

Ciencias Marinas

Ciencias Marinas is an international peer-reviewed journal that contains original papers on research in all areas of marine science. All papers are published in English and Spanish on a rolling basis.

Ciencias Marinas es una revista internacional arbitrada que contiene trabajos originales sobre investigación en todas las áreas de las ciencias del mar. Todos los trabajos se publican en inglés y español de manera continua.

CO-EDITORS-IN-CHIEF/COEDITORES EN JEFE

Sharon Z. Herzka

Departamento de Oceanografía Biológica, División de Oceanología, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, Mexico

Jose Miguel Sandoval Gil

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, Mexico

Armando Félix Bermúdez

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, Mexico

Amaia Ruiz De Alegría Arzaburu

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, Mexico

ASSOCIATE EDITORS/EDITORES ASOCIADOS

Alejandro López Cortés

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, Baja California, Mexico.

Alexandre Alonso Fernández

Instituto de Investigaciones Marinas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spain.

Andrés López Pérez

Universidad Autónoma Metropolitana, Mexico.

Antonio Tovar Sánchez

Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía, Spain.

Cecilia Soldatini

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Unidad La Paz, Mexico.

David Alberto Salas de León

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico.

Elisa Serviere Zaragoza, PhD

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste La Paz, Baja California Sur, Mexico.

Felix López Figueroa

Grupo de Investigación en Fotobiología y Biotecnología de Algas, Universidad de Málaga, Spain.

Francisco Baldo Martínez

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz, Spain.

Francisco Delgadillo Hinojosa

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, Mexico.

Francisco Lobo Sánchez

Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, Universidad de Granada, Spain.

Francisco Vargas Albores

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, Sonora, Mexico.

Gisela Heckel Dziendzielewski

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, Mexico.

Ignacio A Catalán

Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Consejo Superior de Investigaciones Científicas–Universitat de les Illes Balears, Spain.

Jorge Chávez Villalba

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Unidad Guaymas, Mexico.

Lorena M Rios Mendoza

Department of Natural Sciences, University of Wisconsin-Superior, United States.

Marina Albetosa Verdú

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Murcia, Murcia, Spain.

Neil Duncan

Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias, Tarragona, Spain.

Ricardo F Sánchez Leal

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Cádiz, Cádiz, Spain.

Victor F Camacho Ibar

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, Mexico.

Xosé Luis Otero

Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain.

Zaúl García Esquivel

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, Mexico.

MANAGING EDITOR/COORDINADOR EDITORIAL

Armando Félix Bermúdez

PROOFREADER/EDITORIA DE PRUEBAS

Claudia Michel-Villalobos

LAYOUT EDITOR/EDITOR DE GRÁFICOS

Luis Gerardo Ybáñez Gómez

TRANSLATOR/ TRADUCTORA

Claudia Michel-Villalobos

TYPESETTER/CAPTURISTA

Miriam Enríquez Jácome

ADMINISTRATIVE ASSISTANTS/ ASISTENTES ADMINISTRATIVOS

**Suemy Franco Orlayneta
Miriam Enríquez Jácome**

Ciencias Marinas, Volumen 49, enero-diciembre 2023, es una revista bilingüe (español e inglés) de acceso abierto editada y distribuida anualmente de manera continua por el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Transpeninsular Ensenada-Tijuana, No. 3917, Fraccionamiento Playitas, C.P. 22860, Ensenada, Baja California, Tel. (646) 174-4601, www.cienciasmarinas.com.mx, cmarinas.manager@uabc.edu.mx. Editores responsables: Dra. Sharon Zinah Herzka Llona, Dr. Armando Félix Bermúdez, Dra. Amaia Ruiz De Alegría Arzaburu y Dr. Jose Miguel Sandoval Gil. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo otorgada por el Instituto Nacional del Derecho de Autor No. 04-199600000001668-102, Certificado de Licitud de Título No. 9581, Certificado de Licitud de Contenido No. 6682. ISSN electrónico: 2395-9053. Responsable de la última actualización: Dr. Armando Félix Bermúdez. Actualización más reciente: 12 de junio de 2023.

D.R. 2023 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre, *Rector*; Dr. Joaquín Caso Niebla, *Secretario General*; Dra. Lus Mercedes López Acuña, *Vicerrectora campus Ensenada*; Dr. Luis Walter Daesslé Heuser, *Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas*.

Cover picture: Rocky coastline, the region where the sea, the continent and the atmosphere interact and exchange matter and energy (Photo: Roberto Calderón).

Foto de portada: Litoral rocoso, región donde el mar, el continente y la atmósfera interactúan e intercambian materia y energía (Foto: Roberto Calderón).