



# KUXULKAB'

REVISTA DE  
**DIVULGACIÓN**

División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XIX • Número 36 • Enero-Junio 2013 •

**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**





# KUXULKAB'

ISSN – 1665-0514

## REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

*Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza*

### CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo  
**Editor en jefe**

Dr. Randy Howard Adams Schroeder  
Dr. José Luis Martínez Sánchez  
**Editores Adjuntos**

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo  
**Editor Asistente**

### COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

**Dra. Silvia del Amo**  
Universidad Veracruzana

**Dr. Bernardo Urbani**  
Universidad de Illinois

**Dr. Guillermo R. Giannico**  
Fisheries and Wildlife Department,  
Oregon State University

**Dr. Joel Zavala Cruz**  
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

**Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez**  
División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

El índice bibliográfico PERIÓDICA, índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.

Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>

<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Teléfono Conmutador: 3581500 ext.6400 Teléfono Divisional: 3544308, 3379611. Dirección electrónica: <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab> Imprenta: M.A. Impresores, S.A. de C.V. Av. Hierro No. 1 Mza. 3 Ciudad Industrial C. P. 86010 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039 Villahermosa, Tabasco.

### **Nuestra Portada**

Ejemplar de Ajolote (*Ambytosma mexicanum*); anfibio endémico mexicano de la zona lacustre de Xochimilco y Chalco-Tláhuac, en la ciudad de México.

### **Diseño de:**

Lilianna López Gama y María Cristina Sarao Manzanero.

### **Fotografías:**

María Celia Zapata Gutiérrez y Luis Guillermo Solís Juárez; estudiantes de la Licenciatura en Biología de la DACBiOL-UJAT.

## Estimados lectores:

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco hoy ha asumido un reto que la lleve a tener todos los indicadores de calidad, mejorando no solo los programas de estudio de los diferentes niveles que los lleven o mantengan acreditados. Dentro de estos indicadores se busca tener productos de excelencia en todos los temas que cubre la universidad como son las publicaciones periódicas. Por lo mismo nuestra revista de Divulgación está encaminada a atender este proceso de revisión de procesos, actualización y modernización que realiza la institución, para asumir los nuevos compromisos que la UJAT tiene con el Estado y la región, así como con la sociedad con la que se vincula. Estos procesos de reflexión han permitido generar estrategias e ideas dirigidas a realizar cambios que nos permitan mejorar, las que están siendo generadas por los profesores de nuestra División Académica y que pronto compartiremos con ustedes. Este año, se han tenido interesantes eventos, que muestran la consolidación que tienen ya varios de nuestros grupos de investigadores tanto local, como regional y nacionalmente.

Tenemos un comité trabajando para proponer una serie de innovaciones con el que se está transformando nuestra revista, que nos permita identificar mejores opciones y aprender no solo de nuestra experiencia sino de nuestras revistas hermanas en la Universidad que es lo que se busca lograr.

Como podrán corroborar en este número se empiezan a reflejar algunos cambios que se están preparando para una nueva imagen de nuestra revista. En este número se presenta una recopilación de cinco artículos que representan reportes de investigaciones tanto de cuerpos académicos de nuestra División, como de estudiantes de maestría, lo que reflejan el reto que se ha asumido en la División Académica de Ciencias Biológicas de divulgar sus resultados en este espacio. Además se incluyen siete notas de temas que sin duda son de actualidad entre las que se encuentran dos asociadas al Congreso Mexicano de Ecología realizado en Villahermosa en 2013 y que nos permite tener información para reflexionar en las tendencias actuales de la investigación científica, además de los intereses de desarrollo de la región.

Desde esta sección queremos agradecer a los interesados en realizar contribuciones a esta revista, así como a los investigadores que han asumido la responsabilidad de apoyarnos en la revisión del material que recibimos. Aprovechamos también para reiterar la invitación a seguir considerando esta opción para publicar no solo por ser la revista de nuestra División, y esperamos que los alumnos tanto de maestría como de licenciatura no olviden este espacio para hacernos llegar sus contribuciones y reiterar que está abierto a todos los miembros de la comunidad universitaria.

**Lilia Gama**  
Editor en Jefe

**Rosa Martha Padrón López**  
Directora



---

## Reflexiones sobre el futuro de la ecología en México: Discurso a la entrega de la Medalla al Merito en Ecología de la SCME

Arturo Gómez-Pompa

**P**ara poder tomar decisiones solemos basarnos en el instinto, y en las experiencias que hemos tenido a lo largo de la vida. En la vida buscamos modelos, y generalmente los encontramos en nuestras personas más cercanas, nuestra familia. Mi nombre es Andrea Gómez Lissarrague, nieta del Dr. Gómez-Pompa, y esta persona logró marcar una de las decisiones más significativas para mi futuro. Una de las razones por las cuales decidí estudiar ingeniería en biotecnología fue la gran admiración que le tengo a mi abuelo y a grandes e interesantes charlas que me hicieron adentrarme más al mundo de la ciencia. No quiero decir que mi abuelo sea el responsable de que yo haya escogido mi carrera, para nada, sin embargo a lo mejor me dejé llevar por los patrones y las experiencias que tenía cerca, la gran admiración y mi inconsciente fue el que me dijo "espero algún día ser como mi abuelo". Gracias a Dios hoy en día puedo seguir disfrutando de él, me sigue llenando de conocimientos y de la actitud para luchar por mis sueños, tal como él lo hizo.

-Andrea Gómez Lissarrague-

Agradezco a la Sociedad Científica Mexicana de Ecología por esta medalla que mucho me honra. En especial, agradezco la oportunidad por compartir esta distinción con mis colegas y amigos de toda la vida: José Sarukhán Kermez y Gonzalo Halffter Salas. Muchas gracias a todos los que organizaron este evento, en especial, a Jorge López Portillo y especialmente a Sergio Guevara por su introducción y por tantas experiencias que vivimos juntos en nuestros andares en las selvas veracruzanas. Me voy a permitir compartir con ustedes unas breves reflexiones sobre un asunto que me preocupa mucho del futuro de la ecología en México.



Quizá uno de los retos más importantes que tenemos los ecólogos es el volver a colocar a la ecología como ciencia en el lugar que le corresponde. Lograr que se distinga del ecologismo activista, confrontacional y político que practican para bien y para mal los llamados "ecologistas". Esto no significa un desprecio a las manifestaciones y actividades en pro del cuidado del ambiente y los recursos naturales, al contrario, yo creo que ellas han ayudado mucho a crear una conciencia de los problemas que enfrenta la humanidad. Sin embargo, no necesariamente sus argumentos y sus campañas se basan y representan conocimientos generados por la ciencia ecológica.

Sin duda muchos de los problemas que afligen a la humanidad podrán ser entendidos y quizá resueltos gracias a las investigaciones científicas de

los ecólogos. Nuestra ciencia a diferencia de otras, tiene graves conflictos de interés por estar, precisamente, en el centro de temas que son prioritarios y estratégicos para la humanidad y para los cuales aún no tenemos la suficiente información científica, y a pesar de eso, nos vemos forzados a dar opiniones “científicas” sin suficientes datos o con evidencias parciales.



En países subdesarrollados tropicales -como México- este asunto se vuelve crítico ya que faltan conocimientos científicos que puedan ayudar a entender problemas ambientales y, en especial, faltan los ecólogos mexicanos bien formados que trabajen en estos retos.

### **¿Hacia dónde debe dirigirse la ecología en el futuro?**

No es una pregunta fácil ya que hay muchos factores que deben considerarse. Lo primero que debe lograrse es que la ciencia que se haga sea de buena calidad y que esté basada en hipótesis bien planteadas para resolver problemas o preguntas importantes. Esto suena muy simple, sin embargo muchos trabajos científicos son repeticiones de investigaciones en donde no existe claridad del problema, ni de las hipótesis.

Las líneas de investigación futura dependerán de los problemas que cada investigador o grupo de

investigación se planteen. Dada la escasez de científicos en México yo siempre he pensado que los problemas por investigar deben tener una relación con problemas prioritarios del país y no tanto con las líneas ecológicas de moda. Es claro que la curiosidad científica seguirá jugando un rol importante en la decisión de los investigadores.

El futuro de la ecología estará muy ligado a la calidad, cantidad y diversidad de los grupos de investigación. Es un gusto para mí ver el rápido crecimiento de nuestra Sociedad Científica Mexicana de Ecología (SCME) y me da tranquilidad sobre su futuro, sin embargo no dejo de seguir preocupado por la alarmante transformación masiva de nuestro patrimonio biótico y ecológico.

No tengo la menor duda que los problemas ambientales y ecológicos seguirán estando en el centro de la atención mundial y que se requerirá tener instituciones de investigación y enseñanza, fuertes y responsables que permitan a México tomar decisiones propias basadas en el conocimiento.

Muchas gracias por su atención y disfruten de su Congreso.



# CONTENIDO

<b>Estimación y valorización de residuos electrónicos generados en Tabasco</b> .....	5
MARÍA ANTONIETA ZARDÁN ALBAREZ & CHRISTIAN ALEJANDRA VIDAL SIERRA	
<b>Validación de métodos analíticos en laboratorios de ensayo de aguas residuales</b> .....	11
MELINA DEL CARMEN URIBE LÓPEZ, ROCÍO LÓPEZ VIDAL & CLAUDIA PALOMA RAMOS MAYO	
<b>Tratamiento de las aguas residuales de la DACBiol-UJAT mediante lagunas de estabilización</b> .....	19
SALVADOR CANTO RIVERA & GASPAR LÓPEZ OCAÑA	
<b>Inducción a la síntesis de vitelogenina plasmática en machos de pejelagarto (<i>Atractosteus tropicus</i>) Mediante el uso de 17 <math>\beta</math> Estradiol</b> .....	27
RAFAEL MARTÍNEZ GARCÍA, ULISES HERNÁNDEZ VIDAL, ARLETTE HERNÁNDEZ FRANYUTTI, WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ & CARLOS ALFONSO ÁLVAREZ GONZÁLEZ	
<b>Manejo integral de pilas y baterías agotadas en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco</b> .....	31
ISRAEL ÁVILA LÁZARO, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA, ROSA MARTHA PADRÓN LÓPEZ & RUDY SOLÍS SILVAN	
<b>Axolotl: el auténtico monstruo del Lago de Xochimilco</b> .....	41
MARÍA CELIA ZAPATA GUTIÉRREZ & LUIS GUILLERMO SOLÍS JUÁREZ	
<b>Tratamiento de aguas residuales mediante humedales artificiales</b> .....	47
OSCAR MANUEL SIERRA PECH & GASPAR LÓPEZ OCAÑA	
<b>Importancia del análisis de la interacción espacio-temporal de la expansión urbana y los eventos de inundación en el municipio del Centro, Tabasco</b> .....	57
VIOLETA CABALLERO POTENCIANO & EUNICE PÉREZ SÁNCHEZ	
<b>Poliestireno Expandido (EPS) y su problemática ambiental</b> .....	63
CRYSTELL MARTÍNEZ LÓPEZ & JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA	
<b>Ciencias Biológicas de la UJAT: dimensión humana y manejo de los recursos naturales</b> .....	67
JOSÉ A. OSEGUERA PONCE	
<b>Reflexiones sobre el futuro de la ecología en México: discurso a la entrega de la Medalla al Merito en Ecología de la SCME</b> .....	79
ARTURO GÓMEZ-POMPA	
<b>IV Congreso Mexicano de Ecología: conocimiento ecológico para la toma de decisiones</b> .....	81
ROSA MARTHA PADRÓN LÓPEZ & FERNANDO RODRÍGUEZ QUEVEDO	



ISSN - 1665 - 0514