

HIDROBIOLÓGICA

Revista del Departamento de Hidrobiología

VOLUMEN 31

Número 3

2021

Hidrobiológica es una publicación científica cuatrimestral del Departamento de Hidrobiología de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa creada desde 1991. **Hidrobiológica** está dirigida a publicar investigaciones originales e inéditas sobre la hidrología, biología, pesquerías, acuicultura, contaminación y ecología de los recursos y sistemas acuáticos, realizados en México y en todo el mundo.

Hidrobiológica (ISSN 0188-8897) pertenece al Catálogo 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.

SciELO - Scientific Electronic Library Online.

Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA).

ISI-Thomson: Biological Abstracts y Biosis Previews.

E&M Biology (Elsevier)

Journal Citation Reports - Thomson Reuters (JCR)

Página electrónica: <http://hidrobiologica.izt.uam.mx/index.php/revHidro/login>

HIDROBIOLÓGICA. Vol. 31 Año 2021, Número 3, septiembre-diciembre de 2021, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Hidrobiología. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Colonia Ex Hacienda San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, México, Ciudad de México y Av. San Rafael Atlixco, No. 186, Colonia Vicentina, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09340, México, Ciudad de México, teléfono: 5804-6475.

Página electrónica de la revista: <http://hidrobiologica.izt.uam.mx> y dirección electrónica: rehb@xanum.uam.mx. Editora Responsable: Dra. Ma. del Rocío Torres Alvarado. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título No. 04-2010-072711181500-203.

ISSN para revista electrónica: 2448-7333, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización del número: Dra. Ma. del Rocío Torres Alvarado, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco, No. 186, Colonia Vicentina, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09340, México, Ciudad de México.

Fecha de última modificación: 31 de diciembre de 2021. Tamaño de archivo: 2.4 MB.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

COMITÉ EDITORIAL

Responsable de la edición del número

Editor en Jefe: Dra. María del Rocío Torres Alvarado

Área de Ecosistemas Costeros. Depto. de Hidrobiología.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

EDITORES ASOCIADOS

ÁREA SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y MORFOLOGÍA

Dr. Francisco F. Pedroche

Área de Ciencias Ambientales

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma (UAML)

Estado de México, México

Dr. Luis Manuel Guevara Chumacero

Área de Zoología. Depto. de Biología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

ÁREA DE MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS

Dra. Ana Laura Ibañez Aguirre

Área de Producción Acuática. Depto. de Hidrobiología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

Dra. Alma Socorro Sobrino Figueroa

Área de Producción Acuática. Depto. de Hidrobiología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

ÁREA AMBIENTAL

Dra. Laura Georgina Calva Benítez

Área de Ecosistemas Costeros. Depto. de Hidrobiología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

Dra. Flor de María Cuervo López

Área de Microbiología. Depto. de Biotecnología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

Dr. Francisco José Gutiérrez Mendieta

Área de Ecosistemas Costeros. Depto. de Hidrobiología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

ÁREA DE ECOLOGÍA

M. en B. E. Sergio Humberto Álvarez Hernández

Área de Producción Acuática. Depto. de Hidrobiología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

Dr. Ramón Andrés López Pérez

Área de Ecosistemas Costeros. Depto. de Hidrobiología

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI)

CDMX, México

ÁRBITROS

Dra. Adriana Carolina Flores Díaz

Universidad Iberoamericana Ciudad de México,
Centro Transdisciplinar Universitario para la
Sustentabilidad (CENTRUS – UIA)

Dr. Alfonso González Díaz

Área de Ecología Evolutiva y Conservación. Depto.
Conservación de la Biodiversidad
El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (ECOSUR)
Chiapas, México

Dr. Carlos Alfonso Álvarez González

Laboratorio de Fisiología en Recursos Acuáticos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División
Académica de Ciencias Biológicas (UJAT-DACBIOL)
Tabasco, México

Dr. César Meiners Mandujano

Área de análisis y evaluación de pesquerías. Depto.
Manejo y Conservación de Recursos Acuáticos
Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad
Veracruzana (UV)
Veracruz, México

Dr. Jorge Hernández López

Área de Referencia, Análisis y Diagnóstico en Sanidad
Acuícola. Depto. de Acuicultura
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.,
Unidad Hermosillo (CIBNOR)
Sonora, México

Dr. Luis Amado Ayala Pérez

Área de Sistemas y Procesos Ecológicos de los Recursos
Acuáticos Tropicales. Depto. El Hombre y su Ambiente
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco
(UAM-X) CDMX, México

Dr. Manuel García Ulloa

Área Biología, Ecología y Cultivo de Moluscos. Depto. de Acuicultura
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral
Regional Unidad Sinaloa (CIIDIR)
Sinaloa, México

Dra. Nandini Sarma

Área de Biología. Unidad Morfofisiología y Función
Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios
Superiores Iztacala (UNAM)
Estado de México, México

Dra. Rosario Sanay González

Área de Oceanografía Física y Costera.
Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad
Veracruzana (UV)
Veracruz, México

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Raymundo Reyes-Gutiérrez

Área de Recursos Hídricos.
Depto. de Recursos de la Tierra
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Lerma (UAM-L)
Estado de México, México.

Dr. Armando Domínguez-Ortiz

Área de Físicoquímica de Superficies.
Depto. de Química
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad
Iztapalapa (UAM-I)
CDMX, México

Dra. Hisol Sarai López-Arellanes

Depto. Plancton y Ecología Marina
Instituto Politécnico Nacional, Centro
Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN)
La paz, BCS, México

Dr. Horacio Lozano-Cobo

Área de Zooplancton y Parasitología Marina.
Depto. De Hidrobiología
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad
Iztapalapa (UAM-I)
CDMX, México

Dr. Manuel Castillo-Rivera

Área de Zoología. Depto. de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa (UAM-I)
CDMX, México

Dra. Miriam Azucena Hernández-Zamora

Área de Ciencias Agrícolas y Biológicas
Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de
Ciencias Biológicas (IPN-ENCB)
CDMX, México

Dr. Roberto Rico-Martínez

Área de Centro de Ciencias Básicas.
Depto. de Química
Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)
Aguascalientes, México

Dr. César Meiners-Mandujano

Área de Análisis de pesquerías y variables ambientales
Universidad Veracruzana, Instituto de Ciencias
Marinas y Pesquerías (UV)
Veracruz, México

Dr. Luis Amado Ayala-Pérez

Área de Sistemas y Procesos Ecológicos de los
Recursos Acuáticos Tropicales.
Depto. de El Hombre y su Ambiente.
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad
Xochimilco (UAM-X)
CDMX, México

Dr. Jose Ivan Velazquez-Abunader

Área de Acuicultura, pesca y Biotecnología.
Depto. de Recursos del Mar
Instituto Politécnico Nacional, Centro de
Investigación y de Estudios Avanzados Mérida
(IPN-CINVESTAV)
Yucatán, México

Dra. Nataly Quiroz-González

Laboratorio de Ficología y Sección de Algas del Herbario
Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Ciencias (UNAM)
CDMX, México

Dra. Gloria Garduño-Solorzano

Laboratorio de Botánica.
Universidad Nacional Autónoma de México,
FES Iztacala (UNAM)
Estado de México, México

Dr. José Alberto Ocaña-Luna

Laboratorio de Ecología
Instituto Nacional de Ciencias Biológicas Escuela
Nacional de Ciencias Biológicas (IPN-ENCB)
CDMX, México

Dra. Rosa maría García-Martínez

Depto. de Zoología
Instituto Politécnico Nacional,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN-ENCB)
CDMX, México

Dr. Héctor Omar Mejía-Guerrero

Laboratorio de Variación Biológica y Evolución.
Depto. de Zoología.
Instituto Politécnico Nacional,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN-ENCB)
CDMX, México

HIDROBIOLÓGICA

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

ÍNDICE AL VOLUMEN 31, NÚMERO 3 • 2021

**Vargas-Orozco, A. G., C. Ramírez-Ayala, H. M. Ortega-Escobar, E. I. Sánchez-Bernal
y E. Ramírez-Vázquez**

Variabilidad iónica en la red hidrográfica de Oaxaca, México: Alternativa gráfica y estadística multivariada201-208

**Benítez-Fernández, N. C., V. Valadez-Rocha, I. A. Pérez-Legaspi, E. Morales-Castro
y C. Fuentes-Meza**

Variación estacional en la distribución y diversidad de rotíferos del Sistema Lagunar de Alvarado,
Veracruz, México209-219

Sanchez-Olivares, M. A., J. C. Gaytán-Oyarzun, M. E. Pérez-Cruz y F. Prieto-García

Efecto embriotóxico, teratogénico y genotóxico en el pez cebra (*Danio rerio*) por exposición a arsénico221-230

Morales-Azpeitia, R., A. Balmori-Ramírez, A. A. Seefoo-Ramos y J. M. García-Caudillo

Evaluación y estimación de los puntos de referencia para la jaiba azul, *Callinectes sapidus* (Decapoda: Portunidae)
del Golfo de México231-243

Pedroche, F. F.

Confirmación de la ausencia del alga marina asiática *Codium fragile* subsp. *fragile* (Codiaceae, Chlorophyta)
en el Pacífico de México, mediante datos moleculares245-252

**Góngora-Gómez, A. M., M. López-Meyer, L.C. Villanueva-Fonseca, M. F. Navarro-Chávez,
M. J. Acosta-Campos, J. A. Hernández-Sepúlveda y M. García-Ulloa**

Detección de *Perkinsus marinus* en una población silvestre del mejillón "choro" *Modiolus capax*
del suroeste del Golfo de California253-261

NOTA CIENTÍFICA

Del Moral-Flores, L. F., V. R. Escartin-Alpizar, E. A. Reyes-Morales y M. del C. Flores-Miranda

Registro más austral y tamaño récord del Lapón aleta alta, *Pontinus rathbuni* (Actinopterygii: Scorpaenidae),
en el Golfo de México263-267

Índice del volumen 31269-270

Índice de autores271-272

HIDROBIOLÓGICA

A Journal from Departamento de Hidrobiología de la
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

VOLUME INDEX 31, NUMBER 3 • 2021

**Vargas-Orozco, A. G., C. Ramírez-Ayala, H. M. Ortega-Escobar, E. I. Sánchez-Bernal
and E. Ramírez-Vázquez**

Ionic variability in the hydrographic network of Oaxaca, Mexico: multivariate graphic
and statistical alternative201-208

**Benítez-Fernández, N. C., V. Valadez-Rocha, I. A. Pérez-Legaspi, E. Morales-Castro
and C. Fuentes-Meza**

Seasonal variation in diversity and distribution of rotifers from the Alvarado Lagoon System,
Veracruz, Mexico209-219

Sanchez-Olivares, M. A., J. C. Gaytán-Oyarzun, M. E. Pérez-Cruz and F. Prieto-García

Embryotoxic, teratogenic and genotoxic effect in zebrafish (*Danio rerio*) by exposure to arsenic221-230

Morales-Azpeitia, R., A. Balmori-Ramírez, A. A. Seefoo-Ramos and J. M. García-Caudillo

Evaluation and estimation of reference points for the blue crab, *Callinectes sapidus* (Decapoda: Portunidae)
of the Gulf of Mexico231-243

Pedroche, F.F.

Molecular data confirm the absence of non-native Asian seaweed *Codium fragile* subsp. *fragile*
(Codiaceae, Chlorophyta) in Pacific Mexico245-252

**Góngora-Gómez, A. M., M. López-Meyer, L. C. Villanueva-Fonseca, M. F. Navarro-Chávez,
M. J. Acosta-Campos, J. A. Hernández-Sepúlveda and M. García-Ulloa**

Detection of *Perkinsus marinus* in a wild population of the horse mussel *Modiolus capax* from
the southwestern Gulf of California253-261

SCIENTIFIC NOTE

Del Moral-Flores, L. F., V. R. Escartin-Alpizar, E. A. Reyes-Morales and M. del C. Flores-Miranda

Southernmost record and record-size of the Highfin scorpionfish, *Pontinus rathbuni*
(Actinopterygii: Scorpaenidae), in the Gulf of Mexico263-267

Volume 31 index269-270

Author index271-272