



ISSN 2448-508X

# KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen 25

Número 53

Septiembre-Diciembre 2019



de la Biología en Tabasco

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
División Académica de Ciencias Biológicas



« REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA »



**PRÁCTICAS DE CAMPO EN LA ASIGNATURA «ALGAS Y BRIOFITAS» DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA DACBioI.**  
División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).  
Villahermosa, Tabasco; México.

*Fotografía: cortesía de Ma. Guadalupe Rivas Acuña.*



# UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE ”

## DIRECTORIO

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez  
Rector

Dra. Dora María Frías Márquez  
Secretaria de Servicios Académicos

M. en C. Raúl Guzmán León  
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

M. en A. Rubicel Cruz Romero  
Secretario de Servicios Administrativos

L.C.P. Elena Ocaña Rodríguez  
Secretaria de Finanzas

Dr. Arturo Garrido Mora  
Director de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dr. Alberto de Jesús Sánchez Martínez  
Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBIOL-UJAT

M. en A. Arturo Enrique Sánchez Maglioni  
Coordinador Administrativo, DACBIOL-UJAT

Dr. Raúl Germán Bautista Margulis  
Coordinador de Docencia, DACBIOL-UJAT

M.C.A. Yessenia Sánchez Alcudia  
Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión, DACBIOL-UJAT

## COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)  
Editor fundador

M. en C. Rosa Amanda Florido Araujo  
Editor en jefe

Dra. Carolina Zequeira Larios  
Dra. María Elena Macías Valadez Treviño  
Editores asociados

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo  
Gestor editorial

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña  
L.D.C. Rafael Sánchez Gutiérrez  
Correctores de estilo

M.C.A. María del Rosario Barragán Vázquez  
Corrector de pruebas

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo  
Lic. Ydania del Carmen Rosado López  
Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez (†)  
Diseñadores

Ing. Armando Hernández Triano  
Soporte técnico institucional

Dra. María Elena Macías Valadez Treviño  
M.Arq.; M.A.C. Marcela Zurita Macías Valadez  
Traductoras

Biól. José Francisco Juárez López  
Apoyo técnico

## CONSEJO EDITORIAL (EXTERNO)

Dra. Julieta Norma Fierro Gossman  
Instituto de Astronomía, UNAM - México

Dra. Tania Escalante Espinosa  
Facultad de Ciencias, UNAM - México

Dr. Ramón Mariaca Méndez  
El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR San Cristóbal, Chiapas - México

M. en C. Mirna Cecilia Villanueva Guevara  
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco - México

Dr. Julián Monge Nájera  
Universidad Estatal a Distancia (UNED) - Costa Rica

Dr. Jesús María San Martín Toro  
Universidad de Valladolid (UVA) - España

ISSN 2448-508X

# KUXULKAB'

La revista KUXULKAB' (vocablo chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza») es una publicación cuatrimestral de divulgación científica la cual forma parte de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; aquí se exhiben tópicos sobre la situación de nuestros recursos naturales, además de avances o resultados de las líneas de investigación dentro de las ciencias biológicas, agropecuarias y ambientales principalmente.

El objetivo fundamental de la revista es transmitir conocimientos con la aspiración de lograr su más amplia presencia dentro de la propia comunidad universitaria y fuera de ella, pretendiendo igualmente, una vinculación con la sociedad. Se publican trabajos de autores nacionales o extranjeros en español, con un breve resumen en inglés, así como también imágenes caricaturescas.

KUXULKAB' se encuentra disponible electrónicamente y en acceso abierto:



**Revistas Universitarias ([www.revistas.ujat.mx](http://www.revistas.ujat.mx))**

Portal electrónico de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).



**Repositorio Institucional (<http://ri.ujat.mx>)**

Plataforma digital desarrollado con el aval del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se cuenta con un acervo académico, científico, tecnológico y de innovación de la UJAT.



**Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal ([www.latindex.ppl.unam.mx](http://www.latindex.ppl.unam.mx))**

Red de instituciones que reúnen y diseminan información sobre las publicaciones científicas seriadas producidas en Iberoamérica.



**PERIÓDICA (<http://periodica.unam.mx>)**

Base de datos bibliográfica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con registros bibliográficos publicados América Latina y el Caribe, especializadas en ciencia y tecnología.



## Nuestra portada:

La DACBIOL: su sede y productos en la entidad.

## Diseño de:

Fernando Rodríguez Quevedo; División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

## Fotografías de:

Imágenes obtenidas, por cortesía de los autores, de los manuscritos publicados en este número.

KUXULKAB', año 25, No. 53, septiembre-diciembre 2019; es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL). Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura; Col. Magisterial; Villahermosa, Centro, Tabasco, México; C.P. 86040; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; <http://www.revistas.ujat.mx>; [kuxulkab@ujat.mx](mailto:kuxulkab@ujat.mx). Editor responsable: Rosa Amanda Florido Araujo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-090610320400-203; ISSN: 2448-508X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gestor editorial, Fernando Rodríguez Quevedo; Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5; entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039; Villahermosa, Centro, Tabasco; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; Fecha de la última modificación: 06 de septiembre del 2019.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBIOL y mucho menos de la UJAT. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



# Editorial

## Estimados lectores:

Con mucho orgullo, me es muy grato presentarles este número muy especial para la comunidad universitaria de la UJAT. En el 2019 se cumplen 40 años de la creación de la División Académica de Ciencias Biológicas. El origen de esta división fue en 1979 como el Instituto de Biología, con un pequeño pero entusiasta grupo de profesores, quienes comenzaron a desarrollar proyectos de investigación a partir de la necesidad de conocer la abundante riqueza de los recursos naturales de Tabasco. Así mismo, la Escuela de Biología fue constituida para la formación de más profesionales pregrado en el área, para después crear nuestra División de Académica. Desde ese año, ésta fue incrementando los planes de estudio de licenciatura y se conformó el posgrado. Actualmente, la comunidad divisional responde a los problemas regionales y nacionales asociados con la protección y aprovechamiento racional de recursos naturales, así como a la prevención, control y restauración de ecosistemas degradados.

El número conmemorativo está organizado con una sección que nos muestra cuatro de las temáticas que se desarrollan en la región, como ejemplos de generación del conocimiento que ofrece la comunidad de Ciencias Biológicas. Una segunda sección nos ofrece algunos recuerdos y anécdotas contados por tres de los nueve fundadores. Por último, un pequeño pero muy sentido homenaje a aquellos colegas que formaron parte de nuestra División y que ya no están entre nosotros, con quienes compartimos momentos de la vida universitaria y muchas veces personal. Gracias a ellos por haber sido parte de este orgullo universitario.

«**Viabilidad de semillas de pich** (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) **conservadas en condiciones de refrigeración**»; los autores proponen una técnica sencilla y accesible de conservación de estas semillas que permite almacenarla como germoplasma viable.

«**Aportaciones al conocimiento sobre tortugas dulceacuícolas desde la División Académica de Ciencias Biológicas: una revisión retrospectiva**»; la temática de este documento muestra las áreas de oportunidad para desarrollar propuestas y proyectos de estudio de tortugas a nivel cuenca, hábitat, así como de los aspectos socioeconómicos relacionados con este recurso.

«**Los estudios de citogenética básica en la herpetofauna nativa de Tabasco**»; la relevancia de este artículo es que muestra los primeros datos citogenéticos para diez especies nativas de herpetofauna en el estado.

«**De parásito a filtrador: el fantástico mundo de las almejas de agua dulce en el sureste de México**»; los autores demuestran los diversos estados del ciclo de vida y sus peces hospederos de las especies de almejas de agua dulce y la importancia que reviste el cuidado de los ecosistemas para las poblaciones de este grupo de macromoluscos.

«**Conmemoración del 40 aniversario de la biología en Tabasco**»; palabras que fueron parte de las charlas durante el evento en una mesa de exposición, donde profesores fundadores compartieron sus anécdotas.

«**DACBIOL, 40 aniversario: in memoriam**»; representativo homenaje a nuestros compañeros que ya no se encuentran entre nosotros.

Este número conmemorativo es un esfuerzo conjunto de los autores, evaluadores, editores asociados, gestor editorial, diseñadores y soporte técnico institucional. Agradecemos a cada uno de ellos su valioso apoyo y el entusiasmo de colaborar para la divulgación de la ciencia con estándares de calidad en esta casa de estudios.

*Arturo Garrido Mora*

DIRECTOR DE LA DACBIOL-UJAT

*Rosa Amanda Florido Arayo*

EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

# Contenido

## **VIABILIDAD DE SEMILLAS DE PICH (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) CONSERVADAS EN CONDICIONES DE REFRIGERACIÓN 05-12**

VIABILITY OF PICH SEEDS (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) PRESERVED UNDER REFRIGERATION CONDITIONS

*Alma Delia de la Cruz Ascencio & Georgina Vargas Simón*

## **APORTACIONES AL CONOCIMIENTO SOBRE TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS DESDE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: UNA REVISIÓN RETROSPECTIVA 13-25**

CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE ON FRESHWATER TURTLES FROM THE DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: A RETROSPECTIVE VISION

*Claudia Elena Zenteno Ruiz, Judith Andrea Rangel Mendoza, Diana Ivette Triana Ramírez & Casiano Alberto Méndez Sánchez*

## **LOS ESTUDIOS DE CITOGÉNÉTICA BÁSICA EN LA HERPETOFAUNA NATIVA DE TABASCO 27-39**

BASIC CYTOGENETIC STUDIES IN THE NATIVE HERPETOFAUNA OF TABASCO

*Javier Hernández Guzmán & Lenin Arias Rodríguez*

## **DE PARÁSITO A FILTRADOR: EL FANTÁSTICO MUNDO DE LAS ALMEJAS DE AGUA DULCE EN EL SURESTE DE MÉXICO 41-46**

FROM PARASITE TO FILTER-FEEDER: THE FANTASTIC WORLD OF FRESHWATER MUSSELS IN SOUTHEASTERN MEXICO

*Alfonso Castillo Domínguez, Carolina Esther Melgar Valdes, Pedro Enrique Saucedo Lastra & Martha Alicia Perera García*

## **CONMEMORACIÓN DEL 40 ANIVERSARIO DE LA BIOLOGÍA EN TABASCO 47-57**

COMMEMORATION OF THE 40<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF BIOLOGY IN TABASCO

*La División de Ciencias Biológicas de la UJAT en su origen - Raymundo Hernández Martínez 48-50*  
*Iniciando el grupo de zoólogos de la DACBiol - Juana Lourdes Trejo Pérez 51-53*  
*A Tabasco - Salomón Páramo Delgadillo 54-57*

## **DACBiol, 40 ANIVERSARIO: *in memoriam* 59-67**

*Claudia Elena Zenteno Ruiz & Georgina Vargas Simón (Coords.)*





## APORTACIONES AL CONOCIMIENTO SOBRE TORTUGAS DULCEAGUÍCOLAS DESDE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: UNA REVISIÓN RETROSPECTIVA

### CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE ON FRESHWATER TURTLES FROM THE DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: A RETROSPECTIVE VISION

Claudia Elena Zenteno Ruiz<sup>1✉</sup>, Judith Andrea Rangel Mendoza<sup>2</sup>, Diana Ivette Triana Ramírez<sup>3</sup> & Casiano Alberto Méndez Sánchez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bióloga por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Maestra en Ciencias en Agroecosistemas Tropicales por el Colegio de Postgraduados (COLPOS); Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Rural por El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Su experiencia de basa en la conservación y aprovechamiento sustentable de tortugas dulceacuícolas; profesora-investigadora de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol) de la UJAT. <sup>2</sup>Bióloga por la Universidad Nacional de Colombia; Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por (ECOSUR). Experiencia en manejo, nutrición y bienestar de reptiles acuáticos; profesora-Investigadora de la DACBiol-UJAT. <sup>3</sup>Bióloga por la UJAT y estudiante de la Maestría en Ciencias Ambientales de la DACBiol-UJAT; tiene experiencia en monitoreo de herpetofauna y trabajo comunitario. <sup>4</sup>Biólogo por la UJAT y profesor-investigador de la DACBiol-UJAT; su experiencia se caracteriza en el manejo de fauna silvestre "ex situ", gestión y educación ambiental.

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya; C.P. 86039; Villahermosa, Tabasco; México.

✉ cezenteno@yahoo.com

<sup>1</sup> 0000-0003-0662-7501 <sup>2</sup> 0000-0003-1189-9835

<sup>3</sup> 0000-0003-0837-1562 <sup>4</sup> 0000-0002-9172-2337

#### Como referenciar:

Zenteno Ruiz, C.E.; Rangel Mendoza, J.A.; Triana Ramírez, D.I. & Méndez Sánchez, C.A. (2019). Aportaciones al conocimiento sobre tortugas dulceacuícolas desde la División Académica de Ciencias Biológicas: una revisión retrospectiva. *Kuxulkab'*, 25(53): 13-25, septiembre-diciembre. DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a25n53.3400>

#### Disponible en:

<http://www.revistas.ujat.mx>

<http://www.revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab>

DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a25n53.3400>

#### Resumen

Las tortugas dulceacuícolas son un recurso cultural y económico en Tabasco. Su diversidad y grado de vulnerabilidad hacen que el territorio estatal sea parte de un área de endemismo. Tabasco es un referente a nivel nacional en investigación y acciones de conservación sobre tortugas dulceacuícolas, en particular lo generado por los investigadores desde la División Académica de Ciencias Biológicas (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco) y la aportación de los egresados que continuaron desarrollándose en esa línea, ya sea desde la investigación o la gestión a nivel gubernamental. En el presente trabajo, se muestra una revisión bibliográfica en tesis, tesinas y artículos científicos sobre acciones de conservación realizados por la comunidad académica de esta institución. La revisión retrospectiva permite generar un listado de la información e identificar áreas de oportunidad para ampliar el conocimiento de las tortugas de Tabasco.

**Palabras clave:** Tortugas; Tabasco; DACBiol.

#### Abstract

Freshwater turtles are a cultural and an economic resource in Tabasco. Their diversity and degree of vulnerability make the state territory an endemic area. Tabasco is a national reference for research and conservation actions on freshwater turtles, particularly the work done by researchers in the División Académica de Ciencias Biológicas (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco) and the contributions by the graduate students that have continued in the field, whether from research or from government management. The current article presents a literature review of dissertations and scientific articles on conservation actions written by the academic community of this institution. The retrospective review allows to generate an information list and to identify opportunity areas for further research on freshwater turtles of Tabasco.

**Keywords:** Turtle; Tabasco; DACBiol.

En Tabasco la riqueza de tortugas dulceacuícolas la integran nueve especies pertenecientes a cinco familias, todas ellas se encuentran en riesgo y enlistadas como especies en peligro de extinción, amenazadas o bajo protección especial según la Norma Oficial Mexicana <NOM 059-SEMARNAT-2010> (cuadro 1). Para lograr su conservación y aprovechamiento sustentable es necesario contar con información sobre su biología, ecología y manejo; sin embargo, dentro de los quelonios, las especies dulceacuícolas son las menos conocidas.

Bajo este contexto, la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) se encuentra ubicada en un área geográfica privilegiada para el estudio de estos reptiles, aunado a que culturalmente en la entidad los quelonios son un recurso arraigado a la sociedad tabasqueña. Desde la creación del Instituto de Biología y posteriormente la Escuela de Biología, las tortugas fueron un grupo de interés para su estudio científico en los humedales tabasqueños.

El primer proyecto de investigación formalmente registrado fue en 1988 y se denominó: <Factibilidad para el desarrollo de biotecnología en el manejo de una granja de tortugas de agua dulce en el municipio de Nacajuca, Tabasco> bajo la responsabilidad del biólogo Antonio Enrique del Ángel Flores.

En el presente documento se analizan las aportaciones al conocimiento sobre tortugas de agua dulce, realizadas desde la fundación de la Licenciatura en Biología (programa educativo de la DACBiol-UJAT), considerando los trabajos de investigación desarrollados por sus estudiantes y profesores. Así mismo, se describen algunas acciones en aspectos de transferencia de tecnología, divulgación y vinculación. La investigación fue documental y la búsqueda de información se realizó a través de consultas en bases de datos disponibles en la Biblioteca Divisional <Dr. Juan José Beauregard Cruz> y por medio de buscadores académicos electrónicos, tales como: Scopus, Google académico y BioOne; y de manera directa en las bibliotecas de los investigadores de la DACBiol.

Como resultado de la búsqueda de información se identificaron 57 referencias, estas fueron integradas a una base de datos con los siguientes campos: especie, tema, año y localidad de la investigación. Las especies de tortugas más frecuentemente abordadas para su estudio son la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) e hicotea (*Trachemys venusta*), gráfica 1. Estas dos especies constituyen dos recursos biológicos con valores diferentes.

La tortuga blanca es una especie gravemente amenazada, con un reconocimiento mundial de su alto riesgo de desaparición, que presenta características biológicas que han limitado el éxito de su manejo en cautiverio, pero lo hacen necesario como una herramienta de conservación y aseguramiento de la especie. En otra situación, la hicotea es considerada una especie de fácil manejo en cautiverio, con una aparente buena rentabilidad para su aprovechamiento sostenible, ya sea como mascota, o como opción de consumo humano. Otras especies de tortugas dulceacuícolas han sido mucho menos estudiadas y constituyen un área de oportunidad para ampliar el impacto del trabajo que se realiza sobre los quelonios de agua dulce.

«Quelonios: tortugas y galápagos, es un orden de reptiles que tienen un cuerpo corto y ancho, protegido por un escudo dorsal (caparazón) y otro ventral (peto), este se encuentra compuesto de placas óseas que están revestidas con placas epidérmicas de carey»

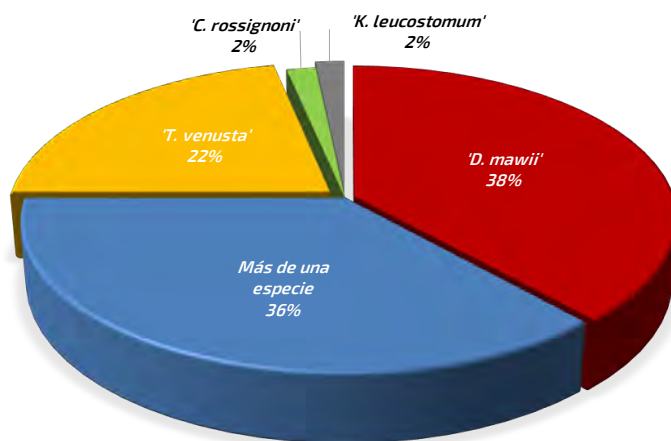
Lawrence (2003, pp. 521); (2014, pp. 477)





(2017). Fran Juárez

**Fotografía 1.** Ejemplar de quelonio cultivado en la UMA CICEA.



**Gráfica 1.** Representación porcentual de los trabajos revisados por especie estudiadas.

Los temas en los que se centran los estudios realizados sobre tortugas abordan aspectos sobre la ecología de las especies, manejo y gestión como un recurso que puede aprovecharse (gráfica y cuadro 2). Las colonias de tortugas que se encuentran en cautiverio, son las más consideradas en los trabajos revisados, pero además, existen diversos sitios donde se han realizado estudio de quelonios en Tabasco (gráfica 3).

La Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) del Gobierno de Tabasco, denominada "*U Otot Ak*", cuenta con la mayor productividad de estudios relacionados con tortugas, y retribuye toda una trayectoria dedicada a la conservación de este grupo de animales. Por otro lado, la UMA identificada como el Centro de Investigación para la Conservación de Especies Amenazadas (CICEA), ubicada en la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiología) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), se posiciona también con la participación de sus estudiantes y profesores, en estudios de diversas temáticas.

La investigación de tortugas "*in situ*" ha sido enfocada, mayormente, a la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (RBPC) y con tortuga blanca ('*D. mawii*'). Los aspectos que más se han cubierto son la evaluación del hábitat, condición de salud, hábitos alimenticios y distribución.

La gráfica 4 y cuadro 2 muestran la cantidad de publicaciones realizadas en el Estado desde 1993 hasta el presente año (2019); las publicaciones habituales entre tres o cuatro por año, con un alza en el 2014 se registraron nueve publicaciones. Los medios de difusión de estas publicaciones incluyen revistas arbitradas, indexadas y algunas de ellas en índices exigentes de evaluación.

En relación a la vinculación de los egresados al manejo "*ex situ*" del recurso, en Tabasco el referente más antiguo lo constituye la UMA "*U Otot Ak*", que fue creada en 1978 con recursos del Programa de Inversión para el Desarrollo Rural (PIDER), del gobierno federal, a través de la Delegación de Pesca. En 1988 fue transferida al Gobierno del Estado de Tabasco y a principios del año 2000 la administración de esta unidad pasa a la Dirección de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social y Protección del Medio Ambiente (SEDESPA). En ese mismo año se otorga el permiso definitivo de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SERMANAT), como una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), en la modalidad de manejo intensivo.

**Cuadro 1.** Especies de quelonios presentes en Tabasco (México).

Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT 2010
Tortuga blanca	' <i>Dermatemys mawii</i> '	En peligro de extinción (P)
Taimán	' <i>Claudius angustatus</i> '	En peligro de extinción (P)
Guao	' <i>Staurotypus triporcatus</i> '	Amenazada(A)
Mojina	' <i>Rhinoclemmys areolata</i> '	Amenazada (A)
Hicotea	' <i>Trachemys venusta</i> '	Sujeta a protección especial (Pr)
Chiquiguao	' <i>Chelydra rossignonii</i> '	Sujeta a protección especial (Pr)
Pochitoque común	' <i>Kinosternon leucostomum</i> '	Sujeta a protección especial (Pr)
Pochitoque negro o jahuactero	' <i>Kinosternon acutum</i> '	Sujeta a protección especial (Pr)
Pochitoque escorpión	' <i>Kinosternon scorpioides</i> '	Sujeta a protección especial (Pr)

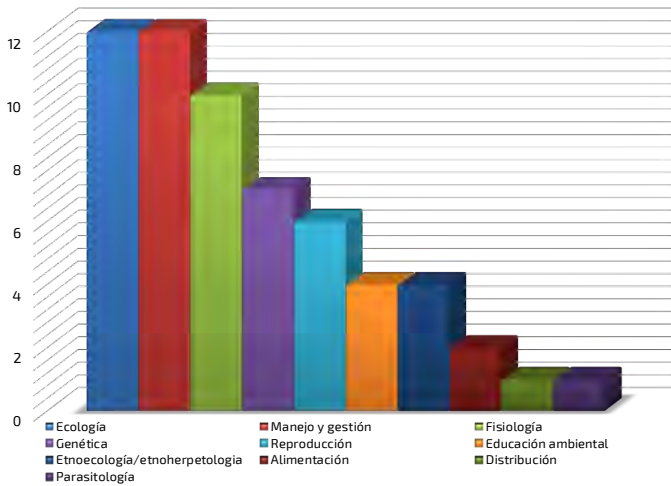


**Cuadro 2.** Trabajos de investigación en tortugas dulceacuícolas en la DACBIol; en el cuadro 3 se detona de manera detallada.

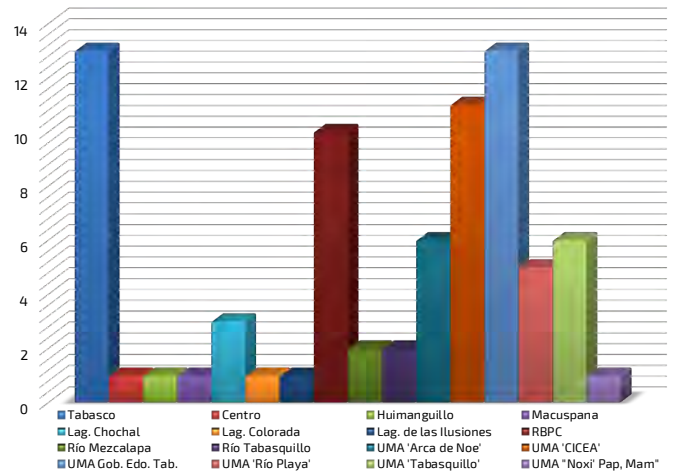
Alimentación	Huerta-Ortiz (2005); Gil (2008).
Distribución	Guzmán-Juárez (2006).
Ecología	Zenteno Ruíz et al. (2001); Zenteno Ruíz et al. (2004); Sánchez-Alejandro (2006); Zenteno-Ruíz & Hernández (2006); Zenteno-Ruíz (2007); Hernández-Velázquez (2008); Zenteno Ruíz et al. (2010); Ligonio-Gómez (2011); Zenteno-Ruíz (2011); Hernández-Velázquez (2014); Zenteno & Olivera (2014); Zenteno-Ruíz et al. (2019).
Educación ambiental	Zenteno-Ruíz et al. (2012); De la O-García (2014); Ramón-González (2015); Villarreal-Saldivar (2015).
Etnoecología, etnoherpetología	Carrillo Torres (2004); Chablé-Jiménez (2006); Beauregard Solís et al. (2010); Montejo-Gallegos (2017).
Fisiología	Bouchot-Carranco (1994); Rangel-Mendoza (2007); Rangel-Mendoza et al. (2009); Hernández-Tadio (2013); Pérez-Aguilar (2014); Rangel-Mendoza (2014); Rangel-Mendoza et al. (2014); Rangel-Mendoza & Weber (2015); Rangel-Mendoza et al. (2017); Leyva-Trinidad (2018).
Genética	Zapata-Hernández (2012); Hernández-Guzmán et al. (2014); Marín-González (2015); Recino-Reyes (2016); Sánchez-De los Santos (2016); Hernández-García (2018).
Manejo y gestión	Torres-Reyes (2003); López-Mondragón (2005); Jiménez-Salvador (2007); Gómez-Márquez (2011); Ruíz-López (2011); Vargas-Flores (2012); Rangel-Mendoza et al. (2015); Ruíz-Sánchez (2015); Zenteno Ruíz et al. (2016); Cortaza-Rivera (2018); Zenteno et al. (2019).
Parasitología	Koller-González (2007).
Reproducción	Zenteno-Ruíz (1993); Zenteno-Ruíz & Bouchot-Carranco (2001); Ascencio-Jiménez (2003); Laparra-Torres (2005); Laparra Torres et al. (2014); Méndez-Jiménez (2018).



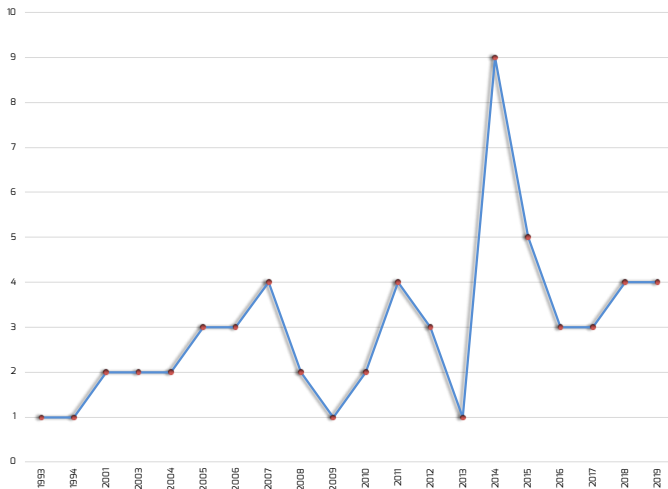
**Fotografía 2.** Ejemplar de '*Trachemys venusta*' conocida popularmente como hicotea.



**Gráfica 2.** Temas abordados en estudios sobre tortugas de agua dulce realizados en la DACBIOL.



**Gráfica 3.** Localidades donde se han realizado estudios en Tabasco.



**Gráfica 4.** Producción de documentos (literatura científica) sobre tortugas dulceacuícolas.



**Fotografía 3.** Ejemplar de '*Kinosternon vogti*' conocida popularmente como especie de *Kinosternon* presentes en México.

KUXULKAB' Revista de divulgación científica de la División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

En los últimos años, la administración de la UMA "U Otot Ak", siguió en el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM), y posteriormente a la Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático. Actualmente, es la UMA de tortugas de agua dulce más antigua de México y la que ha dado origen a la mayoría de las unidades registradas en el Estado. Desde la creación de la UMA hasta la fecha, ha existido una vinculación continua e ininterrumpida con la DACBiol, en diversas actividades de los profesores-investigadores, estudiantes y egresados. En sus orígenes, los ejemplares de tortugas fundadores de esa UMA fueron colectados por el biólogo José Luis Palma Ramos (V generación), posteriormente serían responsables de esa unidad Claudia Elena Zenteno Ruiz (VI generación), José Francisco Sánchez González (VI generación), Concepción Pacheco de la Cruz (XIV generación), Casiano Alberto Méndez Sánchez (IX generación) y José del Carmen Jiménez (IX generación). En este mismo espacio, se han realizado tesis y proyectos de investigación con financiamiento que han aportado información y material biológico que se ve reflejado en trabajos recepcionales y publicaciones científicas.

En 2012 la DACBiol integra formalmente a la UMA CICEA dos especies de tortugas (*Dermatemys mawii* y *Trachemys venusta*), que se añaden a las especies previamente registradas desde su creación, el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*).

A partir de ese año se desarrollan trabajos recepcionales y proyectos de investigación, así como actividades de divulgación y educación ambiental. Tales acciones se relacionan con aspectos de educación ambiental, diversidad genética, alimentación, fisiología y aspectos reproductivos.

Las tortugas en el CICEA constituyen un capital biológico que brinda oportunidades de formación de recursos humanos en las licenciaturas impartidas en la División. Los alumnos han realizado actividades relacionadas con trabajos semestrales en diferentes asignaturas, servicio social, práctica profesional y trabajos recepcionales en modalidad de tesis o diplomado; incluso, la participación de estudiantes foráneos de licenciatura y posgrado.

En relación a acciones de educación ambiental, se han llevado a cabo, de manera permanente, desde la creación de la UMA; a través de visitas que se reciben de diferentes instituciones educativas, centros de investigación, entre otras, promoviendo la conservación de las tortugas a través de charlas y experiencias vivenciales. En este mismo rubro, y como una actividad extramuros, en el año 2006 y con el financiamiento de Petróleos Mexicanos (PEMEX), se ejecutó el «Programa Integral de Conservación (PICO)» para promover acciones dirigidas a conocer, aprender, proteger y conservar especies emblemáticas de alto significado ecológico y social como la Tortuga Blanca, Manatí, Loro cabeza amarilla y Almejas. Este programa se ejecutó en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (RBPC) y fue la base para posteriores actividades en las comunidades rurales de Tabasco.

(2019). Fotografía de Pablo Miranda Ramírez  
 Agencia Informativa CONACYT <cienciamx noticias>  
 amx.com/index.php/ciencia/mundo-vivo/22213-nueva-especie-tortuga-jalisco)



como casquito de Vallarta; es la más pequeña de las

Un aporte a la conservación de la diversidad genética es realizado por el equipo de la doctora Julia María Lesher Gordillo a través del proyecto: Establecimiento de un programa de manejo genético para las especies '*Dermatemys mawii*' (tortuga blanca) y '*Trachemys venusta*' (tortuga hicoitea) en Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA) para favorecer el flujo genético y la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano en Tabasco (Gallardo-Álvarez, Lesher-Gordillo, Machkour-M'Rabet, Zenteno-Ruiz, Olivera-Gómez, Barragán-Vázquez, Ríos-Rodas, Valdés-Marín, Vázquez-López & Arriaga, 2019). Este proyecto genera recomendaciones para las unidades de manejo del Estado y la factibilidad de la reintroducción de las dos especies.

En el ámbito científico, un hecho notable es la descripción de '*Kinosternon vogti*', una nueva especie de tortuga lodo que es micro-endémica del Pacífico central de México, realizada por Marco Antonio López Luna, profesor-investigador de la DACBIol y colaboradores (Lopez-Luna, Cupul-Magaña, Escovedo-Galván, González-Hernández, Centenero-alcalá, Rangel-Mendoza, Ramírez-Ramírez & Cazares-Hernández, 2018).

Con ello se incrementa el conocimiento global de las especies de tortugas y se determinan acciones urgentes de conservación, así como de exploraciones en el área para encontrar poblaciones viables de la especie. Cabe hacer mención que la especie es nombrada en dedicatoria al doctor Richard Vogt, prestigiado herpetólogo que ha contribuido a la formación de muchos investigadores, asesoró las cuatro primeras tesis sobre tortugas en Tabasco y también fue asesor de la UMA "U Otot Ak" por dos años.

En cuanto a la colaboración interinstitucional, vinculación y políticas públicas, la DACBIol ha sido sede de diversos eventos, en donde los investigadores han compartido su experiencia para la generación de estrategias de manejo como la: Estrategia nacional para la conservación y el manejo sustentable de la tortuga blanca ('*Dermatemys mawii*') en México, coordinada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2006); la revisión del estatus de la tortuga blanca ('*Dermatemys mawii*'), examen periódico de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés); el análisis de viabilidad poblacional y de hábitat (PHVA) de '*Dermatemys mawii*', desarrollado por el Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción, del International Union for Conservation of Nature (IUCN)/Species Survival Commission (SSC), (Zenteno, Arriaga, Rodríguez & Matamoros, 2016); y el Plan de manejo tipo para *Dermatemys* y *Trachemys* (Semarnat, 2010), entre otros.

### Conclusiones

El análisis global sobre las investigaciones realizadas sobre tortugas de agua dulce, indica que se ha dado de manera ininterrumpida a partir del 2001 y refleja la colaboración académica entre los miembros de la comunidad de la DACBIol y otras instituciones (académicas y gubernamentales).

Las unidades de manejo (UMAs) constituyen un espacio para ampliar el proceso enseñanza-aprendizaje en un contexto social y ambiental, que aproxima a los egresados a un campo laboral real, así como a generar conocimientos en temas que sería muy difícil con organismos en vida libre. Las tortugas de agua dulce son un patrimonio biológico y cultural para el estado de Tabasco, y su presencia en la DACBIol, constituye un recurso que ha favorecido la formación de Licenciados en Biología, Ecología, Gestión Ambiental e Ingeniería Ambiental, así como estudiantes de programas de posgrado a nivel de maestría y doctorado.

La revisión retrospectiva permite identificar las áreas de oportunidad para ampliar el conocimiento sobre las tortugas de Tabasco, en particular, de aquellas que no han sido abordadas en aspectos de biología y ecología básica como '*Claudius angustatus*' y '*Rhinoclemmys areolata*'. También destaca la necesidad de ampliar el monitoreo de las poblaciones y el hábitat hacia la cuenca alta de los ríos Grijalva y Usumacinta, así como el desarrollo de protocolos de transferencia sobre manejo zootécnico, dirigidos a la certificación de las UMAs; por último abordar métodos socio ambientales e integrales vinculados a la conservación del recurso.



**Lámina I.** 1) Evaluación de la población *Dermatemys* en Jonuta, Tabasco; 2) Inducción a la nidación de *Dermatemys*; 3) Talleres infantiles en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla; 4) Estudios de *Leptospira* en UMA Tabasquillo; 5) Taller de conservación en la Laguna Chochal; 6) Diagnóstico de la población en la UMA de Nacajuca; 7) Actividades docentes en UMA CICEA.



**Lámina II.** 1) Determinación de mortalidad embrionaria en *Trachemys*; 2) Muestreo de tejidos para estudios moleculares; 3) Evaluación del hábitat de nidación en Centla; 4) Programa Integral de Conservación (PICO) Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla; 5) Taller de evaluación de la viabilidad poblacional y de hábitat de *Dermatemys*; 6) Colecta de huevos e incubación en la UMA CICEA; 7) Diagnóstico de la variabilidad genética en poblaciones silvestres y cautivas; 8) '*Kinosternon vogti*', nueva especie de tortuga por López-Luna y colaboradores (2018).

**Cuadro 3.** Producción académica (tesis, artículos) relacionadas a los quelonios en Tabasco.

Ascencio-Jiménez, F. (2003). <i>Evaluación de la incubación artificial de huevos de hicoetea ('Trachemys scripta venusta') bajo condiciones de manejo intensivo</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Beauregard Solís, G.; Zenteno Ruiz, C.E.; Armijo Torres, R. & Guzmán Juárez, E. (2010). Las tortugas de agua dulce: patrimonio zoológico y cultural de Tabasco. <i>Kuxulkab' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas</i> , 17(31): 5-19.
Bouchot-Carranco, C. (1994). <i>Estudios de algunos aspectos de la hematología de la hicoetea 'Trachemys scripta venusta' (gray, 1885) (Chelonia: Emydidae) en el estado de Tabasco, México</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Carrillo Torres, D.M. (2004). <i>Aprovechamiento actual y comercialización de las tortugas de agua dulce en la zona oeste de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Cortaza-Rivera, J.C. (2018). <i>Portal web para la administración de la información y redes sociales de la granja de tortugas "Noxi'pap Mam"</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Chablé-Jiménez, M. (2006). <i>Conocimiento del uso y conservación de la hicoetea ('Trachemys venusta') en la comunidad el bayo 2<sup>do</sup> Sección Macuspana, Tabasco: su implicación en la educación ambiental</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
De la O-García, A. (2014). <i>Intervención en educación ambiental para la conservación de la tortuga blanca ('Dermatemys mawii')</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Gil, G. (2008). <i>Hábitos alimentarios de 'Dermatemys mawii' (Gray, 1847) (Testudines: Dermatemyidae) en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco, México</i> ; (Tesis de Maestría). México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
Gómez-Márquez, K.P. (2011). <i>Evaluación del funcionamiento operativo de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) «El Arca de Noe», Ejido Lomitas, Nacajuca, Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Guzmán-Juárez, E. (2006). <i>Diagnóstico de los aspectos sanitarios de las tortugas dulceacuícolas ('Dermatemys mawii' y 'Staurotypus triporcatus') en condiciones de cautiverio en la granja de tortugas Nacajuca, Tabasco, México</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Hernández-García, J. (2018). <i>Educación ambiental para la conservación de la hicoetea ('Trachemys venusta') en Villa Guadalupe, Huimanguillo, Tabasco</i> ; (Tesis de Maestría). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Hernández-Guzmán, J.; Rímber Indy, J.; Shigueki Yasui, G. & Arias-Rodríguez, L. (2014). Los cromosomas de las tortugas tropicales: ' <i>Kinosternon leucostomum</i> ', ' <i>Trachemys scripta</i> ' and ' <i>Staurotypus triporcatus</i> ' (Testudines: Kinosternidae/Emyidae). <i>Revista de Biología Tropical</i> , 62(2): 671-688.
Hernández-Tarío, E. (2013). <i>Diagnóstico de 'Leptospira interrogans' (bacteria zoonótica) en 'Dermatemys mawii' durante la temporada de secas y lluvias del 2012 en tres Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (UMA) en el Estado de Tabasco</i> ; (Tesis de maestría). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Hernández-Velázquez, J.A. (2008). <i>Caracterización y evaluación del hábitat de la tortuga blanca 'Dermatemys mawii' en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Hernández-Velázquez, J.A. (2014). <i>Uso del hábitat en poblaciones de 'Dermatemys mawii' en dos sistemas lénticos del municipio de Jonuta, Tabasco</i> ; (Tesis de Maestría). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Huerta-Ortiz, N.I. (2005). <i>Efecto de la saurocoria de 'Chelydra rossignoni' sobre el potencial germinativo de 'Spondias mombin L.' en condiciones semi-controladas</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Jiménez-Salvador, Y. (2007). <i>Estrategias para la transferencia tecnológica en el manejo operativo de la Unidad de Conservación y Aprovechamiento de las tortugas dulceacuícolas del Ejido Río Playa, Comalcalco, Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Koller-González, J.M. (2007). <i>Registro parasitológico de la hicoetea ('Trachemys scripta venusta') en el estado de Tabasco, México</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).



- Laparra Torres, K.; Hernández Franyutti, A.A.; Uribe Aranzábal, M.C. & Hernández Vidal, U. (2014). Características reproductoras de la tortuga dulceacuícola hicoatea (*Trachemys venusta*). *Kuxulkab'*, *Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas*, 17(33): 43-49.
- Laparra-Torres, K. (2005). *Estudio del desarrollo ontogénico de la hicoatea (Trachemys venusta)*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Leyva-Trinidad, C.A. (2018). *Digestibilidad "in vitro" de lípidos y dietas formuladas en tortuga blanca (Dermatemys mawii)*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Ligonio-Gómez, M. (2011). *Caracterización de la Laguna de la Ilusiones como hábitat potencial de Trachemys venusta*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- López-Mondragón, S. (2005). Evaluación técnico financiero de la Unidad de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) de tortugas dulceacuícolas del Ejido Río Playa, Comalcalco, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Marín-González, S.E. (2015). *Diversidad y estructura genética de Dermatemys mawii en dos ríos y una laguna del estado de Tabasco*: (Tesis de licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Méndez-Jiménez, J. (2018). *Descripción histológica del desarrollo gonádico y diferenciación sexual de la hicoatea Trachemys venusta*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Montejo-Gallegos, E. (2017). *Conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las tortugas dulceacuícolas en Tucta, Tabasco*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Pérez-Aguilar, L.C. (2014). *Condición física de la tortuga hicoatea (Trachemys venusta) en la UMA CICEA, Villahermosa, Tabasco*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Ramón-González, M.J. (2015). *Educación ambiental para la conservación de la hicoatea (Trachemys venusta) en Villa Guadalupe, Huimanguillo, Tabasco*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Rangel-Mendoza, J.; Hernández-García, J.; Álvarez-González, C.A.; Guerrero-Zarate, R.; Zenteno-Ruiz, C.E. & López-Luna, M.A. (2017). Digestive proteases and "in vitro" protein digestibility of feed ingredients for the Central American river turtle, *Dermatemys mawii*. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(4): 1102-1110. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpn.12889>
- Rangel-Mendoza, J.; Weber, M.; Hernández-García, J. & López-Luna, M.A. (2015). Manejo en cautiverio de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii* Gray), estado actual e implicaciones para su conservación. *Agroproductividad*, 8(5): 80-85.
- Rangel-Mendoza, J.; Weber, M.; Zenteno-Ruiz, C.E.; López-Luna, M.A. & Barba-Macias, E. (2009). Hematology and serum biochemistry comparison in wild and captive Central American River Turtles (*Dermatemys mawii*) in Tabasco, Mexico. *Research in Veterinary Science*, 87(2): 313-318. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2009.03.006>
- Rangel-Mendoza, J.A. & Weber, M. (2015). Evaluación del estado físico de la tortuga blanca, *Dermatemys mawii*, bajo condiciones de cautiverio en Tabasco, México. *Agrociencia*, 49(5): 499-511.
- Rangel-Mendoza, J.A. (2007). *Estudio hematológico en poblaciones silvestres y cautivas de tortuga blanca Dermatemys mawii*: (Tesis de Maestría). Villahermosa, Tabasco; México: El colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- Rangel-Mendoza, J.A. (2014). *Manejo, salud y dieta en tortuga blanca, Dermatemys mawii, bajo condiciones de cautiverio*: (Tesis de Doctorado). Villahermosa, Tabasco; México: El colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- Rangel-Mendoza, J.A.; Sánchez-González, I.A.; López-Luna, M.A. & Weber, M. (2014). Health and aquatic environment assessment of captive Central American River Turtles, *Dermatemys mawii*, at two farms in Tabasco, Mexico. *Chelonian Conservation and Biology*, 13(1): 96-109. DOI: <https://doi.org/10.2744/CCB-1040.1>
- Recino-Reyes, E.B. (2016). *Comparación de la estructura molecular de poblaciones en cautiverio y silvestres de Dermatemys mawii*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Ruiz-López, Y. (2011). *Situación de la Unidad de Manejo para la Observación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) de tortugas en el poblado de Tucta, Nacajuca, Tabasco*: (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

**Cuadro 3.** Producción académica (tesis, artículos) relacionadas a los quelonios en Tabasco... continuación

Ruiz-Sánchez, E. (2015). <i>Establecimiento en la Villa Luis Gil Pérez de UMA de hicoetea (Trachemys venusta, Gray 1855)</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Sánchez-Alejandro, M. (2006). <i>Caracterización del hábitat y distribución de las tortugas dulceacuícolas en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Sánchez-De los Santos, L. (2016). <i>Variabilidad genética de organismos fundadores de 'Dermatemys mawii' en la granja Nacajuca del Estado de Tabasco</i> ; (Tesis de licenciatura). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.
Torres-Reyes, E. (2003). <i>Estrategias para la transferencia tecnológica en el manejo operativo de la Unidad de Conservación y Aprovechamiento de las tortugas dulceacuícolas del Ejido Río Playa, Comalcalco, Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Vargas-Flores, C.C. (2012). <i>Evolución situacional del cierre de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) de Río Playa de Comalcalco Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villarreal-Saldivar, L. (2015). <i>Educación ambiental para la conservación del pochitoque (Kinosternon leucostomum)</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Zapata-Hernández, C. (2012). <i>Caracterización molecular de cuatro poblaciones de 'Dermatemys mawii' en cautiverio en el estado de Tabasco</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Zenteno Ruiz, C.E. & Bouchot Carranco, C. (2001). Reproducción de la tortuga pinta ( <i>Trachemys scripta venusta</i> ) en una laguna de la planicie costera veracruzana. <i>Universidad y Ciencia</i> , 17(33): 37-42
Zenteno Ruiz, C.E. & Olivera Gómez, L.D. (2014). Tortugas dulceacuícolas y el manatí ante los escenarios del cambio climático en el Sur del Golfo de México. <i>Kuxulkab', Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas</i> , 18(34): 51-58.
Zenteno Ruiz, C.E.; Arriaga Weiss, S.L.; Rodríguez, J.E. & Matamoros, Y. (Eds.). (2016). <i>Análisis de Viabilidad Poblacional y del Hábitat (PHVA) de la tortuga blanca ('Dermatemys mawii')</i> ; (Taller realizado del 06 al 09 de agosto). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción-UICN/SSC (CBSG Mesoamérica & CBSG México).
Zenteno Ruiz, C.E.; Barba Macías, E.; Bello-Gutiérrez, J. & Ochoa-Gaona, S. (2010). Caracterización espacio-temporal del hábitat y presencia de 'Dermatemys mawii' (Testudines: Dermatemyidae) en la cuenca del Grijalva-Usumacinta, Tabasco, México. <i>Revista de Biología Tropical</i> , 58(4): 1247-1260.
Zenteno Ruiz, C.E.; Méndez Sánchez, C.A.; Hernández, Velázquez, J.A. & Burelo Jiménez, C.M. (2019). Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA). En: Cruz Angón, A.; Cruz Medina, J.; Valero Padilla, J.; Rodríguez Reynaga, F.P.; Daniela Melgarejo, E.; Mata Zayas, E.E. & Palma López, D.J. (Coords.); <i>La biodiversidad en Tabasco: Estudio de Estado</i> ; (vol. III; pp. 251-257). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
Zenteno Ruiz, C.E.; Sánchez Alejandro, M.; Cruz Reyes, M. & Torres Reyes, E. (2007). Historia natural de las tortugas dulceacuícolas del Ejido Río Playa, Comalcalco, Tabasco. <i>Kuxulkab', Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas</i> , 6(12): 12-22.
Zenteno-Ruiz, C.E. & Hernández, J.A. (2006). <i>Tortuga blanca: historia de vida y conservación</i> ; (Material didáctico; 2 <sup>da</sup> edición; p. 16). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); PEMEX Exploración y Producción.
Zenteno-Ruiz, C.E. (1993). <i>Estudio de la reproducción de tres especies de tortugas de agua dulce en el estado de Tabasco, México</i> ; (Tesis de Licenciatura). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Zenteno-Ruiz, C.E. (2007). <i>Evaluación del estado del hábitat de la tortuga blanca ('Dermatemys mawii') en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla</i> ; (Reporte técnico CONACYT). Tabasco, México: autor.

Zenteno-Ruiz, C.E. (2011). *Análisis espacio-temporal del hábitat y presencia de 'Dermatemys mawii' (Gray, 1847) en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla: (Tesis de Doctorado)*. Villahermosa, Tabasco; México: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

Zenteno-Ruiz, C.E., Zamora-Cornelio, L.F., Cabrera-Pérez, S. & Carrillo-Torres, D.M. (2004). Captura y uso de fuego en el aprovechamiento de las tortugas dulceacuícolas en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco. En: Gama Campillo, L.M.; Ochoa-Gaona, S. & Chiappi Jhones, C.J. (Eds.). *Etnopaisaje, trabajo comunitario y manejo y conservación de recursos naturales*; (pp. 106-116). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR); Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Zenteno-Ruiz, C.E.; Méndez-Sánchez, C.A. & Triana-Ramírez, D.I. (2019). *Efecto del cambio climático sobre las estrategias de manejo y conservación de las tortugas dulceacuícolas en Tabasco, México*. En prensa.

Zenteno-Ruiz, C.E.; Méndez-Sánchez, C.A.; Beuregard-Solís, G.; Peregrino-Reyes, J.D.; Guzmán-Juárez, E. & Solís-Zurita, C. (2012). *Educación ambiental para la conservación de la tortuga blanca ('Dermatemys mawii')*. Tabasco, México: Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERENAPAM); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Ecología para la Conservación y Desarrollo del Trópico A.C. (ECODET).

## Referencias

**CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad)**. (2006). *Estrategia Nacional para la Conservación y el Manejo Sostenible de la Tortuga Blanca ('Dermatemys mawii') en México*; (p. 38). México: CONABIO; Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) y CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Recuperado de «[https://www.researchgate.net/publication/283724403\\_Estrategia\\_Nacional\\_para\\_la\\_Conservacion\\_y\\_el\\_Manejo\\_Sostenible\\_de\\_la\\_Tortuga\\_Blanca\\_Dermatemys\\_mawii\\_en\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/283724403_Estrategia_Nacional_para_la_Conservacion_y_el_Manejo_Sostenible_de_la_Tortuga_Blanca_Dermatemys_mawii_en_Mexico)»

**Gallardo-Alvárez, M.I.; Leshner-Gordillo, J.M.; Machkour-M'Rabet, S.; Zenteno-Ruiz, C.E.; Olivera-Gómez, L.D.; Barragán-Vázquez, M.R.; Ríos-Rodas, L.; Valdés-Marín, A.; Vázquez-López, H.G. & Arriaga Weiss, S.L.** (2019). Genetic diversity and population structure of founders from wildlife conservation management units and wild populations of critically endangered '*Dermatemys mawii*'. *Global Ecology and Conservation*, 19: e00616. DOI «<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00616>»

**Lawrence, E.** (Comp.). (2014). *Diccionario de Biología*; (Trad. Henderson's Dictionary of Biology; p. 622). México: Editorial Trillas. ISBN 978-607-17-2057-3

**Lawrence, E.** (Edit.). (2003). *Diccionario Akal de Términos Biológicos*; (12<sup>va</sup> Ed.; Henderson's Dictionary of Biological Terms; R. Codes Valcarce & Fco. J. Espino Nuño, Trad.; p. 688). Madrid, España: Ediciones Akal. ISBN 84-460-1582X.

**López-Luna, M.A.; Cupul-Magaña, F.G.; Escovedo-Galván, A.H.; González-Hernández, A.J.; Centenero-Alcalá, E.; Rangel-Mendoza, J.A.; Ramírez-Ramírez, M.M. & Cazares-Hernández, E.** (2018). A distinctive new species of mud turtle from Western México. *Chelonian Conservation and Biology*, 17(1): 2-13. DOI «<https://doi.org/10.2744/CCB-1292.1>»

**Zenteno Ruiz, C.E.; Arriaga Weiss, S.L.; Rodríguez, J.E. & Matamoros, Y.** (Eds.). (2016). *Análisis de Viabilidad Poblacional y del Hábitat (PHVA) de la tortuga blanca ('Dermatemys mawii')*; (Taller realizado del 06 al 09 de agosto). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción-UICN/SSC (CBSG Mesoamérica & CBSG México).





**FOMENTO Y PERMANENCIA DE NUESTRAS TRADICIONES: ALTARES DE DÍA DE MUERTOS.**  
División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).  
Villahermosa, Tabasco; México.

*Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez (Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DACBioI).*

«La disciplina es no perder de vista lo que se desea alcanzar»

DACBiol



**INSTALACIONES DEL «HERBARIO UJAT»**

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).  
Villahermosa, Tabasco; México.

*Fotografía: José Francisco Juárez López.*



**KUXULKAB'**

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

☎ +52 (993) 358 1500, 354 4308 ext. 6415  
✉ kuxulkab@ujat.mx • kuxulkab@outlook.com  
🌐 www.revistas.ujat.mx

Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039.  
Villahermosa, Tabasco. México.

