



HIDROBIOLOGICA

Revista del Departamento de Hidrobiología

Hidrobiológica es una publicación semestral del Departamento de Hidrobiología de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa, dirigida a publicar investigaciones originales e inéditas sobre la hidrología, biología, pesquerías, contaminación y ecología de los recursos y sistemas acuáticos, realizados en México y en todo el mundo.

Hidrobiológica (ISSN 0188-8897) Pertenece al Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACyT desde 1994. Indizada en:

Periódica. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.

Latindex. Catálogo-Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

Redalyc. Red de Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA).

ISI-Thompson: Biological Abstracts y Biosis Previews.

Página electrónica: [http:// www.investigacion.izt.uam.mx/rehb/](http://www.investigacion.izt.uam.mx/rehb/)

COMITÉ EDITORIAL

Editor en jefe: Sergio H. Alvarez Hernández
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

ÁREA ECOLOGÍA

Editora: Cecilia L. Jiménez Sierra.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editor: Pedro Luis Valverde Padilla.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editora: Rocío Zarate Hernández.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte.
Facultad de Estudios Superiores – Zaragoza.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Elva Escobar Briones.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Marina Sánchez Ramírez.
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
Instituto Politécnico Nacional.

ÁREA MORFOLOGÍA, SISTEMÁTICA Y FILOGENIA

Editora: María Esther Meave del Castillo.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editor: Adolfo Espejo Serna
División de Ciencias Básicas e Ingeniería.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Alberto Ocaña Luna.
Facultad de Estudios Superiores – Iztacala.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Eduardo Suárez Morales.
Colegio de la Frontera Sur - Chetumal.

Martha Ferrario.
Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad
Nacional de La Plata

ÁREA AMBIENTAL

Editora: Laura Georgina Calva Benítez.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

Co-editor: Eugenio Gómez R.
División de Ciencias Básicas e Ingeniería.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editora: Flor de María Cuervo López División de
Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Alfonso Vázquez Botello.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Enrique Reyes.
East Carolina University
North Carolina, USA.

José Omar Zapata Pérez.
CINVESTAV, Unidad Mérida, Yucatán.
Instituto Politécnico Nacional.

ÁREA MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS

Editora: Rocío Torres Alvarado.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Co-editora: Ma. Rebeca Quiñones Piñón.
División de Ciencias Biológicas y de la Salud.
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Carlos Miguel Miguez Barroso
Departamento de Biología.
Universidade de Aveiro, Portugal.

Oscar Sosa Nishizaki
Departamento de Oceanografía Biológica.
CICESE, Baja California.

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Saúl Alvarez Borrego.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.
México.

Dr. Luis S. Alvarez Lajonchère.
Universidad de la Habana.
Cuba.

Dr. Gerald Bakus.
Allan Hancock Foundation.
University of Southern California.
USA.

Dr. Luis Fernando Bückle Ramírez.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.
México.

Dr. Carlos Cáceres Martínez.
Universidad Autónoma de Baja California Sur.
México.

Dr. Roberto Civera Cerecedo.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
México.

Dra. Laura Dávalos Lind.
Baylor University, Texas.
USA.

Dra. Guadalupe de la Lanza Espino.
Instituto de Biología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Fernando Díaz Herrera.
Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada.
México.

Dra. Martha Ferrario.
Facultad de Ciencias Naturales y Museo.
La Plata, Argentina.

Dr. Francisco J. García de León.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
México.

Dr. Efraín Gutiérrez Galindo.
Instituto de Investigaciones Oceanológicas.
Universidad Autónoma de Baja California.
México.

Dr. Brian E. Hartwick.
Simon Fraser University.
Canadá.

Dr. Michel E. Hendrickx.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Antonio Lot Helgueras.
Instituto de Biología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Jordi Leonart.
Institut de Ciències del Mar.
Barcelona, España.

Dr. Fabio Massa.
Experto FAO
Roma, Italia.

Dr. Alejandro Toledo Ocampo.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Vinicio Macías Zamora.
Instituto de Investigaciones Oceanológicas.
Universidad Autónoma de Baja California.
México.

Dra. Marisa Mazari Hiriart.
Instituto de Ecología,
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Juan José Morrone.
Facultad Ciencias.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Federico Páez Osuna.
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología -
Mazatlán,
México.

Dra. Gabriela Parra-Olea.
Instituto de Biología.
Universidad Nacional Autónoma de México.
México.

Dr. Dolores Planas.
Dep. Sc. Biologiques.
Universite du Québec a Montreal.
Canadá.

Dr. Víctor H. Rivera-Monroy.
Department of Oceanography and Coastal Sciences.
Louisiana State University.
USA.

Dr. Gilbert Rowe.
Texas A&M University.
USA.

Dr. Paul C. Silva.
University of California.
Berkeley, USA.

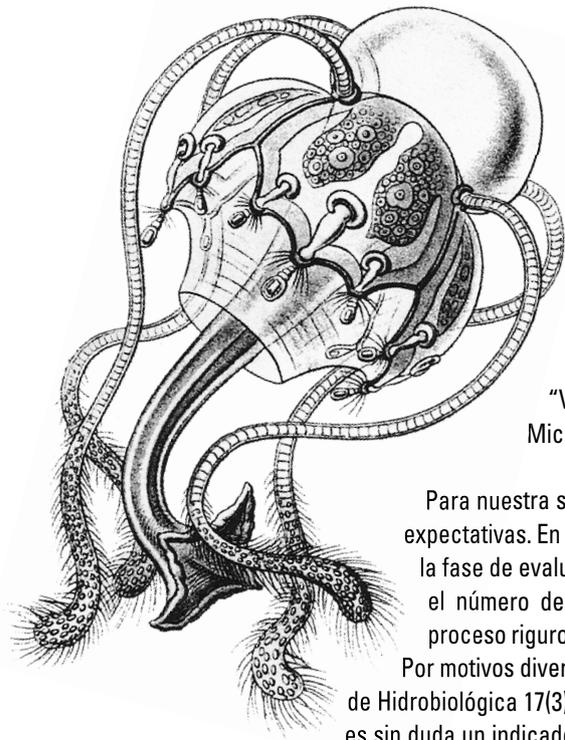
Dr. Michael J. Smith.
Simon Fraser University.
Canadá.

Dra. Mutue Toyota Fujii.
Instituto de Botánica.
Sao Paulo, Brasil.

Dr. Domenico Voltolina.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
México.

Dr. Martin Wojciechowski.
Arizona State University.
USA.

Dr. Giuseppe Zuccarello.
Vintoria University of Wellington.
New Zealand.



EDITORIAL

Estimados miembros de la Sociedad Mexicana de Planctología, A. C. (SOMPAC) y planctólogos en general, como editores invitados de este número especial de la revista *Hidrobiológica*, nos es grato presentarles esta obra que compila algunos de los trabajos presentados durante las sesiones científicas de la "XIV Reunión Nacional de la SOMPAC" y "VII International Meeting SOMPAC", realizadas en la Ciudad de Morelia, Michoacán del 30 de mayo al 2 de junio de 2006.

Para nuestra sorpresa, esta convocatoria tuvo una acogida que fue más allá de nuestras expectativas. En un inicio se recibieron un total de 34 propuestas, de las cuales, 32 pasaron a la fase de evaluación. A pesar de la alta calidad de los trabajos recibidos, inevitablemente el número de artículos aceptados para publicarse tuvo que reducirse a 20, tras un proceso riguroso de arbitraje realizado por diversos especialistas y colegas planctólogos. Por motivos diversos, cinco de ellos fueron publicados con antelación en un número regular de *Hidrobiológica* 17(3). La diversidad de temas abordados en el material que ahora presentamos es sin duda un indicador de la pluralidad y madurez que la Planctología ha alcanzado en México, conseguida a través de los esfuerzos individuales y de grupos reconocidos en nuestro país y más allá de nuestras fronteras. Es satisfactorio ser testigo del vigor y la pujanza de esta disciplina dedicada a caracterizar y entender el papel de estos pequeños organismos en los sistemas acuáticos.

En los artículos que aparecen en este volumen, seis de ellos corresponden a trabajos realizados en plancton de sistemas epicontinentales y nueve en sistemas marinos. La mayoría de ellos (10 artículos) presentan investigaciones en las que se abordan de manera clásica aspectos descriptivos del ciclo de vida, o de la dinámica de alguna población en especial o de las estructuras y dinámicas espaciales y temporales de comunidades del plancton proveniente de diversos sistemas. Estos artículos han sido agrupados en cuatro secciones sobre la base del grupo de plancton que se aborda en cada estudio: a) fitoplancton (dos artículos); b) protozooplancton (un artículo); c) zooplancton (cuatro artículos) y d) ictioplancton (tres artículos). La última sección, con la tercera parte restante de los manuscritos, representa un buen ejemplo de las nuevas tendencias en ecología en general y en ecología del plancton en particular. En éstos, a través de metodologías de descripción detallada de algunos elementos de los sistemas, o bien, por medio de la experimentación en campo y/o laboratorio, se pretende entender como funcionan y se estructuran los sistemas naturales a través de aproximaciones hipotético-deductivas. Estos cinco artículos han sido agrupados al final en una sección denominada interacciones consumidor-recursos.

Queremos agradecer a *Hidrobiológica* el permitirnos utilizar su infraestructura para poder compilar y difundir nuevamente nuestros trabajos. Es un honor que una revista como ésta nos permita usar su espacio impreso por segunda vez para compartir los resultados de nuestras investigaciones con otros planctólogos de nuestro país y del extranjero. Cabe recordar que ésta es la única publicación periódica incluida dentro del Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que tiene como especialidad las investigaciones realizadas en sistemas acuáticos en el país. Además, dado su reciente ingreso en la base de datos del *Institute for Scientific Information* (ISI), el impacto que pueden tener los manuscritos que aquí se incluyen se magnifica sustancialmente.

Sólo nos resta agradecer a los 48 autores (sólo hacemos referencia a los autores que sus trabajos aparecen en este volumen) provenientes de 15 entidades académicas nacionales y extranjeras (Costa Rica, España y República Checa) que eligieron difundir sus resultados de investigación en este volumen. Una mención especial de reconocimiento es obligada para los más de 75 evaluadores que con paciencia y dedicación colaboraron con el arbitraje riguroso de los trabajos recibidos. Gracias a ellos podemos

presumir que los artículos que conforman este volumen especial cuentan con una calidad científica de los más altos estándares. Nuestros más sinceros agradecimientos para la Dra. Martha Signoret Poillon y para el Dr. César Flores Coto, dos de nuestros socios fundadores y más trascendentes planctólogos mexicanos, que amablemente escribieron el prólogo que acompaña a este volumen. Sin duda su experiencia y conocimientos son ejemplos claros a seguir. Agradecemos también al M. en C. Alfonso Esquivel Herrera, profesor-investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Plantel Xochimilco, quien se encargó de la revisión de la correcta escritura de los textos que aparecen en lengua inglesa.

Por último, agradecemos a todos los socios SOMPAAC que con su tiempo y esfuerzo dedicado a comprender estos pequeños y fascinantes organismos, día a día colaboran para hacer de la Planctología Mexicana un referente en el quehacer científico de nuestro país. Esperamos sinceramente que la información contenida en estas páginas sea de su utilidad.

Dr. Jorge Ciros Pérez, FES Iztacala, UNAM.
Dra. Ma. Esther Meave del Castillo, UAM-Iztapalapa, y
Dr. Carlos Álvarez Silva, UAM-Iztapalapa
Editores del Número Especial

REVISORES DEL NÚMERO ESPECIAL DE SOMPAC

María Antonieta Aladro Lubel.	Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
Javier Alcocer Durand.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Rosalba Alonso Rodríguez.	Laboratorio de Geoquímica y Contaminación Costera, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Mazatlán, Sinaloa, México.
José Nicolás Álvarez Cadena.	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Puerto Morelos Universidad Nacional Autónoma de México, Puerto Morelos, Q. Roo. México.
Carlos Álvarez Silva.	Dpto. de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
Ma. Teresa Barreiro Güemes.	Dpto. El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México, D. F.
Celia Bulit Gámez.	Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México, D. F.
José J. Bustillos Guzmán.	Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. La Paz, Baja California Sur, México.
Enrique Arturo Cantoral Uriza.	Dpto. de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
André Carrara Morandini.	Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Sao Paulo, Brasil.
Gerardo Ceballos Corona.	Lab. de Biología Acuática, Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.
Jorge Carrillo Laguna.	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México, D. F.
Jorge Ciro Pérez.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Soledad Cota Meza.	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
Roberto Cortés Altamirano.	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Mazatlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Mazatlán, Sinaloa, México.
Manuel Elías Gutiérrez.	Dpto. de Ecología y Sistemática Acuática. El Colegio de la Frontera Sur. Chetumal, Q. Roo, México.
Alfonso Esquivel Herrera.	Dpto. El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México, D. F.
Luciano Felicio Fernandes.	Sector de Ciencias Biológicas, Centro Politécnico. Universidad Federal de Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil.
Cesar Flores Coto.	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
René Funes Rodríguez.	Dpto. de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
Ismael Gárate Lizárraga.	Dpto. de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
José Luis García Calderón.	Dpto. de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
José Luis Gómez Márquez.	Laboratorio de Limnología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
Rogelio González Armas.	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
Martha Angélica Gutiérrez Aguirre.	Universidad de Quintana Roo, Unidad Cozumel. Quintana Roo, México.
Francisco Gutiérrez Mendieta.	Dpto. de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
David U. Hernández Becerril.	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Sergio Hernández Trujillo.	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
Jorge Herrera Silveira.	Centro de Investigaciones de Estudios Avanzados. Instituto Politécnico Nacional. Mérida, Yucatán, México.
Alejandro Hinojosa Medina	Dpto. de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
Rubén Lara Lara.	Dpto. de Ecología, División de Oceanología. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. Ensenada, Baja California, México.
David J. López Cortés.	Programa de Planeación Ambiental y Conservación. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. La Paz, Baja California Sur, México.
Alfonso Lugo Vázquez.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Miroslav Macek.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Fernando Martínez Jerónimo.	Laboratorio de Hidrobiología Experimental, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México, D. F.
María Esther Meave del Castillo.	Dpto. de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
Martín Merino Ibarra.	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
Eberto Novelo Maldonado.	Dpto. de Biología Comparada, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
José Alberto Ocaña Luna.	Laboratorio de Ecología, Dpto. Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México, D. F.
María Guadalupe Oliva Martínez.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Elizabeth Ortega Mayagoitia.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Ma. del Rosario Ortega Murillo.	Lab. de Biología Acuática. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México.
Catalina Rivero Beltrán.	Departamento de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
Marina Sánchez Ramírez.	Dpto. de Zoología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México, D. F.
Laura Sánchez Velasco.	Dpto. de Plancton y Ecología Marina, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México.
Nandini Sarma.	Lab. de Zoología Acuática, División de Investigación y Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México Edo. de Méx., México.
Singaraju. S. S. Sarma.	Lab. de Zoología Acuática, División de Investigación y Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Martha J. Signoret Poillon.	Dpto. El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México, D. F.
Alma Socorro Sobrino Figueroa.	Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
Eduardo Suárez Morales.	Dpto. de Ecología y Sistemática Acuática, El Colegio de La Frontera Sur, Unidad Chetumal. Chetumal, Q. Roo, México.
Rosa Luz Tavera Sierra.	Dpto. de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
Edgar Tovar Juárez.	Dpto. de Ecología y Sistemática Acuática, El Colegio de la Frontera Sur. Chetumal, Q. Roo, México.
Francisco Varona Cordero.	Dpto. de Hidrobiología. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México, D. F.
Gloria Vilaclara Fatjo.	Proyecto de Investigación en Limnología Tropical, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Edo. de Méx., México.
Faustino Zavala García.	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

PRÓLOGO

A través de 25 años de su existencia, la Sociedad Mexicana de Planctología A.C. (SOMPAC) ha impulsado el desarrollo de las investigaciones sobre el plancton en diversas formas, principalmente a través de reuniones nacionales, que desde 1996 se ampliaron haciéndolas también internacionales. Otra forma ha sido la publicación de números especiales que reúnen tópicos de interés y actualidad en este campo del conocimiento en nuestro país.

La integración de este número especial de la revista *Hidrobiológica* surge del interés por difundir los avances, enfoques, logros y perspectivas de las investigaciones sobre el plancton en México, abarcando temas muy importantes, actuales, trascendentes, que van llenando huecos del conocimiento y dejan ver la evolución que ha tenido esta disciplina en México.

Sin pretender hacer un resumen de cada trabajo, porque evidentemente el lector podrá acceder a ellos, llama la atención las investigaciones que se están llevando a cabo con organismos de aguas epicontinentales; sin embargo, sigue el interés sobre el plancton de zonas costeras y oceánicas, tanto en el Pacífico mexicano como en el Golfo de México y Mar Caribe.

Resulta gratificante ver que varios métodos de estudio del plancton considerados como tradicionales tanto para el fitoplancton como para el zooplancton, siguen vigentes y conservan su validez científica; sin embargo, también es evidente la aplicación de herramientas y técnicas de punta, como la epifluorescencia, entre otras.

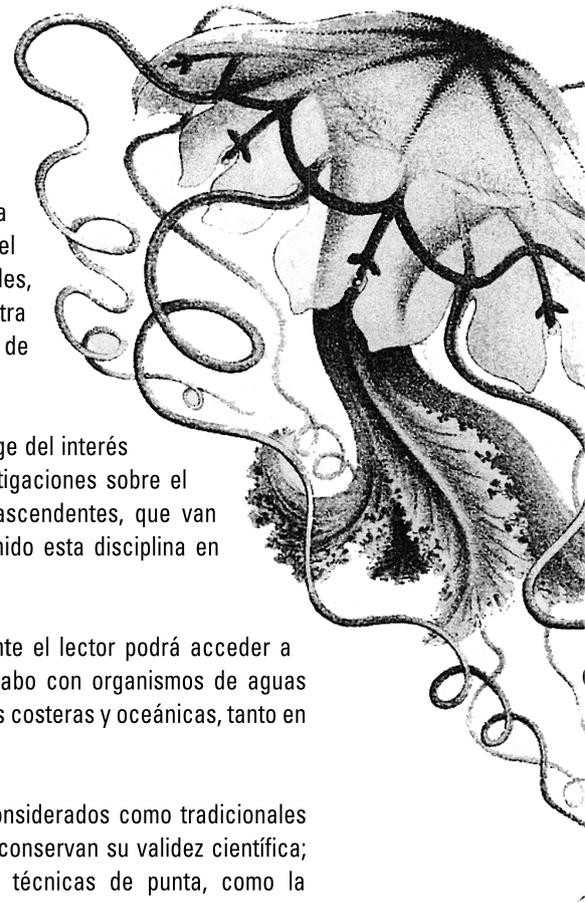
De singular importancia resultan las investigaciones de carácter experimental, aspecto del que adolecieron las investigaciones del plancton en sus inicios, pero que ya están siendo atendidas, como lo muestra el trabajo sobre la estrobilación de *Linuche uniuiculata* y el de la evaluación de la competencia entre especies de rotíferos empleando diferentes concentraciones de algas. En otro se analiza la supervivencia de algunas especies de copépodos con diversas dietas de fitoplancton.

Entre los aspectos que deben resaltarse es que la mayoría de los trabajos sobre alguna zona se hacen en ciclos anuales, lo que es indispensable si queremos asomarnos de una mejor manera a la variabilidad de las comunidades en sus ecosistemas.

Cabe destacar que estas investigaciones abordan desde escalas a nivel molecular hasta macroescalas, como es el efecto del fenómeno de la Niña en el plancton. En algunos de los trabajos que integran este número especial, se puede percibir la atención que se está dando al estudio del picoplancton, fracción muy pequeña del plancton pero con implicaciones fundamentales en la estructura y el funcionamiento de las redes tróficas pelágicas.

Es muy interesante el trabajo sobre el ictioplancton en una montaña submarina, ya que en nuestro país hay nada sobre ese tópico. Otros trabajos amplían el conocimiento de la fauna ictioplanctónica en las costas del Pacífico central mexicano. Por su parte, los quetognatos son nuevamente tomados en cuenta como un importante grupo del que queremos saber más cada día.

Asimismo, los estudios se han enfocado no sólo a nivel de investigación básica sino vinculados con recursos naturales renovables de importancia socioeconómica, como el ictioplancton, o con orientaciones hacia problemas de la salud como es el caso de los florecimientos algales nocivos.



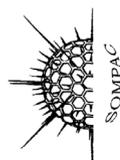


No podemos cerrar este prólogo sin mencionar que las actividades de la SOMPAC, incluida la generación de números especiales, están impregnadas del espíritu de Samuel Gómez Aguirre, quien seguirá siendo ejemplo de tenacidad y entrega en el estudio del plancton y en cuyo honor se desarrolló la XIV Reunión de la SOMPAC.

Queremos finalizar este prólogo con una frase muy ilustrativa del Dr. Margalef y que invita a reflexionar sobre nuestro encuentro cotidiano con el plancton:

“Plankton is something more than a diluted suspension of life”

Dr. César Flores Coto. ICMYL, UNAM.
Dra. Martha Signoret Poillon. UAM-Xochimilco



Sociedad Mexicana de Planctología

In memoriam
María de Lourdes Segura Puertas
(1943–2008)



El pasado 1° de Junio de 2008 falleció la Dra. Lourdes Segura-Puertas, dejando un enorme hueco en la planctología de México. En estas líneas he de ofrecer una visión de su trayectoria como investigadora y una semblanza de una muy querida amiga, maestra y colega. Nació en el Distrito Federal el 15 de Diciembre de 1943. Realizó sus estudios profesionales en la Facultad de Ciencias de la UNAM; obtuvo su Licenciatura en Biología en 1970 y la Maestría en Ciencias (Biología Marina) en 1973. Sin embargo, fue la realización de su trabajo doctoral lo que marcaría su trayectoria como investigadora del zooplancton. Su tesis: "Morfología, sistemática y zoogeografía de las medusas (Cnidaria: Hydrozoa y Scyphozoa) del Pacífico Tropical Oriental", representa, en términos de cobertura geográfica y de

muestreo, la mayor contribución que se ha generado acerca de las medusas de México y del Pacífico Tropical Oriental. Para lograr finalizar este trabajo realizó una estancia de dos años (1978–1980) en el Departamento de Oceanografía Biológica de la Universidad de Texas A&M. Obtuvo el grado en la Facultad de Ciencias el 31 de Octubre de 1980.

Su trayectoria docente fue larga y exitosa; desde 1969 impartió diversas materias en la Facultad de Ciencias y en 1975 recibió el nombramiento de Profesora Asociada. Siguió desarrollando labores de investigación y docencia en la Facultad, donde llegó a ser Profesora de Carrera Titular "B". En 1989 hizo una estancia sabática en la Unidad Académica Puerto Morelos del ICML y en 1991 aceptó una plaza de investigadora en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, donde continuó su fructífera labor docente y de investigación por cerca de 19 años, hasta su deceso.

En el Laboratorio de Invertebrados de la Facultad de Ciencias, Lourdes, junto con la Dra. María Ana Fernández, con quien compartió gran parte de su vida profesional, impulsó, una línea de investigación en zooplancton. Las gestiones de ambas lograron combinar de manera productiva la voluntad de numerosos estudiantes y una importante colección de muestras de plancton de distintas áreas geográficas; en esa época se atendieron grupos taxonómicos hasta entonces poco conocidos o ignorados en los mares mexicanos, desde las medusas hasta las larvas de peces, pasando por sifonóforos, poliquetos, pterópodos, apendicularias, larvas de crustáceos, eufáusidos, copépodos y quetognatos. Estos trabajos se transformaban en tesis y publicaciones, contribuyendo así a la formación de varias generaciones de planctólogos. El desarrollo de esta iniciativa representó un avance muy significativo en la Planctología de México y ha seguido dando frutos al paso de los años.

Las publicaciones de Lourdes Segura hablan de su pasión por el estudio de las medusas, un grupo del zooplancton con una compleja y dinámica taxonomía que ella, gracias a su dedicación, paciencia y constancia, logró dominar para convertirse en una especialista con reconocimiento internacional. Describió dos especies del género *Lizzia*; generosamente dedicó una de ellas, *L. alvarinoae* Segura-Puertas, 1980 a la Dra. Angeles Alvaríño, quien fuera su principal asesora en el conocimiento de este grupo.

En 1984 Lourdes publicó la mayor parte de su tesis doctoral dentro de la serie Publicaciones Especiales que en su momento editó el Instituto de Ciencias del Mar con trabajos científicos selectos, de relevancia notable. En suma, son más de 40 los artículos científicos publicados por Lourdes. En estas contribuciones abordó los aspectos básicos de composición, distribución y abundancia de las medusas y realizó los primeros inventarios faunísticos nacionales y regionales de este grupo. No escaparon a su interés los temas experimentales y ecológicos de las medusas tanto en ambientes oceánicos como en zonas costeras. Revistas como: *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología* (UNAM), *Revista de Biología Tropical*, *Journal of Plankton Research*, *Bulletin of Marine Science*, *Caribbean Journal of*

Science e Hidrobiológica (UAM), albergaron sus contribuciones, muchas de ellas con datos pioneros sobre las medusas de México. Se puede consultar una lista actualizada de sus publicaciones en el sitio web del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM (www.icmyl.unam.mx). La mayor parte de sus trabajos publicados son en colaboración con otros autores, lo que demuestra que Lourdes tenía la difícil facilidad para interactuar exitosamente con sus colegas. Era, además, muy disciplinada con su tiempo de trabajo y respetuosa del tiempo de los demás; cuando comprometía una fecha para entregar su parte de un artículo o una revisión, cumplía puntual e invariablemente. Siempre fue un gusto establecer colaboraciones con ella, sus comentarios y críticas eran siempre positivos, con una energía estimulante que no es frecuente encontrar en el medio.

En los años recientes (*ca.* 1999), ya en Puerto Morelos, su conocimiento de las medusas le permitió participar activamente en una serie de novedosas investigaciones multidisciplinarias relacionadas con los diversos efectos dermatológicos de las toxinas de estos cnidarios, en particular con el llamado "dedal" (*Linuche unguiculata*) que produce una dermatosis conocida como erupción del bañista, muy común en el Caribe mexicano. Esto la llevó a interactuar con especialistas de otras disciplinas como toxicología y dermatología y a ofrecer conferencias y publicar artículos de divulgación sobre los efectos del contacto accidental con esta medusa. Participó en la identificación de una nueva neurotoxina presente en la cubomedusa *Caribdea marsupialis* y en el aislamiento de componentes antibióticos y antiprotozoarios en otras medusas del Caribe de México. Asesoró a diversas instituciones (*v.gr.* Secretaría de Marina, CONABIO, Instituto de Ingeniería de la UNAM, Universidad de Costa Rica, Universidad de Bogotá, Universidad de Antioquía, Instituto Politécnico Nacional) en la identificación de medusas para diversos propósitos. Esta fase de su carrera como investigadora del zooplancton y especialista en las medusas se convierte en un nítido ejemplo de la importancia, pocas veces reconocida, de la crucial labor de un taxónomo en proyectos e investigaciones que sin este fundamento terminarían en la confusión o en el error.

En esta última etapa de su vida profesional, Lourdes combatió a pie firme su enfermedad, a la que mantuvo a raya durante varios años con una energía y presencia de ánimo admirables; su padecimiento no logró vencer su amor por su trabajo. Lourdes Segura pasa a ser una mujer precursora de la investigación oceanográfica mexicana en una época en que era muy reducido el número de investigadoras que podían desarrollar y consolidar iniciativas científicas propias. Tuve la fortuna de conocerla en 1980 cuando me presenté en el Laboratorio de Invertebrados para realizar mi Servicio Social; a partir de ahí ella apoyó y asesoró mi desarrollo hasta el Doctorado. Es para mí un honor el haber sido su alumno y después el haber colaborado con ella como colega, pero sobre todo me honra el haber contado con su amistad a lo largo de casi tres décadas.

Le sobreviven su esposo Francisco, su hija Úrsula ahora arquitecta, su hija Karla ahora veterinaria y decenas, tal vez miles de estudiantes con su influencia y, sin duda muchos amigos, entre ellos Laura, su amiga que se expresa así de ella: "La mujer inspiradora de sueños y metas que dejó plasmados en sus alumnos. La mujer incansable, llena de energía, siempre con nuevas ideas para desarrollar en su labor cotidiana buscando la superación continua; y por último, pero no por eso menos importante, la mujer que supo combinar su actividad profesional con los diversos papeles que le tocó jugar: esposa, madre, hermana y excelente amiga... y por supuesto una "Gran Jefa". Descansa en paz querida Lulú".

Es bien sabido que en el curso de nuestra vida, la mente tiende a anteponer y retener fielmente los recuerdos gratos, los afectos más significativos; por ello estoy convencido de que, para quienes la conocimos, será fácil preservar en nuestra memoria la imagen siempre afectuosa y positiva de Lourdes Segura.

Eduardo Suárez Morales
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Chetumal.

HIDROBIOLOGICA

Revista del Departamento de Hidrobiología de la
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Índice al Volumen 18, Número 1 suplemento • 2008

- Oliva Martínez M. G., A. Rodríguez Rocha, A. Lugo Vázquez y M. R. Sánchez Rodríguez**
Composición y dinámica del fitoplancton en un lago urbano hipertrófico..... 1-13
- Vargas Montero M., E. Freer Bustamante, J. C. Guzmán y J. C. Vargas**
Florecimientos de dinoflagelados nocivos en la costa Pacífica de Costa Rica.. 15-23
- Macek M., D. Peštová y M. E. Martínez Pérez**
Dinámica temporal y espacial de la comunidad de ciliados
en un lago monomítico-cálido Alchichica (Puebla, México).. 25-35
- Álvarez-Cadena J. N., U. Ordóñez-López, A. R. Almaral-Mendivil y A. Uicab-Sabido.**
Composición, abundancia y distribución de las especies
de quetognatos del litoral norte del Caribe de México. 37-48
- Segura-Puertas L., K. Orduña-Novoa y E. Heimer de la Cotera**
Observaciones adicionales sobre la estrobilación del
escifoario coronate *Linuche unguiculata* (medusa dedal). 49-52
- M. J. Haro-Garay y Huato Soberanis L.**
Cambio en el zooplancton dominante del estrecho
de Georgia, British Columbia durante 1997..... 53-60
- Hernández-Trujillo S., A. Zárate-Villafranco, R. Pacheco-Chávez, G. M.
Esqueda-Escárcega, J. R. Hernández-Alfonso y G. Aceves-Medina**
Variación estacional de la producción de huevos del copépodo calanoideo
Centropages furcatus (Dana, 1852) en la Bahía de La Paz, México. 61-67
- Falfán-Vázquez E., U. Ordóñez-López y M. Órnelas-Roa**
Variación espacial de larvas de lutjánidos y serránidos en la Plataforma de Yucatán. 69-76
- González-Armas R., R. Funes-Rodríguez y A. Amador-Buenrostro**
Estructura de la comunidad de larvas de peces en una montaña
submarina del Golfo de California. 77-88
- Silva-Segundo C. A., R. Funes-Rodríguez, M. E. Hernández-Rivas, E. Ríos-Jara,
E. G. Robles-Jarero y A. Hinojosa-Medina**
Asociaciones de larvas de peces en relación a cambios ambientales en
las Bahías Chamela, Jalisco y Santiago-Manzanillo, Colima (2001-2002)..... 89-103
- Ramos-Higuera E., J. Alcocer, E. Ortega-Mayagoitia y A. Camacho**
Nitrógeno: elemento limitante para el crecimiento
fitoplanctónico en un lago oligotrófico tropical..... 105-113

Alcocer J., E. Escobar y L. A. Oseguera

Acoplamiento pelágico-bentónico: respuesta de la zona bentónica profunda a la sedimentación del florecimiento invernal de diatomeas en el lago oligotrófico Alchichica, Puebla, México 115-122

Sarma S.S.S. , J. L. Franco-Téllez & S. Nandini

Efecto de la concentración de algas (*Chlorella vulgaris*) y la densidad de inoculación sobre la competencia entre tres Brachionidae (Rotifera: Monogononta) planctónicos. 123-132

Band-Schmidt, C. J., R. Pacheco-Chávez and S. Hernández-Trujillo

Influencia de dietas de fitoplancton en la tasa de ingesta y producción de huevos de *Acartia clausi* y *A. lilljeborgii* (Copepoda: Calanoida) de la Bahía de La Paz, Golfo de California 133-140

Noriega Cañar A. M. y J. R. Palomares García

Pastoreo por el microzooplancton en Bahía Concepción, Golfo de California, México 141-151

HIDROBIOLOGICA

A Journal from Departamento de Hidrobiología
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Index Volumen 18, Number 1 suplement • 2008

- Oliva Martínez M. G., A. Rodríguez Rocha, A. Lugo Vázquez and M. R. Sánchez Rodríguez**
Taxonomical composition and dynamics of phytoplankton in an urban hypertrophic lake..... 1-13
- Vargas Montero M., E. Freer Bustamante, J. C. Guzmán and J. C. Vargas**
Harmful blooms by noxious dinoflagellates in the Pacific coast of Costa Rica 15-23
- Macek M., D. Peštová and M. E. Martínez Pérez.**
Seasonal and spatial dynamics of a ciliate assemblage
in a warm-monomictic Lake Alchichica (Puebla, Mexico)..... 25-35
- Álvarez-Cadena J. N., U. Ordóñez-López, A. R. Almaral-Mendivil and A. Uicab-Sabido.**
Composition, abundance and chaetognath species distribution
in the north littoral of the Mexican Caribbean Sea 37-48
- Segura-Puertas L., K. Orduña-Novoa and E. Heimer de la Cotera**
Further observations on the strobilation of the coronate
scyphozoan *Linuche unguiculata* (thimble jellyfish). 49-52
- M. J. Haro-Garay and Huato Soberanis L.**
Dominance shift of zooplankton species composition in the central
Strait of Georgia, British Columbia during 1997 53-60
- Hernández-Trujillo S., A. Zárate-Villafranco, R. Pacheco-Chávez, G. M.
Esqueda-Escárcega, J. R. Hernández-Alfonso and G. Aceves-Medina**
Seasonal variability of egg production rates of calanoid copepod
Centropages furcatus (Dana, 1852) in Bahía de La Paz, Mexico. 61-67
- Falfán-Vázquez E., U. Ordóñez-López and M. Órnelas-Roa**
Spatial variation of Snapper and Grouper larvae in Yucatan Shelf. 69-76
- González-Armas R., R. Funes-Rodríguez y A. Amador-Buenrostro**
Larval fish community structure in a seamount of the Gulf of California. 77-88
- Silva-Segundo C. A., R. Funes-Rodríguez, M. E. Hernández-Rivas, E. Ríos-Jara,
E. G. Robles-Jarero y A. Hinojosa-Medina**
Larval fish associations related to environmental changes in
Bahía Chamela, Jalisco and Santiago-Manzanillo, Colima (2001-2002). 89-103
- Ramos-Higuera E., J. Alcocer, E. Ortega-Mayagoitia y A. Camacho**
Nitrogen: The limiting nutrient for phytoplankton growth
in an oligotrophic, tropical lake..... 105-113

Alcocer J., E. Escobar y L. A. Oseguera

Pelagic-benthic coupling: deep benthic zone response to winter diatom bloom sinking in oligotrophic Lake Alchichica, Puebla, Mexico 115-122

Sarma S.S.S. , J. L. Franco-Téllez & S. Nandini

Effect of algal food (*Chlorella vulgaris*) concentration and inoculation density on the competition among three planktonic Brachionidae (Rotifera: Monogononta)..... 123-132

Band-Schmidt, C. J., R. Pacheco-Chávez and S. Hernández-Trujillo

Influence of phytoplankton diets on the ingestion rate and egg production of *Acartia clausi* and *A. lilljeborgii* (Copepoda: Calanoida) from Bahía de La Paz, Gulf of California 133-140

Noriega Cañar A. M. y J. R. Palomares García

Grazing by microzooplankton in Concepción Bay, Gulf of California, Mexico 141-151
