



ISSN en trámite

KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen XX

Número 39

Julio-Diciembre 2014

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas



« REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA »



CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA).
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Juan Pablo Quiñonez Rodríguez.

DIRECTORIO

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Dra. Dora María Frias Márquez
Secretaría de Servicios Académicos

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

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

L.C.P. Marina Moreno Tejero
Secretaría de Finanzas

M.C.A. Rosa Martha Padrón López
Directora de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dr. Carlos Alfonso Álvarez González
Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBiología-UJAT

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

M. en C. Andrés Arturo Granados Berber
Coordinador de Docencia, DACBiología-UJAT

M.C.A. Otilio Méndez Marín
Coordinador de Difusión Cultural y Extensión, DACBiología-UJAT

COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)
Editor fundador

Dra. Lilia María Gama Campillo
Editor en jefe

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

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Coordinador 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

Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez
Pas. L.D.G. María Cristina Sarao Manzanero
Diseñadores

L.Comp. José Juan Almeida García
Soporte técnico institucional

L.C.I. Francisco García Ulloa
Traductor

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

KUXULKAB'

La revista KUXULKAB' (vocablo chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza») es una publicación semestral 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 en la siguiente dirección: www.revistas.ujat.mx; por otro lado se halla citada en:

PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias):
www.dgbiblio.unam.mx

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal):
www.latindex.unam.mx/index.html

Nuestra portada:

Fauna residente en la División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

Diseño de:

Fernando Rodríguez Quevedo & Ydania del Carmen Rosado López; División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

Fotografías de:

Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DACBiología-UJAT, a través de la Biól. Blanca Cecilia Priego Martínez.

KUXULKAB', año XX, No. 39, julio-diciembre 2014; es una publicación semestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiología). 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. Editor responsable: Lilia María Gama Campillo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-090610320400-203; ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Coordinador editorial de la revista, Fernando Rodríguez Quevedo; Kilómetro 0.5 de la carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039; Villahermosa, Centro, Tabasco; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; Fecha de la última modificación: 14 de julio de 2014.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBiología 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:

En este segundo volumen con la nueva imagen de nuestra revista de divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, empezaran a notar cambios importantes asociados a las estrategias que nuestra máxima casa de estudios está realizando a través de la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación; para fortalecer las diferentes revistas que se publican en la Universidad. A través del trabajo colegiado realizado por nuestro comité editorial, así como talleres y cursos organizados por la Secretaría para los participantes en estos procesos, estamos realizando los ajustes que nos permitan no solo mejorar nuestra imagen, sino hacer más ágiles nuestros procesos y fortalecer nuestra revista. Esta labor ha sido posible gracias al apoyo editorial, así como las personas que colaboran en nuestra División Académica que se han sumado a este proceso y a quienes reiteramos nuestro agradecimiento.

Todos queremos salir de la crisis ambiental en el que todo nuestro planeta está inmerso. Sin duda, una posibilidad de salir de esto es conocer los impactos que generamos y realizar acciones para disminuirlos, acciones como el uso racional y eficaz de los recursos energéticos, considerando la sostenibilidad ambiental y económica. ¿Qué podemos hacer?, ¿Qué opciones tenemos? En lo que a energía se refiere, sin duda optar por las vías de la eficiencia y la sostenibilidad que no generen emisiones, es una importante apuesta. En las siete interesantes contribuciones que aquí se presentan sobre temas de contaminación, mitigación, conservación y biodiversidad, hay coincidencia en que la situación ambiental de nuestro Estado no es sostenible. Además nos recuerdan que dependemos de la energía y los recursos naturales; pero lo más importante, es tener información expuesta y disponible como lo hace nuestra revista, esto para reflexionar en las acciones que podríamos tomar al respecto.

Buscar cómo fortalecer nuestras capacidades de respuesta al cuidado de nuestro planeta, nos lleva a recordarles que la comunicación de información en estos temas nos permite no solo conocer de ellos, sino tomar mejores decisiones. Aprovechamos al despedirnos, agradecer nuevamente a todos los que han contribuido a esta nueva imagen, a los árbitros y colaboradores, así como de reiterar que KUXULKAB' es una opción para divulgar los temas de actualidad e investigaciones que realizamos tanto en la DACBIOL como en nuestra universidad, al igual que a los investigadores de otras instituciones. Recuerden que conocer los avances en la ciencia permite saber que está pasando en nuestro entorno y comprometerlos a cuidarlo mejor. Esperamos que nuestros estudiantes encuentren atractiva esta nueva imagen, sigan aprovechando y considerando este espacio para escribir sobre temas de relevancia.

Lilia María Gama Campillo
EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

Rosa Martha Padrón López
DIRECTORA DE LA DACBIOL-UJAT

Contenido

MODELADO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTE DEL SUBSECTOR TRANSPORTE EN EL ESTADO DE TABASCO	5
Jorge Ulises Reyes López, Ebelia del Ángel Meráz, Dora María Frías Márquez & Ana Luis Gómez Calzada	
MONITOREO PILOTO DE EMISIONES DE ÁCIDO SULFHÍDRICO EN EL CÁRCAMO «LAGUNA EL ESPEJO» EN VILLAHERMOSA, TABASCO	9
José Aurelio Sosa Olivier; José Ramón Laines Canepa; Stephany Moscoso Alejo; Roberto de la Peña de la Fuente; Estrellita Guadalupe Plancarte de la Cruz & Paola de Jesús Torres Cortes	
PROPUESTA DE REUTILIZACIÓN DE LODOS PROVENIENTES DE PLANTAS DE AGUAS RESIDUALES	17
Faviola González Borraz, Ebelia del Ángel Meráz & Anabel González Díaz	
DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS FIJADORAS DE NITRÓGENO DE UN SUELO CULTIVADO CON <i>Eucalyptus sp.</i>	25
Anabel González Díaz, Miguel Ángel Hernández Rivera, Reyna Lourdes Fócil Monterubio, Yolanda Córdova Bautista & Marcia Eugenia Ojeda Morales	
NUESTROS VECINOS ALADOS: LAS AVES URBANAS	33
Juana Lourdes Trejo Pérez	
APUNTES PARA LA HISTORIA DEL CONOCIMIENTO TEMPRANO DE LOS COCODRILOS DE TABASCO	37
Jaime Javier Osorio Sánchez	
LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS HOY EN DÍA	49
Juan de Dios Valdez Leal, Coral Jazvel Pacheco Figueroa, Elías José Gordillo Chávez, Lilia María Gama Campillo, Ena Edith Mata Zayas, Luis José Rangel Ruiz & Eduardo Javier Moguel Ordoñez	

LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS HOY EN DÍA

NATURAL AREAS PROTECTED NOWADAYS

Juan de Dios Valdez Leal¹✉, Coral Jazvel Pacheco Figueroa², Elías José Gordillo Chávez², Lilia María Gama Campillo², Ena Edith Mata Zayas², Luis José Rangel Ruiz² & Eduardo Javier Moguel Ordoñez²

¹Doctor en Ciencias en Ecología y Manejo de Sistemas Tropicales y profesor-investigador de tiempo completo de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiología); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). ²Profesor-Investigador de tiempo completo de la DACBiología-UJAT.

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

✉ jvaldezleal@yahoo.com.mx

Como referenciar:

Valdez Leal, J.D.; Pacheco Figueroa, C.J.; Gordillo Chávez, E.J.; Gama Campillo, L.M.; Mata Zayas, E.E.; Rangel Ruiz, L.J. & Moguel Ordoñez, E.J. (2014). Las Áreas Naturales Protegidas hoy en día. *Kuxulkab'*, XX(39): 49-52, julio-diciembre.

Disponible en:

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

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

Resumen

La fragmentación de hábitats es identificado como un problema a nivel mundial; legalizar Áreas Naturales Protegidas (ANP) es la forma más eficaz de proteger los hábitats. Estas tratan de orientar esfuerzos en conservar los ecosistemas y su funcionamiento, regulando el aprovechamiento de los recursos y servicios; de manera que la estrategia es proteger y conservar el máximo número de especies silvestre que sea posible. En México existen 176 ANP a nivel federal, donde se tiene una extensión de 25,394,779 ha, equivalente al 12.93 % del territorio nacional, las cuales son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Palabras clave: ANP, corredores biológicos, hábitat, Tabasco.

Abstract

The fragmentation of the habitats is identified as a worldwide problem; establishing legal Protected Natural Areas (PA's) is the more efficient way to protect these habitats. PA's try to promote effort to preserve ecosystems and their functionality by regulating the resource and services exploitation, in a way such that the strategy is to protect and preserve the highest number of wild species possible. In Mexico there are 176 PA's in federal level where a 25,394,779 ha exist, equivalent to 12.93 % of national territory which is administrated by the Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Keywords: PA's, biological corridors, habitat, Tabasco.

La fragmentación del hábitat se reconoce en todo el mundo como un problema que amenaza y condiciona severamente la conservación de la biodiversidad (Meffe & Carroll, 1997; Fahring, 2003). De acuerdo con Primack *et al.* (2001) la forma más eficaz para proteger los hábitats de manera efectiva, es el establecimiento legal de Áreas Naturales Protegidas (ANP), las cuales deben de ser gobernadas por leyes y reglamentos que permitan los diferentes grados de uso tradicional, comercial, recreativo, investigación o preservación. La primer ANP creada a nivel mundial fue en 1872, el Parque Nacional Yellowstone, Estados Unidos (Miller, 1980).

La mayor cantidad de ANP decretadas se realizó entre la década de los años 70 e inicios de los 90, cubriendo el 6 % de la superficie terrestre (UICN, 1990; Primack *et al.*, 2001). Actualmente, se han establecido más de 100,000 ANP en todo el mundo, cubriendo aproximadamente el 12 % (Finegan *et al.*, 2006). Aunque muchas ANP han sido creadas y decretadas por los gobiernos de los diferentes países, pero son consideradas <ANP de papel>, debido que carecen de personal y manejo, provocando una pérdida gradual de la diversidad, debido que la gente entra a hacer, sembrar, talar, cazar y pescar (Primack *et al.*, 2001). Lo anterior es un reflejo de muchas áreas en Latinoamérica.

De acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN -IUCN por sus siglas en inglés-) (1990) se define a las ANP como una superficie ya sea terrestre o marina consagrada a proteger y mantener la diversidad biológica, al igual que los recursos naturales y culturales, mediante lineamientos jurídicos. Actualmente cumplen diferentes objetivos, de acuerdo a su naturaleza y características, por lo cual se incluyen en categorías de manejo diferente (García, 2002). La UICN (1994) cuenta actualmente con seis categorías de manejo:

- 1) Reserva Natural Estricta,
- 2) Parque Nacional,
- 3) Monumento Natural,
- 4) Área de Manejo de Hábitat/Especie,
- 5) Paisaje Terrestre y Marino Protegido, y finalmente,
- 6) Área Protegida con Recursos Manejados.

A nivel general, las ANP tratan de orientar los esfuerzos en conservar los ecosistemas y su funcionamiento, regulando el aprovechamiento de los recursos y servicios. La estrategia es dirigida a proteger y conservar el máximo número de especies silvestres que sea posible (García, 2002). Sin embargo, para poder cumplir con sus objetivos, es importante que dichas áreas cuenten con una representatividad ecológica viable de los ecosistemas presentes, para poder ayudar a la conservación de la biodiversidad en el largo plazo (Miller, 1980; UICN, 1990; Powell *et al.*, 2000). Otra limitante puede ser la extensión geográfica, debido que en pocos casos es ideal para mantener poblaciones viables (Primack *et al.*, 2001).

En Latinoamérica la mayoría de estas áreas poseen tamaños inferiores al millón de hectáreas y solo unas pocas son mayores a estas dimensiones (Vreugdenhil, 2004).

«El Parque Nacional Yellowstone fue la primer ANP creada en el año de 1872»

«Un ANP tiene como estrategia dirigir la protección y conservación del máximo número de especies silvestres posibles»



2011 | Fotografía de la galería de la CONANP.
<http://regiongolfodemexico.conanp.gob.mx/galeria.php#>

RB Pantanos de Centla, Tabasco.



2011 | Fotografía de la galería de la CONANP.
<http://regiongolfodemexico.conanp.gob.mx/galeria.php#>

Cañón del Usumacinta, Tabasco.

En México, actualmente existen 176 ANP a nivel federal y bajo seis categorías de uso:

- 1) Reserva de la Biosfera,
- 2) Parque Nacional,
- 3) Monumento Natural,
- 4) Área de Protección de Recursos Naturales,
- 5) Áreas de Protección de Flora y Fauna y
- 6) Santuarios.

Considerando lo anterior, se tiene una extensión de 25,394,779 ha, equivalente al 12.93 % del territorio nacional, las cuales son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2014). Además, se cuenta con ANP estatales, municipales, zonas que protegen por cuenta propia las comunidades, ejidos o particulares; lo cual aumenta el número de hectáreas protegidas en nuestro país.

En el caso del estado de Tabasco, se cuenta con dos ANP de tipo federal, la primera -y una de las más importantes en la región- es la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (302,707 ha), y el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta (46,128 ha). Sumándole 11 ANP de carácter estatal con un área de 26,968 ha. La extensión del territorio tabasqueño cuenta con el 15.2 % (375,802 ha) resguardada por algún tipo de ANP (SEDESPA, 2006).

Todas las acciones realizadas en favor de la conservación de la biodiversidad son importantes, pero la unión de esfuerzos hacia una misma dirección los puede hacer de gran relevancia. El aislamiento de las ANP es una amenaza a mediano o largo plazo ya que las especies que mantienen, pueden perderse al no contar con una dimensión ideal para mantener sus poblaciones.

«Tabasco cuenta con dos ANP de tipo federal: Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, y Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta»

Un esfuerzo conjunto que se viene dando desde hace algunas décadas es la creación y establecimiento de corredores biológicos. Estos corredores han permitido complementar acciones de sobrevivencia para la vida silvestre, otorgando conectividad entre ANP y sirviendo como puentes para que muchas poblaciones de diferentes especies puedan ser viables genéticamente.

Pero falta sumar más esfuerzos, como el conocimiento del estado de salud de los ecosistemas presentes en las ANP, la relación con sus pobladores, el rescate de tradiciones y costumbres para una convivencia más armónica entre humanos y vida silvestre, estudios de conectividad y fragmentación.



Fuente: <http://www.conanp.gob.mx/>

Referencias

Aguilera, C. (1985). *Flora y fauna mexicana: mitología y tradiciones* (pp: 71-72). México: Editorial Everest Mexicana.

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2014). *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. México: autor. <http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/>

Fahring, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic*, 34: 487-515

Finegan, B.; Céspedes, M. & Sesnie, S. (2006). *Programa de Monitoreo Ecológico Terrestre de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica (PROMECC-CR)*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

García, R. (2002). *Biología de la conservación: conceptos y prácticas* (p. 166). Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).

Meffe, G.K. & Carroll, C.R. (1997). Conservation reserves in heterogeneous landscapes. In: G.K. Meffe and C. R. (eds.), *Carroll Principles of conservation biology*, (pp: 305-343). Sunderland, Massachusetts; U.S.A.: Sinauer Associates.

Miller, K. (1980). *Planificación de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamérica* (p: 500). España: Fundación para la Ecología y la Protección del Medio Ambiente (FEPMA).

Powell, G.; Barborak, J. & Rodríguez, M. (2000). Assessing representativeness of protected natural areas in Costa Rica for Conserving Biodiversity: a preliminary gap analysis. *Biological Conservation*, 93: 35-41

Primack, R.; Roíz, R.; Feinsinger, P.; Dirzo, R. & Massardo, F. (2001). *Fundamentos de conservación biológica* (p: 797). México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

SEDESPA (Secretaría de Desarrollo Social y Protección al Ambiente). (2006). *Áreas Naturales Protegidas de Tabasco* (p: 29). Villahermosa, Tabasco; México: autor.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (1990). *Manejo de Áreas Protegidas en los Trópicos* (p: 314). Gland, Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (1994). *Guidelines for protected area management categories*. Gland y Cambridge: author.

Vreugdenhil, D. (2004). Principios ecológicos para la creación y el manejo de los corredores biológicos. En: Guerrero, E. & Cracco (eds.), *Aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión de corredores en América del Sur* (pp: 5-8). Quito, Ecuador: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).



CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA).
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

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

DACBiol



CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA).
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía de Juan Pablo Quiñonez Rodríguez



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.

