

Identificación de microorganismos de agua dulce  
con énfasis en importancia sanitaria en la Presa  
La Estanzuela y la Central Hidroeléctrica Ing. Fernando  
Hiriart Balderrama, Hgo.



## DIRECTORIO

### COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

Sociedad Mexicana de Ficología  
2014-2016

#### **Dr. Francisco F. Pedroche**

Presidente  
Departamento de Ciencias Ambientales  
División Ciencias Biológicas y de la Salud. UAM-Lerma.  
e-mail: fpedroche@correo.ler.uam.mx

#### **Dr. Abel Sentfies Granados**

Secretario Ejecutivo  
Departamento de Hidrobiología  
División Ciencias Biológicas y de la Salud.  
UAM-Iztapalapa.  
e-mail: asg@xanum.uam.mx

#### **Dra. María Luisa Núñez Reséndiz**

Secretaria Académica  
Departamento de Hidrobiología  
División Ciencias Biológicas y de la Salud. UAM-Iztapalapa.  
Facultad de Ciencias, UNAM.  
e-mail: mlnr@ciencias.unam.mx

#### **M. en C. María Eugenia Zamudio**

Secretaria Administrativa  
Departamento de Hidrobiología  
División Ciencias Biológicas y de la Salud.  
UAM-Iztapalapa  
e-mail: maruzarc@xanum.uam.mx

#### **Dr. Eberto Novelo**

Secretario de Difusión y Extensión  
Facultad de Ciencias, UNAM  
(enm@ciencias.unam.mx)

#### **Delegados Regionales:**

Norte: Dr. Luis Ernesto Aguilar Rosas (UABC)  
(aguilarl@uabc.edu.mx)

Centro: Dr. Gustavo Montejano Zurita (UNAM)  
(gmz@ciencias.unam.mx)

Sur: Dra. Yolanda Freile P. (CINVESTAV-Mérida)  
(freile@mda.cinvestav.mx)

Oriente: Dr. José Aké Castillo (UVer.)  
(aake@uv.mx)

Occidente: Dr. Edgar Francisco Rosas Alquicira  
(Universidad del Mar, campus Puerto Ángel, OAX.)  
(erosas@angel.umar.mx)

### CRÉDITO DE FOTO DE LA PORTADA

Costra de una Rhodophyta costrosa con un erizo.  
Ambiente intermareal en Akumal, Quintana Roo.  
Foto de A. Sentfies.

### CINTILLO LEGAL

*Cymbella* Revista de investigación y difusión sobre algas. Vol. 2, Núm. 2, mayo-agosto de 2016, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México D.F. a través del Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. (55) 56225430, <http://cymbella.mx/>, [enm@ciencias.unam.mx](mailto:enm@ciencias.unam.mx). Editor responsable: Dr. Eberto Novelo Maldonado. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2016-112410454200-203. ISSN: en trámite. ISSN: en trámite. Responsable de la última actualización de este número, Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, Dr. Eberto Novelo Maldonado, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, fecha de la última modificación, 14 de diciembre de 2016.

Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de los Editores ni de la Sociedad Mexicana de Ficología. El material publicado puede reproducirse total o parcialmente siempre y cuando exista una autorización de los autores y se mencione la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Mayra Piceno Muñoz

# Identificación de microorganismos de agua dulce con énfasis en importancia sanitaria en la Presa La Estanzuela y la Central Hidroeléctrica Ing. Fernando Hiriart Balderrama, Hgo.

Tesis de licenciatura.

Instituto de Ciencias Básica e Ingeniería. Área Académica de Biología. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Una parte importante de los ecosistemas acuáticos son los microorganismos que los componen. El fitoplancton se considera como el conjunto de todos los organismos suspendidos en la columna de agua; incluye a cianobacterias, clorofitas, criptofitas, diatomeas, dinoflagelados, entre otros. En particular las cianobacterias son un grupo de organismos en los que se debe de poner especial atención debido a que son productores de toxinas. En este trabajo se monitorearon dos cuerpos de agua presentes en el estado de Hidalgo, la Presa La Estanzuela ubicada en el municipio de Mineral del Chico y la Central Hidroeléctrica Ing. Fernando Hiriart Balderrama en el municipio de Zimapán, con el objetivo de realizar un análisis de algunas variables fisicoquímicas y de clorofila a, así como de identificar los microorganismos de agua dulce en cada cuerpo de agua. En la Presa La Estanzuela la concentración de nutrientes es correspondiente a cuerpos de agua oligotróficos y se encontraron valores altos de clorofila a, mayores a 100 µg/L. En la Central Hidroeléctrica Ing. Fernando Hiriart Balderrama también se encontraron valores altos de nutrientes así como concentraciones altas de

clorofila a, mayores a 100 µg/L, lo que indica un florecimiento algal. En ambos cuerpos de agua se constató la presencia de organismos productores de toxinas como es el caso de *Microcystis*, entre otras especies, con un total de 28 especies diferentes pertenecientes a cinco grupos diferentes. El grupo de mayor diversidad de especies fue el de las clorofitas y el grupo más abundante fue el de las cianobacterias con mayor número de organismos en cada uno de los muestreos. Se obtuvo un conocimiento general acerca de la calidad del agua de ambas presas. La diversidad de organismos encontrados representa un posible potencial riesgo sanitario debido a que el agua es para consumo humano en el caso de Presa La Estanzuela y para otras actividades productivas y recreativas en el caso de la Central Hidroeléctrica Ing. Fernando Hiriart Balderrama.

*Palabras clave:* Cianobacterias, fitoplancton, microorganismos, agua dulce, calidad de agua, Presa Zimapán, La Estanzuela,

**Texto completo disponible a solicitud con la autora: [mpm\\_bepdragon@hotmail.com](mailto:mpm_bepdragon@hotmail.com)**

# Comité Editorial

## EDITOR EJECUTIVO:

### **Dr. Eberto Novelo**

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México  
enm@ciencias.unam.mx

## EDITORES ADJUNTOS:

### **Dr. Abel Sentfies**

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México  
asg@xanum.uam.mx

### **Dr. Juan Manuel Lopez-Bautista**

Universidad de Alabama, United States of America  
jlopez@biology.as.ua.edu

## EDITORES ASOCIADOS (COMITÉ EDITORIAL TEMÁTICO)

[Florística, Taxonomía, Filogenia y sistemática, Biogeografía y distribución:](#)

### **Dr. Erasmo Macaya**

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile  
emacaya@oceanografia.udec.cl

### **M. en C. Gloria Garduño Solórzano**

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México  
ggs@servidor.unam.mx

### **Dr. Luis E. Aguilar Rosas**

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California  
aguilarl@uabc.edu.mx

[Biología celular y Bioquímica, Fisiología y Ecofisiología:](#)

### **Dr. Pilar Mateo Ortega**

Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, España  
pilar.mateo@uam.es

[Algas tóxicas y FANs:](#)

### **Dr. Marina Aboal Sanjurjo**

Facultad de Biología, Universidad de Murcia, España  
maboal@um.es

### **Dr. Yuri Okolodkov**

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana, México  
yuriokolodkov@yahoo.com

[Ecología de poblaciones y comunidades algales :](#)

### **Dr. Ligia Collado Vides**

School of Environment, Arts and Society, Florida International University, United States of America  
Ligia.ColladoVides@fiu.edu

### **Dr. Rosaluz Tavera**

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México  
r\_tavera@ciencias.unam.mx

[Ficología aplicada y biotecnología:](#)

### **Dr. Eugenia J. Olgún Palacios**

Instituto de Ecología, Centro CONACYT  
eugenia.olguin@inecol.mx

### **Dr. Marcia G. Morales Ibarria**

División de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa, México  
mmorales@correo.cua.uam.mx