



Vol. 5. No. 2-3 (2019)
ISSN: 2448-8100

Cymbella Revista de investigación y difusión sobre algas

Estudio de la Ficoflora como Bioindicadora
del Estado Ecológico en Sistemas Lóticos de Tucumán.
Evaluación del Impacto Antrópico



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

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:

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 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. 5. Num. 2-3, mayo - agosto y septiembre diciembre de 2019, 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, 31 de marzo de 2020.

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 de los Ángeles Taboada

Estudio de la Ficoflora como Bioindicadora del Estado Ecológico en Sistemas Lóticos de Tucumán. Evaluación del Impacto Antrópico

Tesis de Doctorado

Instituto de Ficología - Área Botánica de la Fundación Miguel Lillo. San Miguel de Tucumán.

Tucumán, Argentina. CP: 4000.

Correspondencia: mtaboada@lillo.org.ar

En este trabajo se evaluó el estado ecológico de dos sistemas lóticos de Tucumán: arroyos Calimayo (sitios: S1C-S2C-S3C) y Mista (sitios: S1M-S2M-S3M), mediante el análisis cualitativo y cuantitativo de los cambios estructurales, espaciales, temporales y funcionales de la ficoflora en relación a disturbios antrópicos para determinar su tolerancia y/o sensibilidad como bioindicadora de contaminación. Los muestreos bióticos y abióticos fueron estacionales durante el periodo 2012-2014. Se analizaron dos taxocenosis algales: fitoplancton y epilíton, y diversas variables físicas, químicas y bacteriológicas. El agua del arroyo Calimayo se caracterizó en S1C como bicarbonatada-calcica, mientras que S2C y S3C fueron cloruradas-sódicas, en el Mista se clasificó como clorurada-sulfatada-sódica. En general los sitios 1 de ambos sistemas estuvieron bien oxigenados, con bajos valores de DBO_5 , pH alcalino, conductividad de media a excesiva, menores concentraciones de coliformes totales y elevados registros de riqueza, densidad y biomasa fitoplanctónica y epilítica. Los sitios ubicados después de la descarga de efluentes presentaron condiciones de anoxia, altos registros de DBO_5 , conductividad eléctrica y bacterias coliformes y las condiciones de la ficoflora fue variable. La riqueza total fue de 257 especies, el fitoplancton tuvo el mayor número de taxones exclusivos con 98 y el epilíton con 27. En la taxocenosis epilítica se obtuvieron los máximos registros de densidad y biomasa algal. Las diatomeas sobresalieron tanto en riqueza y abundancia, lo que se debería a su gran radiación adaptativa y

versatilidad para habitar una gran variedad de ambientes diferentes. En el arroyo Mista se destacó la presencia de varios taxones con preferencias por hábitats salobres, lo que estaría relacionado con la litología por la cual discurre este sistema. En el epilíton se presentó la mayor diversidad y equidad, en relación al fitoplancton. El índice de Kothé demostró un déficit de especies de hasta un 84% en la taxocenosis fitoplanctónica del arroyo Calimayo. La saprobicidad fue de tipo oligo- β -mesosapróbica en el S1C y S1M, con una calidad del agua de aceptable a buena, mientras que en S2M y S3M se caracterizó al agua como β -mesosapróbica con una mayor degradación y en S2C-S3C fueron α -polisapróbicas con una contaminación muy fuerte denotando un estado ecológico con alto grado de deterioro. Esta contribución permitió comparar la eficiencia de distintos índices bióticos, resultando el índice de diatomeas pampeano modificado más sensible y eficaz en la determinación de la calidad del agua, resaltando una vez más la importancia de la implementación de índices regionales. Así como también es necesario destacar la necesidad de trabajar conjuntamente con variables bióticas y abióticas de los cursos fluviales. En base a los diversos análisis se detectaron dos patrones de variación: uno espacial asociado a la acción antropogénica y otro temporal relacionado con las fluctuaciones estacionales y cambios hidrológicos de los arroyos. Ambos patrones interactuaron determinando el estado de esos sistemas lóticos. Considerando lo antes expuesto se puede concluir que los sitios del

arroyo Calimayo ubicados aguas abajo presentaron durante todo el periodo analizado, un mayor grado de deterioro, perturbación y mala calidad que los correspondientes al arroyo Mista. Esta tesis resulta de relevancia al incrementar el conocimiento taxo-

nómico de la ficoflora con 23 nuevas citas para el país, 27 para la región del NOA y 32 para Tucumán.

Palabras claves: Bioindicación, Ficoflora, NOA, Tucumán

Texto completo disponible a solicitud a la autora.

DIRECTORIO

COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

Sociedad Mexicana de Ficología
Mesa Directiva 2017-2019

Dra. Elisa Serviere Zaragoza

Presidenta
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.
(CIBNOR)
La Paz, BCS
serviere04@cibnor.mx

Dra. Alejandra Piñon Gimete

Secretaria General
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICI-
MAR-IPN)
La Paz, BCS
ale_pinion@hotmail.com

Dr. José Zertuche González

Secretario Académico
Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO-UABC)
Ensenada, BC
zertuche@uabc.edu.mx

Dra. Lourdes Morquecho Escamilla

Secretaria Administrativa
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
(CIBNOR)
La Paz, BCS
lamorquecho@cibnor.mx

Dr. Daniel Robledo Ramírez

Secretario de Difusión y Extensión
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
(CINVESTAV-IPN)
Mérida, Yucatán
daniel.robledo@cinvestav.mx

Delegados Regionales:

NORTE

Dr. Juan Manuel López Vivas

Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS)
La Paz, BCS
jmlopez@uabcs.mx

CENTRO

Dr. Enrique Arturo Cantoral Uriza

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

SUR

Dra. Ileana Ortegón Aznar

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

OCCIDENTE

Dr. Edgar Francisco Rosas Alquicira

Universidad del Mar (UMAR)
Puerto Ángel, Oaxaca
erosas@angel.umar.mx

ORIENTE

Dra. Eugenia J. Olguín Palacios

Instituto de Ecología (INECOL)
Xalapa, Veracruz
eugenia.olguin@inecol.mx

CRÉDITO DE FOTO DE LA PORTADA

Cryptonemia angustata (Setchell & N.L. Gardner) E.Y. Dawson.
Material de herbario del Pacífico mexicano (UAMIZ-50)
Foto tomada de Rosas *et al.* (este número)