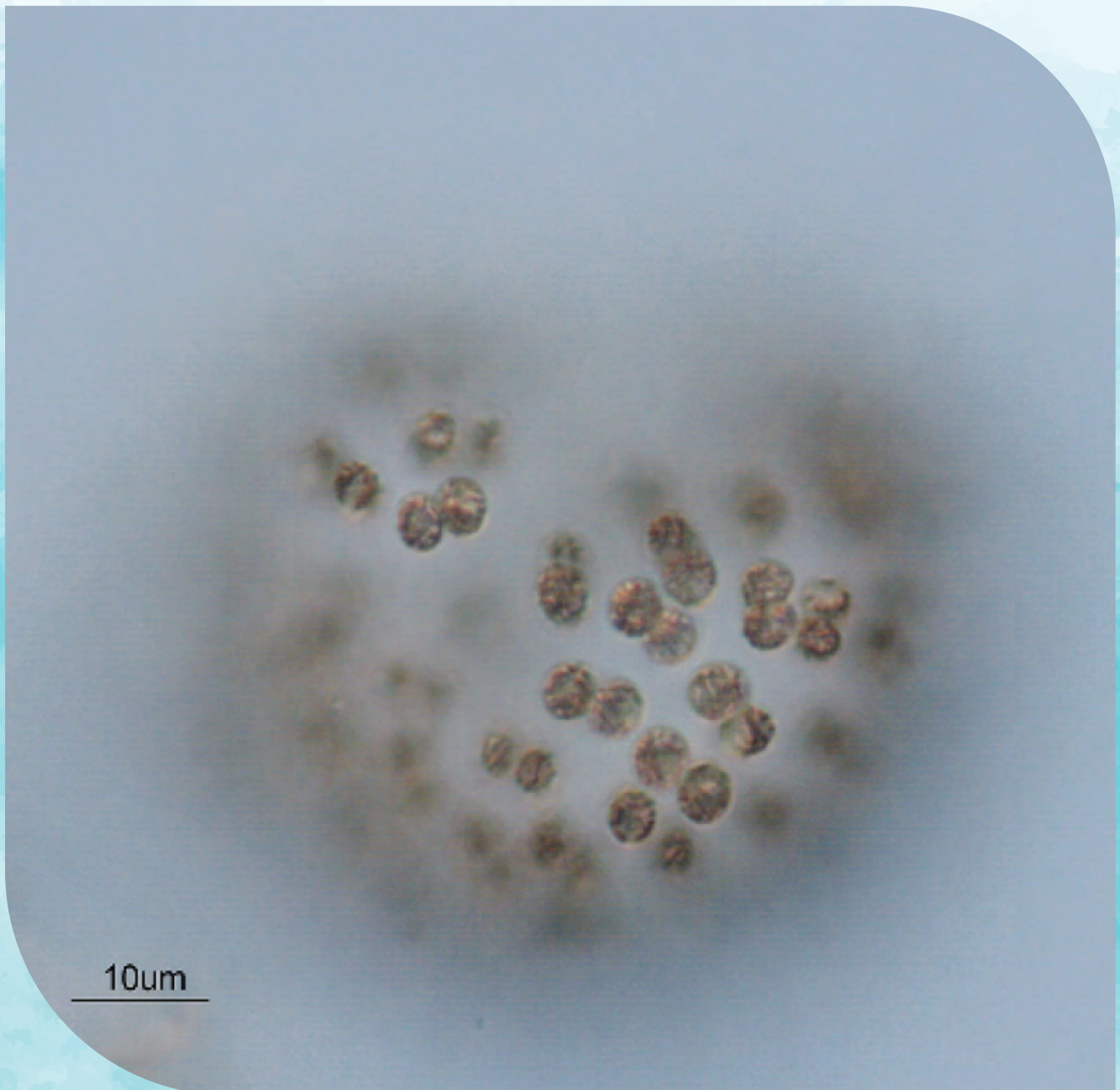


Vol. 7. No. 2 (2021)  
ISSN: 2448-8100

## *Cymbella* Revista de investigación y difusión sobre algas

Caracterización molecular de las poblaciones de zooxantelas de los corales arrecifales de las costas de Guerrero.



# COMITÉ EDITORIAL

## EDITOR EJECUTIVO:

**Dr. Eberto Novelo**

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

## EDITORES ADJUNTOS:

**Dr. Abel Sentfés**

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

## ASISTENTE EDITORIAL:

**M. en C. Alejandra Mireles Vázquez**

Fac. Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México  
alemiciencias@gmail.com

## 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

**Dra. Visitación Conforti**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires, Argentina  
conforti@bg.fcen.uba.ar

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

**Dra. Pilar Mateo Ortega**

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

[Algas tóxicas y FANs:](#)

**Dra. 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 :](#)

**Dra. Ligia Collado Vides**

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

**Dra. Rosaluz Tavera**

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

[Ficología aplicada y biotecnología:](#)

**Dra. Eugenia J. Olguín Palacios**

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

**Dra. Marcia G. Morales Ibarra**

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

[Nomenclatura](#)

**Dr. Francisco F. Pedroche**

Depto. Ciencias Ambientales, División CBS, UAM-Lerma  
e-mail:fpedroche@correo.ler.uam.mx

**Esta publicación es financiada totalmente por el Editor Ejecutivo. No recibe subsidios ni pagos.**

## CINTILLO LEGAL

*Cymbella* Revista de investigación y difusión sobre algas. -Vol. 7 Núm. 2, mayo – agosto 2021, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México, 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. Editor responsable: Dr. Eberto Novelo Maldonado. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2016-112410454200. ISSN: 2448-8100. 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 febrero de 2021.

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.

# María Ángeles Cárdenas Alvarado

## Caracterización molecular de las poblaciones de zooxantelas de los corales arrecifales de las costas de Guerrero.

### Maestría en Ciencias en Ecología Integrativa

Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Correspondencia: mcardenas@umich.mx; maancaal91@gmail.com

Las zooxantelas son algas dinoflageladas pertenecientes al género *Symbiodinium* que mantienen una simbiosis obligatoria con los corales escleractinios. Estas algas son de suma importancia debido a que proveen de diferentes nutrientes a los corales y les permiten desarrollar una mayor tasa de calcificación en un menor tiempo. Existen nueve clados de zooxantelas con diferentes atributos fisiológicos y ecológicos, entre los que están incluidos el conferir a los corales una mayor resistencia a características ambientales adversas. Para evaluar la composición y la diversidad genética de las poblaciones de zooxantelas presentes en cuatro arrecifes coralinos del Pacífico mexicano después del evento "El Niño" 2015-2016, se obtuvo ADN de zooxantelas de 102 fragmentos del coral *Pocillopora verrucosa* de cuatro arrecifes coralinos de Zihuatanejo, Guerrero. Este material se amplificó y secuenció para los marcadores moleculares 28S e ITS2. Los árboles filogenéticos resultantes de ambos marcadores mostraron que el 100 % de las secuencias de *Symbiodinium* se agruparon con el clado D, siendo más cercanos con los subclados

D1.1 y D1.2. A este clado se le ha atribuido resistencia a temperaturas altas. El análisis de redes de haplotipos y de diversidad genética mostraron una mayor diversidad con el marcador ITS2 que con el 28S, revelando 28 haplotipos vs. 5 haplotipos, respectivamente. Entre las zooxantelas de los cuatro arrecifes se encontró un haplotipo ancestral, del que la población de Islote Zacatoso se alejó con más pasos mutacionales, mostrando además la mayor diversidad genética. Los corales con esa población de zooxantelas fueron los que sufrieron menos blanqueamiento durante el evento "El Niño" 2015-16. De esta manera, se discute la posible relación de la composición actual de zooxantelas con un solo clado de zooxantelas es una respuesta al estrés térmico provocado por este evento, pudiendo haber existido anteriormente varios clados de zooxantelas.

*Palabras clave:* *Symbiodinium*, corales, filogenia molecular, zooxantelas, Guerrero

**Texto completo a solicitud de la autora.**

# DIRECTORIO

## COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

Sociedad Mexicana de Ficología  
Mesa Directiva 2020-2022

### **Dr. Enrique Arturo Cantoral Uriza**

Presidente  
Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación  
Facultad de Ciencias (UMDI-FC-J-UNAM)  
Juriquilla, Querétaro  
somfico2022@gmail.com

### **Dra. Ileana Ortegón Aznar**

Vicepresidenta  
Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)  
Mérida, Yucatán  
oaznar@correo.uady.mx

### **Dra. Miriam G. Bojorge García**

Secretaria Administrativa  
Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación  
Facultad de Ciencias (UMDI-FC-J-UNAM)  
Juriquilla, Querétaro  
mbg@ciencias.unam.mx

### **Dr. José Antolín Aké Castillo**

Secretario de Difusión y Extensión  
Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías  
Universidad Veracruzana  
aake@uv.mx

## CRÉDITO DE FOTO DE LA PORTADA

*Woronichinia naegeliana* (Unger) Elenkin 1933  
Valle de Bravo, Estado de México. Material vivo.  
Fotos: E. Novelo.