



# El Bohío

2010 - 2025

Vol. 15, No. 12, diciembre de 2025

[www.elbohio revista.com](http://www.elbohio revista.com)

ISSN 2223-8409



Parque Natural Cabo de Gata Níjar, Almería, Andalucía, España.  
Autor: Félix López Figueroa

4

**Concluye de manera exitosa en II Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico**

11

**Cuba comparte su experiencia en el estudio de algas tóxicas durante conferencia internacional en Chile**

26

**Capacitación comunitaria para el desarrollo de la ostricultura artesanal, colaboración Cuba-México**



**Director: Sub-Director:**

Gustavo Arencibia Carballo (Cub) Jorge A. Tello Cetina (Mex)

**Comité Editorial: Consejo Científico:**

Guillermo Martín Caille (Arg)	Arturo Tripp Quesada (Mex)
Abel de J. Betanzos Vega (Cub)	Guillermo Martín Caille (Arg)
Jorge E. Prada Ríos (Col)	Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub)
Ulsía Urrea Mariño (Mex)	Oscar Horacio Padín (Arg)
Oscar Horacio Padín (Arg)	José Luis Esteves (Arg)
Mark Friedman (USA)	Teresita de J. Romero López (Cub)
Maikel Hernández Núñez (Cub)	José Ernesto Mancera Pineda (Col)
Guaxara Afonso González (Esp)	Celene Milanés Batista (Col)
Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.)	Jorge A. Tello-Cetina (Mex)
José Luis Esteves (Arg)	Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Yoandry Martínez Arencibia (Cub)	Gerardo Gold Bouchot (USA)
Nalia Arencibia Alcántara (Cub)	Gerardo Navarro García (Mex)
Giada Pezzo (Ita)	José María Musmeci (Arg)
Álvaro A. Moreno Munar (Col)	Omar A. Sierra Roza (Col)
Máximo R. Luz Ruiz (Cub)	César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu)
Yamila Sánchez López (Cub)	Mark Friedman (USA)
Ruby Thomas Sánchez (Cub)	Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal)
Lowell Andrew R. Iporac (USA)	Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Igor I. Rubio Cisneros (Mex)	Nidia I. Jiménez Suaste (Mex)
María K. Gutiérrez Chica (Cub)	Dounia Hamoutene (Can)
Armando Vega Velázquez (Mex)	Julio Morell (P. Rico)
Marta A. Contreras Izquierdo (Cub)	Enrique Giménez-Hurtado (Cub)
<b>Edición y Corrección:</b>	María A. Pis Ramírez (Cub)
Guillermo Martín Caille (Arg)	Oralis Alburquerque Brooks (Cub)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)	Jorge M. Tello Chan (Mex)
	Gustavo Arencibia Carballo (Cub).

**Diseño Gráfico y Maquetación:**

**DIMAGEN** Alexander López Batista (Cub)

**Diseño Editorial:**

Alexander López Batista (Cub)  
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

**Colaboradores:**

Ilván Pérez Zerquera (Cub)  
Lazara Y. Hernández Silva (Cub)  
Miguel A. López Fernández (Mex).

***“La vida es una constante lucha y solo aquellos que son capaces de superar obstáculos pueden alcanzar la verdadera felicidad”***

*Emiliano Zapata*



## Contenido

## Pág.



Concluye de manera exitosa en II Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico. ....

4



Conservación y conflictos en los manglares del golfo de Guayaquil. ....

6



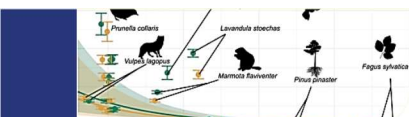
Aniversario 50 de la incorporación de Cuba al Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (IUIN). ....

7



El INIDEP realizó el primer taller para la elaboración del Plan de Manejo con Enfoque Ecosistémico de la Pesquería de Centolla. ....

8



Respuestas de las poblaciones naturales al Cambio Climático. ....

10



Cuba comparte su experiencia en el estudio de algas tóxicas durante conferencia internacional en Chile. ....

11



Conceptos básicos sobre materia particulada (PM). ....

13



Convocatorias y temas de interés. ....

15



Earth is not ours to wrap in microplastics. Environmental ALERT! Artículo. ....

26



Informe de Fitoplancton Tóxico Puerto de Acajutla. Informe Técnico. ....

31



Informe de Fitoplancton Tóxico Puerto de Acajutla. Informe Técnico. ....

35

Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica. ....

38

## Concluye de manera exitosa en II Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico



Foto de Esteban Mitjans

*“Con-ciencia, una forma de enfrentar la contaminación por plástico”*

Por **María Karla Gutiérrez**

**E**l pasado 26 de noviembre, concluyó de forma exitosa el **II Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico**, celebrado del 24 al 26 de noviembre, bajo la coordinación del Centro de Investigaciones Pesqueras y la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana.

El encuentro reunió a investigadores, estudiantes y representantes de pequeñas empresas, quienes compartieron experiencias, resultados y perspectivas sobre el manejo sostenible de los plásticos y su impacto ambiental.

Destacó la participación de universitarios de la Facultad de Biología, con la presentación de excelentes resultados investigativos de encuestas y revisiones

bibliográficas, tanto en modo de póster como con la exposición de sus trabajos de forma oral.



Asimismo, el grupo Oasis presentó las labores que realizan en pos de la limpieza y mantenimiento de los ecosistemas marinos y la educación de la población.



También asistieron representantes del Grupo Empresarial de Reciclaje, estudiantes de la Facultad de Derecho de la Universidad de La Habana y miembros de otros sectores sociales que contribuyeron a enriquecer los debates desarrollados durante el evento.



Se presentaron además diferentes y novedosas líneas de investigación en desarrollo que abren nuevas oportunidades de cooperación e innovación, traídas por miembros de la Facultad de Química y de Biología.

El evento se consolidó como un espacio de intercambio científico y formación, propiciando el fortalecimiento de redes de colaboración y abriendo nuevas oportunidades para el desarrollo de proyectos conjuntos en esta temática clave para la sostenibilidad.

Durante las palabras de clausura del evento su Presidente, el **Dr. Gustavo Arencibia Carballo**, investigador de Titular del Centro de Investigaciones Pesqueras resaltó la importancia del crecimiento del evento con relación a la primera edición y expresó: **"creemos y valoramos altamente la integración y simbiosis entre varias instituciones nacionales, de México y Chile como la Universidad de Concepción, quienes han manifestado continuar asistiendo y cooperando con este taller de todos"**.

Por otra parte se contó con múltiples cooperaciones como la **Embajada de Francia en Cuba** y la **Fundación Antonio Núñez Jiménez** entre otros importantes colaboradores.

Y esperan todos los participantes, colaboradores y organizadores encontrarse de nuevo en La Habana la última semana de septiembre próximo en el 3er Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico.

*Fotos: María Karla Gutiérrez*



# Conservación y conflictos en los manglares del golfo de Guayaquil



Figura: Manglares del Golfo de Guayaquil y ubicación de los estudios de caso.

Los “Derechos de Uso Territorial para la Pesca” (TURF, por sus siglas en inglés) son una estrategia de gestión basada en derechos que otorga derechos de pesca territoriales a grupos comunitarios específicos. En Ecuador, tras la inmensa deforestación de los manglares causada por la cría industrial de camarones, se han implementado los TURF a través de “Acuerdos de Uso y Custodia Sostenible de Manglares” (AUSCEM, por sus siglas en español), impulsados por demandas populares para conservar los manglares restantes y reconocer los derechos territoriales.

En este artículo los autores (Chávez-Páez y col., 2025) examinan la dinámica de poder que subyace a estos acuerdos en el Golfo de Guayaquil, Ecuador, mediante una investigación etnográfica en dos comunidades pesqueras. Se analizan los conflictos históricos y actuales, y revelan cómo el poder a múltiples escalas — en sus formas visibles, ocultas e invisibles— moldea el acceso a los recursos del manglar y su control, reforzando a menudo las desigualdades y las injusticias epistémicas.

Los hallazgos resaltan cómo las desigualdades en la

financiación, la limitada seguridad de la tenencia de la tierra y las crecientes amenazas del crimen organizado comprometen la conservación liderada por la comunidad.

Finalmente concluyen que, para que este enfoque de gestión (los TURF a través de Acuerdos de Uso y Custodia Sostenible de Manglares) tenga éxito, es fundamental subsanar las deficiencias de financiación para la administración y la innovación, abordar las disparidades en seguridad y servicios, reconocer el conocimiento ecológico local y respetar plenamente los derechos territoriales ancestrales para promover una gobernanza equitativa y sostenible.

*Traducción y síntesis elaborada por **Guillermo Martín Caille**, Fundación Patagonia Natural.*

Artículo original: Chávez Páez, W., Rodríguez-de-Francisco, J., Koelle, F. et al. 2025. Navigating the tides of conservation and conflict: the political ecology of Mangrove Ecosystem Sustainable Use and Custody Agreements in the Gulf of Guayaquil, Ecuador. *Maritime Studies*, vol. 24, Art. Num. 50 (2025). Disponible en:

<https://doi.org/10.1007/s40152-025-00444-x>



# Aniversario 50 de la incorporación de Cuba al Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (IUIIN)



Por *Eleonaivys Parsons Lafargue*

**E**specialista sen comunicación de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AEN-TA)

Durante los días del 1ro al 5 de diciembre estará sesionando paralelamente cuatro eventos como actividades conmemorativas en celebración al 50 aniversario de la incorporación de Cuba como estado miembro al Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (IUIIN).

Entre los eventos a realizar está la “Reunión del Comité de los Representantes Plenipotenciarios de los Gobiernos de los Estados Miembros del IUIIN y Reunión del Comité de Finanzas”, los días 1 y 2 en Varadero, Matanzas, Cuba.

“La Escuela IUIIN-Cuba: Estructura Hadrónica y Física de la Materia Hadrónica”, el “Seminario Latinoamericano para el desarrollo de la colaboración científico-técnica en la esfera nuclear entre América Latina y el Caribe y el IUIIN; y el “Acto central conmemorativo el 50 Aniversario de la Incorporación de Cuba al Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (IUIIN)”, estas tres últimas se efectuarán simultáneamente en la Habana, Cuba.

El objetivo de estas actividades es celebrar el 50 aniversario de la incorporación de Cuba como estado miembro al Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (IUIIN), evaluar los avances de los principales proyectos de ciencia, tecnología e innovación,

el plan de desarrollo estratégico hasta el 2030, la colaboración científica-tecnología hasta la actualidad, así como fortalecer el intercambio entre científicos, académicos y la capacitación.

Para la reunión de representantes plenitencionarios se espera la participación de 18 países y representantes de organismos internacionales, mientras que para la Escuela IUIIN-Cuba participarán diez académicos, profesores y líderes científicos del IUIIN y cuarenta estudiantes cubanos de diferentes universidades y centros de investigación relacionados con las aplicaciones nucleares.

En el acto central se contará con la presencia de representantes de los diferentes Organismos de la Administración Central del Estado como el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX), Ministerio del Comercio Exterior (MINCEX), entre otros, así como instituciones científicas y personalidades.

Cabe destacar que en estos 50 años de colaboración científica con el Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (IUIIN) han participado más de 300 científicos, especialistas y estudiantes cubanos que han tenido la oportunidad de colaborar y capacitarse en el campo de las ciencias nucleares. Como resultado se ha obtenido la formación de generaciones de cuadros y líderes científicos que han aportado significativamente al desarrollo de las aplicaciones nucleares en el país en las diferentes ramas de investigación.

# El INIDEP realizó el primer taller para la elaboración del Plan de Manejo con Enfoque Ecosistémico de la Pesquería de Centolla



Por *Alexis Saez*  
25 Noviembre 2025

**A** principios de noviembre se desarrolló en el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) el primer taller para la elaboración del Plan de Manejo con Enfoque Ecosistémico de la Pesquería de Centolla (PMPCEE), instancia clave para avanzar hacia un esquema de manejo integral de este recurso.

La actividad reunió a representantes del Instituto, la Subsecretaría de Recursos Acuáticos y Pesca, empresas pesqueras y el Grupo Cliente del proceso de certificación MSC.

El taller se realizó en el marco de la Subcomisión Técnica de la Comisión de Seguimiento de Recursos Bentónicos, que sesionó en la sede del Instituto.

A lo largo de las dos jornadas se trabajó en la definición de objetivos, indicadores y acciones para las dimensiones biológica y ecológica del Plan, en consonancia con estándares internacionales y la normativa nacional vigente.

Además, durante el encuentro se llevó a cabo la revisión del Plan de Recuperación y Monitoreo del stock del Área Central, presentándose los criterios y umbrales técnicos que orientarán la toma de decisiones frente a fluctuaciones de biomasa, indicadores reproductivos y escenarios de riesgo.

Uno de los aportes más destacados del taller fue la presentación del Protocolo de Actuación ante la Presencia de Ballenas durante las operaciones de pesca, desarrollado por el Programa de Pesquería de Crustáceos Bentónicos junto a especialistas en mamíferos marinos de la Universidad Nacional de Mar del Plata-IIMyC.

Este protocolo establece un esquema operativo basado en la observación previa, la evaluación del comportamiento de los cetáceos y un sistema de “semáforo de riesgo” para minimizar interacciones negativas y mejorar la seguridad en las maniobras de pesca.

Su incorporación al PMPCEE representa un avance concreto en la integración del enfoque ecosistémico y en el cumplimiento de los requisitos del estándar MSC para especies ETP.





El intercambio entre instituciones, empresas y organismos de gestión permitió consolidar acuerdos técnicos fundamentales y sentó las bases para avanzar en 2026 con las dimensiones económica, social e institucional del Plan de Manejo.

El trabajo desarrollado durante estas jornadas fortalece el manejo responsable del recurso, consolida un ámbito participativo de diálogo y cooperación entre los diferentes sectores y contribuye al cumplimiento

de los requerimientos del Marine Stewardship Council (MSC) para mantener la certificación de esta pesquería.

Fuente original:

<https://prensa.inidep.edu.ar/index.php/152-inidep-realizo-el-primer-taller-para-la-elaboracion-del-plan-de-manejo-con-enfoque-ecosistémico-de-la-pesqueria-de-centolla>



### III Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico 2026

“Con-ciencia, una forma de enfrentar la contaminación por plástico”

La Habana, Cuba, |septiembre, 2026

# Respuestas de las poblaciones naturales al Cambio Climático

Las presenta la primera evaluación conocida sobre la biorespuestas de las poblaciones naturales al cambio climático dependen, en gran medida, por la forma en que los factores climáticos y bióticos afectan la supervivencia y la reproducción, y en última instancia, configuran la dinámica poblacional. Sin embargo, a pesar de los avances para conocer la sensibilidad de las poblaciones frente al cambio climático, los estudios comparativos aún no enfocan las complejas interacciones entre los factores que generan variaciones a nivel poblacional.

En este trabajo los autores (Ickin y col, 2025) utilizan un marco común para sintetizar cómo los efectos conjuntos del clima y los factores bióticos impactan sobre el cambio poblacional, utilizando datos a largo plazo de 41 especies, desde árboles hasta primates.

Los resultados obtenidos señalan que los efectos simultáneos de múltiples factores climáticos aumentan las respuestas poblacionales, especialmente en especies de vida corta. Sin embargo, las retroalimentaciones de densidad bajo la variación climática, amortiguan sus efectos en la dinámica poblacional. En las especies comparadas, estas interacciones entre la variación climática y la densidad tuvieron efectos marcadamente diferentes según la edad, el tamaño o la etapa del ciclo de vida de los individuos, independientemente de la historia de vida de la especie.

Se concluye que, a pesar del contexto único de cada población comparada, se presentan patrones generalizables de respuestas poblacionales a la variación climática. Como contribución a futuras investigaciones, los autores proporcionan, además, el acceso a modelos reproducibles y un repositorio de datos de acceso abierto (ver: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16992231>); lo que permite

la integración a gran escala de las respuestas poblacionales al cambio climático.

Traducción y síntesis elaborada por **Guillermo Martín Caille**, Fundación Patagonia Natural.

Artículo original:

Ickin E., Conquet, E. Briana Abrahms B., y col. 2025 Comparative life-cycle analyses reveal interacting climatic and biotic drivers of population responses to climate change. PNAS Nexus, Volume 4, Issue 9, September 2025, pgaf286

Disponible en:

<https://academic.oup.com/pnas-nexus/article/4/9/pgaf286/8248211>

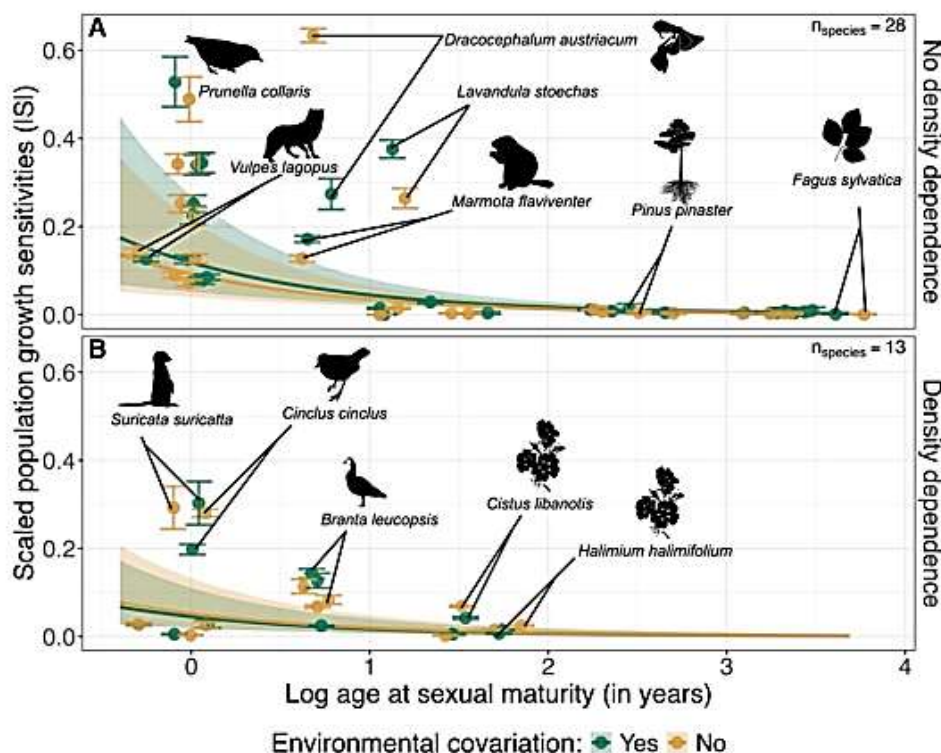


Figura: Comparación de las sensibilidades al clima de las tasas de crecimiento poblacional (ISI) para las poblaciones analizadas (Tomado de Ickin y col, 2025).



# Cuba comparte su experiencia en el estudio de algas tóxicas durante conferencia internacional en Chile

15 "Aniversario"

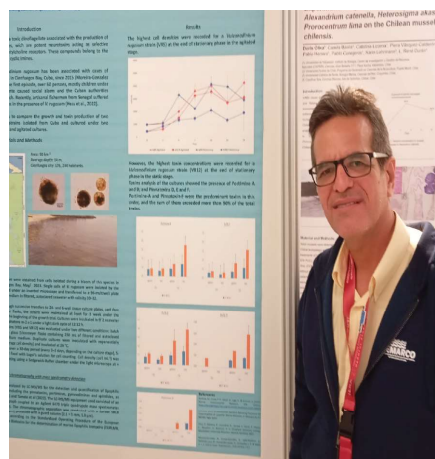


**E**l Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC) CU participa activamente en la Conferencia Internacional sobre Algas Nocivas (ICHA), que se celebra en Punta Arenas, Chile CL, del 19 al 24 de octubre. Esta importante cita científica reúne por estos días a expertos de todo el mundo para intercambiar conocimientos sobre los florecimientos algales nocivos (FAN) y sus implicaciones ecológicas, sanitarias y socioeconómicas.

La delegación cubana está conformada por los investigadores Dra. C. Lisbet Díaz Asencio, el Dr. C. Ángel R. Moreira González y el M.Sc. M.Sc. Gabriel Rojas Abrahantes, quienes presentaron avances relevantes en el estudio de cianobacterias y dinoflagelados tóxicos.

Durante la cita se destacó una iniciativa del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para fortalecer las capacidades de vigilancia en América Latina y el Caribe mediante técnicas nucleares, aplicadas al

monitoreo de cianobacterias productoras de saxitoxinas. Uno de los estudios presentados analizó un evento ocurrido en la bahía de Cienfuegos, #Cuba, donde una tormenta tropical desencadenó una floración de cianobacterias nocivas, demostrando la influencia de los eventos climáticos extremos en la aparición de estos fenómenos.



En el ámbito de los dinoflagelados, se presentó una investigación sobre *Vulcanodinium rugosum* que reveló



cómo las condiciones de cultivo afectan su crecimiento y producción de toxinas. Asimismo, se evaluaron dos arrecifes coralinos cubanos para determinar los patrones de abundancia de dinoflagelados bentónicos toxigénicos en distintos sustratos.

Estos estudios se complementaron con un análisis exhaustivo de la diversidad, toxicidad y perfiles de toxina de Gambierdiscus en Cuba, proporcionando datos esenciales para evaluar el riesgo de ciguatera en la región.

La participación del CEAC se realizó bajo el auspicio de los proyectos “Evaluación de la contaminación orgánica e inorgánica en ambientes acuáticos y su impacto en el riesgo de cianobacterias productoras de cianotoxinas — RLA 7026, “Fortalecimiento de la salud de los océanos para el desarrollo sostenible: un enfoque global que utiliza técnicas nucleares e isotópicas - INT7022” y “Fortalecimiento de las capacidades regionales de aplicación de técnicas nucleares e isotópicas para aumentar los conocimientos sobre los factores de estrés que afectan la gestión marina y costera sostenible — RLA 7028”, del OIEA, y como parte de la Red de Investigación de Estresores Marinos – Costeros en Latinoamérica y el Caribe - REMARCO, que promueve la cooperación científica regional.

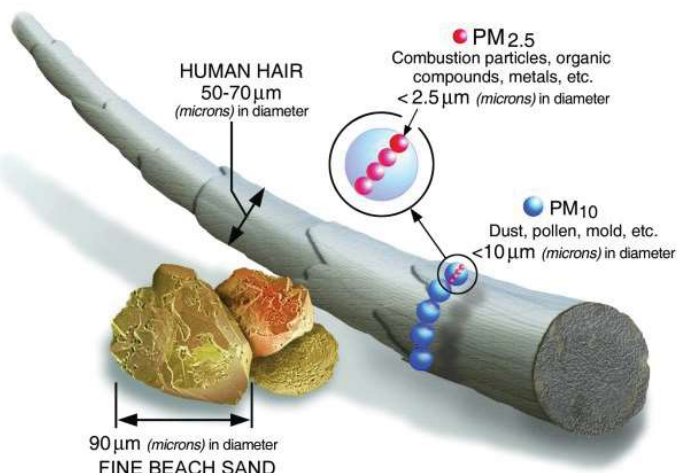
#ICHA2025 #REMARCO #CEAC #CienciaCubana  
#AlgasTóxicas #Ciguatera #Cianobacterias #OIEA  
#Dinoflagelados #FlorecimientosAlgasNocivos  
#OcéanosSostenibles #CITMA #AENTA.





# Conceptos básicos sobre materia particulada (PM)

## ¿Qué es PM y cómo llega al aire?



## Comparaciones de tamaño de partículas PM

PM significa material particulado (también llamado contaminación por partículas): término que designa una mezcla de partículas sólidas y gotitas líquidas presentes en el aire.

Algunas partículas, como el polvo, la suciedad, el hollín o el humo, son lo suficientemente grandes u oscuras como para ser visibles a simple vista. Otras son tan pequeñas que solo pueden detectarse con un microscopio electrónico.

La contaminación por partículas incluye:

- PM<sub>10</sub> : partículas inhalables, con diámetros generalmente de 10 micrómetros o menores; y
- PM<sub>2.5</sub> : partículas finas inhalables, con diámetros generalmente de 2,5 micrómetros o menores.

¿Qué tan pequeños son 2,5 micrómetros? Piensa en un solo cabello de tu cabeza. Un cabello humano promedio tiene un diámetro de aproximadamente 70 micrómetros, lo que lo hace 30 veces más grande que la partícula fina más grande.

## Fuentes de PM

Estas partículas vienen en muchos tamaños y formas y pueden estar compuestas de cientos de sustancias

químicas diferentes.

Algunas se emiten directamente desde una fuente, como sitios de construcción, caminos sin pavimentar, campos, chimeneas o incendios.

La mayoría de las partículas se forman en la atmósfera como resultado de reacciones complejas de sustancias químicas como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, que son contaminantes emitidos por las centrales eléctricas, las industrias y los automóviles.

## ¿Cuáles son los efectos nocivos del PM?

El material particulado contiene sólidos microscópicos o gotitas líquidas tan pequeñas que pueden inhalarse y causar graves problemas de salud. Algunas partículas de menos de 10 micrómetros de diámetro pueden penetrar profundamente en los pulmones e incluso en el torrente sanguíneo. De estas, las partículas de menos de 2,5 micrómetros de diámetro, también conocidas como partículas finas o PM<sub>2.5</sub>, representan el mayor riesgo para la salud.

Las partículas finas también son la principal causa de la reducción de la visibilidad (bruma) en algunas partes de los Estados Unidos, incluidos muchos de nuestros preciados parques nacionales y áreas silvestres.

*Aprenda más sobre los efectos en la salud y el medio ambiente.*

## ¿Qué se está haciendo para reducir la contaminación por partículas?

La EPA regula las partículas inhalables. Las partículas de arena y polvo grueso, de más de 10 micrómetros, no están reguladas por la EPA.

Las normas nacionales y regionales de la EPA para reducir las emisiones de contaminantes que forman PM ayudarán a los gobiernos estatales y locales a cumplir con los estándares nacionales de calidad del aire de la Agencia.

*Descubra cómo los estándares de calidad del aire ayudan a reducir las PM.*

### ¿Cómo puedo reducir mi exposición a PM?

Puede utilizar alertas de calidad del aire para protegerse y proteger a los demás cuando las partículas PM alcanzan niveles nocivos:

AirNow : El Índice de Calidad del Aire (ICA) le indica diariamente qué tan limpio o contaminado está su aire exterior, junto con los efectos para la salud que pueden ser preocupantes. El ICA traduce los datos de calidad del aire en números y colores que ayudan a las

personas a comprender cuándo tomar medidas para proteger su salud.

- Vaya a Acerca de AirNow para saber cómo puede recibir notificaciones de AQI.
- Aprenda también cómo el Programa de Banderas de Calidad del Aire puede ayudar a las agencias aéreas, escuelas y otras organizaciones comunitarias a notificar a sus ciudadanos sobre condiciones dañinas y ajustar las actividades físicas al aire libre según sea necesario.

Fuente: <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics>



**Convención Científica Internacional de Suelos e Ingeniería Agrícola y de la Sociedad Cubana de la Ciencia del Suelo 2026**  
**60 Aniversario del Instituto de Suelos, 40 Aniversario de la Sociedad Cubana de la Ciencia del Suelo (SCCS) y 15 Aniversario del Instituto de Ingeniería Agrícola.**  
**25 al 29 de Mayo de 2026**  
**Lugar: Hotel Meliá Internacional, Varadero, Matanzas, Cuba**  
**Segunda Circular de la convención CISIB2026**







# Convocatorias y temas de interés

## Conferencia Mundial sobre Biodiversidad Marina 2026



La séptima edición de la Conferencia Mundial sobre Biodiversidad Marina se celebrará del 17 al 20 de noviembre en Brujas (Bélgica).

La Conferencia Mundial siempre ha viajado y, después de quince años, volverá a celebrarse en Europa. El instituto organizador local de esta edición es el Instituto Marino de Flandes (VLIZ).

Siguiendo la tradición de las ediciones anteriores, la Conferencia Mundial sobre Biodiversidad Marina 2026 será una vez más una gran oportunidad para compartir los resultados de la investigación y los temas de gestión y política, ofrecer una plataforma para debatir los problemas actuales y emergentes de la biodiversidad marina e identificar formas de proteger y gestionar de forma sostenible los ecosistemas marinos y sus recursos. La conferencia reunirá a científicos, profesionales y responsables políticos, con el objetivo de debatir y avanzar en nuestra comprensión de la importancia, el pasado, el presente y el futuro de la biodiversidad marina.

¿Quiere mantenerse informado sobre la Conferencia Mundial sobre Biodiversidad Marina 2026? Visite el sitio web, inscríbase en la lista de correo y el boletín, y siga la conferencia en X/Twitter y LinkedIn.

**VISITE EL SITIO WEB**

Fuente: <https://tierrasraras.org/energias/energia-renovable>



## First announcement of the 16<sup>th</sup> Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS)



**Date: September 6th- 11th 2026**  
**Venue: ‘University of Exeter’, Southwest England**  
**Hosted by: Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)**

The ICMSS Conference Returns! hosted for the first time in the United Kingdom at the worldfamous University of Exeter (University of Exeter)

We’re thrilled to announce the 16th International Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS) — the premier global forum for advancing shellfish food safety

Theme: One Health - Join leading scientists, regulators, and industry experts from around the world to explore the interconnectedness of human, animal, and environmental health in the context of shellfish safety

What to expect:

- Cutting-edge oral and poster presentations
- Hands-on workshops, expert panels, and training sessions
- Vibrant networking and social events
- A chance to experience Exeter — a historic city in the heart of the UK’s thriving shellfish region

Save the Date!

Stay tuned for details on registration and abstract submissions — coming soon!

For further information: [www.icmss.net](http://www.icmss.net) | [hello@icmss.net](mailto:hello@icmss.net)





## XXI CONGRESO LATINOAMERICANO de Ciencias del Mar

El Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR) es el encuentro científico más relevante para profesionales, investigadores, estudiantes e instituciones dedicadas al estudio y conservación del mar en América Latina. En esta edición, tendremos el honor de realizarlo en el moderno y elegante Centro de Convenciones del Hotel Megápolis, en la Ciudad de Panamá, un punto estratégico de conexión entre los océanos y las culturas de nuestro continente.

Con aproximadamente 50 sesiones, que incluyen simposios temáticos, conferencias magistrales, talleres especializados y espacios de intercambio académico, COLACMAR 2026 será una plataforma clave para debatir los desafíos actuales, compartir avances científicos e impulsar el desarrollo sostenible de nuestros mares.

**¡Te esperamos para ser parte del diálogo que marcará el rumbo de la ciencia marina en la región!**

### **COLACMAR Ciudad de Panamá Del 21 al 25 de septiembre 2026**

Vive la experiencia de más de 50 sesiones en el moderno Centro de Convenciones del Hotel Megápolis

#### **Ubicación**

Centro de Convenciones del Hotel Megápolis – Ciudad de Panamá, Panamá

#### **Información**

Para cualquier consulta relacionada con el Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar – COLACMAR 2026, puede comunicarse con nosotros a través de los siguientes correos oficiales:

- Información general: [info@colacmarpty2026.com](mailto:info@colacmarpty2026.com)
- Inscripciones y registros: [registros@colacmarpty2026.com](mailto:registros@colacmarpty2026.com)
- Alianzas comerciales y patrocinios: [comercial@colacmarpty2026.com](mailto:comercial@colacmarpty2026.com)

Estaremos encantados de atenderle y brindarle toda la información que necesite.

<https://colacmarpty2026.com/>



***“Seagrass has been successfully organised since 2012  
and has built a solid reputation as one of  
the leading conferences for the seaweed industry”***

**200+**  
**PARTICIPANTS**

**50+**  
**SPEAKERS**

**30+**  
**COUNTRIES**

### Conference Agenda



Nordic SeaFarm

- Boat trip to their cultivation site in Grebbestad archipelago
- Explore their new processing facilities in Strömstad
- See their hatchery at Tjärnö



Radisson Blu Scandinavia  
Hotel Gothenburg

- Conference Sessions
- Trade Show
- Networking Breaks



Feskekôrka

- Conference Dinner



Organiser:



Site Visit Sponsor:



Local Partner:



**[www.seagrassculture.eu](http://www.seagrassculture.eu)**



## Who will you meet?



## What participants think of the Seagriculture conferences

*The perfect event for exchanging ideas and fostering partnerships that will shape the seaweed sector's future.*

Rhianna Rees,  
Scottish Seaweed Industry Association (SSIA)

*Fantastic event for both seasoned professionals and newcomers to engage with the global seaweed network.*

Vincent Doumezel,  
United Nations Global Compact

*An exceptional gathering that brought together experts from across the seaweed industry to drive innovation and collaboration.*

Silje Forbord,  
SINTEF Ocean

*Seagriculture was a really enriching event. The site visits, conversations, and presentations brought to light some of the biggest challenges facing the seaweed industry, and identified the collaborative solutions most needed at this moment in time.*

Lindsay Olsen,  
GreenWave

*Thrilled to be part of an event that attracts such a diverse and knowledgeable group from the seaweed community.*

Martin Sutcliffe,  
UK Agri-Tech Centre

## Why should you participate?



Network and meet in person



Find partners, customers and investors



Stay updated on the latest developments



Be part of a vibrant seaweed community

## Conference ticket

Conference ticket includes:

- Entrance to all conference program sessions including coffee breaks and lunches (for 1 person)
- Exclusive site visit to Nordic SeaFarm
- Conference dinner
- Seagriculture EU 2026 program booklet

**Standard**  
Early Bird

**€ 795**

**Student & EABA Member**  
Early Bird

**€ 595**

Prices excluding VAT 21%

## Trade Show

Present your organisation, products and services to more than 200 delegates.

**Table Top**  
Early Bird

**€ 1.195**

Prices excluding VAT 21%

**Contact us  
for Sponsorship  
Opportunities!**



Kim Kreuser  
Project Manager  
k.kreuser@dlg.org



Anna Ivanko  
Project Manager  
a.ivanko@dlg.org



[www.seagriculture.eu](http://www.seagriculture.eu)

## First announcement of the 16<sup>th</sup> Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS)



**Date: September 6<sup>th</sup>- 11<sup>th</sup> 2026**

**Venue: 'University of Exeter', Southwest England**

**Hosted by: Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)**



**The ICMSS Conference Returns!** hosted for the first time in the United Kingdom at the world-famous **University of Exeter** ([University of Exeter](https://www.exeter.ac.uk))



We're thrilled to announce the **16th International Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS)** — the premier global forum for advancing **shellfish food safety**



**Theme: One Health** - Join leading scientists, regulators, and industry experts from around the world to explore the **interconnectedness of human, animal, and environmental health** in the context of **shellfish safety**



### **What to expect:**

- Cutting-edge **oral and poster presentations**
- Hands-on **workshops**, expert **panels**, and **training sessions**
- Vibrant **networking and social events**
- A chance to experience **Exeter** — a historic city in the heart of the UK's thriving shellfish region



### **Save the Date!**

Stay tuned for details on **registration** and **abstract submissions** — coming soon!





## PRIMER ANUNCIO V CONGRESO INTERNACIONAL DE ENVASES Y EMBALAJES HAVANAPAK 2026

### Estimados colegas:

Convocamos a los directivos, empresarios, especialistas, profesores, técnicos, estudiantes cubanos y extranjeros, para participar en el V Congreso Internacional de envases y embalajes, **HAVANAPAK 2026**, dentro de la Convención y Exposición Internacional de la Industria Cubana, **CUBAINDUSTRIA**, a celebrarse en la tercera semana del mes de junio de 2026, en el Palacio de las Convenciones y la Feria Expositiva en **PABEXPO**.

Las sesiones de la Convención del **HAVANAPAK** se desarrollarán tres días en el mes de junio de 2026. La Feria expositiva asociada al Congreso funcionará cuatros días en **PABEXPO**.

Auspiciado por el Centro Nacional de Envases y Embalajes y empresas del sector, las temáticas fundamentales del Congreso **HAVANAPAK**, estarán dirigidas al desarrollo de los nuevos envases y embalajes, con la introducción y uso de materiales alternativos, todos ellos amigables con el medio ambiente. La implementación de la digitalización e informatización de procesos y productos; las normativas vigentes, entre otros serán los temas a tratar.

En las ediciones anteriores del **HAVANAPAK**, los participantes nacionales y extranjeros manifestaron un alto nivel científico y profesional a través de los trabajos que presentaron, elevando de esta manera la calidad del Congreso y su Feria expositiva, propiciando los reconocimientos correspondientes tanto dentro como fuera del país. Por lo que su participación en esta ocasión será provechosa para usted y la organización que representa.

Agradecemos nos confirme su participación, mediante el Cupón de Inscripción de **HAVANAPAK**.

**MSc Reinaldo García Zapata**  
Presidente  
Comité Organizador **HAVANAPAK 2026**

### TEMÁTICAS PRINCIPALES:

- Investigación y desarrollo en la industria de los envases y embalajes. Empleo de nuevos materiales para el desarrollo de envases y embalajes.

- La economía circular y su incidencia en los envases y embalajes.
- Diseño gráfico de packaging, Tendencias.
- Inteligencia Artificial e industria 4.0 en el sector de los envases y embalajes.
- Cadena de distribución, logística, envasado y almacenamiento.
- Sustentabilidad, sostenibilidad y la reutilización de envases y embalajes.
- Regulaciones nacionales e internacionales vinculados con envases y embalajes.
- Otros temas vinculados al desarrollo del sector.

### **MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN:**

- Ponencias en temas especializados
- Conferencias magistrales
- Mesas redondas
- Posters

### **PRESENTACIÓN DE PONENCIAS:**

Se recibirán trabajos originales, por selección de sus autores en la proforma de inscripción de esta convocatoria.

Los resúmenes y textos que se aprueben por el Consejo Técnico del evento, se publicarán en el sitio Web de **CUBAINDUSTRIA**, registrado en el Registro Nacional de Publicaciones Seriadas con el ISSN 1607-6281 y en la Revista Temática Cubaenvases en su próxima edición.

### **Fechas límites para la presentación de trabajos:**

- **Presentación de resúmenes: hasta el 15 de diciembre de 2025**
- **Presentación del texto completo: hasta el 16 de marzo de 2026**

**PRE-CONGRESO:** Defensa de los resúmenes de las ponencias por los autores.  
Fecha: 19--23 de enero del 2026

### **Formato y requisitos para la presentación de los trabajos:**

Los resúmenes de los trabajos (no mayor de 250 palabras) deben ser enviados en formato de 8½ x 11 pulgadas, interlineado sencillo y márgenes de 2,5 cm.

La entrega de los trabajos puede ser en memorias, en archivo de formato MS Word, incluyendo los gráficos.

La presentación de los resúmenes y trabajos debe contener la información siguiente:

- Título del trabajo
- Autor (es)
- Institución
- Dirección postal
- Teléfonos, Correo electrónico

Formato de posters: 0,95 m de ancho por 2,0 m de alto, como máximo. En estos casos



es indispensable enviar también el resumen con las normas establecidas para las presentaciones orales.

### Idiomas oficiales

Español e inglés, con interpretación simultánea en las actividades centrales.

**Cuotas de inscripción:** Pendiente definición

Comunicación con el Comité Organizador – **HAVANAPAK 2024:**

Presidente: MSc Reinaldo García Zapata

Vicepresidente: Lic. Anny Pentón Medero

Coordinador del Congreso: MSc. Miriela Valle Cepero

E-mail: miriela@cnee.cu Teléfono: (53) 279 9770 / 7 883 4845

### Comité Técnico:

Dra. Soledad Bolumen

Dra. Silvia Miriam Pell del Río

MSc. Alfredo Luis Gil Rodríguez

MSc. Miriela Valle Cepero

MSc. Juana Iris Herrera Fuentes

Lic. Niurka García Roque

Lic. Esther Rodríguez

Ing. Ernesto Hernández



## PREMIO DE ENVASES Y EMBALAJES 2026

El Centro Nacional de Envases y Embalajes (CNEE) de conjunto con la Oficina Nacional de Diseño (ONDi), anuncian el PREMIO ENVASES y EMBALAJES 2026, en su cuarta edición. Esta convocatoria estará abierta para personas jurídicas, naturales y estudiantes, quienes podrán presentar (en sus respectivos segmentos) proyectos de envases y embalajes que hayan sido diseñados, desarrollados, producidos e implementados en el período 2023 - 2025 y que representen para el país, aportes significativos de índole económico, social y ambiental.

### Organizadores



### CATEGORÍAS:

- Bebidas.
- Alimentos.
- Higiene personal y cosméticos.
- Productos médicos y farmacéuticos.

- Envases y embalajes para la exportación.
- Proyectos de envases y embalajes de estudiantes.
- Otros envases.

Para cada categoría, se tendrán en cuenta aspectos técnicos tales como: grado de protección y conservación del contenido; innovación y originalidad; prestaciones al uso, facilidad y seguridad en su manipulación, transportación y almacenamiento; calidad y arte final; ergonomía, comunicación visual, economía de recursos, sostenibilidad y reciclaje.

## **PARTICIPACIÓN:**

### **Segmento profesional:**

- Entidades cubanas.
- Profesionales de Diseño Industrial, de Comunicación Visual o de carreras afines, cubanos y extranjeros residentes permanentes en el país, quienes podrán participar de forma individual o colectiva.

### **Segmento estudiante:**

- Estudiantes de Diseño Industrial y Comunicación Visual o de carreras afines, cubanos y residentes en el país, de forma individual o colectiva.

### **El Premio contempla:**

- Diploma en cada categoría que acredita al ganador del Premio Envases y Embalajes 2026.
- Publicación y promoción de las obras premiadas y sus autores, en los sitios web y redes sociales del Ministerio de Industrias (MINDUS) y la Oficina Nacional de Diseño (ONDí).
- Publicación en otros medios de comunicación e instituciones acreditados en Cubaindustria.

En la Feria expositiva con sede en el recinto ferial **PABEXPO**, se dispondrá de un espacio para mostrar los trabajos premiados, los ganadores estarán acreditados para participar en las diversas actividades de este evento internacional.

## **FECHAS IMPORTANTES:**

- Periodo de inscripción: 5 enero al 31 de marzo de 2026.
- Periodo de entrega de trabajo: 5 enero al 31 de marzo de 2026
- Anuncio de ganadores: 16 de mayo de 2026.
- Premiación: 15 al 19 de junio de 2026.

**Nota: Los proyectos ganadores serán presentados en calidad de invitados en eventos y ferias expositivas organizadas por los miembros de la WPO.**

## **COMITÉ ORGANIZADOR DEL HAVANAPAK 2026**

MSc. Juana Iris Herrera Fuentes	Presidenta de honor	CNEE
MSc. Reinaldo García Zapata	Presidente	CNEE



Lic. Anny A Pentón Mederos	Vice Presidenta	CNEE
Téc. Yasmany Berrio Fernández	Financista	CNEE
Ing. Jorge Luis Díaz Rosabal	Secretario Ejecutivo	CNEE
MSc. Miriela Valle Cepero	Coordinador del Congreso	CNEE
Ing. Ernesto Hernández	Coordinador del Congreso	CNEE
Lic. Claudia Iglesias García	Coordinador de Comunicación	CNEE
Lic. Nelson Pérez Tec. Greisy Monroy MSc. Andrés Díaz	Coordinadores de Logística	CNEE
<b>FERIA EXPOSITIVA</b>		
Téc. Jessica Ayamey Reyes Orta	Coordinador de Feria Expositiva	CNEE
Tec Odalys Wilson	Feria Expositiva	CNEE
Ing. Lizzette Montero Cansío	Feria Expositiva	CNEE
Lic. Mercedes Sierra Cepero	Feria Expositiva	CNEE
<b>PREMIO DE ENVASES</b>		
Ing. Ernesto Hernández Lic. Niurka García Roque	Coordinadores	CNEE
<b>CONVENCIÓN</b>		
Lic. Niurka García Roque	Coordinador de la Convención y Comité Técnico	CNEE
MSc. Kira Labañino	Sec. de Convención	Compacto Caribe
MSc. Yudislayde Hernández Larrinaga	Sec. de Convención	GEMPIL
Ing. Jorge Luis Díaz Rosabal	Convención	CNEE

## XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE SALUD, BIENESTAR Y SOCIEDAD

*Sociedades saludables:  
Uniendo nutrición, bienestar y sostenibilidad  
para un futuro más sano*



Artículo. Diciembre 2025, Vol. 15 No. 12, ISSN 2223-8409, pp. 26-30.

## Earth is not ours to wrap in microplastics. Environmental ALERT!

15 "Aniversario"

Why worry about a complex ecological issue of microscopic plastics in flood zones, croplands, and groundwater?

Microplastics (MPs) are an environmental stressor of particles ranging from 500 micrometers ( $\mu\text{m}$ ) to particles smaller than 5 mm (a micron or 1,000 micrometers equal one millimeter). Their emissions are difficult to reduce, making them a “poorly reversible pollutant”, since “plastic lasts longer than the hands that made it.”

In 2025, the Journal of Contaminant Hydrology published a scientific article from in-house TECs’ collaborators under the lead of Faculty of Excellence professor Manish Kumar, titled “Propensity and repercussion of microplastics in the soil-water-urban continuum” (Kumar *et al.*, 2025). Through this review, the authors raise public awareness and promote environmental responsibility by highlighting how MPs impact habitats, especially during a critical moment when humans have exceeded the rate at which resources are replenished by Nature, thereby jeopardizing Earth’s habitability (#Overshoot day). Humans have crossed the parts per million of plastics in the natural world, exhausting the ecological functions of our environment that were never meant to be treated as unbreachable or with inconceivable hazardous consequences. Information about MPs is crucial in helping the population regain awareness about the importance of soil and groundwater resources in supporting ecosystems and human well-being.

Microplastics harm human health by altering metabolic functions through ingestion, respiration, and absorption into our surroundings. MPs are found in various human bodily fluids, tissues, and organs. They damage cell membranes, induce oxidative stress, activate immune responses, and cause inflammation. MPs facilitate the transmission of pathogens and antibiotic resistance within human genes, aquaculture species, and the overall food chain.

### A cumulative hazard

To understand the risks of microplastics (MPs) resulting from human activities (agriculture and urbanization), this review discusses interdisciplinary research on their sources, transport, and the conditions that influence their migration through various environments. This review was conducted by searching multiple academic databases, including #Web of Science, #ResearchGate, #PubMed, #Scopus, and #Google Scholar.

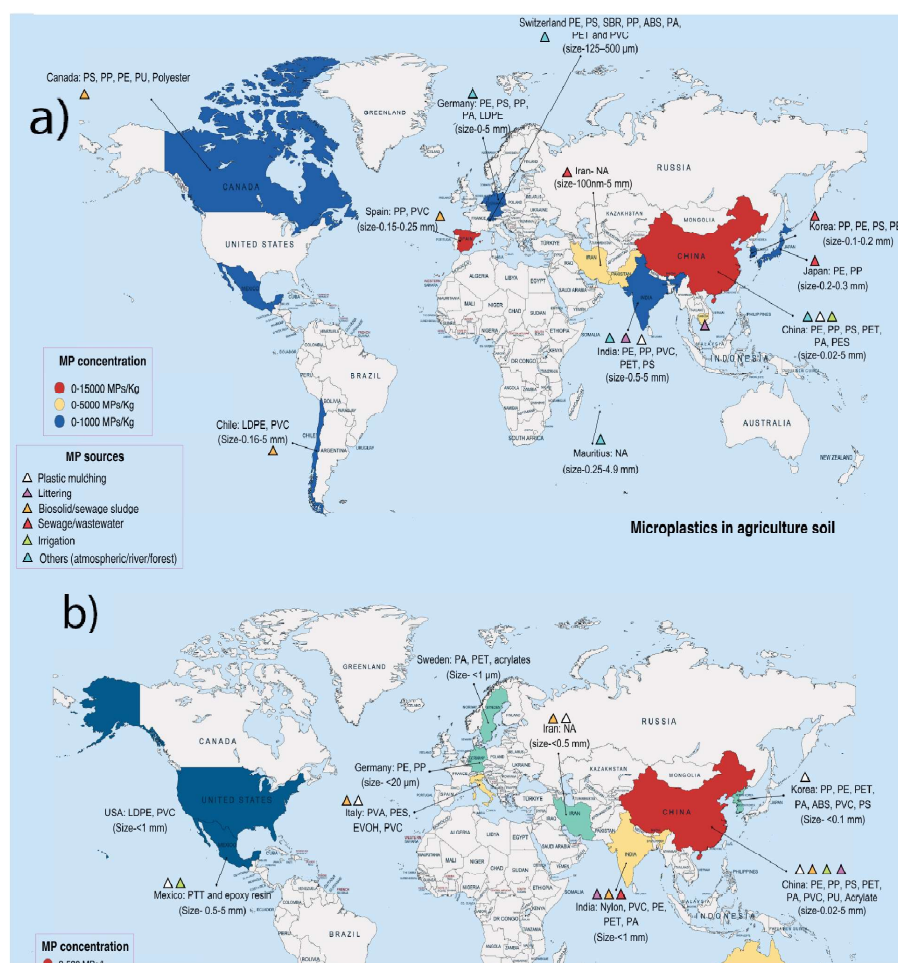
Before the Industrial Revolution, natural pathogens were the earliest and primary environmental factors affecting humans. The onset of plastic consumption has produced a legacy of synthetic pollution in the form of microscopic fragments, especially in soil carbon, which is alarmingly threatened with replacement by plastic carbon. This extensive use has resulted in the accumulation of large amounts of different plastic sizes in soils and other environments, including food. The global population has a limited understanding of the harm microplastics pose to the environment, in a society that demands activities that pollute while also providing essential supplies for humans. The toxicity stems from primary human activities necessary for survival, such as agriculture. Other rapid developments, such as urbanization, also increase the disposal of global plastic waste on land, especially at illegal dumping sites, concentrating organic pollutants, inorganic contaminants, and antibiotic-resistant genes that flow into surface and groundwater.



Despite agriculture being a major contributor to environmental degradation and the increasing demand for food production, there is limited information on the MPs content in soil in agricultural environments. The interaction of plastics and their by-products with the soil ecosystem is a key area of research. Agriculture accounts for 29 % of global greenhouse gas emissions, 30 % of energy consumption, 33 % of land use, 70 % of groundwater extraction, and 75% of deforestation. This major activity.

Besides human-induced actions, natural phenomena also distribute MPs through long-range transport of fragments, resulting in global variability. When plastic debris is exposed to environmental factors such as weathering, solar UV radiation, and abrasion, it can change its physical and chemical properties. The remobilization of microplastics in rivers, air, and soils has impacted the conditions on the spheres that form the Earth, such as the atmosphere, hydrosphere, and soil, which lie between the geosphere and the biosphere. Some natural factors that reduce mobilization are the freezing and thawing of water in soils in colder regions.

Continental plastics account for 50 % of total plastic waste. The widespread presence of plastic debris can result from the excessive use of MPs in skincare products, tire abrasion, their use as carriers in pharmaceuticals, and secondary sources from mismanaged waste disposal near coastal and continental regions, in urban and agricultural areas, and near water bodies. MP load in soil systems may be 4 to 23 times higher than in marine ecosystems.



**Figure 1.-** Overview of MP concentration, size distribution, possible sources, and Land-use types in agricultural soil (a) and groundwater ecosystems (b) worldwide. Significant variability is observed in MP concentrations, with sources such as plastic mulching, irrigation water, littering, fertilizers, and sewage sludge contributing to pollution. Land-use

practices, including intensive farming, landfill, industrial areas, and urban runoff, further influence MP distribution. Notably, China has the highest MP concentrations in both agricultural soil and groundwater samples among other countries. The map was prepared using MapChart (<https://www.mapchart.net/>).

## Surface pollution

The cultivation systems of the XXI century have evolved into plasticulture, which means “the use of plastic in agriculture” (American Society for Plasticulture). Early agriculture used organic and inorganic materials to modify crop microclimates through organic mulching. Now, the use of inorganic fertilizers and farmland manure for fertilization results in a significant accumulation of microplastics in cultivated soils.

The monotonous and intense release of harmful inorganic fertilizers via non-biodegradable polymers disseminates MPs throughout the soil. A load of MPs is introduced through plastic mulching, wastewater irrigation, and biosolid application, using films with a thickness of 150–200  $\mu\text{m}$ . The highest abundance of MPs is in soils treated with municipal sludge. The more intensive the farming, the more MPs in the soil (i.e., China & Spain). Over time, this process generates a significant quantity of MPs in soil and in organisms, such as tomato tissue. Additionally, plastic bottles and bags intended for fertilizers and pesticides often litter rural landscapes and roadsides during fieldwork.

The Food and Agriculture Organization (FAO) indicates that soils may be even more polluted with plastic than oceans. MPs derived from organic fertilizers undergo more significant treatment than those from other sources, due to the prevalence of pollutants and toxic metals in soils. MPs in the soil disrupt soil fertility, compromising the health of microbial dynamics and the food chain. Fruits concentrate higher levels of MPs less than 10  $\mu\text{m}$  in diameter than vegetables do. Processed foods are a significant contributor to human exposure to MPs, with high contamination often linked to unsanitary practices during food production and packaging. Europeans may involuntarily ingest up to 11,000 MPs annually on average, while in Indonesia, the estimated annual intake of MPs could range from 60,225 to 571,225 MPs.

In soils, MPs absorb hazardous organic compounds. Persistent organic pollutants are human-made biologically active substances, including fluorinated surfactants, pesticides, industrial chemicals, pharmaceuticals, personal care product residues, disinfection by-products, and their transformation products. Organic micropollutants can easily move MPs through water and soil, making them effective carriers for the transport of a wide range of inorganic and organic pollutants over long distances.

The movement, retention, and release of MPs from the topsoil to deeper layers through various mechanisms, including biological and non-biological processes. Humans continuously change land use, altering the landscape patterns and natural conditions that affect the retention and filtration of runoff, which can lead to flooding. Extreme weather events with sudden discharge occurrences can impact MPs' pollution by the remobilization of debris from streets, drains, or waste deposits in the riverbed to other water bodies. Flood-prone countries exhibit higher MP infiltration into deeper soil layers. China stands out with the highest MP concentrations, which are heterogeneously distributed at different depths in both agricultural soil and groundwater. Under non-flood conditions, it is estimated that 0.8 million tons of plastic are mobilized annually, a tenfold increase compared to other cyclonic storms. However, heavy precipitation can dramatically increase MP concentrations by around 14 times in the sea, threatening marine ecosystems.

MPs in soils can be liberated and transported by flowing water through pores and cracks, depending on fragment characteristics and the aquifer. The migration of MPs by soil animals is primarily due to two factors: their

movement behavior within the soil and their feeding habits. These animals' feces help redistribute MPs within the soil environment.

### **Airborne pollutants**

MP pollution in agricultural soils is not confined by geographical boundaries, as atmospheric transport and run-off allow harmful particles to circulate over long distances. Sources of plastic fragments adhering to surfaces include factory emissions, textile fibers, and the degradation of polymer-coated materials. Since MPs have a lower density than soil particles, concentrations of MPs eroded as dust in the wind may be higher than those in the original ground sources.

### **Underground affectations**

Groundwater accounts for 97% of Earth's freshwater; unfortunately, most studies on microplastics in drinking water have focused on surface water sources, leaving groundwater underrepresented in hydrologic and geological data for targeted subsurface aquifers.

The underground aquifers susceptible to MP infiltration from surface activities include pore and fracture aquifers, and, in karst aquifers, areas where rock dissolution has occurred, such as cenotes. Groundwater pollution increases through surface processes, including recharge from direct disposal by citizens, domestic sewage collected by rivers, stagnant surface water bodies, atmospheric deposition, sewage, and wastewater treatment plant (WWTP) discharges, and runoff from irrigation lands in rural areas. The most common urban sources of MPs are washing machines that harbor microfibers shed from synthetic clothing. WWTPs release an estimated 276 million MPs daily, contributing to more than 100 billion MPs entering the environment annually. Freshwaters and terrestrial habitats are identified as the primary sinks of MPs from urbanization. At the same time, marine ecosystems continue to deteriorate, particularly in overcrowded tourist destinations.

### **Prevention and mitigation**

The precaution against degradation that causes mortality from plastic pollution and MP release should be taken with more responsibility. Few investigations correlate the major environmental issue of MPs with the emergence and spread of antibiotic resistance genes. Microorganisms attach to MP surfaces and form protective biofilms composed of biopolymers and microbial cells, which shield bacteria from harsh environmental conditions. The proliferation of antibiotic resistance genes in the presence of microplastics exacerbates disease. Citizens globally are taking tougher action to recover land patched by plasticulture that alters landscape patterns, bringing back native ecological conditions to retain, filter runoff, and control flooding. Some of these practical actions relate to waste management practices, such as reusing organic matter recycled from WWTPs and avoiding the leaching of MPs from wastewater treatment facilities. Pre-flood mitigation is also a primary tool for maintaining a safe metropolis, which a post-flood response can support in the event of a hazardous situation.

Nowadays, advanced water treatment techniques include environmentally friendly solutions for plastic waste management. Green infrastructure interventions, also known as Nature-based solutions, can be planned like public spaces, enhancing water infiltration and recharge, effectively reducing stormwater runoff. Connecting comprehensive urban planning by design with earthworks, such as physical barriers, can mitigate MP and strategically sequester fragments.



## Clean up conclusions

Pollution from microplastics in the environment, agricultural soils, surface basins, and groundwater, correlates with plasticulture practices, urbanization, and flooding. Humans are in an emergency regarding regenerative farming practices, as they prevent nonessential practices that pollute the environment with plastic waste. Bio-degradable mulches and organic farming can increase soil fertility and reduce reliance on plastics. MPs in food products expose humans to potential long-term health impacts. The association between MPs and antimicrobial resistance poses a significant public health challenge. This research and the development of mitigation strategies are crucial for our comprehensive efforts to achieve the Sustainable Development Goals related to water, environmental health, and sustainability. MPs are a pressing environmental and public health issue that requires immediate attention.

## Acknowledgments

Authors from the research article acknowledge the funding from the Challenge-Based research project in the 'Faculty of Excellence Program' at Tecnológico de Monterrey, grant number (IJST070-23EG75002).

## About the author

Igor Ishi Rubio-Cisneros began collaborating in 2024 with Tecnológico de Monterrey at the School of Architecture EAAD, as a designer of regenerative environments. His expertise at the Water Center is based on his degrees: a Dr. in Geoscience and a geologist engineer. And supports the Latin America Researcher Network on Environmental Dimension of Antimicrobial Resistance (endamlra.com). He has worked as an expert witness on scientific evidence in judicial proceedings, as a Senior geologist-interpreter in the private petroleum industry, and a correspondent journalist on science and nature in Mexican newspapers.

## Reference

Kumar, M., Gupta, P., Dogra, S., Sarkar, D., Mora, A., Ornelas-Soto, N., & Mahlknecht, J. (2025). Propensity and repercussion of microplastics in the soil-water-urban continuum. *Journal of Contaminant Hydrology*, 104663. <https://doi.org/10.1016/j.jconhyd.2025.104663>

**Reseña de: Igor Ishi Rubio Cisneros PhD in Geosciences; Geology Engineer; Expert-Witness; Senior Geology Interpreter.**



Informe Técnico. Diciembre 2025, Vol. 15, No. 12, ISSN 2223-8409, pp. 31-34.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
LABORATORIO DE TOXINAS MARINAS  
(LABTOX-UES)



15 "Aniversario"

## Informe de Fitoplancton Tóxico Puerto de Acajutla

**Código de informe:** INF-2025-024

**Fecha de entrega:** 14 de noviembre de 2025

**Analistas:** Ana Salinas, Katherine Rodríguez Daniela Méndez y Alma Aguilar.

**Detalles del monitoreo:** Las muestras de agua marina fueron recolectadas en tres puntos del Puerto de Acajutla por personal de LABTOX-UES el 4 de noviembre del corriente año con colaboración de la Unión Portuaria del Pacífico, figura 1. Se registraron parámetros fisicoquímicos, se transportaron muestras para posterior análisis en laboratorio de clorofila-a, nitrógeno y fósforo total.

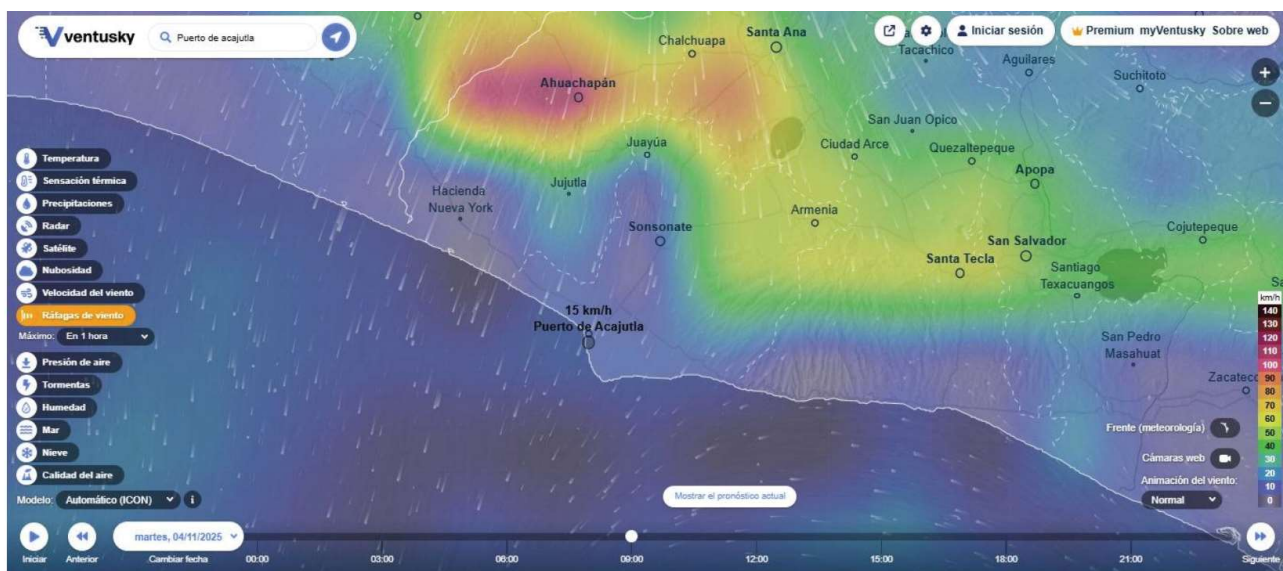


**Figura 1.-** Puntos monitoreados en el puerto de la Acajutla, por personal de LABTOX-UES el 4 de noviembre 2025.

**Método utilizado:** Las especies del fitoplancton se cuantificaron por método de Utermöhl para estimar concentración celular, siguiendo procedimientos establecidos en el sistema de calidad del Laboratorio. La clorofila-a fue determinada por método US-EPA 446, nitrógeno total por US-EPA 352.1 y fósforo total por US-EPA 365.3.

## RESULTADOS

Durante el monitoreo no se observaron parches de coloración que sugirieran presencia de proliferación algal nociva. Las condiciones ambientales durante el muestreo no fueron óptimas, debido a vientos intensos de hasta 15 km/h (figura 2), esto podría influir negativamente en la colecta de fitoplancton por mezcla vertical en la columna de agua inducida por el viento favorece el desplazamiento de especies hacia capas más profundas de la columna de agua. En consecuencia, la abundancia superficial observada puede subestimarse, afectando representatividad de la muestra.



**Figura 2.-** Ráfagas de viento en puerto de Acajutla, el 4 de noviembre 2025 durante el muestreo de agua marina.

Imagen tomada de Ventusky:

<https://www.ventusky.com/es/rafagas-de-vientomapa/en-1-hora#p=13.595;-89.782;9&t=20251104/1500>

El análisis taxonómico y cuantitativo reveló que las mayores concentraciones celulares estuvieron dominadas por dos géneros principales en el punto 3, con *Prorocentrum spp.* En concentración o abundancia máxima de 1,980 cel/L, estas especies son conocidas por ser potencialmente productoras de toxinas, su toxicidad no ha sido asociada a eventos de intoxicación en el país, y *Scrippsiella sp.* en concentración 660 cel/L en el mismo punto de muestreo. Además, se identificaron otras especies en bajas concentraciones, tabla 1. Los resultados se expresan en número de células por litro de agua (cel/L).

**Tabla 1.-** Concentraciones celulares de especies fitoplanctónicas más abundantes y potencialmente tóxicas encontradas en el Puerto de Acajutla.1Según la Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de UNESCO y literatura científica. **ND:** No detectado.

Taxón	Concentración	Categoría1
celular (cel/L)		
P-1	P-2	P-3



Prorocentrum spp.	980	460	1,980	Potencial mente tóxico
Scrippsiela sp.	ND	300	660	Nocivo
Skeletonema costatum	120	120	440	Nocivo
Pseudo nitzchia spp.	100	80	440	Potencial mente tóxico
Navicula spp.	120	280	180	Nociva
Dinophysis spp.	240	ND	220	Potencial mente tóxico
Asterionellopsis glacialis	80	40	280	inocua
Coscinodiscus sp.	100	120	180	Nocivo
Chaetoceros spp.	320	ND	ND	Nocivo
Gyrosigma spp.	80	20	220	Inocua
Leptocylindrus sp	40	40	240	Nocivo
Tripos spp.	20	ND	180	Potencial mente tóxico
Cylindrotheca spp.	60	40	100	Nocivo
Pleurosigma sp	40	20	100	Inocua
Hemiaulus sp	ND	ND	40	Nocivo
<b>Cianobacteria</b>				
Komvophoron sp	700	ND	ND	Inocuo

En la Tabla 2 se presentan los parámetros fisicoquímicos medidos in situ. Los cuales tienen un comportamiento similar entre los puntos de muestreo.

**Tabla 2.-** Valores de los factores fisicoquímicos en los puntos muestreados en Puerto de Acajutla el 04 de noviembre de 2025. **T:** temperatura, **TDS:** sólidos disueltos totales, (ppt: partes por trillón).

Punto	T (°C)	Salinidad (PSU)	Conductividad (mS/cm)	pH	Oxígeno Disuelto (%)	TDS (ppt)	Secchi (m)
P-1	30.01	31.69	48.75	7.97	93.6	24.38	1.9
P-2	30.16	32.31	49.58	8.06	109	24.79	2.2
P-3	30.20	32.04	49.21	8.16	113.4	24.61	2.3

En la tabla 3 se puede observar que los datos de nutrientes son bastante homogéneos, debido a la cercanía de los puntos de muestreo.

**Tabla 3.-** Concentración de clorofila-a y nutrientes en muestras de agua de diferentes puntos en el Puerto de Acajutla. **Chl-a:** clorofila-a, **PT:** fósforo total, **NT:** nitrógeno total.

Punto	Chl-a (µg/L)	PT (mg/L)	NT (mg/L)
P-1	2.22	0.060	1.475
P-2	1.28	0.065	1.388
P-3	3.37	0.065	1.373

## CONCLUSIONES

- No se detectó ocurrencia de proliferación algal nociva o Marea Roja en el puerto de Acajutla en la fecha del muestreo.
- *Prorocentrum spp.* presentó mayor concentración o abundancia de 1,980 cel/L, estas especies son potencialmente productoras de toxinas, su toxicidad no ha sido asociada a eventos de intoxicación en el país.
- Durante el monitoreo hubo vientos intensos de hasta 15 km/h, provocando mezcla vertical en columna de agua que podría desplazar especies de fitoplancton hacia capas más profundas, la abundancia superficial registrada podría estar subestimada y afectar la representatividad de la muestra.
- *Scrippsiella sp.* se registró como la segunda especie más abundante, con concentración de 660 cel/L.
- Los parámetros fisicoquímicos fueron similares en los puntos de muestreo.
- Se recomienda realizar el monitoreo de las especies tóxicas y nocivas del fitoplancton empleando embarcación en sitios más alejados de la costa.



Editado y autorizado por: Oscar Amaya  
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.  
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027



**UNIVERSIDAD 2026**  
15<sup>o</sup> Congreso Internacional  
de Educación Superior

"Innovación y Transformación social:  
apuestas de una educación superior  
por el desarrollo sostenible e inclusivo"

**CONVOCATORIA**

Informe Técnico. Diciembre 2025, Vol. 15, No. 12, ISSN 2223-8409, pp. 35-39.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
LABORATORIO DE TOXINAS MARINAS  
(LABTOX-UES)



15 "Aniversario"

## Informe de Fitoplancton Golfo de Fonseca La Unión

**Código de informe:** INF-2025-025

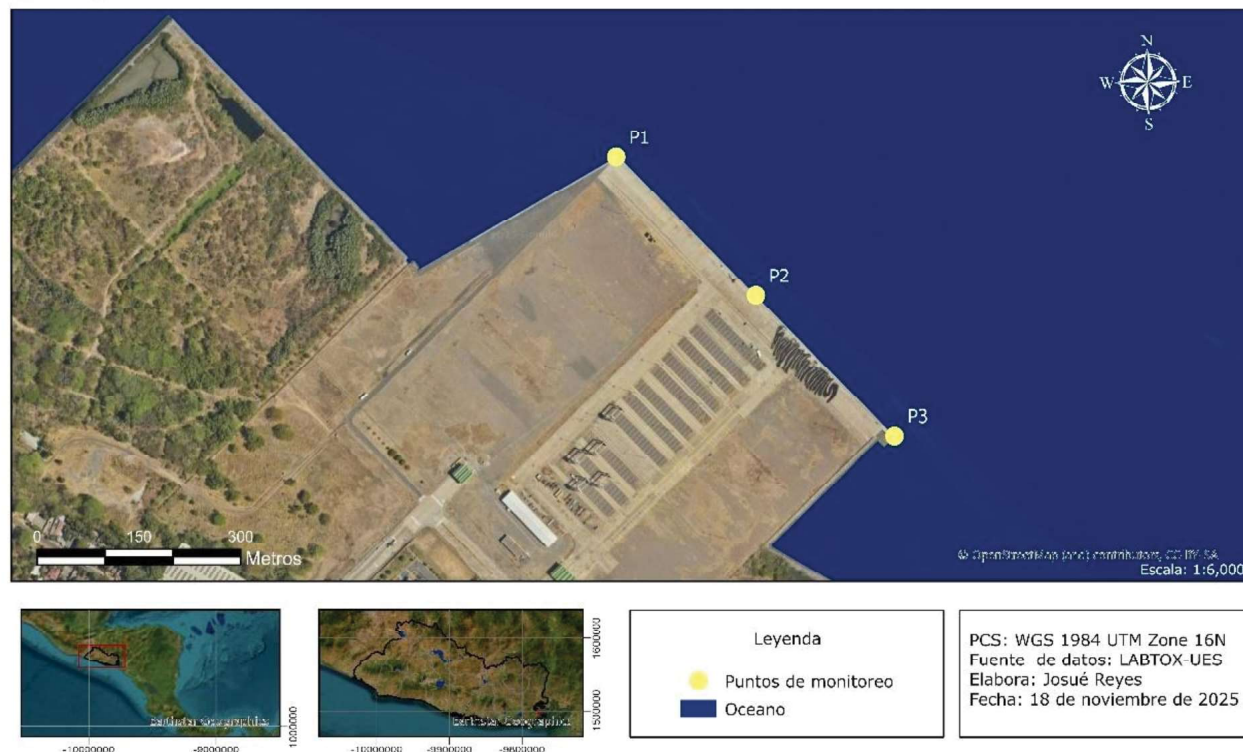
**Fecha de entrega:** 25 de noviembre de 2025

**Analistas:** Ana Salinas, Alma Aguilar, Daniela Méndez, Katherine Rodríguez.

**Detalles del monitoreo:** Las muestras de agua marina fueron recolectadas en 3 puntos de muelle del puerto de La Unión por personal de LABTOX-UES el 18 de noviembre del corriente año con colaboración de la Unión Portuaria del Pacífico, figura 1. Se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, y se transportaron muestras para análisis posterior en laboratorio de clorofila-a y nutrientes.



### PUNTOS DE MONITOREO EN EL PUERTO DE LA UNION



**Figura 1.-** Puntos de muestreo para microalgas y registro de parámetros fisicoquímicos, clorofila “a”, nitrógeno y fósforo total en muelle puerto de La Unión. LABTOX-UES.



## RESULTADOS

Durante el muestreo no se detectaron parches de coloración indicativos de Proliferación Algal nociva o Marea Roja.

Se registró presencia de especies pertenecientes al género *Pseudo-nitzschia*, reconocido por incluir taxones productores de ácido domoico, potente neurotoxina responsable del envenenamiento amnésico por mariscos (ASP). Aunque en el país no se ha confirmado la toxicidad de las especies presentes.

Las diatomeas *Pseudo-nitzschia spp.* Alcanzaron su mayor concentración en el Punto 1, con 49,800 cel/L. y *Thalassionema nitzschoides* presentó concentración elevada en el Punto 3, con 40,160 cel/L. Se identificaron otras especies de fitoplancton en menores concentraciones, las cuales se detallan en la tabla 1.

Se detectó la cianobacteria *Komvophoron sp.*, con abundancia o concentración de 2,480 cel/L taxón que ha sido reportado previamente en la zona de La Unión. Los resultados se expresan en número de células por litro de agua (cel/L).

**Tabla 1.-** Concentraciones o abundancias celulares de fitoplancton encontradas en el Puerto de La Unión el 18 de noviembre 2025. <sup>1</sup>Según Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de UNESCO y literatura científica.

Taxón	Concentración celular (cel/L)			Categoría <sup>1</sup>
	P-1	P-2	P-3	
<i>Pseudo-nitzschia spp.</i>	49,800	48,240	40,520	Potencialmente tóxica
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	18,440	37,120	40,160	Potencialmente tóxica
<i>Leptocylindrus sp</i>	6,040	12,000	5,360	Potencialmente nociva
<i>Pleurosigma sp.</i>	1,440	3,920	3,720	Inocua
<i>Skeletonema costatum</i>	1,680	2,480	3,280	Potencialmente nociva
<i>Guinardia sp</i>	1,200	2,560	1,760	Potencialmente nociva
<i>Chaetoceros spp.</i>	1,400	3,400	600	Potencialmente nociva
<i>Noctiluca scintillans</i>	1,400	1,440	1,280	Potencialmente nociva
<i>Coscinodiscus sp.</i>	440	560	480	Potencialmente nociva
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	560	400	480	Potencialmente tóxica
<i>Proboscia alata</i>	280	360	320	Potencialmente nociva
<i>Tripos spp.</i>	120	80	200	Potencialmente nociva
<i>Protoperdinium leonis</i>	80	40	120	Potencialmente nociva
<i>Alexandrium sp</i>	0	0	120	Potencialmente tóxica
<b>Cianobacteria</b>				
<i>Komvophoron sp</i>	1,040	1,600	2,480	Inocua

En la tabla 2 se presentan parámetros fisicoquímicos medidos in situ. Los cuales tienen comportamiento similar en los puntos de muestreo.

**Tabla 2. -** Valores de parámetros fisicoquímicos en puntos muestreados del Puerto de La Unión el 18 de noviembre de 2025. LABTOX-UES.

Punto	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Conductividad (μS/cm)	pH	Oxígeno Disuelto (%)	Secchi (m)
P-1	29.79	32.96	50,481	8.38	113.1	1.2
P-2	29.64	32.57	49,953	8.27	109.3	1.3
P-3	29.56	32.75	50,194	8.33	108.2	1.3

En la tabla 3 es posible observar que los datos de nutrientes son homogéneos, debido a la cercanía entre los puntos de muestreo

**Tabla 3.-** Concentración de clorofila y nutrientes en muestras de agua de diferentes puntos en el Puerto de La Unión. **Chl "a"**: clorofila "a", **PT**: fósforo total, **NT**: nitrógeno total.

Punto	Chl-a (μg/L)	PT (mg/L)	NT (mg/L)
P-1	6.28	0.013	1.402
P-2	6.28	0.013	1.199
P-3	6.82	0.018	2.665

## CONCLUSIONES

- No se detectó Proliferación Algal nociva o Marea Roja en la zona del muelle del Puerto de La Unión el día del monitoreo.
- Las especies *Pseudo-nitzschia spp.* alcanzaron concentraciones celulares de 49,800 cel/L, en P1 y *Thalassionema nitzschoides*, con 40,160 cel/L en P3, ambas especies están reportadas como potencialmente tóxicas.
- Se detectó en todos los puntos la cianobacteria *Komvophoron sp.*, en concentración o abundancia de 2,480 cel/L.
- Los valores de nutrientes y parámetros fisicoquímicos son bastante homogéneos, debido a la cercanía de los puntos de muestreo.
- Se recomienda incrementar el monitoreo de las especies tóxicas y nocivas del fitoplancton en el Golfo de la Unión.
- Se recomienda utilizar embarcación para tener mayor cobertura espacial en el canal de navegación.




**Editado y autorizado por:** Oscar Amaya  
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.  
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027

## Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica

El Bohío Revista Electrónica (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, cuyo objetivo es informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, la zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros. Esta publicación es administrada sin fines de lucro por investigadores de varios países: Argentina, España, Estados Unidos, El Salvador, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Italia, Puerto Rico y Venezuela con el objeto de proporcionar una herramienta de consulta y favorecer el libre flujo de información, ideas y reflexiones sobre los océanos y la zona costera.

### Normas Editoriales

El revista acepta trabajos para su publicación en sus diferentes secciones, que pueden ser:

- Artículos de científicos originales.
- Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos, aun cuando sean antiguos, pero que el valor de su información no publicada tenga vigencia, como dato histórico y cronológico, así como posea alto valor documental.
- Resúmenes extractados de artículos científicos sin publicar o publicados, siempre y cuando para los casos de publicados, no se interfiera o se violen derechos de autor o publicación reservados y que se permita publicar por la fuente de origen.
- Revisiones con opiniones críticas y de valor de las mismas en la temática, sus avances y desaciertos, todo lo cual le dé un valor técnico a la publicación.
- Trabajos antiguos con valor documental e histórico, en este caso, se solicita además de los requisitos para los artículos de investigación, acompañar el texto con dos cartas de algún especialista o profesional que recomiende el artículo propuesto, por su valor histórico y documental. También por el hecho de ser literatura científica no divulgada en su momento. En tales casos se aceptarán trabajos que sean posterior a 1970.
- Reseñas de libros con temáticas del quehacer científico afines a las disciplinas del conocimiento del boletín. Las reseñas tendrán una extensión máxima de 8 cuartillas de textos (hojas de tamaño carta), pudiendo tener ilustraciones según considere el autor. Asimismo, se cree adecuado tenga referencias al final del escrito, si estas son citadas según se refiere en esta norma.

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las siguientes temáticas: i) Riesgos Ambientales; ii) Conservación y Ecología; iii) Sedimentos marinos; iv) Cambio Climático; v) Ecotoxicología; vi) Desarrollo Sostenible; vii) Meteorología marina; viii) Ciencias marinas y pesqueras; ix) Oceanografía, Geología marina y acústica marina; x) Recursos Naturales; xi) Manejo Integrados de Zona Costera (MIZC); xii) Temas ecosistémicos desde una perspectiva social, económica, histórica, y relativos a bienes y servicios ambientales; así como temas afines que se relacionen a algunas de las temáticas mencionadas..

### Idioma y formato electrónico:

Las colaboraciones se recibirán en español o inglés, y deberán remitirse a: El Bohío Revista Electrónica, correo electrónico [elbohio revista@gmail.com](mailto:elbohio revista@gmail.com).

Los autores deberán enviar el documento en PDF y en formato Word, conforme a las normas editoriales. Asimismo, los autores deberán tomar en cuenta en la redacción del texto, los cambios recientes de las reglas ortográficas (2012), las cuales se pueden consultar en esta dirección: [www.rae.es](http://www.rae.es)



## Dictamen:

Todos los artículos recibidos serán dictaminados por árbitros o revisores, quienes decidirán su aceptación, señalamientos para nueva presentación o rechazo, en un plazo de hasta 30 días.

Los artículos publicados en la revista, tendrán una versión digital en PDF que podrá ser solicitada a la dirección electrónica antes citada, y pasará a formar parte del banco de referencias de la publicación pudiendo aparecer en formatos digitales indistintamente como discos resúmenes del boletín para el año en curso u otros compendios bibliográficos.

En el texto será indispensable definir claramente el autor principal y sus datos personales para una adecuada comunicación. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

Al ser aceptado el texto, el autor recibirá una copia electrónica de la versión final como prueba de galera para corregir y saber si tiene alguna opinión sobre el formato. Una vez recibido y aprobado el documento, no se podrán hacer adiciones a la versión original. En el caso que el resultado de la revisión sea discrepante entre los dos árbitros iniciales, se remitirá a un tercer evaluador, el cual será quien defina la decisión del arbitraje.

## Estructura del texto:

Los artículos científicos tendrán el siguiente formato: i) Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta); ii) Interlineado y Fuente de texto: escritas a espacio y medio, en Time New Román, con tamaño de 12 puntos; iii) Numeración: las hojas estarán numeradas consecutivamente en la parte central baja de la página.

El texto deberá tener los apartados siguientes con las especificaciones indicadas para cada uno. La primera página incluirá:

- Título del artículo, no más de 16 palabras. En español e inglés o viceversa según sea el idioma de presentación.
- Nombre completo de los autores, filiación y datos de contacto del autor principal (correo electrónico).
- Resumen y Abstracto, no más de 200 palabras, en español e inglés respectivamente.
- Palabras claves y Key words: no más de 5 respectivamente en español e inglés, aunque puede haber expresiones de dos palabras que se aceptan como una expresión, como es el caso de medio ambiente.
- A partir de la segunda página, iniciará el texto general que incluirá los siguientes apartados:
- Introducción, no más de 6 párrafos.
- Materiales y Métodos.
- Resultados y Discusión.
- Conclusiones y Recomendaciones (si fuese adecuado).
- Agradecimientos (opcional).
- Referencias.

## Imágenes y Figuras:

Las imágenes y figuras deberán ser a color y de la mayor calidad posible, con una resolución de 300 dpi ancho de 14 cm de imagen nítida. Se enviarán en formato tif, jpg o pdf. Los rotulados correspondientes deben ir al pie, en letra Time New Román a tamaño 12 y con un tamaño óptimo para su reproducción.

Las imágenes deberán ir numeradas en guarismos arábigos por orden de aparición en el texto y acompañadas de un pie de foto o aclaración de las mismas. Igualmente, en el texto del artículo se indicará la imagen o gráfico que corresponda con la abreviatura (fig. x). Se referenciará su fuente en su caso, conforme a lo establecido en "Referencias".

### **Tablas:**

Al igual que las imágenes, éstas deberán ir acompañadas de un título y en caso necesario su fuente de información, que se referenciará según lo indicado en «Referencias». Se numerarán de forma correlativa con guarismos arábigos y conforme a su aparición en el texto, dónde se indicará la tabla que corresponda como Tabla x. Deberán entregarse en formato Word o Excel (preferentemente RTF, .doc o .xls) en páginas independientes del texto, incluyendo una página para cada tabla.

### **Derechos de autor:**

Se entregarán, si fuese necesario, autorizaciones para la reproducción de materiales ya publicados o el empleo de ilustraciones o fotografías.

### **Referencias:**

Se deberán adjuntar todas aquellas citas empleadas por los autores en el cuerpo del texto, según la cita que corresponda. Autor único (Autor, año), dos autores (Autor y Autor, año) o más de cuatro autores (Autor *et al.*, año). Esta última condición es opcional pues en caso que el primer autor lo desee podrá poner a todos los autores de la publicación de referencia. En esta sección, las referencias se ordenarán por orden alfabético del primer autor y deberán estar citadas obligatoriamente en el texto.

### **Formato de las referencias:**

Apellido e iniciales de Autor /autores. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación. Volumen (Número): Páginas.

En esta sección, a diferencia del cuerpo del texto, las referencias deberán contemplar a todos los autores participantes en la publicación objeto de cita; no siendo adecuado el uso de "*et al.*", ni la omisión de autores.

### **Ejemplos a tener en cuenta:**

#### Artículos

Espinosa, G., Reyes R. A., Himmelman, J. H. y Lodeiros, C. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Biol. Trop. Vol 56 (3): 341-350.

Allain, J. 1978. Deformation du test chez l'oursin *Lytechinus variegatus* (Lamarck) (Echinoidea) de la Baie de Carthagene. Caldasia, 12: 363-375

#### Capítulos de libro

Alcolado, P. M. 1990. Aspectos ecológicos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó con especial referencia al bentos. En P. M. Alcolado, (Ed.), Jiménez, C., Martínez, N., Ibarzábal, D., Martínez- Iglesias, J. C., Corvea, A. y López-Cánovas, C. El bentos de la macrolaguna del golfo de Batabanó. p. 129-157, Editorial Academia, La

Habana, 161 pp., 75 figs., 50 tablas.

## Tesis

Stern, G. 2005. Evolution of DNA sequences in *Netropical cambarids* (Crustacea: Decapoda). PhD. Thesis, Uppsala, Sweden. 289 p.

## Publicaciones consultadas en internet

Principales productos del mar del Reino Unido pueden presentar riesgos para la fauna marina. En: <http://boletinelbohio.com/principales-productos-del-mar-del-reino-unido-pueden-presentar-riesgos-parala-fauna-marina>. Fecha consulta: 18/09/2020.

Las normas editoriales de nuestra publicación se pueden descargar en formato de pdf en nuestra página web [www.revistaelbohio.com](http://www.revistaelbohio.com)

## Misión:

Divulgar la ciencia producida en el campo del Medio ambiente en general y el marino en particular, mediante la publicación de artículos originales y otros tipos de artículos científicos. Se publican además otros temas de interés sobre novedades científicas del campo de la innovación tecnológica, enfoques ecosistémicos y aplicaciones a las investigaciones de novedades en inteligencia artificial.

Esta revista no aplica cargos por procesamiento, ni publicación de artículos presentados para su análisis.

## Nota editorial:

Cambios en el nombre de Revista por Boletín.

Los cambios que se están ejecutando de El Bohío Boletín Electrónico a El Bohío Revista Electrónica como nueva forma de publicación de los artículos, no interfiere para nada en la esencia y objetivos de la publicación. Los artículos científicos publicados en la revista electrónica El Bohío se indizan en AquaDocs (<https://aquadocs.org>), repositorio conjunto de acceso abierto del Intercambio Internacional de Información y Datos Oceanográficos (IODE) de la UNESCO/COI y la Asociación Internacional de Bibliotecas y Centros de Información de Ciencias Acuáticas y Marinas (IAMSLIC) con el apoyo de Resúmenes de Ciencias Acuáticas y Pesca de la FAO (ASFA) y en RIMAC (<https://repositorio.geotech.cu>), el Repositorio de Información de Medio Ambiente de Cuba.

La revista es de acceso abierto y gratuito.





# Diseño Gráfico

su publicidad con calidad

**TODO TIPO DE  
DISEÑOS PARA**  
tu productos, servicios,  
eventos, etc.



Logotipos | Identificador  
Manuales de Identidad  
Sistema de Señaleticas  
Tarjetas de presentación  
Gigantografias  
Suelos | Volantes  
Afiches | Calendarios  
Diseños Editoriales  
Banners | Flyers  
Diseños 3D  
Diseños WEB

**TODO ESTO Y MUCHO MÁS...**

**CONTACTENOS:**

☎ (+53) 5-334-8472 | ✉ [aleckdimagen@gmail.com](mailto:aleckdimagen@gmail.com)