIINAE) AND FOREST TREES

Josué García León<sup>1\*</sup>, José del Carmen Gerónimo Torres<sup>2</sup>, Manuel Pérez De la Cruz<sup>1</sup>, Aracely De la Cruz Pérez<sup>1</sup>, Miguel Alberto Magaña Alejandro<sup>1</sup> & Facundo Sánchez Gutiérrez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Huimanguillo, Tecnológico Nacional de México. C.P. 86400. Carretera del Golfo Malpaso-El Bellote Km 98.5, R/a Libertad, Huimanguillo, Tabasco, México.

<sup>3</sup>Escuela Maya de Estudios Agropecuarios, Universidad Autónoma de Chiapas. CP 29980. Carretera Catazajá-Palenque Km 4, Chiapas, México.

\*josgarleo@gmail.com

**Antecedentes:** Las interacciones ecológicas han forjado las relaciones entre especies a través del tiempo, dando como resultado interacciones mutualistas, parasíticas y depredadoras (Medel & Zamora, 2009). Las redes permiten comprender estos vínculos y evaluar su impacto en la biodiversidad (Guimarães & Guimarães, 2006; Martínez-Falcón *et al.*, 2019).

**Objetivo:** Caracterizar las redes de interacción entre coleópteros saproxilicos con especies arbóreas en una selva mediana perennifolia de Tabasco, México.

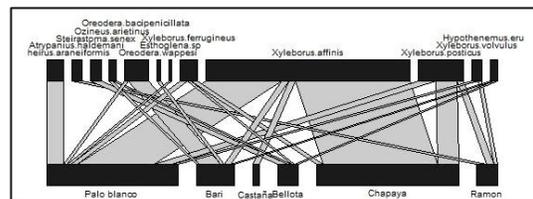
**Método:** El estudio se realizó en una selva mediana perennifolia en Huimanguillo. Se colocaron ramas trampas de seis especies de árboles seleccionadas con base en su importancia forestal (IVI e IVF). Estas permanecieron en campo durante 30, 60 y 90 días, durante los meses de marzo, abril y mayo. Posteriormente, éstas se colocaron en cámaras de emergencia durante 30 días. Se analizaron las redes de interacción mediante métricas de anidamiento (NODF), especialización ( $H_2$ ) y robustez, utilizando el software ANINHADO y el programa RStudio© versión 4.3.1.

**Resultados:** Se recolectaron 104 individuos: 82 escolítinos y 22 cerambícidos. *Xyleborus affinis* fue la especie más abundante (59 individuos). La red de Cerambycidae mostró alta especialización ( $H_2=0,82$ ), mientras que la de Scolytinae presentó una menor especialización ( $H_2=0,26$ ). La red combinada mostró una especialización intermedia ( $H_2=0,54$ ) y alta robustez ante la pérdida de nodos.

**Conclusiones:** Los escolítinos exhiben una mayor generalización en sus interacciones con árboles hospedantes, mientras que los cerambícidos muestran una mayor especificidad. La robustez estructural de la red sugiere que las interacciones ecológicas de estos grupos juegan un papel importante en la dinámica del ecosistema.

#### Referencias:

- Medel, R., & Zamora, R. (2009). *Ecología y evolución de interacciones planta-animal*. M. A. Aizen (Ed.). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Martínez-Falcón, A.P., Martínez-Adriano, C.A. & Dáttilo, W. (2019). Redes complejas como herramientas para estudiar la diversidad de las interacciones ecológicas, En: Moreno, C.E. (Ed) *La biodiversidad en un mundo cambiante: Fundamentos teóricos y metodológicos para su estudio*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo/Libermex, pp. 265-283.
- Guimarães, Jr. P.R., & Guimarães, P. (2006). Improving the analyses of nestedness for large sets of matrices. *Environmental Modelling & Software*, 21, 1512-1513.



**Figura 1.** Red de interacción de insectos saproxilicos con seis especies hospedantes forestales.

**Palabras claves:** Redes ecológicas – anidamiento de redes – gremios alimenticios

## APROVECHAMIENTO DE ANFIBIOS Y REPTILES EN MÉXICO: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### EXPLOITATION OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN MEXICO: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Jenny del Carmen Estrada-Montiel<sup>1\*</sup>, José del Carmen Gerónimo-Torres<sup>2</sup>, Miguel A. Magaña-Alejandro<sup>1</sup>, Liliana Ríos-Rodas<sup>3</sup> & María del R. Barragán-Vázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Villahermosa-Cárdenas Km 0.5 S/N, entronque a Bosque de Saloya. Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Huimanguillo, Tecnológico Nacional de México, Carretera del Golfo Malpaso-El Bellote Km 98.5, Ranchería Libertad, Huimanguillo, Tabasco, México C.P. 86400

<sup>3</sup>División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Popular de la Chontalpa. Carretera Cárdenas-Huimanguillo Km. 2.5. R/a Paso y Playa, Cárdenas, Tabasco, México. C.P. 86500  
Jennymontiel8@gmail.com.

**Antecedentes:** Los anfibios y reptiles se han aprovechado a lo largo de la historia humana con diversos propósitos, como la alimentación, el arte, la cultura, el entretenimiento, la religión, en investigaciones científicas y para el desarrollo de fármacos, convirtiéndolos en un grupo con alto valor significativo para la sociedad (Adil *et al.*, 2022).

**Objetivo:** identificar los principales usos de los anfibios y reptiles en México y determinar cuáles son los grupos más utilizados.

**Métodos:** Se realizó un metaanálisis siguiendo la metodología de PRISMA, que incluye cuatro etapas. Identificación: búsqueda bibliográfica utilizando la siguiente fórmula (*Conocimiento Tradicional*) AND (*Etnobiología*) AND (*Anfibios* OR *Reptiles*) AND (*Usos*) AND (*Fauna*) AND (*Etnozoología*) AND (*Herpetofauna*) AND (*Medicinal*). Además, se incorporaron referencias adicionales que no fueron obtenidas en la búsqueda inicial, con el fin de complementar la información. Cibrado: Se eliminaron los registros duplicados y se hizo una preselección con base en los títulos y resúmenes de las investigaciones. Elegibilidad: solo se consideraron aquellos estudios realizados en México y que en resumen mencionaran la palabra anfibio o reptil. Inclusión: los estudios que cumplieron los criterios fueron incluidos en el análisis final.

**Resultados:** Se revisaron un total de 37 trabajos, el estado que presentó la mayor cantidad de estudios fue Tabasco, seguido de Chiapas. Se identificó un total de 18 familias, 13 de reptiles y cinco de anfibios. Las familias más aprovechadas fueron Kinosternidae, Viperidae e Hylidae. En

cuanto a los usos se identificaron un total de seis, se determinó que las especies son utilizadas principalmente para el consumo de subsistencia con 45%, en el uso medicinal con 21% y el comercio con 17%.

**Conclusión:** Es importante incrementar el conocimiento de la herpetofauna con respecto a los usos ya que esto permitirá crear nuevas estrategias de conservación hacia las familias más aprovechadas.

#### Referencias:

Adil, S., Altaf, M., Hussain, T., Umair, M., Ni, J., Mehmood-Abbas, A., Bussmann, R. W., & Ashraf, S. (2022.) Cultural and medicinal use of amphibians and reptiles by indigenous people in Punjab, Pakistan with comments on conservation implications for herpetofauna. *Animals*, 12, 2062.



Figura 1. *Crocodylus moreletii*.

**Palabras clave:** conservación – herpetofauna – uso tradicional

## JAIBA NEGRA *CALLINECTES RATHBUNAE* PARASITADA POR EL CIRRIPEIDIO PARÁSITO *LOXOTHYLACUS TEXANUS* EN LA LAGUNA DE TÉRMINOS, CAMPECHE

### BLACK CRAB *CALLINECTES RATHBUNAE* PARASITIZED BY THE PARASITIC BITE *LOXOTHYLACUS TEXANUS* IN LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE

Deysi Medrano-Domínguez<sup>1\*</sup>, Rodríguez-Santiago María Amparo<sup>2,3,4,5</sup>, Ávila-Torres Enrique<sup>3</sup>, Mariana Velloso Capparelli<sup>3</sup>, Gelabert-Fernández Rolando<sup>6</sup>, Gerardo Alonso Rivas Hernández<sup>6</sup>, Canche-Tun Celso Ruben<sup>1</sup> & Aznar-Chulin Esmeralda Guadalupe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Posgrado Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica. Centro de Investigación en Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

<sup>2</sup>Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación "El Carmen", Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad del Carmen, Campeche, México.

<sup>4</sup>Grupo de Investigación "One Health", Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

<sup>5</sup>Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental (GISA), Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA), Museo de Historia Natural, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

<sup>6</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

\*deysimedrano14@gmail.com.

**Antecedentes:** *Callinectes rathbunae* o jaiba negra constituye uno de los recursos explotados en la pesquería de jaiba en la Laguna de Términos, Campeche. A pesar de la importancia económica que representan, aún se conoce poco acerca de los parásitos que las afectan y que podrían tener repercusiones a sus pesquerías. Como el caso del percebe parásito *Loxothylacus texanus* que cuenta con un amplio número de hospederos. Los efectos del parasitismo por rizocéfalos a nivel poblacional son: no alcanzan la talla legal, competencia alimentaria entre jaibas parasitadas y no parasitadas y castración parasítica. Actualmente se le está dando un poco más de importancia a la interacción entre *L. texanus* y otros hospederos, como el caso de *C. rathbunae*.

**Métodos:** Para este estudio se obtuvieron 115 ejemplares de *C. rathbunae* mediante captura artesanal. Una vez capturadas se trasladaron en una hielera al laboratorio para el análisis parasitológico. De un total de 115 individuos de jaibas capturadas solo dos fueron machos, el resto fueron hembras, 10 no estuvieron parasitados, dos machos y ocho hembras.

**Resultados:** La prevalencia del parásito fue de 91% y su abundancia fue de 1

individuo/hospedero. La talla de captura de *C. rathbunae* es de 8,8 a 11,8 cm, la talla máxima de los hospederos fue de 6,5 cm a excepción de una que alcanzó los 9 cm, la talla mínima fue de 4 cm.

**Conclusión:** a) Se encontraron un total de 128 *L. texanus* en los 115 hospederos revisados. Por lo que el presente estudio contribuye al conocimiento parasitológico de la jaiba prieta (*C. rathbunae*) en localidades pesqueras de Isla del Carmen, Campeche.

b) La mayor incidencia del parasitismo ocurre en los individuos de talla mayor (4 - 9 cm de longitud), los cuales presentaron una externa por individuo, mientras que los de talla menor (5 - 5,5 cm) tuvieron tres externas por individuo.

c) Debido a que los individuos parasitados de *C. rathbunae* no alcanzan la talla comercial, esto afecta directamente a la economía de los pescadores, ya que, aunque al momento de capturarlas se le extirpan las externas a la jaiba, estas no son capturadas para su venta y se devuelven al hábitat.

#### Referencias:

Adkins, G. (1972). Notes on the occurrence and distribution of the rhizocephalan parasite

(*Loxothylacus texanus* Boschma) of blue crabs (*Callinectes sapidus* Rathbun) in Louisiana estuaries. *Louisiana Wildlife and Fisheries Commission Technical Bulletin*, 2, 1-13.

Álvarez, F. & Calderón, J. (1996). Distribution of *Loxothylacus texanus* (Cirripedia: Rhizocephala) parasitizing crabs of the genus *Callinectes* in the southwestern Gulf of México. *Gulf Research Reports*, 9, 205-210.

**Palabras clave:** cirripedio – jaiba – Términos

## DIVERSIDAD DE VISITANTES FLORALES EN DOS JARDINES PARA POLINIZADORES EN EL MUNICIPIO DEL CENTRO, TABASCO

### DIVERSITY OF FLORAL VISITORS IN TWO POLLINATOR GARDENS IN THE MUNICIPALITY OF CENTRO, TABASCO

Melissa A. Ruiz-Calao, Fanny Frías May, Darwin Jiménez Domínguez & Claudia Rodríguez Flores

Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur, C.P. 86280, Unidad Villahermosa, Tabasco, México; Departamento Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, C.P. 86280, Unidad Villahermosa, Tabasco, México; División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México

\*melissa.ruiz@posgrado.ecosur.mx

**Antecedentes:** Actualmente se vive una crisis de polinizadores a nivel mundial a razón de diferentes factores como el cambio de uso de suelo, plaguicidas, especies invasoras, entre otras. Como parte de la conservación y recuperación de polinizadores, se han implementado estrategias que estén al alcance de la sociedad en general y que puedan producir un mayor impacto en las comunidades silvestres. Una de estas estrategias son los jardines para polinizadores, la cual se ha propuesto en México como una oportunidad para la observación de colibríes y mariposas (debido al carisma de estos grupos), pero que en general benefician a otros visitantes florales, ya que brindan zonas de amortiguamiento y de conectividad ante la creciente transformación del hábitat.

**Objetivo:** evaluar dos jardines de polinizadores ubicados en dos sitios contrastantes: el primero ubicado en el centro de la ciudad de Villahermosa (en adelante "Laguna"), y el segundo ubicado en una matriz agrícola a la periferia de esta última (en adelante ECOSUR).

**Métodos:** Los datos se obtuvieron a partir de muestreos quincenales por sitio. Se registraron los visitantes florales desde la mañana hasta al atardecer en tres jornadas de observación directa. Los muestreos de la mañana y la tarde se enfocaron en el registro de colibríes, mientras que al medio día se enfocó a los insectos. Adicionalmente a las observaciones directas, para el grupo de los insectos se usaron trampas de paleta azul (blue vane).

**Resultados.** Se obtuvieron un total de 303 registros de insectos y 62 registros de colibríes. El sitio con mayor registro de insectos fue el agrícola mientras que el sitio urbano obtuvo el mayor número de registros de colibríes. En cuanto a la

riqueza de visitantes por grupos taxonómicos, el Orden Lepidoptera tuvo mayores especies registradas en ECOSUR e himenóptera el orden con más especies registradas para Laguna (Fig. 1).

**Conclusiones:** Se concluye que el aumento de recursos nativos puede favorecer la presencia de visitantes florales, principalmente en los medios urbanos donde la escases de recursos es mayor que en las zonas agrícolas. Diversificar los entornos es esencial para el equilibrio ecológico en los distintos medios y también para favorecer la presencia de distintos animales esenciales para el sostén de la cadena trófica. Además, el enriquecimiento de los distintos estratos vegetales con plantas nativas puede mejorar la salud del ecosistema y de los servicios que nos provee, como la polinización.

#### Referencias:

- del Coro Arizmendi, M., Rosas, L. E. N., Ramírez, M. D. R. M., & Flores, C. I. R. (2020). *Jardines para polinizadores: una herramienta para la conservación*. UNAM, Secretaría de Desarrollo Institucional.
- Shivanna, K. R., Tandon, R., & Koul, M. (2020). 'Global Pollinator Crisis' and Its Impact on Crop Productivity and Sustenance of Plant Diversity. In: Tandon, R., Shivanna, K., Koul, M. (eds) *Reproductive Ecology of Flowering Plants: Patterns and Processes*. Springer, pp. 395-413.
- Theodorou P. (2022). The effects of urbanisation on ecological interactions. *Current Opinion in Insect Science*, 52, 100922.



**Figura 1.** Individuo de *Amazilia yucatanensis* visitando una flor de *Malvaniscus arboreus* en el jardín de polinizadores del ECOSUR.

**Palabras clave:** heterogeneidad – urbanización – plantas nativas

## REPORTE PARASITOLÓGICO EN HECES DE LA NUTRIA NEOTROPICAL *LONTRA ANNECTENS*, EN EL SISTEMA FLUVIO-LAGUNAR-DELTAICO PALIZADA-DEL ESTE, CAMPECHE

### PARASITOLOGICAL REPORT ON THE FECES OF THE NEOTROPICAL OTTER *LONTRA ANNECTENS*, IN THE PALIZADA-DEL EAST FLUVIAL-LAGOON-DELTAIC SYSTEM, CAMPECHE

Celso Rubén Canche-Tun<sup>1</sup>, María Amparo Rodríguez-Santiago<sup>2,3</sup> & Mariana Capparelli-Veloso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Posgrado Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica. Centro de Investigación en Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

<sup>2</sup>Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación "El Carmen", Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad del Carmen, Campeche, México.

\*canchetun501@gmail.com

**Antecedentes:** A nivel mundial existen pocos estudios publicados acerca de helmintos en nutrias. Alarcón (2006) y Santos (2010) publicaron datos acerca de helmintos encontrados en cinco de las tres especies de nutria que existen en las que se incluye a la nutria neotropical *Lontra longicaudis*. Actualmente en México, también existe un escaso número de registros relacionados con helmintos en la vertiente del Golfo de México. Además, el número de datos a escala local o regional (Campeche) es todavía muy escaso. Son pocos los autores que han abordado este tipo de investigaciones como en el estado de Veracruz, Oaxaca, en el centro de México y ahora en Campeche. Hasta el momento se han registrado organismos de los fila Protozoa, Platyhelminthes (Trematoda y Cestoda), Nematoda y Acantocephala.

**Métodos:** Para este estudio se analizaron parasitológicamente cinco heces frescas de la nutria estas heces fueron colectadas de organismos en vida silvestre y fueron trasladados al Laboratorio de Parasitología Ambiental, los parásitos encontrados fueron fijados en alcohol al 96% para el análisis de biología molecular. Se obtuvieron seis nematodos, un huevo de nematodo, 34 trematodos y tres acantocéfalos.

**Resultados.** Mediante el análisis molecular se logró identificar las especies de los parásitos. Para la temporada de secas se revisaron tres heces; en la muestra M-305A se encontró un nematodo *Contraecum* sp., 29 trematodos *Clinostomum tataxumui*; en la muestra M-307A, dos nematodos: *Anisakis* sp. y *Hysterotylacium reliquens*, tres

trematodos *Clinostomum tataxumui* y tres acantocéfalos *Rhadinorhynchus* sp., y en la muestra M-004A, un nematodo *Anisakis* sp. y huevos de nematodo *Cucullanus* sp. En la temporada de lluvias solo se revisó la muestra M-013A en el cual se encontró un nematodo *Contraecum* sp. Para la temporada de nortes, en la muestra M-023B se encontró la presencia de un nematodo *Contraecum* sp. y dos trematodos *Clinostomum tataxumui*.

**Conclusiones:** En el hospedero *L. l. annectens* se registró un total de seis especies de parásitos, de las cuales hubo una de trematodos (*Clinostomum tataxumui*), cuatro especies de nematodos (*Hysterotylacium reliquens*, *Contraecum* sp., *Cucullanus* sp. y *Anisakis* sp.), y una de acantocéfalos (*Rhadinorhynchus* sp.). Los parásitos *Anisakis* sp., *Contraecum* sp. y *Cucullanus* sp. encontrados en este trabajo concuerdan con los registros en estudios previos realizados en *L. l. annectens* de otras regiones geográficas, las especies, *Hysterotylacium reliquens*, *Clinostomum tataxumui* y *Rhadinorhynchus* sp. son nuevos registros para el área geográfica de este trabajo.

#### Referencias:

- Alarcón, D. (2006). Parasitas Intestinais de *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (carnivora, mustelidae) em Riacho e Lagoa do Distrito de Sousas/Campinas-SP. Tesis de maestría. UEC, Sao Paulo, Brasil. 34 pp.
- Santos, M. (2010). Biodiversidade de Parasitas Intestinais em Mamíferos Silvestres de duas localidades do Estado de São Paulo. Universidad de Campiñas (Tesis de maestría). São Paulo. Brazil. 232 pp.

**Palabras clave:** Parásitos – nematodos – nutria

## VAMPIROS CON PERSONALIDAD: DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN RESPUESTAS DE AUDACIA DE *DESMODUS ROTUNDUS* ANTE AMENAZAS INDUCIDAS

### VAMPIRES WITH PERSONALITY: INDIVIDUAL DIFFERENCES IN BOLDNESS RESPONSES OF *DESMODUS ROTUNDUS* TO INTENDED THREATS

Brisa L. Que-Moreno\*, Susana Cristel Angulo-de la Cruz, Alba Z. Rodas-Martínez & Rafael Ávila-Flores

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 86150.  
Villahermosa, Tabasco, México.

\*brisalili38@gmail.com

**Antecedentes:** En vida silvestre, los miembros de una población animal expresan de manera diferente las conductas propias de su especie. Estas variaciones interindividuales, cuando son consistentes, determinan la personalidad animal. Las diferencias de personalidad ayudan a los individuos enfrentar los retos ambientales de distintas maneras. Las especies sociales podrían exhibir mayor variación en sus rasgos de personalidad debido a que poseen un amplio y complejo repertorio de conductas. Entre los mamíferos, el murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) destaca como una de las especies más sociales y cooperativas. En este trabajo, evaluamos la variación en los niveles de audacia (uno de los rasgos de personalidad más estudiados) de *D. rotundus* ante estímulos inducidos que representan amenazas para los individuos.

**Métodos:** 10 murciélagos vampiro adultos capturados en vida libre fueron mantenidos en cautiverio dentro de una sola jaula en el Parque Museo La Venta, en Villahermosa, Tabasco. Se midieron dos indicadores del nivel de audacia de los individuos: la respuesta conductual ante la manipulación (cuatro categorías) y el orden en que eran capturados (1-10). Este procedimiento se realizó diariamente a lo largo de 12 semanas.

**Resultados:** A partir de 805 registros conductuales individuales, se observó que existió una relación directa entre la respuesta a la manipulación y el orden de captura ( $r = 0,63$ ). Aunque con el paso del tiempo los individuos se tornaron menos reactivos a la manipulación, mantuvieron en general las diferencias en sus niveles de audacia.

**Conclusión:** La habituación ante estímulos amenazantes indica que la personalidad de los murciélagos vampiro puede ajustarse con la experiencia. Las diferencias en audacia y otros rasgos de personalidad podrían estar asociadas a

distintos niveles de adecuación de los individuos en vida libre.

#### Referencias:

- Cheng, J., He, H., Zhang, M., Gan, B., Niu, H., & Zhang, H. (2023). A review to the methods of personality measurements in wild animals. *Wildlife Letters*, 1, 131-142.
- Moiron, M., Laskowski, K. L., & Niemelä, P. T. (2020). Individual differences in behaviour explain variation in survival: A meta-analysis. *Ecology Letters*, 23, 399-408.

**Palabras clave:** Audacia – manipulación – personalidad

## VARIACIÓN EN CONSTANTES FISIOLÓGICAS DE TRES DIDÉLFIDOS EN RESPUESTA A LA CAPTURA Y CONTENCIÓN: ¿ADAPTACIÓN A LA URBANIZACIÓN?

### VARIATION IN PHYSIOLOGICAL CONSTANTS OF THREE DIDELPHIDS IN RESPONSE TO CAPTURE AND CONTAINMENT: ADAPTATION TO URBANIZATION?

Rosalinda Álvarez-Del Ángel\*, Rafael Ávila-Flores, Rafael León-Madrazo & Alba Z. Rodas-Martínez

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 86150.  
Villahermosa, Tabasco, México  
\*rosalindaada@outlook.com

**Antecedentes:** El establecimiento y crecimiento de las ciudades son fenómenos en constante expansión. Las frecuentes perturbaciones en los ambientes urbanos crean un contexto selectivo que puede favorecer a las especies capaces de adaptarse al "estrés urbano" (Partecke *et al.*, 2006). Aquellas que logran prosperar en estos ambientes exhiben cambios fisiológicos que pueden verse reflejados en distintos indicadores como, por ejemplo, las constantes fisiológicas. En marsupiales, las especies de los géneros *Didelphis* y *Philander* se describen como generalistas capaces de habitar distintos ambientes, incluso aquellos con perturbaciones antropogénicas (Cruz, 2013). Sin embargo, poco se sabe sobre los mecanismos internos que contribuyen a su supervivencia en ambientes urbanos. El objetivo fue comparar la temperatura corporal (TC), frecuencia cardíaca (FC) y frecuencia respiratoria (FR) de *Didelphis marsupialis*, *D. virginiana* y *Philander vossi* durante el proceso de captura y contención para entender cómo estas variables influyen en la estabilización de los organismos ante un desafío que activa distintos procesos fisiológicos.

**Métodos:** Utilizando trampas Tomahawk fueron capturados 17 ejemplares de vida libre de *D. marsupialis*, 26 de *D. virginiana* y 20 de *P. vossi* en tres localidades de Villahermosa, Tabasco. Los individuos fueron removidos de las trampas mediante contención física y durante aproximadamente 4-5 horas se obtuvieron cuatro registros seriadados de la frecuencia cardíaca y respiratoria por auscultación torácica y la temperatura corporal usando un termómetro

cloacal. Los datos fueron analizados usando la prueba de Friedman.

**Resultados:** Se encontró un patrón de respuesta similar en los cambios de la TC durante la captura y contención para las tres especies. Ambos géneros mostraron una tendencia a reestablecer su temperatura basal durante el tiempo evaluado. De manera contrastante, la FR y FC no presentaron cambios consistentes en los tres didélfidos.

**Conclusiones:** Los resultados podrían contribuir a comprender la flexibilidad de estos organismos para habituarse a ambientes perturbados. Particularmente destaca *D. virginiana* por su capacidad para reestablecer de manera significativa las tres constantes evaluadas. Estos resultados sugieren posibles adaptaciones fisiológicas para una especie que exhibe una mayor flexibilidad para tolerar estos ambientes.

#### Referencias:

- Cruz, B. (2013). *Efectos de paisajes modificados en Didelphis marsupialis y Didelphis virginiana en Chiapas, México: un estudio poblacional y genético*. [Tesis de doctorado, Colegio de la Frontera Sur].
- Partecke, J., Schawabl, I. & Gwinner, E. (2006). Stress and the city: urbanization and its effects on the stress physiology in european blackbirds. *Ecology*, 87,1945–1952.

**Palabras clave:** tlacuaches – signos vitales – habituación

## ***DAPHNIA MAGNA* COMO BIOINDICADOR DE ECOTOXICOLOGÍA Y ALIMENTO VIVO EN LA ACUACULTURA**

### ***DAPHNIA MAGNA* AS A BIOINDICATOR OF ECOTOXICOLOGY AND LIVE FOOD IN AQUACULTURE**

Kareen Domínguez-Sarao, Brian Adolfo De La Torre-Ramírez, Dayra Yaneth López-Hernández & \*Eva Elizabeth De La Cruz-Martínez

Centro De Estudios Tecnológicos Del Mar Núm. 19, Calle Francisco Javier Mina, Colonia Centro, Centla, Tabasco. Cp 86750

\* delacruzmartinezveaelizabeth@gmail.com

**Antecedentes:** El cultivo de *Daphnia magna* es relativamente sencillo debido a su rápida reproducción y corto ciclo de vida. Nuestro proceso comenzó con 200 organismos colocados en un tanque de 600 litros, con una mezcla de agua destilada y agua de estanques de tilapia. Se mantuvo una temperatura entre 25 y 30 °C, lo que favoreció su crecimiento. Este microcrustáceo se alimenta principalmente de microalgas, aunque puede ser suplementado con levadura y hoja de papaya. Su alta tasa reproductiva y tolerancia a diferentes condiciones lo convierten en una opción viable para cultivos acuáticos. El uso de *D. magna* como bioindicador permite evaluar la presencia de contaminantes en el agua mediante la observación de su comportamiento y tasa de supervivencia.

En la acuicultura, una alimentación adecuada es fundamental para el crecimiento y bienestar de los peces. Además, el monitoreo de la calidad del agua mediante bioindicadores es esencial para detectar contaminantes que puedan afectar los ecosistemas acuáticos. Una opción eficaz es conocida *D. magna*, también como pulga de agua. Este microcrustáceo planctónico de agua dulce es ampliamente utilizado en estudios ambientales debido a su sensibilidad a sustancias tóxicas (Martínez-Jerónimo *et al.*, 2008). Es un organismo modelo en pruebas ecotoxicológicas y un excelente alimento vivo para peces, ya que aporta nutrientes esenciales.

En el CETMAR No. 19, ubicado en Frontera, Centla, Tabasco, se desarrolla el cultivo de *D. magna* con el objetivo de proporcionar un alimento vivo de calidad y emplearlo como bioindicador para evaluar la calidad del agua en sistemas acuáticos.

**Metodología:** 1. Se toma una muestra de agua en un tubo de ensayo. 2. Se introducen entre 5 y 10 organismos de *D. magna*. 3. Se observa su comportamiento y mortalidad durante 24 a 48 horas. 4. La cantidad de organismos muertos y el tiempo en que ocurre determinan el nivel de contaminación presente.

**Resultados:** El cultivo de *D. magna* tuvo un resultado de reproducción eficiente, el cual logró cubrir el alimento artificial a un alimento vivo. De igual forma se logró controlar una buena condición en el agua utilizada para los cultivos, el cual nos ayudó a distinguir si el agua tenía alguna contaminación.

**Conclusión:** El uso de *D. magna* en acuicultura no solo proporciona un alimento vivo nutritivo para los peces, sino que también representa una herramienta eficaz para monitorear la calidad del agua, contribuyendo a la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos.

#### **Referencias:**

Martínez-Jerónimo, F., Rodríguez Estrada, J., & Martínez-Jerónimo, L. (2008). *Daphnia exilis* Herrick, 1895 (Crustacea: Cladocera), una especie zooplanctónica potencialmente utilizable como organismo de prueba en bioensayos de toxicidad aguda en ambientes tropicales y subtropicales. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 24, 153-159.

**Palabras clave:** *Daphnia Magna* – cultivo – alimento vivo – bioindicador

## BIODIVERSIDAD DE FITOPLANCTON EN LA TEMPORADA DE LLUVIAS EN LA LAGUNA EL CARMEN, CÁRDENAS, TABASCO

### PHYTOPLANKTON BIODIVERSITY DURING THE RAINY SEASON IN EL CARMEN LAGOON, CARDENAS, TABASCO

Omar Eduardo Reyes Escudero\* & Ma. Guadalupe Rivas Acuña

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603.  
Villahermosa, Tabasco, México.

\*edu.omarreyes@hotmail.com

**Antecedentes:** La laguna El Carmen, es un sistema costero con alta productividad y diversidad fitoplanctónica, la cual juega un papel crucial en la cadena trófica. Estudios previos han identificado 59 taxa, destacando las diatomeas como el grupo más abundante, y la presencia de especies formadores de FAN. La variación en la composición fitoplanctónica está influenciada por factores como la salinidad y la temperatura, especialmente durante la temporada de lluvias (Campos *et al.*, 2017; Esqueda *et al.*, 2021).

**Objetivo:** identificar las especies de microalgas presentes en la laguna durante dicha temporada y determinar las especies reportadas como formadoras de Florecimientos Algaes Nocivos (FAN).

**Métodos:** Para el estudio se recolectaron muestras de agua a 15 cm de profundidad, en tres sitios de la laguna, con una red de fitoplancton de 20 µm de apertura de malla, mismas que se conservaron en frascos refrigerados para preservarlas con formol al 4%. Además, in situ se midieron parámetros físicoquímicos (temperatura, pH, profundidad y transparencia). La identificación de los microorganismos se realizó con un microscopio óptico modelo DM500 marca Leica, y literatura especializada, para la corroboración taxonómica se consultó la base de datos AlgaBase, así como una revisión de literatura para detectar especies asociadas a FAN.

**Resultados:** Se determinaron 31 taxa: 19 diatomeas (Heterocontophyta: Bacillariophyceae) y 12 dinoflagelados (Dinoflagellata: Dinophyceae). Se identificaron cinco géneros formadores de FAN: *Chaetoceros* y *Odontella* (diatomeas); y *Gymnodinium*, *Prorocentrum* y *Tripes* (dinoflagelados). La especie *Tripes furca* se encontró en los tres sitios de muestreo, seguida por *Tripes fusus* y *Odontella obtusa* en dos sitios. Se confirma a las diatomeas como el grupo más

abundante en este ecosistema, además dos especies son posibles nuevos registros para el Estado.

**Conclusión:** Los resultados del estudio contribuyen al conocimiento sobre la biodiversidad de fitoplancton en Tabasco, la conservación de la laguna El Carmen y posibles impactos ante los FAN.

#### Referencias:

- Campos, B., Cortés Lara, M.C., & Rivas Acuña, M.G. (2017). Microalgas planctónicas en la laguna costera «El Carmen», Cárdenas, Tabasco, México. *Kuxulkab'*, 23, 29-40.
- Esqueda-Lara, K., Carnero-Bravo, V., Varona-Cordero, F., Rincones-Reyes, K.M., Ahuja-Jiménez, Y., García-Valdéz, C.G., & Sánchez, A.J. (2021). Fitoplancton en el sistema lagunar tropical Carmen Pajonal Machona, Tabasco. *Hidrobiológica*, 31, 53-68.

**Palabras clave:** fish – native species – genetic improvement

## REGISTRO ENDOPARASITARIO DEL OSTIÓN DE MANGLAR *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE* (MOLLUSCA, OSTREIDAE) EN DOS SITIOS EN ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE, MÉXICO

### ENDOPARASITIC RECORD OF THE MANGROVE OYSTER *CRASSOSTREA RHIZOPHORAE* (MOLLUSCA, OSTREIDAE) AT TWO SITES IN ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE, MÉXICO

Esmeralda Aznar-Chulin<sup>1\*</sup>, María Amparo Rodríguez-Santiago<sup>2,3,4,6</sup>, Enrique Ávila-Torres<sup>2</sup>, José Iannacone<sup>4,5,6</sup> y Mariana Velloso-Capparelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Posgrado de la Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación "El Carmen", Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad del Carmen, Campeche, México.

<sup>3</sup>Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, Ciudad de México, México.

<sup>4</sup>Red de investigación One Health-Una Salud. Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

<sup>5</sup>Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

<sup>6</sup>Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental (GISA), Escuela Universitaria de Posgrado. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

\*esmeraldachulin18@gmail.com

**Antecedentes:** El ostión de manglar *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) se distribuye desde las costas del golfo de México hasta Uruguay. Estos organismos son una importante fuente de alimento y filtradores de agua mejorando la calidad del agua y promoviendo la biodiversidad marina, incluyendo parásitos, cuyo estudio es clave para garantizar la salud de los ostiones y la calidad ambiental. Debido a esto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la diversidad endoparasitaria de *C. rhizophorae* de dos sitios de manglar de la Laguna de Términos.

**Métodos:** Se colectaron al azar 40 ostiones (en marzo de 2024) en dos sitios de manglar ubicados en la Isla del Carmen, Campeche, México (El sitio 1 cerca de la zona urbana de Ciudad del Carmen: 18°38'23"N-91°48'03"O; y el Sitio 2 a ~8.8 km de la zona urbana: 18°40'03"N-91°42'02"O). Se obtuvieron los datos morfométricos de cada individuo (Peso con concha, sin concha, largo, ancho y grosor), se disectaron y examinaron parasitológicamente bajo un microscopio estereoscópico.

**Resultados:** Los datos morfométricos promedio de los individuos fueron: peso con concha = 43,47 ± 12,94 g, peso sin concha = 7,61 ± 3,9 g, largo = 6,83 ± 0,99 cm, ancho = 4,18 ± 0,61 cm, grosor = 2,67 ± 0,45 cm. Se registró un total de 118 parásitos

(correspondientes a cuatro especies: el protozooario *Perkinsus marinus*, el nemátodo *Theristus* sp., el digéneo *Urastoma* sp. y el copépodo parásito *Pseudomyicola spinosus*). Del total de ostiones examinados el protozooario *Perkinsus marinus* tuvo la mayor prevalencia (57,5%), el nemátodo *Theristus* sp. la mayor intensidad promedio de infección (3,6 ind/hospedero) y la mayor abundancia promedio (1,35 ± 0,51 ind/hospedero). El nemátodo *Theristus* sp. destacó por su mayor intensidad y abundancia en el sitio cercano a la zona urbana.

**Conclusiones:** Se muestra la necesidad de realizar un análisis estacional que incluya la medición de parámetros abióticos para identificar los factores que influyen en las variaciones de los niveles de infección de los parásitos encontrados, así como para identificar a los parásitos que pudieran servir como indicadores de calidad ambiental en ecosistemas de manglar de la Laguna de Términos. Se registra por primera vez a *P. spinosus* y se extiende la distribución geográfica conocida del digéneo *Urastoma* sp. parasitando al ostión del manglar.

#### Referencias:

Cáceres-Martínez, J., & Vásquez-Yeomans, R. (2013). Enfermedades, parásitos y episodios

de mortalidad de ostiones de importancia comercial en México y sus implicaciones para la producción. *Ciencia Pesquera*, 21, 5-48.

Cova, A. W., Serafim, M., Boehs, G., & Souza, J. M. D. (2015). Parasites in the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* cultivated in the estuary of the Graciosa River in Taperoá, Bahia. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 24, 21-27.

**Palabras clave:** Ostión – parásitos – Laguna de Términos

## IDENTIFICACIÓN DE LAS FASES MITÓTICAS EN *LEMNA MINUTA*

### IDENTIFICATION OF MITOTIC PHASES IN *LEMNA MINUTA*

Yaretzi Fernanda Hernández-Bautista\*

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603.  
Villahermosa, Tabasco, México.

\*byaretzi76gmail.com

**Antecedentes:** La mitosis es un proceso fundamental para el crecimiento, desarrollo y reparación de los organismos eucariotas, en el cual una célula madre se divide para dar origen a dos células hijas genética y funcionalmente idénticas, siendo importante para el desarrollo de los organismos y su reproducción (Ceschin *et al.*, 2023). Las investigaciones en macrófitas acuáticas, neotropicales son escasas, como es el caso de *Lemna minuta* la cual está siendo empleada en este estudio como un modelo biológico; gracias a su accesibilidad, facilidad de cultivo y la posibilidad de observar las células en división.

Las plantas acuáticas del género *Lemna*, comúnmente conocidas como lentejas de agua, han sido utilizadas como modelo biológico en estudios de ecología, fisiología y citogenética por el rápido crecimiento, fácil manejo y alta sensibilidad a cambios ambientales. Entre las especies del género, *L. minuta* destaca por el minúsculo tamaño y la capacidad de reproducción vegetativa, lo que la convierte en una especie adecuada para la observación microscópica de procesos celulares como la mitosis.

**Métodos:** Se utilizaron ejemplares adultos de *L. minuta* que son mantenidos en condiciones de cultivo; de tales especímenes fueron seleccionadas raíces jóvenes para la observación del ciclo celular mitótico. Para ello, las raíces frescas fueron tratadas por 15 min con el colorante de aceto orceína y posteriormente se elaboraron preparaciones citológicas que se observaron bajo el microscopio óptico de alta resolución a 5X+1,25X y 40X+1,25X. Los estadios fueron fotodigitalizados para observar identificar las diferentes fases de la mitosis y estos fueron evaluados estadísticamente como frecuencias. Finalmente se llevó a cabo el conteo de células en cada fase mitótica y se calculó el

índice mitótico como una medida de la actividad proliferativa de las raíces.

**Resultados:** Los resultados del estudio muestran que las células mitóticas en estadio interfase-G1, tuvieron frecuencia de 11,2%, en interfase en G2 de 19,7%. Mientras que en profase se observó la frecuencia de 59,2%, en metafase de 0,82%, en anafase de 0,41%, en telofase un 0,87% y finalmente un 7,85% para la citocinesis. Los resultados obtenidos indican que la mayoría de las células se encuentran en la interfase, lo que sugiere que esta etapa ocupa la mayor parte del ciclo celular, dedicada al crecimiento y preparación para la división. La profase presentó el mayor número de células entre las fases mitóticas, lo que coincide con que es la fase más larga y donde ocurre la condensación de los cromosomas. En contraste, la baja frecuencia de células en metafase, anafase y telofase sugiere que estas etapas son más rápidas. La presencia significativa de células en citocinesis refleja una alta actividad proliferativa en las raíces de *L. minuta*, lo que confirma su utilidad como modelo para estudiar la división celular.

**Conclusiones:** *L. minor* es una planta acuática con mucho potencial para estudios citológicos y su empleo como modelo biológico para estudios en biología básica y aplicada.

#### Referencias:

Ceschin, S., Mariani, F., Di Lernia, D., Venditti, I., Pelella, E., & Iannelli, M. A. (2023). Effects of microplastic contamination on the aquatic plant *Lemna minuta* (least duckweed). *Plants*, 12, 207.

**Palabras clave:** *Lemna minuta* – mitosis – división

## ANÁLISIS DEL VALOR NUTRICIONAL DE BIOCARBÓN DE RESIDUOS BIOMÁSICOS DE TINTO CON CROMATOGRAFÍA DE PFEIFFER PARA USOS AGRÍCOLAS

### ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL VALUE OF BIOCHAR FROM BIOMASSIC DYE WASTE WITH PFEIFFER CHROMATOGRAPHY FOR AGRICULTURAL USES

Gloria del Carmen Campos-Palacios<sup>1\*</sup>, Diana Ayala Montejo<sup>2,3</sup> & María Guadalupe Reyes-Díaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Subsele Reforma. C.P. 29500. Reforma, Chiapas, México.;

<sup>2</sup>Secretaría de Ciencia humanidades tecnología e Innovación.

<sup>3</sup>El Colegio de la Frontera Sur- Villahermosa

\*Gloriadecarmen2208@gmail.com

**Antecedentes:** A lo largo de los últimos años se ha evidenciado la importancia de caracterizar el biocarbón para determinar su potencial como enmienda agrícola, especialmente en lo que respecta a su valor nutricional. Históricamente, los estudios se han enfocado en tres aspectos fundamentales:

- Composición y variabilidad del biocarbón
- Aplicación de técnicas cromatográficas
- Implicaciones en el uso agrícola

Los antecedentes en este campo destacan la evolución de métodos analíticos incluyendo técnicas cromatográficas para evaluar de forma precisa el valor nutricional del biocarbón y su idoneidad en aplicaciones agrícolas (Schaczenski, 2010). La posible aplicación o desarrollo de la "cromatografía de Pfeiffer" se enmarca en esta tendencia, aportando mayor detalle en la separación y cuantificación de componentes específicos que pueden determinar la eficacia del biocarbón en la mejora de la fertilidad del suelo.

**Objetivos:** Determinar el valor nutricional del biocarbón obtenido de residuos biomásicos de tinto con la técnica de cromatografía de Pfeiffer.

**Métodos:** Las muestras de biocarbón fueron sometidas a un análisis utilizando cromatografía de Pfeiffer para identificar los compuestos orgánicos presentes en ellas el proceso de cromatografía consiste en mostrar patrones de colores y formas de las muestras de suelos sobre un papel cromatográfico. Las muestras son procesadas en una solución de hidróxido de sodio al 1% con la cual se exponen los compuestos orgánicos. Posteriormente la muestra en solución de hidróxido de sodio fue arrastrada en papel filtro N°1 previamente tratado con Nitrato de plata, este reactivo genera reacciones de oxidación-reducción, la cual permite revelar los patrones de la muestra y

visualizar segmentos de circunferencias que definen la presencia de nutrientes, así como las características físicas, químicas y biológicas.

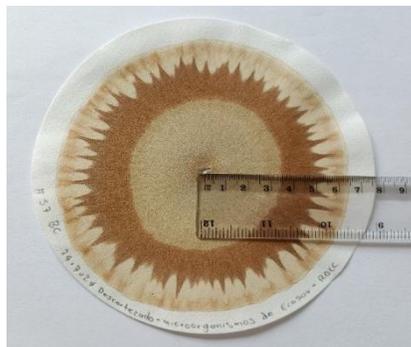
**Resultados:** Fueron interpretados visualmente observando los patrones de separación de los compuestos que se presentarán como manchas o zonas de diferentes colores (zonas enzimáticas) en el papel cromatográfico, información que permite analizar el potencial nutricional del biocarbón.

**Conclusiones:** El manejo de residuos biomásicos provenientes de la industria del tinto presenta desafíos ambientales y agronómicos. La conversión de estos residuos en biocarbón podría ofrecer una solución sostenible, pero es necesario determinar su contenido nutricional y su efecto en los suelos agrícolas.

#### Referencias:

Schaczenski, J. (2010). Biochar and sustainable agriculture. In: H Michaels (ed.). *National sustainable agriculture*. pp.1-12.

**Palabras clave:** Biochar – cromatografía de Pfeiffer – valor nutricional



## LA FAMILIA SALTICIDAE (ARANEAE: SALTICIDAE) ASOCIADAS A LA SIERRA DEL MADRIGAL; TEAPA; TABASCO; MÉXICO

### THE FAMILY SALTICIDAE (ARANEAE: SALTICIDAE) ASSOCIATED WITH THE SIERRA DEL MADRIGAL; TEAPA; TABASCO; MEXICO

Carlos de Jesús Flores Escamilla\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\* carlos16escamilla@gmail.com

**Antecedentes:** Los salticidos son arañas que poseen un cuerpo dividido en dos segmentos, 8 ojos dispuestos en 3 filas, setas en las patas y una gran capacidad de salto (Rubio *et al.*, 2018; Nadal, 2022). La familia Salticidae cuenta con 681 géneros y más de 4,000 especies descritas (WSC, 2025). Para Tabasco solo se conoce el listado de especies de Hoffmann (1976), el cual requiere actualización. **Objetivo:** Caracterizar la composición de la Familia Salticidae asociada a la selva alta perennifolia en la Sierra del Madrigal, Teapa, Tabasco, México.

**Metodología:** Se revisó material colectado en 2021 en la Sierra del Madrigal, Teapa, Tabasco. Proveniente de 12 sitios, de enero a diciembre del 2021. Para la identificación de especies, se utilizará bibliografía especializada de Maddison (2015), y Richman & Cutler (2008), y Metzner (2025).

**Resultados:** Los resultados preliminares de los primeros 6 meses permitió contabilizar 148 organismos divididos en 2 subfamilias, 4 clados, 7 tribus, una subtribu, 14 géneros y 16 especies.

**Conclusiones.** La gran riqueza de especies presentes demuestran la alta especiación de arañas saltarinas a los diferentes microhábitats.

#### Referencias:

- Hoffmann, A. (1976). *A phylogenetic classification of jumping spiders (Araneae: Salticidae)*. (1ª ed.). Universidad Autónoma de México, Instituto de Biología.
- Maddison, W. (2015). A phylogenetic classification of jumping spiders (Araneae: Salticidae). *Journal of Arachnology*, 43, 231–292.
- Metzner, H. (2025). Jumping spiders (Arachnida: Araneae: Salticidae) of the world. <https://www.jumping-spiders.com>
- Nadal, M. (2022). Las arañas saltadoras (Araneae: Salticidae) como indicadoras del estado de

conservación de los hábitats en el Charco Oriental. *Ecología Austral*. 32, 821-1149.

Richman, D., & Cutler, B. (2008). A list of the jumping spiders of Mexico. *Peckhamia*, 2, 63-88.

Rubio, G., Baigorria, J., & Scioscia, C. (2018). *Arañas salticidas de Misiones: guía para la identificación (Tribus basales)*. Universidad Maimónides.

World Spider Catalog (WSC). (2025). *World Spider Catalog, Version 25.0*. Natural History Museum Bern.

**Palabras clave:** riqueza de especies – salticidos– selvas

## LAS ARAÑAS CAMELLOS (SOLIFUGO: EREMOBATIDAE) (KRAEPELIN, 1901) EN LA COLECCIÓN DE ARÁCNIDOS DE LA UNIVERSIDAD DE TABASCO (CAUT), DACBiol

### CAMEL SPIDERS (SOLIFUGE: EREMOBATIDAE) (KRAEPELIN, 1901) IN THE ARACHNID COLLECTION OF THE UNIVERSITY OF TABASCO (CAUT), DACBiol

Diego Ligonio Ramos\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\*ligonioramosdiego@gmail.com

**Introducción.** Los Solifugos conocidos como arañas camello son arácnidos poco estudiados. Actualmente incluye 12 familias y 1 100 especies descritas.

**Antecedentes.** En México existen 79 especies en 24 estados de la República Mexicana más de la mitad son endémicas (Francke, 2014). Considerados habitantes de clima árido, incluso indicadores de ambientes xéricos, su distribución es abundante en los estados del norte de México (Brookhart & Brookhart, 2006). En las primeras revisiones de Solifugae que incluían al territorio mexicano (Muma, 1987) ya era evidente la mayor diversidad de la familia Eremobatidae, que se registra en los estados del norte con clima árido y ambientes xéricos. Se han descrito especies nuevas en Baja California Sur, Chihuahua, Durango y Coahuila. El escaso estudio de este orden en México es notorio con ejemplares femeninos únicos registrados de Eremobatidae con localidad desconocida (Brookhart & Cushing, 2004).

**Objetivo:** revisar la Colección de Arácnidos de la Universidad de Tabasco (CAUT) y determinar los ejemplares presentes en la colección hasta el nivel taxonómico posible.

**Metodología.** Se realizó la revisión de ejemplares conservados en alcohol al 96°, se corroboró los datos de colecta. Con la literatura de Kraepelin, (1901), Banks (1900), y Muma (1987) se determinó hasta el nivel taxonómico posible.

**Resultados.** Durante la revisión de la colección se encontró un ejemplar del orden, que pertenece a la familia Eremobatidae se caracterizan por poseer cuatro ctenidios. En Tabasco este grupo es desconocido, aunque se tienen registros no confirmandos se cree que en el estado hay presencia de estos, debido a la cercanía de otros

registros en estados como Chiapas donde la familia Ammotrechidae es la única de la que se tiene registro, con dos géneros, *Ammotrecha* con las especies: *A. stoll*i Pocock 1895, *A. limbata* Lucas 1835 y *A. chiapasi* Muma 1986; y el género *Ammotrechella* con las especies: *A. stimpsoni* Putnam 1883 y *A. bolivari* Mello-Leitão 1942.

**Conclusión.** En México existen escasos estudios sobre solifugos, por lo cual tienen poca representatividad en las descripciones de ejemplares. Se cree que estos organismos no son únicamente de ambientes áridos en el norte y centro del país sino también se han registrado en lugares cálidos húmedos y cálidos subhúmedos, por lo que es importante estudiarlos y conocer su importancia como reguladores de poblaciones.

#### Referencias.

- Banks, N. (1900). Synopses of North American invertebrates. IX. The scorpions, solpugids, and pedipalpi. *American Nature*, 34, 421-427.
- Brookhart, J. O., & Brookhart, I. P. (2006). An annotated checklist of continental North American Solifugae with type depositories, abundance, and notes their zoogeographic. *Journal of arachnology*, 34, 299-329.
- Brookhart, J., & Cushing, P. E. (2004). The systematics of the *Eremobates* scaber species group (Solifugae, Eremobates). *Journal Arachnology*, 32, 284-312.
- Francke, O. (2014). Biodiversidad de Arthropoda (chelicerata: Arachnida ex Acari) en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, S408-S418.
- Kraepelin, K. (1901). Palpigradi und solifugae. *Das Tierreich Leipzig, Deutsche Zoologischer Gesellschaft*, 12, 1-59.
- Muma, H. M. (1987). *New species and records of solpugida (Arachnida) from Mexico, Central America and The West Indies*. Southwest offset. pp. 1-34.

**Palabras clave:** Solifugae – Eremobatidae – xéricos.

## FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DEL GÉNERO *LADOFFA* YOUNG, 1977 (HOMOPTERA, CICADELLIDAE) EN LA SIERRA EL MADRIGAL, TEAPA, TABASCO, MÉXICO

## POPULATION FLUCTUATION OF THE GENUS *LADOFFA* YOUNG, 1977 (HOMOPTERA, CICADELLIDAE) IN THE SIERRA EL MADRIGAL, TEAPA, TABASCO, MÉXICO

Cecilia Alejandra Acosta Cárdenas\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\* laboratoriodearacnologiadacbio@gmail.com

**Introducción:** La familia cicadellidae comprende de 22.000 especies descritas, estudios recientes indican que la gran mayoría de especies existentes aún están por descubrirse, son organismos cosmopolitas, con tamaño corporal que oscila entre los 2-21mm. Los adultos se caracterizan por presentar colores llamativos y presentan un aparato bucal modificado lo cual les permite alimentarse de la savia de las plantas, esto a su vez los convierte en organismos vectores de patógenos de cultivos de importancia económica.

**Antecedentes:** El género *ladoffa* se caracteriza por su coloración roja y negra en la cara dorsal y en algunas especies la cabeza y/o pronoto son de color marrón rojizo (Freytag & Lozada, 2013).

**Objetivo:** Determinar la fluctuación poblacional del género *ladoffa* asociada a un relicto de selva alta perennifolia Sierra del Madrigal, Teapa, Tabasco.

**Metodología:** se realizó la revisión y selección de material colectado en 2021 en la Sierra del Madrigal, Teapa, Tabasco. Proveniente de 12 sitios, de enero a diciembre, mediante rodeos en la vegetación con 20 pases, usando una red entomológica de golpeo. Para la identificación de especies, se utilizó bibliografía especializada de Young (1977).

**Resultados:** En el material revisado se encontró la presencia del género en 8 sitios correspondientes a 7 de los 12 meses, siendo septiembre el de mayor abundancia con 16

ejemplares, seguido del mes de noviembre con 12 ejemplares, correspondiente al inicio de la temporada de lluvias y manteniéndose ausente en los meses de febrero, marzo, abril, mayo y julio, que corresponden al inicio de la temporada de calor.

**Conclusión:** Los resultados preliminares indican que la ausencia o presencia del género fluctúan en relación con la temporada de secas o lluvias, sin embargo, estos resultados son preliminares. Existen escasos estudios que puedan brindar más información en cuanto al género *ladoffa* en el sureste del país por lo que este estudio permitirá conocer más sobre este grupo de insectos vectores de enfermedades.

### Referencias:

- Young, D. A. (1977). Taxonomic study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae). Part 2. New world Cicadellini and the genus *Cicadella*. *North Carolina Agricultural Experiment Station Bulletin*, 239, 1-1135.
- Freytag, P. H., & Lozada, P. W. (2013). Twelve new species of the genus *Ladoffa* from central and South America (Homoptera: Cicadellidae, Cicadellinae). *Entomological news*, 123, 245-263.

**Palabras clave:** Cicadélidos – periquitos – selva

## REVISION TAXONÓMICA DEL ORDEN PSEUDOSCORPIONIDA GEER, 1778 DE LA COLECCIÓN ARACNOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE TABASCO DE DACBIOL

### TAXONOMIC REVIEW OF THE ORDER PSEUDOSCORPIONIDA GEER, 1778 FROM THE ARACHNOLOGICAL COLLECTION OF THE UNIVERSITY OF TABASCO BY DACBIOL

Abel Ignacio Rodríguez González\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\*Abel\_108\_@hotmail.com

**Introducción:** Los Pseudoescorpiones son arácnidos conocidos como falsos escorpiones, se caracterizan por un tamaño muy pequeño, sus pedipalpos terminan en quelas bien desarrolladas por eso se le suele relacionar con los escorpiones, pero la diferencia más notoria en su morfología es la ausencia del telson y la presencia de glándulas de veneno en las quelas (Llorente-Bousquets *et al.*, 2004).

**Antecedentes:** En México se tienen registros de 17 familias de Pseudoescorpiones, para Tabasco se registraron 5 familias las cuales son Chthoniidae, Bochicidae, Atemnidae, Cheliferidae y Chernetidae (Zaragoza, 2015).

**Objetivo:** Determinar las familias de pseudoescorpiones presentes en la Colección de Arácnidos de la Universidad de Tabasco (CAUT).

**Metodología:** Se realizó una revisión del material existente en la CAUT y se cotejaron los datos de colecta de los ejemplares conservados en alcohol para su identificación utilizando literatura de Gaviño-Rojas (2009). Se realizó el aclarado de las quelas y quelíceros para posteriormente observarlos en el microscopio óptico para su identificación hasta familia.

**Resultados:** En el laboratorio se tienen registros de 27 ejemplares, la mayoría encontrados en corteza de árboles, entre ellos se encuentran las

familias Chernetidae y Atemnidae pero todavía falta revisar la mayoría de los ejemplares para tener un recuento claro de las familias presentes en la colección.

**Conclusión:** se necesita realizar estudios amplios para conocer la riqueza de este orden en el estado y una mejor infraestructura en equipos ópticos para poder estudiar este tipo de organismos ya que por su tamaño tan pequeño y su dificultad de manejo se requieren de equipos avanzados para poder identificar las estructuras taxonómicas de un tamaño tan pequeño como son la de estos arácnidos.

#### Referencias:

- Gaviño-Rojas, R. (2009). Los pseudoescorpiones mexicanos (arachnida: pseudoescorpiones) de la superfamilia cheliferoidea, depositados en dos colecciones mexicanas.
- Llorente-Bousquets, J.E., Morrone, J.J., Yáñez-Ordóñez, O., & Vargas-Fernández, I. (Eds.). (2004). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. IV. Facultad de Ciencias UNAM.
- Zaragoza, J. (2015). Orden Pseudoescorpiones. *Revista IDE@-SEA*, 20, 1-10

**Palabras clave:** Pseudoescorpiones – Tabasco – falsos alacranes

## REVISIÓN TAXONÓMICA DEL ORDEN OPILIONES SUNDEVALL, 1833 DE LA COLECCIÓN ARACNOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE TABASCO

### TAXONOMIC REVIEW OF THE ORDER OPILIONES SUNDEVALL, 1833 FROM THE ARACHNOLOGICAL COLLECTION OF THE UNIVERSITY OF TABASCO

Luis Eduardo Sarracino Zapata\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\* zapata.le13@gmail.com

**Introducción:** Los Opiliones son arácnidos conocidos comúnmente como "arañas patonas" poseen cuerpos pequeños y divididos en dos tagmas prosoma y opistosoma están unidos sin pedicelo, no poseen glándulas venenosas y la mayoría presenta un par de glándulas repugnatorias, las patas de algunas especies son sumamente largas y delgadas dando origen a su nombre común (Merino & Prieto, 2015).

**Antecedentes:** En México se tiene registro de 4 subórdenes, 10 familias y 245 especies (Groh & Giribet, 2015). Estos se han registrado en todos los estados del país (Kury & Cokendolpher, 2000; Lucio-Palacio & Chamé-Vázquez, 2013; Gaona-Escamilla *et al.*, 2016).

**Objetivo:** determinar los opiliones conservados en la Colección de Arácnidos de la Universidad de Tabasco (CAUT).

**Metodología:** Se hizo una búsqueda de literatura para pasar a la selección de ejemplares conservados en alcohol al 96° y su revisión para su identificación. Utilizando la literatura de: Gaona-Escamilla, Francke & Ponce-Saavedra (2016) y Morales-Soto (1987).

**Resultados:** De acuerdo con los ejemplares conservados en alcohol se determinaron las familias Cosmetidae con una morfoespecie de *Acromares* sp.; Sclerosomatidae con la especie de *Krusa mexicana* siendo nuevo registro de distribución para el estado de Tabasco. y Phalangidae con tres ejemplares en proceso de identificación.

**Conclusión:** Las especies del género *Acromares* se caracterizan tener hábitos omnívoros incluso los hongos forman parte de su dieta *K. mexicana* se distingue por tener hábitos gregarios y mantenerse en colonias su distribución incluye Colima, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Veracruz y nuevo registro Tabasco. Es necesario realizar una investigación más extensa

para conocer la diversidad de opiliones y su variedad de hábitos y comportamiento en Tabasco.

#### Referencias:

- Groh, S.S., & Giribet, G. (2015). Polifilia de addoidea, restablecimiento de la familia Acropopilionidae en Dyspnoi y sistema de clasificación revisado de Palpatores (Arachnida: Opiliones). *Cladística*, 31, 277-290.
- Kury, A.B., Cokendolpher, J.C., Llorente-Bousquets, J., Gonzalez-Soriano, E., & Papavero, N. (2000). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. 137-157.
- Lucio-Palacio, C. R., & Chamé-Vázquez, D. (2013). Opiliones: las arañas que no son arañas. En: *La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México, pp. 197-203.
- Morales-Soto, M. (1987). *Contribución al conocimiento de los Opiliones de la República Mexicana (Arachnida: Phalangida)*. (Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Ciencias, México).
- Merino, I., & Prieto, C. (2015). Orden Opiliones. *Revista IDE@ - SEA*, 17, 1-12.
- Gaona-Escamilla, L., Francke, O. F., & Ponce-Saavedra, J. (2016). El género *Krusa* (Opiliones: Sclerosomatidae: Gagrellinae) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87, 1235-1256.

**Palabras clave:** Opiliones – arañas patonas

## MARIPOSAS (INSECTA: LEPIDOPTERA) ASOCIADAS AL HUMEDAL DENTRO DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, VILLAHEMROSA, TABASCO, MÉXICO

## BUTTERFLIES (INSECTA: LEPIDOPTERA) ASSOCIATED WITH THE WETLAND WITHIN THE ACADEMIC DIVISION OF BIOLOGICAL SCIENCES, VILLAHEMROSA, TABASCO, MEXICO

Ana Patricia Cruz Morales\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\* apcruz00@gmail.com

**Introducción:** Los lepidópteros son un orden perteneciente a los insectos, son conocidos como mariposas, se caracterizan por tener dos pares de alas con escamas, varían en formas, tamaño y colores, presentan un aparato bucal llamado espiritrompa.

**Antecedentes:** Se estima que México tiene 23 720 especies, con 14 500 especies descritas (Llorente-Bousquets *et al.*, 2014). En el estado de Tabasco se han reportado 30 especies de las familias Nymphalidae, Hesperiiidae, Papilionidae, Lycaenidae y Pieridae para el Parque Ecológico de la Chontalpa (Sánchez-Soto, 2000).

**Objetivo:** Determinar la fauna de lepidópteros asociados a un humedal dentro de la DACBiol.

**Metodología:** Se realizó un muestreo mensual en el 2024, se utilizaron trampas van Someren-Rydon en 5 zonas diferentes con cebo de plátano macho. Las trampas se revisaron cada tercer día y los ejemplares fueron transportados en sobres de papel glassine, para ser procesados con shock térmico el cual se realiza para sacrificar los ejemplares. El proceso de extensión alar y montaje de las mariposas se realizó mediante ablandamiento del musculo alar con una cámara húmeda. El proceso de montaje se realizó usando la metodología de Andrade *et al.* (2013).

**Resultados:** Se colectaron un total de 233 ejemplares de mariposas pertenecientes a seis familias siendo Nymphalidae la más abundante con 220 ejemplares, seguida de Hesperiiidae (6), Lycaenidae (3), Rhodinidae (3), Papilionidae (3) y Pieridae (1). Hasta el momento los resultados preliminares nos permiten tener 39 especies determinadas.

**Conclusión:** los ninfalidos parecen ser los mejor representados para las áreas tropicales en México y en áreas bajas como el Parque Ecológico de la

Chontalpa donde esta familia ha sido representativa del área.

### Referencias:

- Andrade, C., M. Gonzalo, Henao-Bañol, E., R., & Triviño, P. (2013). técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (lepidoptera: hesperioidea - papilionoidea). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 37(144), 311-325.
- Llorente-Bousquets, J. L., Fernández, I. V., Martínez, A. L., Ortega, M. T., Mejía, C. H., & Warren, A. D. (2014). Biodiversidad de Lepidoptera en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, S353-S371.
- Sánchez-Soto, S. (2002). Lista preliminar de mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) del Parque Ecológico de La Chontalpa, Tabasco, México. *Entomotropica* 17, 111-113.

**Palabras clave:** mariposa – lepidóptera – riqueza

## DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN LETAL MEDIA METANESULFANATO DE TRICAINA PARA PEJELAGARTO (*ATRACTOSTEUS TROPICUS*) (WILEY 1976)

### DETERMINATION OF THE MEDIUM LETHAL CONCENTRATION OF TRICAINE METANESULFANATE FOR ALLIGATOR FISH (*ATRACTOSTEUS TROPICUS*) (WILEY 1976)

Emanuel Vázquez Pineda\*, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez

Laboratorio de nutrición y producción acuícola, Centro de investigaciones costeras, Instituto de ciencias biológicas, Universidad de ciencias y artes de Chiapas. CP.86500. Tonalá, Chiapas.

\* emanuelvazquez@e.unicach.mx

**Introducción:** El sureste de México, es poseedor de una gran cantidad de recursos naturales, como una gran diversidad de flora y fauna; siendo una de las principales características la abundante agua con los que esta zona posee, así como temperaturas calidad que oscilan entre los 30 a 36 grados centígrados. Mientras tanto, los cuerpos de agua; albergan diferentes especies de peces tropicales, pero, la pesca es uno de los principales factores por los que la diversidad de especies se ve afectada. Por lo tanto, la acuicultura se presenta como la solución para este problema, de las tantas especies de importancia comercial, el peje lagarto *Atractosteus tropicus* Gill es de las más recientes (Palma-Cancino *et al.*, 2019); junto a la producción viene la manipulación de los organismos viene el riesgo de generar estrés en los peces o accidentes, para ello, la implantación de anestésicos ha sido clave para evitar estos dilemas, uno de los anestésicos más implementados es el MS-222 a pesar de su popularidad, no hay dosis establecidas para el pejelagarto (*A. tropicus*).

**Objetivo:** Establecer dosis que permitan la manipulación como una mayor seguridad de los especímenes.

**Métodos:** Se establecieron tres dosis de anestésico, 1,5, 2,5 y 3,5 g en 250 ml, se anestesiaron 270 peces juveniles de *A. tropicus*, se dividieron en tres grupos con tres replicas, cada una con 90 animales, se realizó una solución madre de 4 L, los peces fueron anestesiados en tinas de 15 L de capacidad; llenados a la mitad de esta, se cronometraron las fases de anestesia de forma individual (fase 0, I, II, III, IV y V) como tiempos de recuperación.

**Resultados:** Los resultados indican que, de las tres dosificaciones, la que demostró menores tiempos de inducción, fue la tercera y más alta, teniendo

tiempos promedios de 1 a 3 minutos como tiempos de recuperación en promedio de 1 minuto.

**Conclusiones:** Es posible mejorar los tiempos de sedación pueden mejorarse significativamente, reduciéndose a segundos, pero aumentado el riesgo de muerte por sobredosis de los organismos, necesitando implementar equipos más sofisticados.

#### Referencias:

Palma-Cancino, D. J., Martínez-García, R., Álvarez-González, C. A., Camarillo-Coop, S., & Peña-Marín, E. S. (2019). Esquemas de alimentación para larvicultura de pejelagarto (*Atractosteus tropicus* Gill): crecimiento, supervivencia y canibalismo. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 6, 273-281.

**Palabras clave:** dosis – Organismos – recuperación

## ARAÑAS LATIGO: AMBLIPIGIDOS DEL GÉNERO *PARAPHRYNUS* MORENO, 1940, (ARACHNIDA: AMBLYPIGI) EN EL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO

## WHIP SPIDERS: AMBLYPIGIDS OF THE GENUS *PARAPHRYNUS* MORENO, 1940, (ARACHNIDA: AMBLYPIGI) IN THE STATE OF TABASCO, MÉXICO

Alexander Campos\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de aracnología. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas.

\*camposalexander370@gmail.com

**Introducción:** Los Amblypigidos conocidos como arañas látigo o tendarapodo, se caracterizan por carecer de glándulas de veneno, su cuerpo es dorsalmente aplanado y presentan el primer par de patas delgado tipo anteniformes con funciones sensoriales.

**Antecedentes:** En México se tiene registro de la familia Phrynidae con 86 especies, para México se han reportados a *Acanthobrynus* Kraepelin, 1899 (una especie), *Paraphrynus* Moreno, 1940 (23 especies) y *Phrynus* Lamarck, 1801 (43 especies). En Tabasco solo se ha registrado a *Paraphrynus* Moreno, 1940, con cuatro especies: *Paraphrynus azteca* (Pocock, 1894) conocida comúnmente como Tarántula azteca, *Paraphrynus chixtun* (Rowland, 1973) llamada tarántula chixtun; *Paraphrynus raptator* (Pocock, 1902) y *Paraphrynus mexicanus*.

**Objetivo:** Determinar las especies de amblypigidos presentes en la Colección de Arácnidos de la Universidad de Tabasco (CAUT). **Metodología:** Se realizó la revisión, tratamiento y selección de ejemplares conservados en alcohol al 96°. Con la literatura especializada de Ávila-Calvo & Armas (1997), Armas & Pérez (2001), y Armas *et al.* (2018) fueron determinados a nivel de especie y sexados. Se identificó un ejemplar vivo que se encuentran en cautiverio con fines de investigación.

**Resultados:** Se determinaron cuatro especies de amblypigidos presentes en el estado de Tabasco. Los ejemplares preservados en alcohol

corresponden *Paraphrynus aztecus* (Pocock, 1894) correspondiendo a cuatro machos y una hembra, y *Paraphrynus mexicanus* (Bilimek, 1867) solo se encontró un ejemplar hembra. El ejemplar en cautiverio corresponde a *Paraphrynus chixtun* (Rowland, 1973) recolectado en Macuspana. Los ejemplares provienen de Cunduacán, Teapa, Cárdenas y Macuspana.

**Conclusión:** se requiere realizar un estudio amplio para conocer la riqueza de amblypigidos presentes en el estado, estos resultados son producto de exploraciones puntuales y se ha logrado registrar tres especies de las cuatro reportadas por la literatura.

### Referencias:

- Armas, L.F., & A. Pérez, G. (2001). Los amblypigidos de República Dominicana (Arachnida: Amblypygi). *Revista Iberica de Aracnología*, 3, 47-66.
- Armas, L.F., Trujillo, R.E., & Agreda, E.O. (2018). Sinopsis de los amblypigidos de Guatemala (Arachnida: Amblypygi). *Revista Ibérica de Aracnología*. 32, 55-72.
- Ávila-Calvo, A., & Armas, L.F. (1997). Lista de los amblypigidos (Arachnida: Amblypygi) de México, Centroamérica y las Antillas. *Cocuyo (La Habana)*, 6, 31-32.

**Palabras clave:** Tendarapo – araña látigo – araña corazón

## MARIPOSA CUATRO ESPEJOS: EL GÉNERO *ROTHSCHILDIA* (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE) EN EL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO

### FOUR-MIRROR BUTTERFLY: THE GENUS *ROTHSCHILDIA* (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE) IN THE STATE OF TABASCO, MÉXICO

Roxana Guadalupe Hernández Escobar\*, Aracely de la Cruz Pérez & Manuel Pérez de la Cruz

Laboratorio de Aracnología. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

\* roxhe28@gmail.com

**Introducción:** La familia Saturniidae es un grupo de lepidópteros que incluye las mariposas más grandes del mundo. Presentan una distribución mundial, en zonas tropicales y subtropicales. En México se han registrado 35 especies de 8 géneros. Siendo *Rothschildia* un género con distribución tropical. Las especies y subespecies de *Rothschildia* son conocidas como "Mariposa de cuatro espejos"; presentan polimorfismo estacional, los adultos presentan tonalidades que varían de anaranjado herrumbrado a pardo oscuro (Hernández & Sittenfeld, 2004; Juárez-Pelcastre *et al.*, 2019).

**Antecedentes:** *Rothschildia* se encuentra distribuida en la mayor parte de México con siete especies y nueve subespecies. *Rothschildia orizaba* se reporta en Tepatepec Hidalgo presente en la UPFIM, se desconocen datos biológicos sobre esta especie. **Objetivo:** Determinar la presencia especímenes del género *Rothschildia* en la CIUT.

**Metodología:** Se realizó la búsqueda y selección de ejemplares de la familia Saturniidae, se seleccionaron los ejemplares completos con sus datos de colecta para la identificación taxonómica consultando las claves de Maes (2007).

**Resultados:** Se determinó un ejemplar macho de *Rothschildia orizaba* colectado en la sierra de Huimanguillo, Tabasco. Esta especie se caracteriza por su actividad nocturna, gran tamaño y sus distinguidas "ventanas" las cuales se encuentran presentes en ambos pares de alas; sin dejar a un lado sus característicos colores que van desde colores cafés, anaranjados y leves tonalidades moradas esparcidas en el ala posterior (Juárez-Pelcastre, *et al.*, 2019). La hembra presenta una tonalidad castaña más clara que el macho y diferencias en antenas y tamaño de

abdomen. El ejemplar procede de Villa Guadalupe, Huimanguillo (N17°21'40"; 93°36'28" W) capturado el 10 de octubre de 2024 se capturó vivo presentando daños para volar, este espécimen se encontraba posado en una pared, el área se encontraba cerca de la selva con un clima 24°C. En la revisión se encontró que *Rothschildia orizaba* tiene distribución en los estados de Chiapas, Veracruz, Hidalgo.

**Conclusión:** Es importante conocer el comportamiento de esta especie, ya que no se encontraron datos referentes a la especie en el estado. Por lo cual es importante estudiar la biología de *Rothschildia Orizaba* y sus interacciones ecológicas en la sierra de Huimanguillo.

#### Referencias:

- Hernández, C.F., & Sittenfeld, A. (2004). *Rothschildia Lebeau* (Lepidoptera: Saturniidae): una descripción ultraestructural. Universidad de Costa Rica pp. 1-6. *In* Museo de Historia Natural.
- Maes, M.J. (2007). *Identificación y clasificación de insectos en la reserva natural Datanli-El diablo*. Republica de Nicaragua, Ministerio del ambiente y los recursos naturales, pp. 372-375.
- Juárez-Pelcastre, J., Rodríguez-Ortega, L.T., Callejas-Hernández, J., & Rodríguez-Ortega, A. (2019). Observaciones morfológicas de la mariposa "cuatro espejos" (*Rothschildia Orizaba* Westwood, 1853) (Lepidoptera: Saturniidae) en Tepatepec, Hidalgo. *Entomología mexicana*, 6, 458-464.

**Palabras clave:** *Rothschildia* – mariposa cuatro espejos

## GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO INICIAL DE ZAPOTE DE AGUA (*PACHIRA AQUATICA* AUBL.) EN CONDICIONES DE INVERNADERO

### GERMINATION AND INITIAL GROWTH OF WATER SAPPOTE (*PACHIRA AQUATICA* AUBL.) UNDER GREENHOUSE CONDITIONS

Luz Elena Velazco-Angles\*, Georgina Vargas-Simón & José Ángel Gaspar Génico

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

\*lu.el.ve.angles@gmail.com

**Antecedentes:** Los frutos del zapote son dehiscentes y liberan semillas que cuentan con cotiledones de reserva, germinan sin pretratamientos, alcanzando un 52% de germinación en 25 días, en casos rápidos a los 11 días. El proceso de germinación y crecimiento inicial de *Pachira aquatica* ha sido estudiado bajo diversas condiciones. La germinación en invernadero se ha estudiado en diferentes sustratos con temperaturas diurnas de 25-30 °C, y se observó que el tiempo de almacenamiento influye en la rapidez de germinación (Infante-Mata & Moreno-Casasola (2005).

**Métodos:** Los frutos maduros y sanos fueron recolectados en San Miguel Adentro, Jalapa, Tabasco, México. Posteriormente, se trasladaron al Laboratorio de Fisiología Vegetal, donde se facilitó su dehiscencia para la obtención de semillas (Fig 1A). Estas fueron desinfectadas con una solución al 10% de Hipoclorito de sodio concentrado por cinco minutos. Se sembraron en bolsas de vivero de 15 x 25 cm con sustrato comercial, fueron establecidas en el invernadero de la DACBiol.; El diseño experimental fue completamente aleatorio, los tratamientos fueron los meses de evaluación (T2, T4 y T6), 6 repeticiones de 13 semillas cada una. Durante el experimento se registraron las siguientes variables ambientales: Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR), temperaturas máximas (TMx) y mínimas (TM), así como la humedad relativa (H.R.) con el instrumental especializado. Se obtuvo el porcentaje de germinación (PG), el inicio de la germinación (IG) y el final de la germinación (FG) en días, además se registró la morfología funcional de las plántulas. Para el crecimiento se midieron: altura de tallo (AT) y diámetro basal de tallo (DT)

**Conclusión:** Tuvo una germinación hipógea criptocotilar. El PG fue del 100. Durante su

desarrollo se formaron secuencialmente hojas simples, trifolioladas, tetrafolioladas y al final pentafolioladas, lo que corresponde a las hojas maduras. La condición ambiental durante el trabajo fue de PAR, 51,2  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .



**Figura 1.** A) Semillas Figura B) Plántulas Figura C) Plantas a los M

#### Referencias:

Infante-Mata, D., & Moreno-Casasola, P. (2005). Effect of in situ storage, light, and moisture on the germination of two Wetland tropical trees. *Aquatic Botany*, 83, 206-218.

**Palabras clave:** Germinación – crecimiento – *Pachira aquatica* – semillas – morfología

## CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE LA TAHUINA (*AMPHILOPHUS TRIMACULATUS*)

## REPRODUCTIVE CAPACITY OF THE TAHUINA (*AMPHILOPHUS TRIMACULATUS*)

Jacob De Los Santos Ramos\*, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez

Laboratorio de nutrición y producción acuícola, Centro de investigaciones costeras, Instituto de ciencias biológicas, Universidad de ciencias y artes de Chiapas. CP.86500. Tonalá, Chiapas.;

\*jacobdelossantosramos@gmail.com

**Antecedentes:** La tahuina *Amphilophus trimaculatus* es una de las especies que sobresale por su importancia comercial en la acuicultura y acuariofilia. Las poblaciones de peces, tanto naturales como cultivadas, dependen de la producción de huevos. Por esta razón, las puestas constituyen uno de los mayores impedimentos para la expansión de la acuicultura se buscan tener puestas de buena calidad y que presenten bajos porcentajes de mortalidad en la fecundación y que se han menos afectados por los cambios de ambientales (Su *et al.*, 2019). El presente trabajo tiene como objetivo determinar la capacidad reproductiva de la tahuina *A. trimaculatus* de acuerdo a la proporción de sexo.

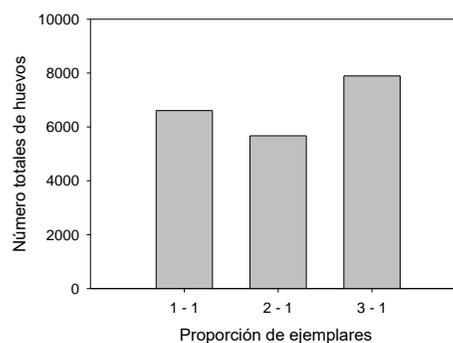
**Métodos:** Se utilizaron n= 81 peces (54, hembras, 27 machos) en un sistema cerrado en relación a 1-1, 2-1 y 3-1 (hembras: machos). Se alimentaron a saciedad aparente; Se utilizaron los siguientes índices para la evaluación de las puestas. 1) Número de huevos= determinar la pareja que haya puesto el mayor número de huevos. 2) Número de puestas= determinar la pareja que haya puesto el mayor número de puestas. 2) Tasa de eclosión= [No. de huevos eclosionados/No. de huevos de la puesta] x 100. 3) Tiempo de eclosión=  $T_0 - T_1$ , ( $T_0$ ) = tiempo de inicio de la fecundación del huevo, ( $T_1$ ) = tiempo en el que el 50% de los huevos fertilizados han eclosionado. Para garantizar una medición precisa del intervalo de tiempo, los huevos fueron monitoreados pocas horas para observar el número de eclosiones. 4) Número de huevos puestos por gr de hembra = número total de huevos por hembra / peso de la hembra en gr. 5) Numero de huevos fertilizados por puesta y por gr de hembra = número total de huevos fertilizados/ peso de la hembra en gr. 6) Número de larvas nacidas (eclosionadas) por puesta y por gr de hembra = número de larvas nacidas / peso de la hembra en gr

**Resultados:** En la proporción 3-1 se obtuvo el mayor número de desoves, teniendo un promedio de 8000 huevos en la relación 1-1 se obtuvo un promedio de 7000 huevos. Y la que presentó menor producción fue la relación 2-1, presentó una puesta promedio de 6000 huevos.

**Conclusión:** En relación con el desempeño reproductivo se concluye que la proporción de sexo es un factor que delimita la producción de huevos en *A. trimaculatus*

### Referencia:

Su, M., Duan, Z., Shi, H., & Zhang, J. (2019). The effects of salinity on reproductive development and egg and larvae survival in the spotted scat *Scatophagus argus* under controlled conditions. *Aquaculture Research*, 50, 1782–1794.



**Figura 1.** Número totales de huevos puesto por cada proporción de *Amphilophus trimaculatus*: 1-1, 2-1, 3-1.

**Palabras clave:** *A. trimaculatus* – desempeño reproductivo – proporción de sexo

## PERIODO DE EXPOSICIÓN Y DOSIS DEL ESTEROIDE 17A-METILTESTOSTERONA PARA LA MASCULINIZACIÓN DE LA MOJARRA TAHUINA (*AMPHILOPHUS TRIMACULATUS*)

### EXPOSURE PERIOD AND DOSE OF THE STEROID 17A-METHYLTESTOSTERONE FOR MASCULINIZATION OF THE TAHUINA MOJARRA (*AMPHILOPHUS TRIMACULATUS*)

José Luis Ramírez Fernández\*, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martinez

Laboratorio de nutrición y producción acuícola, Centro de investigaciones costeras, Instituto de ciencias biológicas, Universidad de ciencias y artes de Chiapas. CP.86500. Tonalá, Chiapas.;

\*jose.ramirezfrn@e.unicach.mx

**Antecedentes:** Los estudios sobre masculinización del ciclido *Amphilophus trimaculatus*, mejor conocido como mojarra Tahuina, carece de estudios en cuanto a la masculinización se refiere (Santamaría-Miranda *et al.*, 2012), tomando en cuenta que es una especie que ha obtenido una relevancia actualmente en el campo de la acuicultura en el sureste del país, es necesario contar con dichos estudios para su mayor aprovechamiento, evitando altos costos de producción y estableciendo métodos eficaces para su crianza. Se buscará establecer la dosis exacta y los días en que esta especie alcance los mayores porcentajes de masculinización.

**Métodos:** los alevines se obtendrán del lote de reproductores del laboratorio de acuicultura del Centro de investigaciones costeras. Los peces serán trasladados en un sistema de recirculación continua con tanques de 180 L, se colocarán 60 peces por tratamiento, estos serán alimentados con alimento hormonado, en dosis del andrógeno 17  $\alpha$ -metiltestosterona, con 30, 40, 45 y 60 mg/kg, durante dos periodos de exposición de 45 y 60 días. Todos los tratamientos serán por triplicado. Los organismos serán alimentados tres veces al día, hasta su saciedad. Al final del tratamiento hormonal se sacrificarán 30 peces por tina con una sobredosis de anestésico MS-222 a los cuales se les extraerán las gónadas y se colocarán en portaobjetos, estas serán teñidas con colorante de Wrigth y se les aplicó la técnica de aplastada propuesta por Contreras (2001). Cada preparación se analizó al microscopio y se identificó el sexo con base en la presencia de una estructura testicular u ovárica.

**Resultados:** se puso en marcha la sincronización de los reproductores de tahuina (*A. trimaculatus*) para obtener los organismos experimentales estos

organismos serán colocados en tinas de 80 L hasta que adsorban el saco vitelino y puedan alimentarse exógenamente. Para que se han distribuidos en las unidades experimentales.

**conclusión:** Se esperan obtener buenos resultados en este experimento, logrando obtener el mayor porcentaje de peces masculinizados, en alguna de las dosis ya antes planteadas. Tras haber realizado una revisión bibliográfica exhaustiva, se espera que el mayor porcentaje de machos se obtenga con la dosis de 45mg/kg a los 60 días.

#### Referencias:

Contreras, S.W.M., (2001). *Sex determination in Nile tilapia, Oreochromis niloticus: gene expression, masculinization methods, and environmental effects.* (Tesis de doctorado. Oregon State University. pp. 1-193).

Santamaría-Miranda, A., Heredia-Bacasegua, J. H., Apún-Molina, J. P., Román-Vega, M. A., García-Rodríguez, L. D., & Trigueros-Salmerón, J. Á. (2012). Masculinización de la tilapia roja *Oreochromis* spp. con el esteroide acetato de trembolona (atb) suministrado en el alimento. *Ra Ximhai*, 8, 137-142.

**Palabras clave:** andrógeno – ciclidos – masculinización

## DIA INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES

### INTERNATIONAL DAY OF FORESTS

Georgina Vargas Simón\*

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603.  
Villahermosa, Tabasco, México.

\*georgina.vargas@ujat.mx

**Antecedentes:** El Día Internacional de los Bosques, fue instituido por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 21 de marzo de 2012 (FAO, 2025), con el objetivo de resaltar la importancia de todos tipos de bosques y que se pretende generar conciencia de ello. Su conmemoración promueve a los diferentes países a adoptar iniciativas de forma local, nacional e internacional para la organización de actividades como por ejemplo campañas de reforestación de árboles (Leautaud & López, 2017; SINIT, 2024). En este año se conmemora la relación de los bosques con la seguridad alimentaria.

**Métodos:** Se realizó una investigación documental sobre la problemática que enfrentan los bosques por la presión de actividades antropocéntricas, perdiendo con ello la alta diversidad que tienen los bosques tropicales y el germoplasma de especies arbóreas.

**Conclusión:** El área total de bosques en el mundo es de 4 060 millones de ha que corresponde al 31% de la superficie total de la tierra. Más de la mitad se encuentra en solo cinco países: Rusia, Brasil, Canadá, EUA y China. Aparentemente en los últimos años el ritmo de pérdida del área boscosa disminuyó a 4,7 millones de ha en el período de 2010-2020; sin embargo, esta pérdida es dispar, dado que en América Latina se visualiza en mayor medida. Los factores de presión son el cambio de uso de suelo, tala ilegal, deficiente gestión forestal, incendios, cambio climático que ha provocado sequía, debilitando a los árboles, haciéndolos más susceptibles al ataque de patógenos y plagas. Ejemplo de ello, es la pérdida de cobertura forestal en Honduras por el "gorgojo descortezador de pino". En México, los bosques de *Abies religiosa* en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca fueron dañados por el descortezador del oyamel, los individuos previamente afectados por descargas eléctricas, desramados por viento fueron los más

perjudicados. La FAO (2006) ha revisado la gran relación en la desaparición de los bosques y la incidencia de nuevas enfermedades infecciosas en los seres humanos. Es importante, entonces insistir en los grandes beneficios que otorgan los árboles en sus diferentes servicios ecosistémicos y de los alimentos que proporcionan, por ello, la necesidad urgente de reconvertir las áreas deforestadas en bosques.

#### Referencias:

- FAO (2006). *Los bosques y la salud humana*. Unasylva 224, 57, <https://www.fao.org/4/a0789s/a0789s00.htm>.
- FAO (2025). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <https://www.fao.org/international-day-of-forests-2025/es>
- SINIT (2024). *Deforestación: pérdida de cobertura forestal por plagas*. Secretaría de Planificación estratégica de Honduras. <https://sinit.hn/2024/10/14/deforestacion-perdida-de-cobertura-forestal-por-plagas>.
- Leautaud, V.P., & López, G.J. (2017). Detección de árboles dañados por plaga en bosques de *Abies religiosa* en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, mediante fotografías aéreas infrarroja. *Investigaciones Geográficas*, 92, 1-12.

**Palabras clave:** árboles – conmemoración – deforestación – enfermedades – factores de presión

## CARACTERIZACIÓN ENZIMÁTICA DEL SISTEMA DIGESTIVO DE (*HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS*)

### ENZYMATIC CHARACTERIZATION OF THE DIGESTIVE SYSTEM OF (*HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS*)

Jhon David Doubain Vásquez, Natalia Perales García & Arkady Uscanga Martínez

Laboratorio de nutrición y producción acuícola, Centro de investigaciones costeras, Instituto de ciencias biológicas, Universidad de ciencias y artes de Chiapas. CP.86500. Tonalá, Chiapas.

\* jhondoubain13@gmail.com

**Antecedentes:** Es importante destacar que el pez diablo es conocido también como pez armado, pez plecos o pez sapo, su nombre científico es *Hypostomus plecostomus* Linneo, 1758 (López & Miquelarena, 1991; Oliveira, 2016). Aunado a ello, se trata de una especie invasora introducida en México desde hace más de veinte años. Se plantea que la caracterización enzimática del tracto digestivo de *H. plecostomus* revelará un perfil enzimático altamente especializado, adaptado a las condiciones ambientales y a la disponibilidad de recursos en su nuevo hábitat. Esta adaptación enzimática, producto de procesos evolutivos acelerados, subyace a su éxito invasivo. Se espera identificar enzimas clave con parámetros óptimos de pH y temperatura que permitan a esta especie aprovechar eficientemente los recursos alimentarios y colonizar nuevos ambientes. La comprensión de estos mecanismos fisiológicos proporcionará una base sólida para el desarrollo de estrategias de manejo y control más efectivas (Rotta, 2003).

**Métodos:** Se capturaron ejemplares de *H. plecostomus* mediante pesca pasiva con redes de enmalle monofilamento en un entorno de agua dulce, seleccionando áreas de alta densidad de peces. Tras un período de ayuno de 24 h, los ejemplares fueron sacrificados mediante shock térmico y mantenidos en hielo. Se disectó el sistema digestivo, se homogeneizó con agua milliQ, y se centrifugó para obtener un extracto enzimático, el cual fue almacenado a -20 °C. La concentración de proteína soluble en los extractos se cuantificó mediante el método de Bradford (1976), utilizando albúmina sérica bovina como

estándar. La actividad de proteasas alcalinas se identificó con el método de Anson (1938), mediante ensayos específicos, realizados por triplicado, con mediciones de absorbancia a 620 nm. Este procedimiento permitió determinar la presencia y actividad de enzimas proteolíticas en el extracto obtenido del sistema digestivo de *H. plecostomus*.

#### Referencia:

- Anson, M.L. (1938). The estimation of pepsin, trypsin, papain and cathepsin with hemoglobin. *The Journal of General Physiology*, 22, 79-89.
- Bradford, M.M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry*, 72, 248-254.
- López, H.L., & Miquelarena, A.M. (1991). *Los Hypostominae (Pisces: Loricariidae) de Argentina*. PROFADU (CONICET). Programa de Fauna de Agua Dulce Museo de La Plata.
- Oliveira, C. (2016). *Estudos evolutivos em Loricariidae (Ostariophysi: Siluriformes)*. (Tesis de Universidade Estadual Paulista (Unesp)).
- Rotta, M.A. (2003). *Aspectos gerais da fisiologia e estrutura do sistema digestivo dos peixes relacionados à piscicultura*. Embrapa Pantanal.

**Palabras claves:** *Hypostomus Plecostomus* – Caracterización digestivo-enzimática

### III. - MAGISTRALES VIRTUALES



### ***PARTE III.- MAGISTRALES VIRTUALES***

1. MARCADORES MOLECULARES EN LA INFERTILIDAD MASCULINA. Pedro Cuapio Padilla. Laboratorio de Andrología, Banco de Semen, Control de Calidad e Investigación Hisparep, Centro de Reproducción Humana, Hospital Español de México
2. STRATEGIES TO SAVE ENDANGERED FISH IN BRAZIL. George Shigueki Yasui. São Paulo University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Reproduction, Pirassununga City, São Paulo State, Brazil
3. ANÁLISIS DE PALINOMORFOS ACUÁTICOS Y CONTINENTALES EN LA ESCENA DEL CRIMEN. Leticia Povilauskas. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata/Argentina
4. EL ESTURIÓN COMO MODELO PARA EL ESTUDIO DEL DESARROLLO DE CÉLULAS SENSORIALES: UNA APROXIMACIÓN CON CRISPR/Cas9. Martín Minařík, Alexander S. Campbell, Melinda Modrell, Roman Franěk, Michaela Vazačová, David Gela, Martin Pšenička & Clare V. H. Baker. Departamento de Fisiología, Desarrollo y Neurociencia, Universidad de Cambridge, Reino Unido

## MARCADORES MOLECULARES EN LA INFERTILIDAD MASCULINA

### MOLECULAR MARKERS IN MALE INFERTILITY

Pedro Cuapio Padilla\*

Laboratorio de Andrología, Banco de Semen, Control de Calidad e Investigación  
Hisparep, Centro de Reproducción Humana, Hospital Español de México.

\* cuapiopp@yahoo.com.mx

Para realizar un examen de semen en base a los lineamientos de la OMS 2020 se debe de comprender como está constituido el semen, ya que es una combinación de los espermatozoides que son producidos en los testículos y las secreciones de las glándulas accesorias como son la próstata, epidídimo y vesículas seminales. Los espermatozoides son los portadores de la información genética que será transmitida directamente al ovulo y dando origen a los embriones; cuya calidad y desarrollo dependerá de la calidad tanto de óvulos como espermatozoides. Los espermatozoides en su ADN tienen la información para diferentes genes y proteínas que están involucrados directa e indirectamente en la infertilidad y tienen relevancia en la infertilidad y fertilidad masculina. En la actualidad al analizar la concentración, motilidad, vitalidad y morfología espermática nos damos cuenta de que esta información es insuficiente para determinar la calidad de los espermatozoides. Ya que no refleja las posibles afectaciones o alteraciones en la espermatogénesis y espermatogénesis masculina, por lo que el espermatozoide no es evaluado estrictamente. Es por ello por lo que se desconocen los mecanismos, marcadores o alteraciones en la expresión de proteínas o genes a nivel molecular que se pudieran ocasionar un desarrollo embrionario anormal. En la actualidad se tiene la tecnología molecular a nivel de metabólica, proteómica y genómica que pudiera proporcionar información más concreta; y con ello determinar los posibles mecanismos genéticos que afectan la fertilidad masculina, obteniendo con ello posibles biomarcadores con relevancia clínica. De esta manera se darían los tratamientos adecuados previos a tratamientos de reproducción y tener espermatozoides más viables que al combinarse con los óvulos se obtengan embriones de buena calidad y poder tener niños sanos. Ya que el

principal objetivo de la reproducción humana es lograr recién nacidos vivos sanos.

**Palabras clave:** espermatozoides – infertilidad masculina – reproducción humana

## STRATEGIES TO SAVE ENDANGERED FISH IN BRAZIL

### ESTRATEGIAS PARA SALVAR PECES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN BRASIL

George Shigueki Yasui\*

São Paulo University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Reproduction. Av. Duque de Caxias Norte, 255, 13635-900 São Jardim Elite, Pirassununga City, São Paulo State, Brazil

\*yasui@usp.br

**Background:** Brazil presents one of the richest aquatic ecosystems worldwide, and in addition, more than 5244 fish species in which 389 (7.4%) are considered endangered. Conservation efforts is then necessary to improve the status of those species and additionally prevent other species to decrease natural populations. In the recent years, several strategies were developed in order to save endangered fish species. Biotechniques for genebanking, artificial propagation and sustainable aquaculture has been developed (Siqueira-Silva *et al.*, 2018; Yasui *et al.*, 2022).

**Methods:** First stage was to identify the main cause of threats, that includes 1) destruction of ecosystems; 2) introduction of alien species and 3) capturing/fishing. Based on this scenario, in loco and ex-situ efforts were then necessary, including *ex-situ* genebanks and restocking programs. Advanced techniques including the cryobanks of stem germ cells succeeded by constitution of germline chimeras, is being developed.

The application of simple procedures such as artificial propagation and restocking was also used in Brazilian fishes (Fig. 1 y 2).

**Conclusions:** The establishment of conservation strategies is important and effective, although the practical application large-scale is difficult to achieve and requires also public policies long-term.

#### References:

- Yasui, G. S., Yasui, G. S., Ferreira do Nascimento, N., Pereira-Santos, M., APd, S. S., ... & Monzani, L. (2022). Establishing a model fish for the Neotropical region: The case of the yellowtail tetra *Astyanax altiparanae* in advanced biotechnology. *Frontiers in Genetics*, 13, .
- Siqueira-Silva, D.H., Saito, T., Santos-Silva, A.P., Silva-Costa, R., Psenicka, M., & Yasui, G.S. (2018) Biotechnology applied to fish reproduction: tools for conservation. *Fish Physiology and Biochemistry*, 1, 1-11.



**Figure 1.** Collecting oocytes for artificial propagation in an endangered fish species, *Brycon orbignyanus*



**Figure 2.** Primordial germ cells in an embryo of an endangered fish, *Brycon orbignyanus*. Those cells are preserved in liquid nitrogen (-196 °C) for genebanking.

**Keywords:** Fish – genebanks – native species – threatened species

## ANÁLISIS DE PALINOMORFOS ACUÁTICOS Y CONTINENTALES EN LA ESCENA DEL CRIMEN

### ANALYSIS OF AQUATIC AND CONTINENTAL PALYNOMORPHS AT CRIME SCENE

Leticia Povilauskas

Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata,  
Universidad Nacional de La Plata/Argentina

En Palinología, todo resto orgánico observable al microscopio biológico común de origen vegetal o animal se denomina palinomorfo. En el área forense se suelen encontrar en las muestras, asociadas a esporas y granos de polen continentales, formas microscópicas continentales, dulceaquícolas y marinas, entre las que podemos mencionar el fitoplancton representado por algas y diatomeas. De la Limnología, ciencia que se encarga del estudio de la ecología de cuerpos de agua dulce, la principal fuente de información aplicable a la investigación con la palinología forense, tiene que ver con la caracterización de plantas acuáticas y algas (diatomeas). La presencia de diatomeas, esporas o polen de origen acuático en la médula de los huesos de una víctima es indicativa de la muerte por sumersión en un cuerpo natural de agua dulce, estas partículas son incorporadas a los pulmones y de ahí pasan al torrente sanguíneo y son enviadas a los diferentes órganos y partes del cuerpo. En los laboratorios forenses de Argentina, el diagnóstico de muerte por sumersión sólo se confirmaba con la búsqueda de geoplancton (partículas minerales birrefringentes). Posteriormente, se propusieron el estudio de las diatomeas en médula ósea y tejidos blandos como práctica en distintos cuerpos en Argentina. Para la interpretación de los resultados se deben tener en cuenta las circunstancias del deceso, las características del lugar donde fue descubierto el cuerpo, la demora entre el hallazgo y la desaparición y, además, la flora acuática del lugar. Es necesario para poder confirmar un diagnóstico negativo analizar la presencia de diatomeas en el medio ambiente donde fuese recuperado un cadáver y establecer si éstas eran abundantes. En algunos casos de muerte por sumersión, la presencia de fitoplancton no es un indicador suficiente exacto de muerte por sumersión. Un estudio comparativo de las especies de microalgas y del fitoplancton halladas en los tejidos cadavéricos de un cuerpo y en el ambiente

acuático donde se recuperó el cadáver, podría determinar el sitio donde ocurrió la sumersión. Sin embargo, la Palinología Forense es una disciplina en crecimiento y desarrollo que estudia los palinomorfos vinculantes a un hecho criminal, tanto en medios acuáticos como continentales, y deberá contar con más especialistas que se dediquen a esta área, una investigación en mayor detalle sobre todos sus alcances y la aceptación en los juicios orales, para ser aplicada como un estudio pericial fiable.

**Palabras clave:** Palinología forense – flora acuática

## EL ESTURIÓN COMO MODELO PARA EL ESTUDIO DEL DESARROLLO DE CÉLULAS SENSORIALES: UNA APROXIMACIÓN CON CRISPR/Cas9

### STURGEON AS A MODEL FOR STUDYING SENSORY CELL DEVELOPMENT: A CRISPR/Cas9 APPROACH

Martin Minařík<sup>1</sup>, Alexander S. Campbell<sup>1</sup>, Melinda Modrell<sup>1</sup>, Roman Franěk<sup>2</sup>, Michaela Vazačová<sup>2</sup>, David Gela<sup>2</sup>, Martin Pšenička<sup>2</sup> & Clare V. H. Baker<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fisiología, Desarrollo y Neurociencia, Universidad de Cambridge, Reino Unido

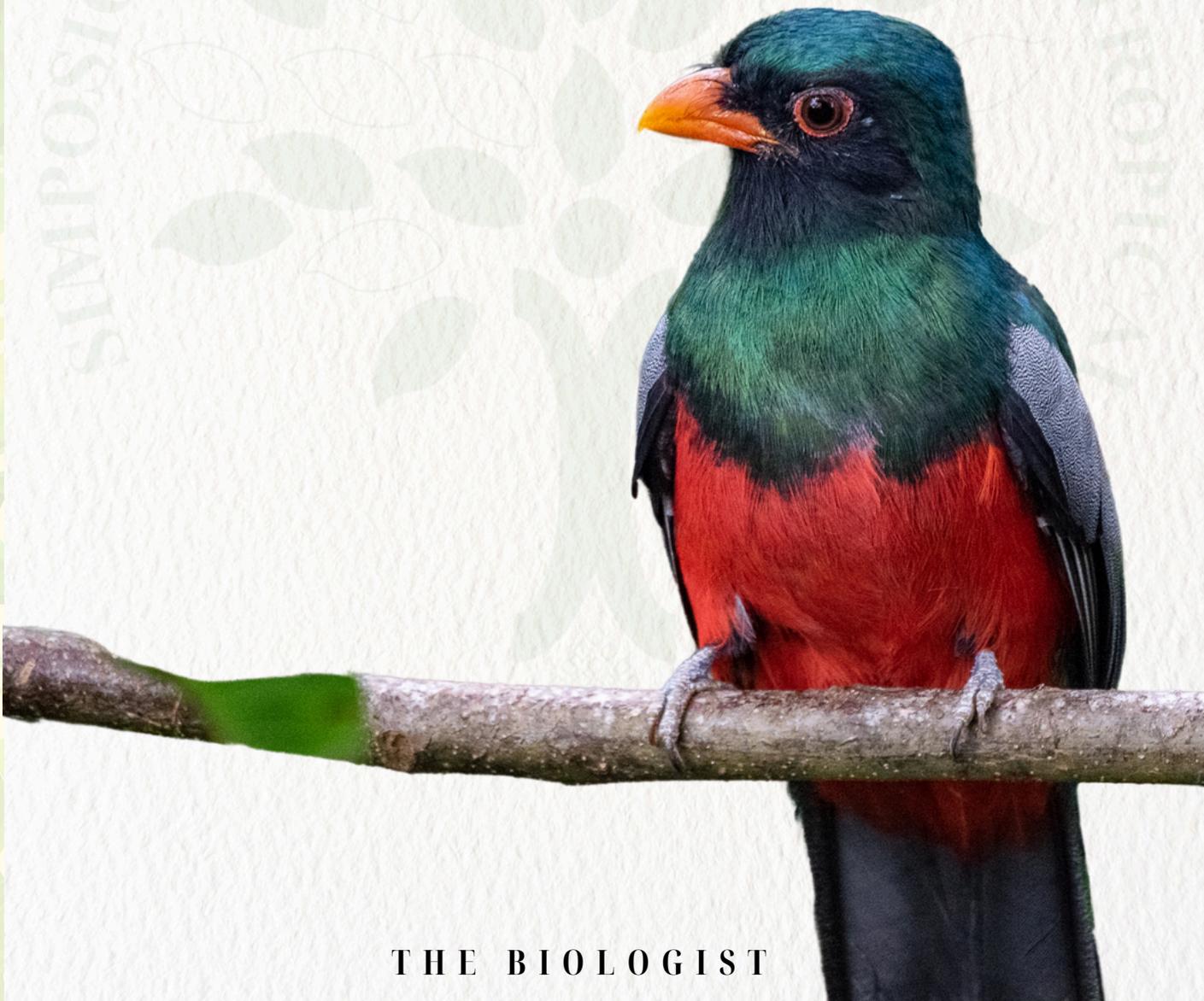
<sup>2</sup>Facultad de la Pesca y Protección de Agua, Instituto de Investigación de Piscicultura e Hidrobiología, Universidad de Bohemia del Sur de České Budějovice, Vodňany, República Checa

En especies de peces y anfibios electrorreceptivas, las placodas embrionarias de la línea lateral forman líneas de neuromastos en la cabeza y el cuerpo, que contienen células ciliadas mecanosensoriales. En la cabeza, las líneas de neuromastos están rodeadas por campos electrorreceptivos de órganos ampulares que contienen electrorreceptores: células ciliadas modificadas que responden a campos eléctricos generados por otros animales en el agua. Análisis previos de expresión génica sugieren mecanismos conservados entre el desarrollo de los electrorreceptores y las células ciliadas, y que los electrorreceptores evolucionaron como "células hermanas" de las células ciliadas. El gen *Neurod4* fue identificado como el único factor de transcripción expresado específicamente en órganos ampulares en el sistema de la línea lateral en el pez espátula (*Polyodon spathula*). En el presente proyecto, utilizamos un conjunto publicado de genes enriquecidos en órganos de la línea lateral (derivado de RNA-Seq diferencial en el pez espátula), junto la análisis de genes candidatos conocidos de las células ciliadas del oído interno, para identificar 25 factores de transcripción anteriormente no conocidos de la línea lateral, en una especie más manejable experimentalmente, el esturión esterlete (*Acipenser ruthenus*). De ellos, 12 se expresan tanto en órganos ampulares como en neuromastos, comprobando la conservación de los mecanismos moleculares. Siete son factores de

transcripción restringidos a los órganos ampulares electrorreceptivos (*Irx3*, *Irx5*, *Satb2*, *Insm1*, *Sp5*, *MafA* y *Rorc*), y cinco son restringidos a los neuromastos mecanosensoriales (*Foxg1*, *Sox8*, *Isl1*, *Hmx2* y *Rorb*). Por lo tanto, hemos identificado varios factores de transcripción potencialmente importantes para la especificación de órganos de la línea lateral electrosensorial vs. mecanosensorial. Para evaluar la función de los candidatos seleccionados, utilizamos edición del genoma por CRISPR/Cas9 en embriones del esturión esterlete. Con el bloqueo de *Atob1*, un gen clave para el desarrollo de células ciliadas en el oído interno, demostramos que este factor de transcripción es necesario para la maduración de células ciliadas así como electrorreceptores en la línea lateral, y para la expresión de *Pou4f3* y *Gfi1* tanto en neuromastos como en órganos ampulares. Estos datos demuestran la conservación de los mecanismos de desarrollo entre células ciliadas y electrorreceptores. El bloqueo de *Foxg1*, restringido a la línea lateral mecanosensorial, resulta en formación de órganos ampulares ectópicos dentro de las líneas de neuromastos, lo que sugiere que *Foxg1* normalmente reprime su desarrollo. Especulamos que los electrorreceptores podrían ser el destino predeterminado de los primordios de la línea lateral en vertebrados electrorreceptivos.

## IV. ORALES VIRTUALES

SIMPOSIO EN TÓPICOS DE BIOLOGÍA TROPICAL



THE BIOLOGIST

#### ***IV.- ORALES VIRTUALES***

1. ASOCIACIÓN DEL MELANISMO A CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS EN *TENEBRIO MOLITOR* COMO SISTEMA MODELO. Daniel Pariona-Velarde & Raúl Loayza Muro
2. LOS MACROMICETOS DE CHIAPAS: BIODIVERSIDAD E IMPORTANCIA CULTURAL. Diego Armando Mora-Mendoza, Lisette Chávez-García, Sigfrido Sierra & Joaquín Cifuentes
3. DIVERSIDAD DE LEVADURAS EPÍFITAS CULTIVABLES DE ÁRBOLES SILVESTRES DE *THEOBROMA* Y *HERRANLA* EN EL PARQUE NACIONAL ICHIGKAT MUJA-CORDILLERA DEL CÓNDOR, PERÚ. Eryka GaslacZumaeta, Kelvin James Llanos-Gomez, Jessica Tsamajain-Lirio & Jorge Ronny Diaz-Valderrama
4. EFECTOS DEL BIOCHAR EN LA COMUNIDAD DE HORMIGAS DE BOSQUES SECUNDARIOS DE LA AMAZONÍA ECUATORIANA. Pedro Ríos Guayasamín, Sandy A. Smith & Sean C. Thomas
5. ACTIVIDAD HEMOLÍTICA DE ANTIOXIDANTES NATURALES Y SINTÉTICOS. Jessica Jocelyn Flores Delgadillo
6. EXTRACCION DE COLAGENO A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE POLLO PARA LA INGENIERIA DE TEJIDOS. Francisco Javier Martínez López
7. HERPETOLOGICAL INVENTORY OF NAYARIT. María Daniela Arvizu
8. ENSILADOS DE RESIDUOS PESQUEROS, LA NUEVA TENDENCIA EN INGREDIENTES ACUÍCOLAS. Erika Torres-Ochoa, Leonardo Álvarez Santamaría, Luis Daniel Espinosa-Chaurand, Carlos Castellanos-Ochoa & Jesus Roberto Franco Gonzalez
9. TEMPERATURA EN EL PROCESAMIENTO DE INGREDIENTES ACUÍCOLAS. Daniel Espinosa-Chaurand, Ismael Zambrano-Herrera, Raquel García-Barrientos, Alejandro de Jesús Cortés-Sánchez & Erika Torres-Ochoa
10. MICROBIOLOGICAL AND FRESHNESS EVALUATION OF TILAPIA FILLET MARKETED IN THE STATE OF MEXICO. Ximena A. Martínez-Vargas, Alejandro De Jesús Cortés-Sánchez, Mayra Diaz-Ramírez & Ma. De la Paz Salgado-Cruz
11. EL CULTIVO DE RANA TORO EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: PROGRESOS Y PERSPECTIVAS (*LITHOBATES CATESBELANUS*). Carlos Humberto Hernández-López
12. EXPLORANDO LA INTERACCIÓN ENTRE MICROPLÁSTICOS-MICROBIOTA EN DISTINTOS AMBIENTES. Ortiz Espinoza Emmanuel
13. CONSERVACIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE DE LA FLORA Y FAUNA EN LA BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO PARA LA PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN HONDURAS. Ever Jonathan Rubios Pineda

14. COBERTURA Y CAMBIO DE USO DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE PALENQUE, CHIAPAS. Alex Ricardo Ramírez-García, Miguel Ángel Palomeque-de la Cruz, Abisag Antonieta Ávalos-Lázaro, Santa Dolores Carreño-Ruiz & Victorio Moreno-Jiménez
15. IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN EL CULTIVO DE PITAHAYA (*HYLOCEREUS* SPP.) EN RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS – PERÚ. Jherson Rojas-Vargas
16. DIVERSIDAD GENÉTICA DE LOS MURCIÉLAGOS DEL GÉNERO *PTERONOTUS* EN EL ESTADO DE OAXACA. Heidi Paola Galván Antonio
17. RELACIONES FILOGENÉTICAS DE LOS MOLOSSIDOS DE MÉXICO UTILIZANDO EL GEN COX-I. Mario Alfredo Urbina Mata
18. DATOS PRELIMINARES SOBRE LA DIVERSIDAD DE AVES PELÁGICAS Y MAMÍFEROS MARINOS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA, SUR DE PERÚ. César E. Medina, Yasmy K. Medina, Marily V. Quispe, Sthefany Martínez, Fabiana B. Rivas, Abigail P. Juchani, José A. Morales & Mauricio R. Soto
19. PARÁSITOS EN MOJARRA CASTARRICA (*MAYAHEROS UROPHTHALMUS* GÜNTHER, 1862), UN RIESGO SANITARIO EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE. Stephanie Córdova Osorio, Berenice Martínez Martínez, Sebastián Santiago Gordillo, Janna Carol Muñoz Acuña, Miranda Juliette Alejo Cruz, Regina Villanueva Victorino, Vania Daleth Chong Salazar, Camila Mayte Navarrete García, María Amparo Rodríguez Santiago, Celso Rubén Canche-Tun, & Deysi Merano Domínguez
20. EL USO DE LOS FILTROS DE FLUORESCENCIA DIGITAL EN LAS CÉLULAS ESPERMÁTICAS DEL TOLOQUE TROPICAL (*BASILISCUS VITTATUS*). Josué David Méndez-Hernández\* & Lenin Arias-Rodríguez
21. APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD DE MACROHONGOS DE EL SALVADOR. Douglas René Martínez-Ventura
22. OPTIMIZACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EL CULTIVO “*IN VITRO*” DE SANGRE PERIFÉRICA EN LA MOJARRA PALETA *Vieja melanurus* (GÜNTHER, 1862). José Luis Junco-Iglesias
23. FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *OECOBIUS NAVUS* MURO NEGRO, 1859 (OECOBIIDAE) EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO. Erick Iván Rodríguez Álvarez, Aracely de la Cruz Pérez, Manuel Pérez de la Cruz, Wilfrido Miguel Contreras Sánchez, Magdiel Torres de la Cruz, Marco Desales Lara & César Gabriel Durán Barrón

## ASOCIACIÓN DEL MELANISMO A CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS EN *TENEBRIO MOLITOR* COMO SISTEMA MODELO

### ASSOCIATION OF MELANISM WITH CHEMICAL CHARACTERISTICS IN *TENEBRIO MOLITOR* AS A MODEL SYSTEM

Daniel Pariona-Velarde<sup>1\*</sup> & Raúl Loayza Muro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de la Producción

<sup>2</sup>Universidad Peruana Cayetano Heredia

Lima-Perú.

\*jodanielbs@gmail.com

**Antecedentes:** El melanismo es una condición en la que se produce y deposita una cantidad inusualmente alta de melanina, un pigmento polimérico presente ampliamente en la naturaleza (Cao *et al.*, 2021). En los años 50, Kettlewell demostró que la contaminación industrial alteró la frecuencia de polillas melánicas y no melánicas debido a la depredación selectiva. Este fenómeno, observado en *Biston betularia*, también ocurre en otras especies de polillas, lo que sugiere un mecanismo evolutivo conservado (Majerus, 2009). Además, en insectos, la producción de melanina no solo afecta el color, sino que está relacionada con funciones como la defensa inmunológica, la producción de esclerotina y una mayor resistencia de la cutícula, lo que sugiere que el fenotipo melánico puede implicar ventajas adaptativas adicionales. En estudios con *Tenebrio molitor*, se analiza la melanización como respuesta a agentes infecciosos o químicos durante la etapa larval, posicionándolo como un modelo para estudiar las propiedades químicas y biológicas asociadas al melanismo.

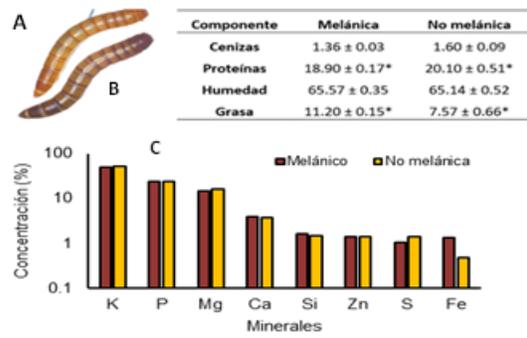
**Métodos:** Se seleccionó a las larvas *T. molitor* basado en el melanismo por 12 generaciones. secaron a 70°C para su estabilización. Se evaluó la composición química proxima y análisis de minerales mediante espectroscopia de fluorescencia de rayos X

**Resultados:** Los resultados sugieren que el melanismo implica diferencias más allá del color del tegumento, incluyendo la composición mineral: las formas melánicas tienen mayor contenido de hierro, mientras que las no melánicas presentan más azufre. Además, se encontraron diferencias en la cantidad de lípidos y proteínas, lo que indica variaciones en la corpulencia entre las larvas melánicas y no melánicas.

**Conclusiones:** El melanismo en los insectos, debido a su origen ancestral, podría estar relacionado con el metabolismo energético. Las larvas melánicas presentan una mayor acumulación de lípidos, a pesar de consumir la misma dieta. Por otro lado, las larvas no melánicas muestran una menor acumulación de lípidos y una mayor proporción de proteínas, lo que sugiere dos patrones metabólicos distintos en el procesamiento de carbohidratos, asociados al rasgo melánico. Además, los minerales presentes también podrían desempeñar un papel importante en la diferenciación melánica. El S (para feomelanina) y el Fe (eumelanina) están relacionados con los cofactores enzimáticos o con los componentes necesarios para la síntesis de pigmentos. Estos resultados indican que el melanismo no solo afecta el color, sino que también está vinculado a características metabólicas y estructurales específicas

#### Referencias:

- Cao, W., Zhou, X., McCallum, N. C., Hu, Z., Ni, Q. Z., Kapoor, U., ... & Gianneschi, N. C. (2021). Unraveling the structure and function of melanin through synthesis. *Journal of the American Chemical Society*, 143, 2622-2637.
- Majerus, M. (2009). Industrial melanism in the peppered moth, *Biston betularia*: An excellent teaching example of darwinian evolution in action. *Evolution: Education and Outreach*, 2, 63-74.



**Figura 1.** A. Larvas melánicas y no melánicas seleccionadas. B. Composición química proximal (base húmeda) y C. Minerales presentes en cenizas.

**Palabras clave:** Melanismo – *Tenebrio molitor* – lípidos – hierros – azufre

## LOS MACROMICETOS DE CHIAPAS: BIODIVERSIDAD E IMPORTANCIA CULTURAL

## THE MACROMYCETES OF CHIAPAS: BIODIVERSITY AND CULTURAL IMPORTANCE

Diego Armando Mora-Mendoza<sup>1\*</sup>, Lisette Chávez-García<sup>1</sup>, Sigfrido Sierra<sup>2</sup> & Joaquín Cifuentes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sección de Hongos, Herbario FCME, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

<sup>2</sup>Laboratorio de Taxonomía de Hongos Tremeloides (Heterobasidiomycetes), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

<sup>3</sup>Laboratorio de Biodiversidad y Taxonomía de Hongos, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

\*diego\_armando02@ciencias.unam.mx

**Antecedentes:** Chiapas, enfrenta transformaciones debido al cambio climático y al cambio de uso de suelo. Es imperante realizar más investigaciones para monitorear los recursos biológicos y culturales de la región. En el estado, se estima que existen alrededor de 49.000 especies de hongos (Andrade et al., 2005). En el último conteo de macro y micromicetos, realizado en 2013, se registró un total de 611 especies, de las cuales 127 tienen relevancia cultural (Ruan-Soto et al., 2013). Han pasado más de 10 años sin un estudio exhaustivo sobre la diversidad de macromicetos en Chiapas y su importancia cultural para los pueblos originarios (Pérez-Moreno & Villarreal, 1988). Este trabajo tiene como objetivo analizar la diversidad de macromicetos de Chiapas, así como las especies de importancia cultural.

**Métodos:** Se revisaron 130 estudios sobre macromicetos de Chiapas, publicados desde 1959 hasta la fecha, recopilando información sobre tipo de vegetación asociada, sustrato, modo de vida, grupo-forma e importancia cultural.

**Resultados:** En Chiapas, la vegetación más estudiada ha sido *Pinus-Quercus* presentando la mayor cantidad de macromicetos reportados, destacando los micorrizógenos, el sustrato terrícola y el grupo-forma de los agaricoides. En las selvas, tanto alta como mediana, los grupos-forma poliporoides y xilarioides son los más representados, con un modo de vida saprobio y sustrato lignícola. La selva baja y el bosque de *Liquidambar*, son los tipos de vegetación menos explorados. Los Lacandones son el grupo originario más estudiados y que más especies de macromicetos reconoce, mientras que los Chuj y Tojolabales son los menos estudiados.

**Conclusión:** Chiapas alberga una gran diversidad de macromicetos, que aún está lejos de ser

completamente comprendida. Es esencial continuar con los estudios tanto de diversidad como de su relevancia cultural para los pueblos originarios, con el fin de alcanzar el total estimado de especies y preservar el conocimiento tradicional sobre la funga de la región.

### Referencias

- Andrade, R. H., & Sánchez, J. E. (2005). La diversidad de hongos en Chiapas: un reto pendiente. En M. González-Espinosa, N. Ramírez-Marcial, & L. Ruiz-Montoya (Coords.), *Diversidad biológica en Chiapas* (pp. 33-80). ECOSUR/COCyTECH/Plaza y Valdés.
- Ruan-Soto, F., Hernández-Maza, M., & Pérez-Ovando, E. (2013). Estado actual del conocimiento de la diversidad fúngica en Chiapas. En *Conabio (Ed.), La biodiversidad en Chiapas: estudio de estado* (pp. 75-83). *Conabio/Gobierno del Estado de Chiapas*.
- Pérez-Moreno, J., & Villarreal, L. (1988). Los hongos y mixomycetes del estado de Chiapas, México. Estado actual de conocimiento y nuevos registros. *Micología Neotropical Aplicada*, 1, 97-133.

**Palabras clave:** macromicetos – diversidad – importancia cultural

## DIVERSIDAD DE LEVADURAS EPÍFITAS CULTIVABLES DE ÁRBOLES SILVESTRES DE *THEOBROMA* Y *HERRANIA* EN EL PARQUE NACIONAL ICHIGKAT MUJA-CORDILLERA DEL CÓNDOR, PERÚ

### DIVERSITY OF CULTIVABILITY EPIPHYTIC YEASTS FROM WILD TREES OF *THEOBROMA* AND *HERRANIA* IN ICHIGKAT MUJA NATIONAL PARK-CORDILLERA DEL CÓNDOR, PERU

Eryka GaslacZumaeta<sup>1\*</sup>, Kelvin James Llanos-Gomez<sup>1</sup>, Jessica Tsamajain-Lirio<sup>3</sup> & Jorge Ronny Diaz-Valderrama<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Fitopatología y Micología, Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.

<sup>3</sup>Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Amazonas, Perú.

\*eryka.gaslac@untrm.edu.pe

**Antecedentes:** Las levaduras son microorganismos mutualistas que benefician a las plantas actuando como primera línea de defensa contra patógenos (Knapp *et al.*, 2012). El estudio realizado en el Parque Nacional Ichigkat Muja-Cordillera del Cóndor (PNIMCC), Amazonas, se centró en la caracterización taxonómica y la evaluación de la diversidad de levaduras epífitas a árboles silvestres de *Theobroma* y *Herrania*, géneros que albergan especies de importancia económica y que tienen como centro de origen nuestra Amazonía.

**Métodos:** Se muestrearon hojas de *T. cacao*, *T. bicolor* y *Herrania nycterodendron* en cinco parcelas con distribución estandarizada. Se empleó la técnica de diluciones en serie para el aislamiento de las levaduras (Toome *et al.*, 2013). La identificación se llevó a cabo mediante análisis morfológico, incluyendo la observación de características macroscópicas (forma, color y tamaño de la colonia) y microscópicas (morfología celular, presencia de pseudohifas y mecanismo de reproducción). Además, se realizó un análisis molecular basado en la secuenciación de las regiones D1/D2 e ITS del ADN ribosomal (Llanos-Gómez *et al.*, 2024).

**Results.** Los resultados revelaron la presencia de once especies de levaduras pertenecientes a nueve géneros distintos, incluyendo *Meyerozyma*, *Rhodospordiobolus*, *Wickerhamomyces*, *Hannaella*, *Sporobomyces*, *Kwoniella*, *Debaryomyces*, *Candida* y *Moesziomyces*. El género *Meyerozyma* fue el más abundante, con 46 aislados pertenecientes a la

especie *M. guilliermondii*. Los índices de diversidad alfa y beta mostraron valores bajos, lo que indica una baja diversidad de levaduras en el área de estudio y las especies muestreadas. Sin embargo, la equitatividad fue alta, sugiriendo una distribución relativamente uniforme de las especies. Existe prevalencia de especies epífitas similares a las encontradas en otros estudios.

**Conclusiones:** Este estudio proporciona información valiosa sobre la diversidad de levaduras epífitas en el PNIMCC, que alberga un ecosistema de gran importancia para la biodiversidad global. Los resultados obtenidos abren nuevas perspectivas para la investigación de su potencial biotecnológico, especialmente en relación con el control de patógenos fúngicos en el cultivo de cacao.

#### Referencias:

- Knapp, D. G., Pintye, A., & Kovács, G. M. (2012). The dark side is not fastidious – dark septate endophytic fungi of native and invasive plants of semiarid sandy areas. *PLoS ONE*, 7, e32570.
- Llanos-Gómez, K.J., Aime, M. C., & Díaz-Valderrama, J. R. (2024). The surface of leaves and fruits of Peruvian cacao is home for several *Hannaella* yeast species, including the new species *Hannaella theobromatis* sp. nov. *Antonie van Leeuwenhoek, International Journal of General and Molecular Microbiology*, 117, 1–11.
- Toome, M., Aime, C. M., & Roberson, R. W. (2013). *Meredithblackwellia eburnea* gen. et sp. nov., Kriegeriaceae fam. nov. and Kriegeriales ord. nov.—toward resolving higher-level classification in Microbotryomycetes. *Mycologia*, 105, 486–495.

**Palabras clave:** Epífitas – levadura – filogenia

## EFFECTOS DEL BIOCHAR EN LA COMUNIDAD DE HORMIGAS DE BOSQUES SECUNDARIOS DE LA AMAZONÍA ECUATORIANA

### EFFECTS OF BIOCHAR ON THE ANT COMMUNITY OF SECONDARY FORESTS IN THE ECUADORIAN AMAZON

Pedro Ríos Guayasamín<sup>1,2,3\*</sup>, Sandy A. Smith<sup>1</sup> & Sean C. Thomas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Forestry and Conservation, John H. Daniels, Faculty of Architecture, Landscape and Design, University of Toronto, 33 Willcocks St., Toronto, ON, M5S3B3, Canada.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Estatal Amazónica - UEA, Campus Principal Km 2.1/2 vía a Napo (Paso Lateral) Puyo, Pastaza, Ecuador.

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología Tropical Natural y Aplicada - LETNA, CEIPA, UEA, Km 44, Santa Clara, Pastaza - Arosemena Tola, Napo, Ecuador.

\* ppedro83@gmail.com

**Antecedentes:** Las hormigas se encuentran dentro de los organismos más abundantes y ecológicamente importantes de los ecosistemas forestales tropicales (Griffiths *et al.*, 2018). Son importantes ingenieros del ecosistema y potenciales bioindicadores en procesos de restauración. Constituyen un grupo particular de especies en suelos negros antropogénicos (Demetrio *et al.*, 2021), enriquecidos con biochar. Sin embargo, su respuesta a adiciones recientes de biochar aún no se ha registrado para bosques tropicales.

**Métodos:** Bosques secundarios enriquecidos con productos forestales no maderables (PFNM) en dos tipos de suelo (aluvial y coluvial), fueron evaluados por tres años después de la adición de 2 tipos de biochar a 10t ha<sup>-1</sup>. Se colectaron anualmente hormigas con trampas de caída colocadas en el centro de 72 parcelas experimentales de 100 m<sup>2</sup>, en parcelas enmendadas con biochar de caldera - B1 y biochar hecho localmente, tradicional - B2, elaborados de desechos de *Piptocoma discolor*. Los datos obtenidos se analizaron mediante análisis de redundancia y modelos lineales generalizados, a fin de identificar el cambio existente a lo largo del tiempo y el efecto del biochar, y los PFNM sobre la comunidad de hormigas. Se predijo que la diversidad se reduciría, debido a la adición de nutrientes proporcionada por el biochar, siguiendo la hipótesis de homogenización, mientras la tribu Attini se reduciría debido al efecto alcalinizador de la enmienda.

**Resultados.** A tres años de estudio se encontró que la variación en la comunidad de hormigas está marcada principalmente por el tiempo y el tipo de

suelo, sin una reducción en diversidad causada por efecto del biochar. Sin embargo, el biochar redujo la abundancia de Formicidae en un 14% cuando se enmendó el suelo con B1 y en 9,5% con B2. Aunque carroñeros como *Crematogaster* mostraron fuertes incrementos en presencia de B2. Contrario a las expectativas, *Atta* también mostró fuertes incrementos en suelos enmendados con B2. En el suelo coluvial omnívoros que incluyeron *Ectatomma* cf. *lugens* y *Camponotus* cf. *balzani* se incrementaron en suelos enmendados con B2 en más de 4 veces, y *Wasmannia* cf. *lutzi* en más de cinco en suelos enmendados con B1. Los PFNM también modificaron la comunidad de hormigas, especialmente en el suelo aluvial, donde tuvieron un efecto mucho mayor que el causado por el biochar en individuos de la tribu Attini. Aunque en el suelo coluvial esta tribu se incrementó más de 10 veces en plantaciones mixtas.

**Conclusión:** Este estudio sugiere que la adición de biochar puede afectar la composición de Formicidae a largo plazo, pero que estos efectos son relativamente pequeños cuando se los compara con los causados por el tipo de suelo o la sucesión forestal.

#### Referencias:

- Demetrio, W. C., Conrado, A. C., Acioli, A. N., Ferreira, A. C., Bartz, M. L., James, S. W., ... & Cunha, L. (2021). A "dirty" footprint: Macroinvertebrate diversity in Amazonian anthropic soils. *Global Change Biology*, 27(19), 4575-4591.
- Griffiths, H. M., Ashton, L. A., Walker, A. E., Hasan, F., Evans, T. A., Eggleton, P., & Parr, C. L. (2018). Ants are the major agents of resource removal from tropical rainforests. *Journal of Animal Ecology*, 87(1), 293-300.

**Palabras clave:** Formicidae – suelos amazónicos – restauración

## ACTIVIDAD HEMOLÍTICA DE ANTIOXIDANTES NATURALES Y SINTÉTICOS

### HEMOLYTIC ACTIVITY OF NATURAL AND SYNTHETIC ANTIOXIDANTS

Jessica Jocelyn Flores Delgadillo

Maestría en Ciencias en Biotecnología. Unidad de Tecnología de Alimentos, Universidad Autónoma de Nayarit, Cd. de la Cultura "Amado Nervo" Boulevard Tepic-Xalisco s/n, Tepic, Nayarit, CP 63190, México.

jessicadelgadillof@gmail.com

**Antecedentes:** México es uno de los mayores consumidores de productos ultraprocesados (PUP) en América Latina donde más del 73% de estos productos son parte de la canasta básica mexicana. Esta clasificación se caracteriza por la adición de aditivos entre ellos antioxidantes que ayuden a mantener la calidad y seguridad de los alimentos. No obstante, el 71% menciona el tipo de antioxidante y solo el 18% la concentración utilizada, por lo que, la ingestión diaria admisible puede ser subestimada. Asimismo, los eritrocitos humanos han sido utilizados como modelo para estudiar los efectos biológicos del estrés oxidativo cuando estos son expuestos a antioxidantes naturales o sintéticos donde pueden ocurrir cambios drásticos en la forma de los eritrocitos y en la estructura de la membrana, que eventualmente puedan producir hemólisis.

**Métodos:** Para llevar a cabo la reacción, se utilizó una suspensión de eritrocitos al 1% (v/v). Las concentraciones finales a las cuales se evaluaron los antioxidantes en estudio fueron para BHT (0,42, 4,17, 41,67, 208,33 y 416,67  $\mu\text{M}$ ), BHA, BHQT (8,33, 83,33, 208,33, 416,67 y 833,33  $\mu\text{M}$ ), ácido gálico, ácido ascórbico (83,33, 416,67 y 833,33  $\mu\text{M}$ ) y extracto de jamaica (0,16, 0,083 y 0,016 mg/mL).

**Resultados:** BHT presentó actividad hemolítica significativa en concentraciones mayores a 4,17  $\mu\text{M}$ , alcanzando valores altos de hemólisis en 41,67  $\mu\text{M}$  (100,46%), 208,33  $\mu\text{M}$  (113,34%) y 416,67  $\mu\text{M}$  (106,78%). Mientras que los antioxidantes BHA, BHQT, ácido gálico, ácido ascórbico y extracto de Jamaica mostraron no ser tóxicos para los eritrocitos al no superar  $CL_{10}$ .

**Conclusiones:** Los resultados mostraron que el BHT es altamente tóxico para las membranas eritrocitarias a concentraciones mayores de 4.17  $\mu\text{M}$ , debido a su lipofilia, mientras que BHA y BHQT tienen un impacto hemolítico seguro (<10%) incluso en concentraciones altas. Los

antioxidantes naturales como el ácido gálico, el ácido ascórbico y el extracto de jamaica exhibieron una actividad hemolítica mínima, siendo opciones más seguras.

#### Referencias:

Nahuatt, G.L., Martínez, M. S., Ruiz, E. J., Herrera, L. S., Rosales, P. B., Carrillo, R. M., & Ceferino, J. G. (2020). Actividad hemolítica, antimicrobiana y antioxidante de extractos acuosos de cálices de jamaica. *Revista Bio Ciencias*, 7, e995.

**Palabras clave:** Antioxidantes – eritrocitos humanos – hemólisis

## EXTRACCION DE COLAGENO A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE POLLO PARA LA INGENIERIA DE TEJIDOS

### COLLAGEN EXTRACTION FROM CHICKEN BY-PRODUCTS FOR TISSUE ENGINEERING

Francisco Javier Martínez López

Laboratorio de Biomateriales, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 CDMX

**Antecedentes:** El colágeno tipo I es la proteína fibrosa más abundante en el cuerpo de los animales, forma parte de la matriz extracelular y es muy demandada en áreas como la ingeniería de tejidos y la medicina regenerativa y aplicaciones farmacéuticas (Rezvani-Ghomi *et al.*, 2021). En la ingeniería de tejidos se utiliza para desarrollar la estructura de andamio que imita a la matriz extracelular, en múltiples formas como: película, esponja e hidrogel, con o sin otros biomateriales (Mouw *et al.*, 2014). Los andamios se utilizan ampliamente para desarrollar sustitutos de tejidos en la regeneración y para como vehículo para la administración de fármacos o compuestos activos, por lo que su demanda ha ido en aumento en los últimos años (Chowdhury *et al.*, 2018). La principal fuente colágeno es de mamíferos principalmente (bovinos, porcinos) y no mamíferos (peces, anfibios) utilizando diversas técnicas de extracción (Lin *et al.*, 2018). El aislamiento del colágeno de subproductos de pollo podría proporcionar un nuevo recurso a bajo costo y fácil recolección, ya que grandes cantidades de este material se eliminan como desechos, lo que representa entre el 50 y el 70% de la materia prima original; y pueden aplicarse en la preparación de biomateriales.

**Métodos:** El colágeno se obtuvo de la epidermis de pollo, para la extracción nos basamos en el protocolo de Jimenez-Vazquez & San Martín Martínez (2019) con algunas modificaciones. Posteriormente se dializó, liofilizó y pulverizó. La caracterización del colágeno se realizó mediante espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) y se comparó con el colágeno comercial de otras especies animales (colágeno porcino y bovino tipo I) con el equipo Cary 630 FTIR (Agilent Technologies, Santa Clara, CA), y los espectros IR se tomaron en un rango de 600–4.000  $\text{cm}^{-1}$ . Posteriormente, se utilizará la técnica de electrohilado para generar nanofibras de un diámetro aproximado de 100nm. Las condiciones óptimas se determinaron con un

diseño factorial 2 k, tomando en cuenta los siguientes factores: voltaje, distancia, flujo y concentración. Para analizar la microestructura y diámetro de las nanofibras electrificadas se utilizó un microscopio electrónico de barrido marca JEOL y el análisis de las imágenes será con el programa image j.

**Conclusiones:** el colágeno obtenido a partir de la piel de pollo se identificó como de tipo I, con una estructura de triple hélice bien mantenida. Por lo que la extracción por hidrólisis ácida es eficiente para la extracción. Un análisis SEM confirmó eran capaces de formar fibrillas y que una vez electrohilado forman nanofibras con un diámetro promedio de 100nm.

#### Referencias:

- Chowdhury, S.R., Busra, M. F., Lokanathan, Y., Ng, M.H., Law, J. X., Cletus, U.C., & Binti-Haji I.R. (2018). Collagen Type I: A Versatile Biomaterial. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1077, 389–414.
- Jiménez-Vázquez, J., & San Martín-Martínez, E. (2019). Collagen and elastin scaffold by electrospinning for skin tissue engineering applications. *Journal of Materials Research*, 34, 2819–2827.
- Lin, K., Zhang, D., Macedo, M. H., Cui, W., Sarmiento, B., & Shen, G. (2018). Advanced Collagen-Based Biomaterials for Regenerative Biomedicine. *Advanced Functional Materials*, 29, 1804943.
- Mouw, J. K., Ou, G., & Weaver, V. M. (2014). Extracellular matrix assembly: a multiscale deconstruction. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 15, 771–785.
- Rezvani-Ghomi, E., Nourbakhsh, N., Akbari Kenari, M., Zare, M., & Ramakrishna, S. (2021). Collagen-based biomaterials for biomedical applications. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 109, 1986-1999.

**Palabras clave:** colágeno – ingeniería de tejidos – nanofibras – piel de pollo

## HERPETOLOGICAL INVENTORY OF NAYARIT

## INVENTARIO HERPETOLÓGICO DE NAYARIT

María Daniela Arvizu\*

Programa de Doctorado en Ciencias, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).  
Subsede Mazatlán. C.P. 82112. Mazatlán, Sinaloa, México.

\*marvizu221@estudiantes.ciad.mx

**Background:** Amphibians and reptiles (herpetofauna) provide important ecosystem services; however, they are threatened by habitat fragmentation, defaunation, pollution, the introduction of invasive species, and climate change (Cortes-Gomez *et al.*, 2015; Hortal *et al.*, 2015). For their conservation and management, it is necessary to update species inventories, as they may contain biases and information gaps depending on the effort applied to integrate knowledge (Sousa-Baena *et al.*, 2014; Cox *et al.*, 2022). Therefore, this study evaluated the herpetofauna records of Nayarit, stored in the SNIB of CONABIO, to determine the current state of the inventory.

**Methods:** Based on data from SNIB, we selected amphibian and reptile records that included scientific names, locations, and registration dates. Using GIS applications, inventory completeness (C) was calculated based on a 10 x 10 km grid covering the state territory. The analysis included different time periods, biogeographic regions, and physiographic provinces. The geographic bias of the records was also estimated in relation to their proximity to major roads and settlements.

**Results:** It was estimated that 54% and 40% of the state's area had information gaps for amphibians and reptiles, respectively, particularly in mountainous and hard-to-access regions. Regarding completeness, only 7.8% and 3.4% of the grid cells obtained C values  $\geq 0.8$ , corresponding to a complete inventory of amphibians and reptiles. The greatest contribution to inventory completeness occurred during the 2001–2020 period. By region, the Neotropical biogeographic zone and the Sierra Madre del Sur physiographic province showed the highest proportion of cells with  $C \geq 0.8$ . Slightly more than 50% of the records for both groups were collected within 250 m on either side of roadways.

**Conclusions:** The herpetofauna inventory of Nayarit is incomplete, with geographic gaps resulting from a sampling effort influenced by accessibility to survey areas and their proximity to urban settlements.

### References:

- Cortes-Gomez, A. M., Ruiz-Agudelo, C. A., Valencia-Aguilar, A., & Ladle, R. J. (2015). Funciones ecológicas de los anfibios y reptiles neotropicales: una revisión. *Universitas Scientiarum*, 20, 229-245.
- Cox, N., Young, B. E., Bowles, P., Fernandez, M., Marin, J., Rapacciuolo, G., ... & Xie, Y. (2022). A global reptile assessment highlights shared conservation needs of tetrapods. *Nature*, 605(7909), 285-290.
- Hortal, J., De Bello, F., Diniz-Filho, J. A. F., Lewinsohn, T. M., Lobo, J. M., & Ladle, R. J. (2015). Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 46, 523-549.
- Sousa-Baena, M. S., Garcia, L. C., & Peterson, A. T. (2014). Completeness of digital accessible knowledge of the plants of Brazil and priorities for survey and inventory. *Diversity and distributions*, 20, 369-381.

**Keywords:** amphibians – reptiles – geographic information systems

## ENSILADOS DE RESIDUOS PESQUEROS, LA NUEVA TENDENCIA EN INGREDIENTES ACUÍCOLAS

### FISHERY WASTE SILAGE, THE NEW TREND IN AQUACULTURE INGREDIENTS

Erika Torres-Ochoa<sup>1\*</sup>, Leonardo Álvarez Santamaría<sup>1</sup>, Luis Daniel Espinosa-Chaurand<sup>2</sup>, Carlos Castellanos-Ochoa<sup>1</sup> & Jesus Roberto Franco Gonzalez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Baja California Sur. Unidad Nayarit del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Baja California Sur. C.P. 23085. La Paz, B.C.S., México.

\*etorres@uabcs.mx.

**Antecedentes:** La alimentación en cultivos acuícolas es crucial para garantizar la salud animal y el éxito en la producción. Sin embargo, la dependencia de la harina de pescado, un recurso que proviene de la captura silvestre, representa un desafío debido a la sobreexplotación de recursos naturales y su tendencia hacia el consumo directo (Tacon & Metian, 2008). Por tanto, es fundamental encontrar ingredientes alternativos que mantengan la calidad nutricional necesaria. Tanto los residuos pesqueros, que incluyen partes no aprovechables como cabezas, espinazos, vísceras, piel, aletas y escamas, constituyen entre el 40 % y 60 % de la producción pesquera y las especies sin valor comercial para consumo directo, son una fuente rica en proteínas. Este estudio se centra en identificar los residuos pesqueros y proponer procesos productivos que permitan su utilización eficiente como insumos para la alimentación acuícola, contribuyendo así a la sostenibilidad y mejora de la nutrición en este sector.

**Métodos:** Se llevó a cabo una inspección en tres localidades del Pacífico mexicano con el objetivo de identificar residuos pesqueros susceptibles de ser utilizados como ingredientes en la formulación de alimentos acuícolas. Las localidades seleccionadas para este estudio fueron La Paz, Baja California Sur; Manzanillo, Colima; y Puerto Ángel, Oaxaca. En La Paz, se identificaron residuos pesqueros, mientras que en Manzanillo y Puerto Ángel se encontraron especies de bajo valor comercial, las cuales son descartadas al mar o desechadas, presentando así una alternativa viable para su aprovechamiento como alimento. Se realizó un análisis de la composición de proteína cruda (PC; %) (AOAC, 1995) en los residuos y especies seleccionadas, permitiendo identificar los subproductos con mayor contenido

proteico. A continuación, se sometieron a un proceso de ensilado químico, siguiendo el protocolo de Gonçalves *et al.* (2019), adaptado y modificado para este estudio. Se procesaron 5 kg de cada muestra, a las cuales se les agregó ácido sulfúrico al 2 % del peso de los residuos y ácido fórmico al 1 %. Luego, se controló el pH durante 7 días dentro de un rango de 3,5 a 4,5, finalizando el proceso de ensilado mediante la eliminación de agua.

**Resultados:** Los residuos con mayor contenido de proteína, considerados candidatos para su utilización como ingredientes en la alimentación acuícola, fueron el cochito y la pierna, con contenidos de proteína cruda (PC) de  $60,28 \pm 2,22$  % y  $46,18 \pm 0,52$  %, respectivamente. En lo que respecta a las especies de bajo valor comercial, el barrilete negro fue capturado en las tres localidades: La Paz, Manzanillo y Puerto Ángel, presentando contenidos de PC de  $54,56 \pm 1,23$  %,  $69,80 \pm 1,58$  % y  $63,84 \pm 1,28$  %, respectivamente. Asimismo, en Manzanillo, se identificó a la mariquita del Pacífico como una especie apta para su uso como ingrediente, con un contenido de PC de  $65,23 \pm 0,52$  %. Por último, en Puerto Ángel, la salema mostró un contenido de PC de  $64,43 \pm 0,35$  %. Estos resultados destacan el potencial de estos residuos y especies para ser incorporados en formulaciones de alimentos acuícolas.

**Conclusiones:** Tanto los residuos pesqueros como las especies de bajo valor comercial presentan un potencial significativo para su utilización como ingredientes en la acuicultura, debido a su contenido de proteína, el cual se ubica en los intervalos de proteína de alta calidad para la elaboración de alimentos formulados. Además, al someter estos materiales a un proceso de producción adicional, como el ensilado químico, es posible mejorar la biodisponibilidad de sus

nutrientes. Esto no solo favorece la sustitución de la harina de pescado por alternativas de origen marino, sino que también contribuye a reducir la sobreexplotación pesquera y gestionar de manera más eficiente los residuos en los océanos y playas. Por lo tanto, esta estrategia se configura como una alternativa viable para promover la economía circular, cuidar el medio ambiente y avanzar hacia una acuicultura sostenible.

#### **Referencias:**

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1995). *Official methods of analysis of AOAC international*. 16 ed. Association of Official Analytical Chemists.
- Gonçalves, A.A., Coelho, M.G., Silva, F.A., & Soares, J. R. (2019). The inclusion of fish silage in *Litopenaeus vannamei* diets and rearing systems (biofloc and clear water) could affect the shrimp quality during subsequent storage on ice? *Aquaculture*, 507, 493-499.
- Tacon, A.G.J. & Metian, M. (2008). Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects. *Aquaculture*, 285, 146-158.

**Palabras clave:** Residuos pesqueros – ensilados – desarrollo sostenible

## TEMPERATURA EN EL PROCESAMIENTO DE INGREDIENTES ACUÍCOLAS

### TEMPERATURE IN THE PROCESSING OF AQUACULTURE INGREDIENTS

Daniel Espinosa-Chaurand<sup>1\*</sup>, Ismael Zambrano-Herrera<sup>2</sup>, Raquel García-Barrientos<sup>2</sup>, Alejandro de Jesús Cortés-Sánchez<sup>3</sup> & Erika Torres-Ochoa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad Nayarit del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

<sup>2</sup>Universidad Politécnica de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

<sup>3</sup>SECHITI-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma, CDMX, México.

<sup>4</sup>Universidad Autónoma de Baja California Sur, BCS, México. UNCIBNOR. Cd. del Conocimiento, Calle dos #23. CP. 63175, Tepic, México.

\*lespinosa@cibnor.mx

**Antecedentes:** El proceso de obtención de harinas de recursos acuícolas implica varias etapas de procesamiento que influyen en la calidad nutricional del producto final. Uno de los métodos más utilizados es la deshidratación, cuyo propósito es reducir la humedad del material para prevenir el crecimiento de microorganismos y evitar la degradación de nutrientes (Chuquilín *et al.*, 2013; Bonilla & Concha, 2018). Una adecuada temperatura de procesamiento estará relacionada con cambios en los niveles de proteína, lípidos y cenizas o su degradación térmica y pérdidas por volatilización. El objetivo de este trabajo fue evaluar la variación de la composición química proximal de harinas de *Pterygoplichthys* obtenidas por deshidratación a 60, 80 y 100 °C.

**Método:** Se colectaron 24 ejemplares de *Pterygoplichthys* de 175,5±35,5 g y 30,5±2,7 cm en el Parque Ecológico Tachi'i, Tepic, Nayarit, México. El carcaje de los peces se trituró y el material obtenido se deshidrató por triplicado a 60, 80, 100 °C durante 48 h. Se aplicó un tratamiento de escaldado-secado de 100 °C por 5 min y deshidratado a 60 °C por 48 h. Posterior a la deshidratación el material se molió a 400 micras y se le determinó el porcentaje de proteína cruda

(PC), lípidos totales (LT), humedad y cenizas de acuerdo con la asociación de química analítica (AOAC 1995); el Extracto Libre de Nitrógeno (ELN) se determinó por cálculos matemáticos. Se compararon los tratamientos por medio de un análisis de varianza (ANOVA) de una vía y las diferencias entre tratamientos fueron determinadas por Tukey ( $\alpha=0,05$ ).

**Resultados:** Se muestran en la Tabla 1. La humedad final fue de 2,35±1,52 %, las cenizas de 44,89±0,72 %, la PC de 30,29±4,18 %, los LT de 2,87±0,49 % y el ELN de 19,6±4,34 % para peces plecos de *Pterygoplichthys*. Los valores más altos de PC los presentó el tratamiento de 80 °C (32,65±6,18 %). El tratamiento de escaldado aumentó significativamente la ceniza (50,12±2,07 %) y disminuyó la PC (14,22±0,99 %) ( $p<0,05$ ).

**Conclusiones:** Los tratamientos térmicos afectan directamente la composición química proximal de los ingredientes acuícolas, aunque no hay una diferencia significativa se observa que deshidratar los materiales a 80 °C ofrece más estabilidad al ingrediente sin pérdida de nutrientes.

#### Referencias:

**Tabla 1.** Composición química proximal de carcaje de pleco *Pterygoplichthys* bajo tratamientos térmicos de 60, 80, 100 °C y escaldado (100-60 °C).

Tratamiento (°C)	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteína cruda (%)	Lípidos totales (%)	ELN (%)
60	3,84±0,45a	44,57±0,47b	28,45±2,05a	3,45±0,35a	19,70±1,83b
80	2,83±0,29b	44,60±0,79b	32,65±6,18a	2,61±0,06b	17,31±6,45b
100	0,39±0,21c	45,51±0,50b	29,77±2,42a	2,55±0,31b	21,79±2,68b
Escaldado (100-60)	2,72±0,14b	50,12±2,07a	14,22±0,99b	1,83±0,56c	31,11±2,85a

promedio± desviación estándar. n=6. Letras diferentes por columna muestran diferencias significativas ( $p<0,05$ ).

- Chuquilín, R., Vitor, J.R., Velásquez, F., Ccora, E., Rosales, D., & Llerena, M. (2013). Harina de *Loricaria* sp. Procesada por Ventana Refractante para la Seguridad Alimentaria. *Agroindustrial Science*, 3, 19-25.
- Bonilla, J.R., & Concha, J.L. (2018). Métodos de extracción, refinación y concentración de aceite de escaldado como fuente de ácidos grasos omega-3. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 19, 645-668.

**Palabras clave:** deshidratación – recursos acuáticos – Tratamiento térmico

## MICROBIOLOGICAL AND FRESHNESS EVALUATION OF TILAPIA FILLET MARKETED IN THE STATE OF MEXICO

### EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y DE FRESCURA DE FILETE DE TILAPIA COMERCIALIZADO EN EL ESTADO DE MÉXICO

Ximena A. Martínez-Vargas<sup>1</sup>, Alejandro De Jesús Cortés-Sánchez<sup>12\*</sup>, Mayra Diaz-Ramírez<sup>1</sup> & Ma. De la Paz Salgado-Cruz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma. Lerma de Villada C.P. 52005, Edo. México, México.

<sup>2</sup>Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México C.P. 03940, México.

<sup>3</sup>Instituto Politécnico Nacional. Av. Luis Enrique Erro S/N, Alcaldía Gustavo A. Madero, CDMX. México.

\* [aj\\_cortes@correo.ler.uam.mx](mailto:aj_cortes@correo.ler.uam.mx)

**Background:** Fish is one of the most produced, marketed and consumed foods worldwide. Furthermore, fish is very susceptible to contamination and spoilage, mainly by microorganisms, reducing its shelf life and making it a food with a high risk of diseases if consumed. Through aquaculture and fishing, humans obtain various products, including tilapia, which is highly produced and consumed at national and international levels. Therefore, the objective of this study was to evaluate the microbiological profile and degree of freshness of tilapia fillets marketed in two popular markets in the State of Mexico in the Mexican Republic.

**Methods:** The study samples were collected in two popular markets in the State of Mexico, one of them fixed in the town of Lerma de Villada and the other a street market in the municipality of Tlalnepantla. The samples consisted of fresh tilapia (*O. niloticus*) fillet obtained from a fishmonger available in a fixed market in Lerma de Villada and from two street market fishmongers in the municipality of Tlalnepantla during the period of 4 weeks. Each week, 2 fillet samples were collected per fishmonger. The collected fillet samples were immediately transported to the laboratory for subsequent analysis of freshness degree (NMX-FF-032-SCFI, 2001) and microbiological analysis corresponding to aerobic mesophiles (AM), total coliforms (TC) and Salmonella [NOM-092-SSA1, 1994; NOM-113-SSA1, 1994; NOM-114-SSA1, 1994).

**Results:** The analysis of the degree of freshness of the fillets from different fishmongers indicated a score range of 86.3 to 97.6, classifying them as first

and second quality according to Mexican regulations (NOM-027-SSA1, 1993). The microbiological analysis in AM found that all the fillet samples during the study did not exceed the permissible limits of official sanitary regulations (BOE-A-1991-20734, 1991). However, for TC all samples exceeded the regulatory limit of 10<sup>3</sup> CFU/g. Likewise, 25% of the total samples tested positive for the presence of Salmonella [5,6].

**Conclusions:** The tilapia fillets sold for human consumption in the two popular markets in the State of Mexico are fresh products. However, these products represent a risk to the health of consumers due to the presence of biological hazards such as coliforms and Salmonella.

#### References:

- BOE-A-1991-20734. (1991). Gobierno de España.
- NMX-FF-032-SCFI. (2001). Norma oficial. Gobierno de México.
- NOM-027-SSA1. (1993). Norma oficial. Gobierno de México.
- NOM-092-SSA1. (1994). Norma oficial. Gobierno de México.
- NOM-113-SSA1. (1994). Norma oficial. Gobierno de México.
- NOM-114-SSA1. (1994). Norma oficial. Gobierno de México.

**Keywords:** fish – freshness – Pathogen – safety – spoilage

## EL CULTIVO DE RANA TORO EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: PROGRESOS Y PERSPECTIVAS (*LITHOBATES CATESBEIANUS*)

### BULLFROG FARMING IN THE FOOD INDUSTRY: PROGRESS AND PROSPECTS (*LITHOBATES CATESBEIANUS*)

Carlos Humberto Hernández-López

Ingeniería en Pesquerías, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Mazatlán.  
C.P. 82070. Mazatlán, Sinaloa, México.

\*carlos.hl@mazatlan.tecnm.mx

**Antecedentes:** El cultivo de rana toro (*Lithobates catesbeianus*) en México ha cobrado relevancia en la industria alimentaria debido a la demanda creciente de su carne en mercados gourmet donde es considerada una fuente de proteína de alta calidad y bajo contenido graso (Hernández-López *et al.*, 2024). En México su producción se estimó en 228 Tn en 2017, dejando una demanda por más de 20 Tn mensuales (INAPESCA, (2018); sin embargo, su producción enfrenta retos como la optimización de densidades de siembra y el desarrollo de un alimento con bioingredientes de algas naturales en su cultivo para maximizar su rendimiento y mejorar la sostenibilidad del proceso de producción.

**Métodos:** Para evaluar la influencia de la densidad de siembra en el crecimiento y sobrevivencia, se realizaron bioensayos en seis tanques de 16,5 m<sup>2</sup> con dos densidades (500 y 1000 ranas/m<sup>2</sup>) por un periodo de 60 días. Se midieron parámetros como la tasa de crecimiento, la conversión alimenticia aparente (FCAA) y sobrevivencia en cada tratamiento. En paralelo, se evaluó un bioingrediente de algas presentes de forma natural en su propio cultivo como aditivo en su propia dieta.

**Resultados:** Los resultados indicaron que a mayor densidad (1000 ranas/m<sup>2</sup>), el crecimiento fue superior ( $P = 2,1e-16$ ) con mayores tasas y promedio en comparación con la densidad más baja. La Tasa de Crecimiento fue de 0,95 g/día a 500 ranas/m<sup>2</sup> y 1,4 g/día a 1000 ranas/m<sup>2</sup>. La sobrevivencia no fue significativa ( $P = 0,088$ ). El FCAA fue significativo, algo esperado por los niveles de biomasa ( $P = 0,011$ ). Respecto al bioingrediente, los resultados se limitan a la elaboración pruebas de laboratorio (análisis proximales) para conocer sus niveles de declaración nutrimental (proteína de 14,1% y grasa 1,6%) y a la elaboración de pruebas de consumo.

**Conclusión:** Los avances en densidades de siembra y bioingredientes como aditivo para su dieta representan un paso hacia la optimización del cultivo de rana toro. La combinación de tecnología y nutrición permitirá consolidar la producción responsable de rana toro como una alternativa viable y sostenible dentro de la industria alimentaria en México.

#### Referencias:

Hernández-López, C. H., Martínez-Sánchez, H., Vázquez-Olivares, A., & Noriega-Urquidez, D. (2024). *Información preliminar para mejorar el manejo del cultivo de rana toro a escala comercial en Sinaloa, México*. IPSUMTEC. 7(2): 295-299.

INAPESCA. (2018). Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentable. Acuicultura Rana Toro.

**Palabras clave:** alimento – cultivo – Rana toro

## EXPLORANDO LA INTERACCIÓN ENTRE MICROPLÁSTICOS-MICROBIOTA EN DISTINTOS AMBIENTES

### EXPLORING THE INTERACTION BETWEEN MICROPLASTICS AND MICROBIOTA IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

Ortiz Espinoza Emmanuel

Instituto Tecnológico de Tlajomulco. C.P. 45656. Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México.

\*Emmanuel.oe@tlajomulco.tecnm.mx

**Antecedentes:** Las comunidades bacterianas son elementos clave para la salud de vertebrados, invertebrados y el equilibrio de los ecosistemas acuáticos. Sin embargo, la creciente presencia de microplásticos (MPs), cuya interacción se a reportado en diversos entornos, como ríos y lagos cercano a grandes concentraciones urbanas, y en granjas dedicadas a la acuicultura intensiva, como granjas acuícolas y granjas dedicadas a la maricultura (Yan *et al.*, 2021; Yin *et al.*, 2022). La microbiota asociada a los MPs abre puertas para investigaciones sobre biodegradación plástica y recuperación ambiental, sin embargo, los riesgos asociados no deben subestimarse. Estas partículas no solo alteran las dinámicas ecológicas, sino que también han dado lugar a la formación de un nuevo ecosistema microbiano denominado *Platífera* (Zettler *et al.*, 2013). La *Platífera* formada en estas partículas puede ser un punto crítico para la propagación de agentes patógenos, resistencia bacteriana a antibióticos y desequilibrios en la red trófica. Los MPs actúan como vectores que promueven la adherencia y proliferación de microorganismos específicos, alterando la composición de filos y taxones bacterianos en agua y sedimentos. En la presente investigación comparamos la microbiota asociada a estas partículas en diversos entornos, como en océanos, ríos y lagos, así como plantas de tratamiento de aguas residuales, granjas acuícolas y prácticas de maricultura.

**Metodología:** Se presentan avances en la caracterización de bacterias asociadas a microplásticos en granjas acuícolas en el estado de Nayarit, así como avances en investigaciones en ensayos *in vitro* planteados para analizar la interacción de estas partículas con poliestireno y en presencia de antibióticos como oxitetraciclina y ciprofloxacina.

**Conclusiones preliminares:** La relación entre los microplásticos, la *Platífera* y la microbiota en estos

entornos refleja la urgente necesidad de reducir la contaminación plástica y desarrollar estrategias para mitigar sus impactos ecológicos.

#### Referencias:

- Zettler, E.R., Mincer, T.J., & Amaral-Zettler, L.A. (2013). Life in the "Plastisphere": microbial communities on plastic marine debris. *Environmental Science and Technology*, 47, 7137-7146.
- Yin, W., Zhang, B., Shi, J., & Liu, Z. (2022). Microbial adaptation to co-occurring vanadium and microplastics in marine and riverine environments. *Journal of Hazardous Materials*, 424, 127646.
- Yan, M., Li, W., Chen, X., He, Y., Zhang, X., & Gong, H. (2021). A preliminary study of the association between colonization of microorganism on microplastics and intestinal microbiota in shrimp under natural conditions. *Journal of Hazardous Materials*, 408, 124882.

**Palabras claves:** Microbiota – microplásticos – ecosistemas acuáticos

## CONSERVACIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE DE LA FLORA Y FAUNA EN LA BIOSFERA DEL RÍO PLÁTANO: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO PARA LA PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN HONDURAS

### CONSERVATION AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF FLORA AND FAUNA IN THE RÍO PLÁTANO BIOSPHERE RESERVE: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO BIODIVERSITY PRESERVATION IN HONDURAS

Ever Jonathan Rubios Pineda

Universidad Nacional Autónoma De Honduras  
C.P. 21101. San Pedro Sula, Cortés, Honduras.

\* everjonathanrubios@hotmail.com

**Antecedentes:** La Biosfera del Río Plátano, ubicada en la región nororiental de Honduras, es una de las áreas más biodiversas y ecológicamente significativas de Centroamérica. Declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1982, esta reserva alberga una gran variedad de especies endémicas y en peligro de extinción, tanto de flora como de fauna (UNESCO, 1982). Sin embargo, la creciente presión antropogénica, como la deforestación, la caza furtiva y el cambio climático, amenazan la integridad de este ecosistema único. La Biosfera del Río Plátano es un hotspot de biodiversidad que abarca más de 800,000 hectáreas de bosques tropicales, manglares, ríos y áreas costeras. Esta región es hogar de especies emblemáticas como el jaguar (*Panthera onca*), el tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) y el águila arpía (*Harpia harpyja*), así como de una gran diversidad de plantas endémicas. A pesar de su importancia ecológica, la biosfera enfrenta múltiples amenazas, incluyendo la expansión agrícola, la tala ilegal y el tráfico de especies (Mejía *et al.*, 2018).

**Objetivo:** destacar la importancia de la conservación de la flora y fauna en esta región, presentando estudios recientes y propuestas innovadoras para su manejo sostenible.

**Métodos:** 1.Evaluación de la Biodiversidad: Se realizaron muestreos de flora y fauna en diferentes zonas de la biosfera, utilizando técnicas como cámaras trampa, transectos lineales y análisis de ADN ambiental (eDNA) para monitorear especies clave. 2.Análisis de Impacto Antropogénico: Se evaluaron los efectos de la deforestación, la caza furtiva y la contaminación en los ecosistemas locales, utilizando sistemas de información geográfica (SIG) y modelos predictivos. 3.Participación Comunitaria: Se implementaron

talleres y programas de educación ambiental con las comunidades locales para fomentar prácticas sostenibles y reducir el impacto humano en la biosfera.

**Resultados:** Se identificaron más de 500 especies de plantas y 300 especies de animales, incluyendo varias en peligro de extinción. Se encontró que la deforestación ha reducido en un 15% la cobertura forestal en la última década, afectando directamente a especies como el jaguar y el tapir. Los programas de educación ambiental han logrado reducir la caza furtiva en un 30% en las áreas donde se implementaron.

**Conclusiones:** La Biosfera del Río Plátano es un tesoro ecológico que requiere acciones urgentes para su conservación. Este trabajo destaca la importancia de implementar estrategias basadas en evidencia científica y la participación activa de las comunidades locales. La preservación de esta biosfera no solo beneficiará a Honduras, sino que también contribuirá a la conservación de la biodiversidad a nivel global. (Fig. 1).

#### Referencias:

UNESCO. (1982). *Reserva de la Biosfera del Río Plátano*. Centro del Patrimonio Mundial.



Figura 1. Reserva de la Biosfera del Río Plátano.

**Palabras clave:** Biodiversidad – conservación – biosfera – sostenible – ecosistema

## COBERTURA Y CAMBIO DE USO DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE PALENQUE, CHIAPAS

### LAND USE CHANGE AND COVERAGE IN THE MUNICIPALITY OF PALENQUE, CHIAPAS

Alex Ricardo Ramírez-García<sup>1\*</sup>, Miguel Ángel Palomeque-de la Cruz<sup>2</sup>, Abisag Antonieta Ávalos-Lázaro<sup>1</sup>, Santa Dolores Carreño-Ruiz<sup>1</sup> & Victorio Moreno-Jiménez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad Maya de Estudios Agropecuarios. 29980. Catazajá, Chis.

<sup>2</sup>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. C.P. 8603. Villahermosa, Tabasco, México.

\*alex.ramirez@unach.mx

**Antecedentes:** El cambio de uso de suelo es la suma de transiciones físicas del suelo asociado a las acciones humanas, debido a la apertura de nuevas prácticas agropecuarias, desmontes, asentamientos humanos e industriales, construcción de aeropuertos, carreteras, etc., en diversos territorios del mundo (Ochoa-Gaona *et al.*, 2000; Escobar-Flores *et al.*, 2021; Romero-Rodríguez *et al.*, 2022). El objetivo de este trabajo fue "evaluar la dinámica de la cobertura vegetal y cambio uso de suelo en el municipio de Palenque, Chiapas en una escala de tiempo de 22 años".

**Métodos:** El análisis se realizó con herramientas de sistemas de información geográfica y uso imágenes satelitales. Se aplicó el método de clasificación supervisada con el software "QGIS zanzibar", y se obtuvieron mapas de uso de suelo del año 2001-2023. Por último, se realizó el análisis de cambio de uso con la extensión Land Change Modeler for Ecological Sustainability de TerrSet.

**Resultados:** Las clases con mayor extensión en el 2001 fueron: el pastizal (147,839 ha); la selva mediana y alta perennifolia (74,492 ha) y vegetación secundaria (52,810 ha). En el 2023 los usos dominantes fueron: pastizal (144,303 ha); vegetación secundaria (70,561 ha) y selva mediana y alta perennifolia (34,506 ha). Las clases que presentaron mayores pérdidas fueron: la selva mediana y alta perennifolia y el pastizal. Las clases que presentaron mayores incrementos fueron: la vegetación secundaria, los cultivos temporales y los asentamientos humanos. Las principales transiciones fueron de pastizal a vegetación secundaria y selva mediana y alta perennifolia a vegetación secundaria.

**Conclusión:** Estos estudios son importantes para comprender cómo las actividades humanas transforman los ecosistemas, afectando la

biodiversidad y los recursos naturales. Además, ayudan a identificar patrones de deforestación, urbanización y degradación ambiental, facilitando una mejor planificación territorial.

#### Referencias:

- Escobar-Flores, R. E., & Castillo-Santiago, M. Á. (2021). Land cover and land use change in the Soconusco region, state of Chiapas. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 12, 46-69.
- Ochoa-Gaona, S., & González-Espinosa, M. (2000). Land use and deforestation in the highlands of Chiapas, Mexico. *Applied Geography*, 20, 17-42.
- Romero-Rodríguez, J., Aguilar-Ávila, J., Santoyo-Cortés, V. H., & Diakite, L. (2022). Transiciones del cambio de uso de suelo en el estado de Puebla (1980-2016), México. *Investigaciones geográficas*, 109, e60621.

**Palabras clave:** Agropecuario – deforestación – urbanización

## IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN EL CULTIVO DE PITAHAYA (*HYLOCEREUS* SPP.) EN RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS – PERÚ

### MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR IDENTIFICATION OF PLANT-PARASITIC NEMATODES IN PITAHAYA CROPS (*HYLOCEREUS* SPP.) IN RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS – PERU

Jherson Rojas-Vargas\*

1Grupo de Investigación en Entomología, Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.

\*rojasvargasjherson6@gmail.com

**Antecedentes:** La pitahaya (*Hylocereus* spp.) es una cactácea originaria de América. En Perú, su cultivo se concentra en Amazonas y San Martín (MIDAGRI, 2020), con 60 ha y 500 toneladas anuales en Amazonas (Vargas-Gutiérrez & López-Montañez, 2020). Los nematodos fitoparásitos son una de las principales limitantes para este cultivo (Cardozo-Burgos, 2013). En Rodríguez de Mendoza, en cultivos de pitahaya se han reportado síntomas como agallas radiculares y amarillamiento, síntomas asociados a nematodos fitoparásitos. Por ello, este trabajo tiene como objetivo, identificar y caracterizar nematodos fitoparásitos que afectan al cultivo de pitahaya en Rodríguez de Mendoza, Amazonas.

**Metodología:** La investigación en Rodríguez de Mendoza (San Nicolás, Cochamal y Huambo) evaluó dos parcelas por distrito. Se midió incidencia en 20 plantas y se tomó tres muestras de suelo y raíces. La severidad se evaluó en cuatro raíces por planta, divididas en cinco secciones. Los nematodos se extrajeron por centrifugación en sacarosa y disección, identificándose con claves taxonómicas. Para identificación molecular, se aisló ADN, amplificando ITS1-5.8S-ITS2 y 28S del ADNr. Se realizó PCR, secuenciación y análisis bioinformático, construyendo árboles filogenéticos para confirmar especies.

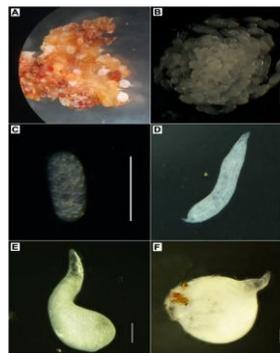
**Resultados:** Los resultados mostraron una incidencia de 55% y una severidad de 65%. La identificación morfológica identificó géneros como *Meloidogyne* y *Helicotylenchus*. La identificación molecular, mediante PCR y análisis de secuencias, confirmó *Meloidogyne incognita* y *Helicotylenchus dibystrera* como los agentes causales de los daños radiculares en Rodríguez de

Mendoza. Este es el primer registro de estas especies afectando el cultivo de pitahaya en Perú.

**Conclusiones:** San Nicolás tuvo la mayor incidencia (55%) y severidad (60%), seguido de Cochamal y Huambo. Se identifican *Meloidogyne* spp. y *Helicotylenchus* spp., confirmándose molecularmente *M. incognita* y *H. dibystrera*. La combinación de análisis morfológico y PCR permitió una identificación precisa.

#### Referencias:

- Cardozo-Burgos, C. (2013). Manual técnico: Tecnología para el manejo de pitaya amarilla *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran en Colombia.
- MIDAGRI. (2020). *Perfil de Mercado de la Pitahaya 2015—2020*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <http://repositorio.midagri.gob.pe:80/jspui/handle/20.500.13036/1060>
- Vargas-Gutiérrez, K.A., & López-Montañez, R. N. (2020). *Guía Técnica del cultivo de pitahaya (Hylocereus megalanthus) en la región Amazonas*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA.



**Figura 1.** Identificación y caracterización morfológica del género *Meloidogyne*.

**Palabras clave:** Fruta del dragón – *root-knot nematode* – *spiral nematode*

## DIVERSIDAD GENÉTICA DE LOS MURCIÉLAGOS DEL GÉNERO *PTERONOTUS* EN EL ESTADO DE OAXACA

### GENETIC DIVERSITY OF BATS OF THE GENUS *PTERONOTUS* IN THE STATE OF OAXACA

Heidi Paola Galván Antonio

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. C.P. 68120. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México.

\*Hei.GA@hotmail.com

**Antecedentes:** La identificación de los quirópteros tradicionalmente se ha realizado mediante la Taxonomía clásica, sin embargo, se ha implementado como método de identificación el código de barras de ADN (Colín-Martínez & García-Estrada, 2018; Sánchez-de la Vega *et al.*, 2024; Peralta-Pérez & Briones-Salas, 2025). A pesar de que Oaxaca posee una gran diversidad de murciélagos, existen pocas secuencias para el estudio de los códigos de barras de ADN, aun así, se pueden obtener esos códigos para los quirópteros de Oaxaca. Por ello se realizó un análisis de secuencias para identificar los códigos de barras de las secuencias oaxaqueñas del género *Pteronotus* para poder determinar si existen algunas mutaciones específicas de los murciélagos oaxaqueños con respecto a los del resto del país

**Métodos:** Se descargaron las secuencias del género *Pteronotus* del gen COXI de México a partir del banco de genes (GenBank), las secuencias fueron depuradas, alineadas, editadas y analizadas en el programa MEGA12. A partir del alineamiento se identificaron las mutaciones específicas de las especies de *Pteronotus* y se llevó a cabo el análisis filogenético.

**Resultados:** 106 secuencias fueron obtenidas del GenBank y depuradas quedando 32. A partir de una secuencia de *P. personatus* de Oaxaca, se identificó una mutación diferente a las secuencias de la misma especie de otros Estados (G376A) y existe un alto parentesco con *P. psilotis*. Para *P. gymnonotus*, las dos secuencias de esta especie son de Oaxaca y poseen tres mutaciones que ninguna otra especie tiene (A382C, G383C y T385C), además tienen alto grado de parentesco con *P. danyii* y *P. fulvus*.

**Conclusiones:** Existen tres mutaciones específicas para *P. gymnonotus*, *P. personatus* y *P. psilotis* tienen mucha similitud, por lo cual se debe utilizar algún otro gen como el 28S o las regiones

ITS para identificar plenamente el código de barras específico para esas especies.

#### Referencias:

- Colín-Martínez, H., & García-Estrada, C. (2018). Parasite load and new soft tick record (Ixodida: Argasidae) on the bat species *Balantiopteryx plicata* and *Pteronotus parnellii* in Oaxaca, Mexico. *Journal of Vector Ecology*, 43, 190-192
- Peralta-Pérez, M. A., & Briones-Salas, M. A. (2025). Evidence of morphological and morphometric differences in the *Sella Turcica* of *Pteronotus mesoamericanus* and *P. mexicanus*. *Animals*, 15, 519.
- Sánchez-de la Vega, G., Gasca-Pineda, J., Martínez-Cárdenas, A., Vernes, S. C., Teeling, E. C., Mai, M., ... & Ortega, J. (2024). The genome sequence of the endemic Mexican common mustached Bat, *Pteronotus mexicanus*. Miller, 1902 [Mormoopidae; Pteronotus]. *Gene*, 929, 148821.

**Palabras clave:** COXI – diversidad – *Pteronotus*

## RELACIONES FILOGENÉTICAS DE LOS MOLOSSIDOS DE MÉXICO UTILIZANDO EL GEN COX-I

### PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS OF MEXICAN MOLOSSIDS USING THE COX-I GENE

Mario Alfredo Urbina Mata

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. C.P. 68120. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México.

\*mario.fcq@cecad-uabjo.mx

**Antecedentes:** Los murciélagos son el segundo grupo de mamíferos con mayor especie, después de los roedores. Las aproximadamente 925 especies de murciélagos vivos representan alrededor del 20% de todas las especies de mamíferos vivos conocidas. La familia Molossidae del orden Chiroptera es de amplia distribución mundial. México es un país megadiverso y cuenta con una gran diversidad de especies de murciélagos como la familia Molossidae (Rodríguez *et al.*, 2023), sin embargo, hay pocos o nulos estudios acerca de la relación filogenética de dicha familia (Mata *et al.*, 2017; Ramos *et al.*, 2020). El presente trabajo tuvo por objetivo identificar las relaciones filogenéticas de la familia Molossidae mediante el gen de la subunidad I de la citocromo oxidasa mitocondrial (COX-I).

**Métodos:** Se descargaron todas las secuencias del gen COX-I de la familia Molossidae de México a partir del banco de genes (GenBank), las secuencias fueron depuradas, alineadas, editadas y analizadas. A partir del alineamiento se identificaron las mutaciones específicas de cada especie para luego elaborar el árbol filogenético en el programa MEGA12 y así evaluar la relación filogenética entre las especies de los molósidos de México.

**Resultados:** 60 secuencias fueron obtenidas del GenBank y depuradas quedando 29. Se identificaron seis clados principales, el primero formado por las especies *Molossus rufus*, *M. sinaloe* y *M. coibensis*, un segundo clado formado por secuencias de *M. alvarezji*, el tercer clado con secuencias de *Promops centralis* e interesantemente, *Nyctinomops feromosaccus* formó dos clados diferentes.

**Conclusions:** Para las especies *M. Rufus*, *M. sinaloe* y *M. coibensis* se requiere de analizar otros genes ya

que se encuentran mezcladas dentro de su clado y no definen una rama para cada especie. *M. alvarezji* y *P. centralis* Poseen una alta diversidad genética ya que forman clados separados. Para el caso de *N. feromosaccus* se formaron dos clados diferentes, esto significa que dentro de esta especie existe alta diversidad genética y probablemente se formen subespecies.

#### Referencias:

- Mata, V. A., Amorim, F., Guillén-Servent, A., Beja, P., & Rebelo, H. (2017). First complete mitochondrial genomes of molossid bats (Chiroptera: Molossidae). *Mitochondrial DNA Part B*, 2, 152-154.
- Ramos, H.D., Medellín, R. A., & Morton-Bermea, O. (2020). Insectivorous bats as biomonitor of metal exposure in the megalopolis of Mexico and rural environments in Central Mexico. *Environmental Research*, 185, 109293.
- Rodríguez, F. E., Olea, G. B., Aguirre, M. V., Argoitia, M. A., Claver, J., & Lombardo, D. M. (2023). Comparative study of the gular gland of three species of Molossidae bats (Mammalia: Chiroptera) from South America. *The Anatomical Record*, 306, 2888-2899.

**Palabras clave:** COX-I – filogenia – Molossidae

## DATOS PRELIMINARES SOBRE LA DIVERSIDAD DE AVES PELÁGICAS Y MAMÍFEROS MARINOS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA, SUR DE PERÚ

### PRELIMINARY DATA ON THE DIVERSITY OF PELAGIC BIRDS AND MARINE MAMMALS IN THE AREQUIPA REGION, SOUTHERN PERU

César E. Medina<sup>1\*</sup>, Yasmy K. Medina<sup>1</sup>, Marily V. Quispe<sup>1</sup>, Sthefany Martinez<sup>1</sup>, Fabiana B. Rivas<sup>1</sup>, Abigail P. Juchani<sup>1</sup>, José A. Morales<sup>1</sup> & Mauricio R. Soto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Santa Catalina N° 117, Arequipa, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Austral de Chile. Campus Isla Teja s/n. Valdivia, Chile.

\*cmedinap@unsa.edu.pe

**Antecedente:** La costa peruana posee características oceanográficas únicas debido a la confluencia de la corriente fría de Humboldt y la corriente cálida ecuatorial, lo que genera una elevada producción primaria que sustenta una biodiversidad marina significativa. La región de Arequipa posee la mayor extensión de litoral costero en el Perú. Sin embargo, la información sobre la diversidad de especies de aves y mamíferos marinos en la región es limitada, contándose con registros históricos de varamientos que datan de 1991 y un único documento publicado en 2001 (Patrón *et al.*, 2001). Por tanto, el presente estudio tiene como objetivo determinar la diversidad y abundancia de aves y mamíferos oceánicos en Arequipa, Perú, en las cuatro estaciones del año (invierno, primavera, verano y otoño). Aquí presentamos los datos de la primera evaluación de campo (invierno).

**Métodos:** En junio de 2024, se realizó el zarpe desde el Puerto de Matarani, con la finalidad de realizar muestreos a una distancia de 50, 100, 150 y 200 millas náuticas del litoral costero. En dicho gradiente, se realizó censos en transectos lineales de 10 millas náuticas de longitud, los cuales estuvieron dispuestos en paralelo a la línea costera. Los avistamientos fueron realizados desde las 7 am hasta 5 pm, en un ángulo de observación de 180 grados desde la proa, con ayuda de binoculares 8x42 mm, y a una velocidad de 5 nudos.

**Resultados:** Se registró el número de individuos por especie en cada transecto dentro de un ancho de banda de 200 m a cada lado de la embarcación, debido a que algunas especies de aves prefieren seguir las

mbarcaciones, por lo que sólo se consideró aquellos individuos que se aproximaron desde la proa. Adicionalmente, se realizaron paradas oportunistas para obtener grabaciones acústicas de cetáceos con un hidrófono SoundTrap ST600 HF, el cual fue sumergido a una profundidad de 25 m. por un tiempo de 15 minutos. Las grabaciones fueron analizadas con el software Audacity 3.5 y Kaleidoscope. Se registró un total de 19 especies de aves pelágicas y cinco de mamíferos marinos, siendo las familias Hydrobatidae y Delphinidae las mejor representadas a nivel específico. Aquí presentamos el primer registro del "Lobo fino de Juan Fernandez" *Arctocephalus philippii* para la región de Arequipa. Así mismo, se observó una relación inversamente proporcional entre la riqueza de especies y la distancia a la línea costa, es decir, una disminución de la riqueza conforme nos alejamos de la línea costera.

**Conclusión:** Esta primera evaluación brinda la oportunidad de mostrar la diversidad de aves y mamíferos en un área poco estudiada en el sur de Perú. Así mismo, abre las puertas para iniciativas de conservación y desarrollo de ecoturismo marino en la región de Arequipa.

#### Referencias:

Patrón, H. Z., Patrón, H. Z., Pacheco, V., & Baraybar, L. (2001). Diversidad y conservación de los mamíferos de Arequipa, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 8, 94–104.

**Palabras clave:** Riqueza de especies – aves oceánicas – cetáceos

## PARÁSITOS EN MOJARRA CASTARRICA (*MAYAHEROS UROPTHALMUS* GÜNTHER, 1862), UN RIESGO SANITARIO EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

### PARASITES IN MOJARRA CASTARRICA (*MAYAHEROS UROPTHALMUS* GÜNTHER, 1862), A HEALTH RISK IN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

Stephanie Córdova Osorio<sup>1</sup>, Berenice Martínez Martínez<sup>1</sup>, Sebastián Santiago Gordillo<sup>1</sup>, Janna Carol Muñoz Acuña<sup>1</sup>, Miranda Juliette Alejo Cruz<sup>1</sup>, Regina Villanueva Victorino<sup>1</sup>, Vania Daleth Chong Salazar<sup>1</sup>, Camila Mayte Navarrete García<sup>1</sup>, María Amparo Rodríguez Santiago<sup>2,3</sup>, Celso Rubén Canche-Tun<sup>4</sup>, & Deysi Merano Dominguez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Academia de Ciencias, Colegio Morelos Lizardi.

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación "El Carmen",  
Universidad Nacional

<sup>3</sup>Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. Ciudad de México C.P. 03940, México.

<sup>4</sup>Posgrado Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica. Centro de Investigación en Ciencias Ambientales. UNACAR, Campeche, México.

stephanie.co@colegiolizardi.org

**Antecedentes:** Es una especie de pez ampliamente distribuida en cuerpos de agua dulce y salobre de México, incluyendo estados como Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo. Rodríguez-Santiago *et al.* (2022) identificaron dos especies de ectoparásitos en ejemplares silvestres de esta mojarra en un ecosistema de manglar en Isla del Carmen, Campeche.

**Objetivo:** Determinar la diversidad de parásitos presentes en la mojarra castarrica (*Mayaheros urophthalmus*) en la región de Ciudad del Carmen y evaluar su impacto potencial en la salud pública.

**Métodos:** Se trabajó con una muestra total de 30 mojarras relativamente frescas. La colecta se llevó a cabo en coordinación con los pescadores de cada mercado una vez realizada la encuesta se procedió a comprar 15 individuos en un puesto del primer mercado Alonso Felipe Andrade para su análisis en el laboratorio, utilizando redes para pesca N°6, mediante el método de arrastre, con una duración de 45-90 minutos.

**Resultados:** Se valoraron los siguientes parámetros: Prevalencia, que resulta de dividir el número de peces parasitados por una especie de parásito en particular, entre el total de peces examinados, mientras que la Intensidad media, resulta de dividir el total de parásitos de una especie particular de una muestra, entre el número de peces infestados con el parásito y Abundancia media, resulta de

dividir el número de parásitos de una especie particular en una especie de pez, entre el total de peces examinados siguiendo la interpretación de Bush *et al.* (1997).

**Conclusiones:** Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias educativas y de concienciación para la población, así como de reforzar los sistemas de monitoreo y control sanitario en la región. Promover prácticas seguras de preparación y consumo, junto con la aplicación de medidas de manejo sanitario, contribuirá a reducir los riesgos para la salud pública asociados al consumo de mojarras y ostras en Ciudad del Carmen

#### Referencias:

- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *The Journal of parasitology*, 83, 575-583.
- Rodríguez-Santiago, M. A., Canche-Tun, C. R., Ávila, E., Iannacone, J., & Argota-Pérez, G. (2022). Ectoparásitos de la Mojarra Castarrica *Mayaheros urophthalmus* (Günther, 1862) (Cichliformes: Cichlidae) en un ecosistema de manglar del sureste de México. *SIBIUAS Revista de la Dirección General de Bibliotecas*, 4, 12-23.

**Palabras claves:** Castarrica – parásitos – control sanitario

## EL USO DE LOS FILTROS DE FLUORESCENCIA DIGITAL EN LAS CÉLULAS ESPERMÁTICAS DEL TOLOQUE TROPICAL (*BASILISCUS VITTATUS*)

### THE USE OF DIGITAL FLUORESCENCE FILTERS IN SPERM CELLS OF THE TROPICAL BASILISK (*BASILISCUS VITTATUS*)

Josué David Méndez-Hernández\* & Lenin Arias-Rodríguez

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8603.  
Villahermosa, Tabasco, México.

\*josuedavidmendez@hotmail.com

**Antecedentes:** Los Basiliscos son un grupo abundante con varias especies registradas en México, lo que ubica al país en segundo lugar mundial en diversidad de reptiles (Flores-Villela & García-Vázquez, 2014). Lamentablemente de toda esa diversidad reptiliana en el territorio mexicano, el conocimiento básico sobre varios aspectos de su biología, ecología y genética es poco representativo. Entre las especies con menor conocimiento están el género de los Basiliscos, como es el caso del dragón o toloque tropical *Basiliscus vittatus*, especie que se distribuye en la región tropical del sureste de México.

Por todo lo anterior el objetivo principal del presente estudio fue implementar el uso del instrumental óptico del contraste de fases y los colores falsos de fluorescencia mediante las herramientas del programa ZEN/2011 (Carl Zeiss® MicroscopyGmbH, 2011), capturados en la División Académica de Ciencias Biológicas.

**Método:** Los organismos fueron tratados con GnRH. Las muestras de semen fueron evaluadas conforme al procedimiento estándar para calidad espermática y tinción con giemsa al 10%. La observación se realizó con un microscopio óptico AxioScope. A1 a 40X+1.25 (optovar) y el programa ZEN/2011 (Carl Zeiss® MicroscopyGmbH). Para la revisión de las fotos se procesaron múltiples imágenes a través de los filtros de falsa fluorescencia del software ZEN/2011 (Carl Zeiss® MicroscopyGmbH, 2011), seleccionando solo las mejores tomas, es decir aquellas en que se observaban claramente las microestructuras intracelulares, posteriormente seleccionando una sola imagen para el trabajo final.

**Conclusión:** La implementación de los filtros de falsa fluorescencia, en conjunto con el uso del instrumental óptico del contraste de fases permitieron dilucidar de manera semejante, a

como ha sido descrito en numerosos estudios, la microestructura intracelular de las células espermáticas del *Basiliscus vittatus*, y partiendo de dichas semejanzas se ha elaborado un esquema detallado en segunda dimensión, diseñado gráficamente por computadora, para obtener un conocimiento más claro, detallado y de fácil asimilación, a cerca del diseño interior de dichas células para que tanto conocedores del área como personas en general puedan comprender la complejidad en dichas estructuras (Billard *et al.*, 1995).

#### Referencias:

- Flores-Villela, O., & García-Vázquez, U.O. (2014) Biodiversidad de reptiles en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad. Supl.* 85, 467-475.
- Billard, R., Cosson, J., Perchec, G., & Linhart, O. (1995). Biology of sperm and artificial reproduction in carp. *Aquaculture*, 129, 95-112.



**Fig. 1.** Ejemplar macho adulto de toloque tropical *B. vittatus* en su hábitat natural; fotografiado en el Centro de Investigación para la Conservación de Especies Amenazadas (CICEA) de la División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT, Villahermosa, Tabasco. Fotografía original por el autor Méndez-Hernández, J.D. (2020).

**Palabras clave:** *Basiliscus vittatus* – espermatozoide – filtros de fluorescencia

## APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD DE MACROHONGOS DE EL SALVADOR

### APPROACH TO THE KNOWLEDGE OF THE DIVERSITY OF MACROFUNGI IN EL SALVADOR

Douglas René Martínez-Ventura<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Micología Integral, Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>2</sup>Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. C.P. 04510. Coyoacán, Ciudad de México, México.

\*douglas.ventura@st.ib.unam.mx

**Antecedentes:** El Reino Fungi representa uno de los más amplios acervos de biodiversidad con actividades ecológicas fundamentales en todos los ecosistemas (Aguirre-Acosta *et al.*, 2014). Actualmente, se estima que hay entre 2.2 y 3.8 millones de organismos están agrupados en este taxón, aunque solo se ha descrito y descubierto entre el 3 al 8% de las especies que lo comprenden (Hawksworth y Lücking 2017).

En El Salvador ha existido muy poco esfuerzo en la investigación de la diversidad fúngica local. Para el 2003, se reconocían un total de 282 especies reportadas para el territorio nacional (Esquivel 2003); a partir de esa fecha, los intentos en la sistematización y ampliación de la diversidad fúngica han sido escasos o nulos. Esta investigación busca representar una aproximación actualizada a la diversidad conocida de los macrohongos de El Salvador.

**Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica histórica de las investigaciones sobre macrohongos en el territorio salvadoreño. Se hizo una revisión en la plataforma MycoPortal, en búsqueda de posibles depósitos de macrohongos salvadoreños en herbarios de América y Europa. Además, se realizaron diferentes recolectas de cuerpos fructíferos proveniente de diferentes ecosistemas de El Salvador.

**Resultados.** Se obtienen un total de 403 registros de especies de macrohongos, provenientes de diferentes estudios y recolectas científicas. A nivel de la distribución por entidad geográfica, el Departamento de Santa Ana posee el mayor número de especies identificadas, con 152; seguido por La Unión, Chalatenango, San Salvador y San Vicente, con valores de 88, 87, 83, 81, respectivamente. Entidades como los Departamentos de Cabañas y Usulután poseen 2 y 4 especies; mientras que Cuscatlán y La Paz no

poseen especies reportadas hasta el momento. En cuanto a tipos de vegetación, los hongos han sido más estudiados en bosques de pino/encino y en selvas medianas.

**Conclusiones:** La diversidad fúngica aún se encuentra muy inexplorada en El Salvador, esto teniendo como comparación a otros países de la región, en donde la diversidad de macrohongos supera valores superiores a las 800 especies.

#### Referencias:

- Aguirre-Acosta, E., Ulloa, M., Aguilar, S., Cifuentes, J., & Valenzuela, R. (2014). Biodiversidad de hongos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 76–81.
- Esquivel, R. (2003). Macrohongos En: *Diagnóstico de la diversidad biológica de El Salvador*. Flores, V.O. & Handal, A., eds.). Red Mesoamericana de Recursos Bióticos, Capítulo 2. pp. 33- 48.
- Hawksworth, D.L., & Lücking, R. (2017). Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 millionspecies. *Microbiology Spectrum*, 5, 10.1128.

**Palabras clave:** El Salvador – fungi – macrohongos

## OPTIMIZACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EL CULTIVO “*IN VITRO*” DE SANGRE PERIFÉRICA EN LA MOJARRA PALETA *VIEJA MELANURUS* (GÜNTHER, 1862)

### OPTIMIZATION OF A PROTOCOL FOR THE “*IN VITRO*” CULTURE OF PERIPHERAL BLOOD IN THE PALETA GIANT *VIEJA MELANURUS* (GÜNTHER, 1862)

José Luis Junco-Iglesias\*

Laboratorio en Genética y Ecofisiología. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P 8603950. Villahermosa, Tabasco, México.

\* Jluisjunco25@gmail.com

**Antecedentes:** En las mojaras nativas del sureste mexicano, son pocos los estudios encaminados a comprender la dinámica del tejido sanguíneo. La mojarra paleta *V. melanurus*, es un ciclido, que ha sido utilizada como modelo para estudios de biología-pesquera, enriqueciendo la información sobre su potencial para la acuicultura; abarcando aspectos biológicos, taxonómicos, hábitos alimenticios, genética y en los últimos años en hematología. En años recientes, el tejido hematopoyético en peces, se ha centrado en el cultivo “*in vitro*” (Tillitt *et al.*, 1988), ante el poco conocimiento del movimiento dinámico y las funciones inmunológicas de los leucocitos, siendo este un procedimiento sencillo que evita el sacrificio de los especímenes, dando pauta a las leyes y normas que regulan el uso de animales en experimentación. Por lo anterior, este trabajo plantea, optimizar una técnica para el cultivo “*in vitro*” de sangre periférica de *V. melanurus*, favoreciendo estudios de biología celular, citogenética e inmunología.

**Metodología:** Las mojaras fueron obtenidas del sistema de acuicultura perteneciente a la División Académica de Ciencias Biológicas. Se realizaron un total de 15 cultivos de sangre periférica mediante dos métodos: cultivo estándar y cultivo con Ficoll-paque. De cada cultivo se tomó la temperatura de los días de incubación, para el sembrado se utilizó colchicina en citrato de sodio al 0.1%, citrato de sodio al 1% y

fijador (ácido acético y alcohol metílico) en proporción 3:1.

**Resultados:** La descripción citológica se efectuó mediante un microscopio Axio scope a 40x. Además, se realizó un conteo de células rojas (eritrocitos) y células blancas (leucocitos). Los datos generados se calcularon con las herramientas del programa Microsoft Excel 2016©. Los eritrocitos fueron las células sanguíneas más abundantes, pero con el uso del Ficoll-paque se obtuvieron diferencias significativas con alto porcentaje de células leucocitarias.

**Conclusiones:** El protocolo desarrollado para el cultivo de sangre periférica es eficaz en cultivo estándar y cultivo con Ficoll; siendo una técnica sencilla y económica que no requiere equipos e instalaciones de alta complejidad y que mantiene a los especímenes vivos.

#### Referencias:

Tillitt, D. E., Giesy, J. P., & Fromm, P.O. (1988). *In vitro* mitogenesis of peripheral blood lymphocytes from rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Comparative Biochemistry and physiology. A, Comparative Physiology*, 89, 25-35.

**Palabras clave:** Hematología – cultivo “*in vitro*” – Ficoll-paque – *V. melanurus*

## FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *OECOBIUS NAVUS* MURO NEGRO, 1859 (OECOBIIDAE) EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO

### POPULATION FLUCTUATION OF *OECOBIUS NAVUS* BLACK WALL, 1859 (OECOBIIDAE) IN THE CITY OF VILLAHERMOSA, TABASCO, MEXICO

Erick Iván Rodríguez Álvarez<sup>1\*</sup>, Aracely de la Cruz Pérez<sup>1</sup>, Manuel Pérez de la Cruz<sup>1</sup>, Wilfrido Miguel Contreras Sánchez<sup>1</sup>, Magdiel Torres de la Cruz<sup>1</sup>, Marco Desales Lara<sup>2</sup> & César Gabriel Durán Barrón<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Aracnología, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. C.P. 8650. Villahermosa, Tabasco, México.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>3</sup>Facultad de estudios Superiores Iztacala.

\* ivanrodriguez-dacbiol@hotmail.com

**Introducción:** La familia Oecobiidae propuesta por Blackwall, 1862 se integra por los géneros Oecobio, Paraecobio, Platoecobio, Turanobio, Uroctea, Urocteana y Uroecobio. Los Oecobidos se distinguen de otras arañas por presentar el tubérculo anal largo, con dos articulaciones y una franja de pelos curvos.

**Antecedentes:** El género *Oecobius* Lucas, 1846 se encuentra integrado por 93 especies que mantienen la característica del género al presentar la tibia 1 de seis a siete veces más larga que ancha y el calamistro es dos tercios la longitud del metatarso IV (Shear, 1970).

**Objetivo:** Determinar la fluctuación poblacional de *Oecobius navus* en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

**Metodología:** Los ejemplares fueron colectados por captura directa con pinzas, frascos y pinceles, de enero a diciembre del 2024 mediante colectas diurnas y nocturnas en Av. 27 de febrero, Adolfo Ruiz Cortines, Gregorio Méndez Magaña, Paseo Usumacinta y Paseo Tabasco. Los ejemplares capturados se identificaron con la literatura de Roth (1993). El material fue etiquetado y preservado en tubos de ensayo con alcohol etílico al 96% (Durán-Barrón, 2004).

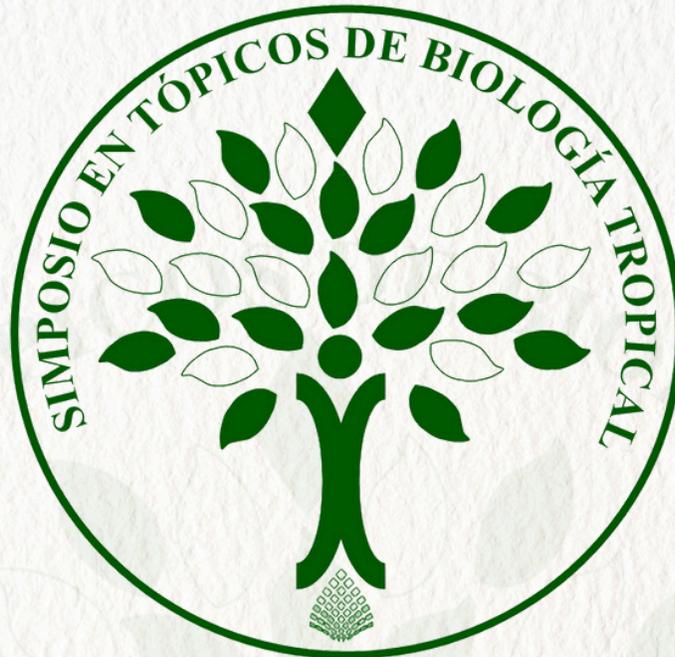
**Resultados:** Se han contabilizado un total de 575 ejemplares de enero a junio, siendo la Av. Paseo Usumacinta donde se obtuvo la mayor abundancia de ejemplares con 163 ejemplares. El mes de enero registro la mayor abundancia con 126 individuos y en marzo la más baja con 49 individuos que corresponde con el inicio de la temporada de calor.

**Conclusiones:** los resultados preliminares permiten comprender que *O. navus* muestra una reducción de su abundancia que coincide con el inicio de la época de secas. Entre los factores que pueden influir en la reducción de la población está el aumento de la temperatura, la reducción de presas y el término de la temporada de reproducción. *Oecobius navus* se especializa en los entornos urbanos, parece tolerar los cambios de temperatura en la ciudad aprovechando las estructuras que las urbanizaciones ofrecen (Desales-Lara *et al.*, 2011).

#### Referencias:

- Desales-Lara, M., Francke, O., & Sánchez, P. (2011). Arañas (*Arachnida: Araneae*) asociadas a diferentes grados de urbanización. *Entomología Mexicana*, Vol. X, México, Memorias del XLVI Congreso Nacional de Entomología. Pp. 69-73.
- Durán-Barrón, C.G. (2004). *Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a las viviendas de la Ciudad de México (Área metropolitana)* (tesis de maestría). Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, D. F., México.
- Roth, V. (1993). Spider genera of North America with keys to families and genera, and a guide to literature. *Spider Lane* no.1. 1-203.
- Shear, W.A. (1970). The spider Family Oecobiidae in North America, Mexico and the West Indies. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 140, 129-164.

**Palabras claves:** araña de pared – red plan – sinantrópicas



**STBT**

**Citación sugerida:**

Arias-Rodríguez L., Osorio-Pérez A., Domínguez-Rodríguez V.I., Torres-de la Cruz M., Vargas-Simón G., Uscanga-Martínez A., Hernández-Guzmán J., Peraza-Gómez V., Aguilar-Luna J.M.E., Gutiérrez-Cárdenas O.G., Hernández-Zepeda O.F., Adams-Schroeder R.H., Sandoval-Gio J.J. Aznar-Chulin E.G., Ávila E., Rodríguez-Santiago M.A. & Iannacone J. 2025. ABSTRACT-BOOK de Memorias en extenso. V Simposio Internacional en Tópicos de Biología Tropical. V-STBT 2025 - formato híbrido, "Logrando con la vinculación el acceso libre y gratuito al conocimiento" del 19 al 21 de marzo de 2025, Villahermosa, Tabasco, México. *The Biologist* (Lima), 2025, Vol. 23, ene-jun. Suplemento Especial 2: S1-S94.