

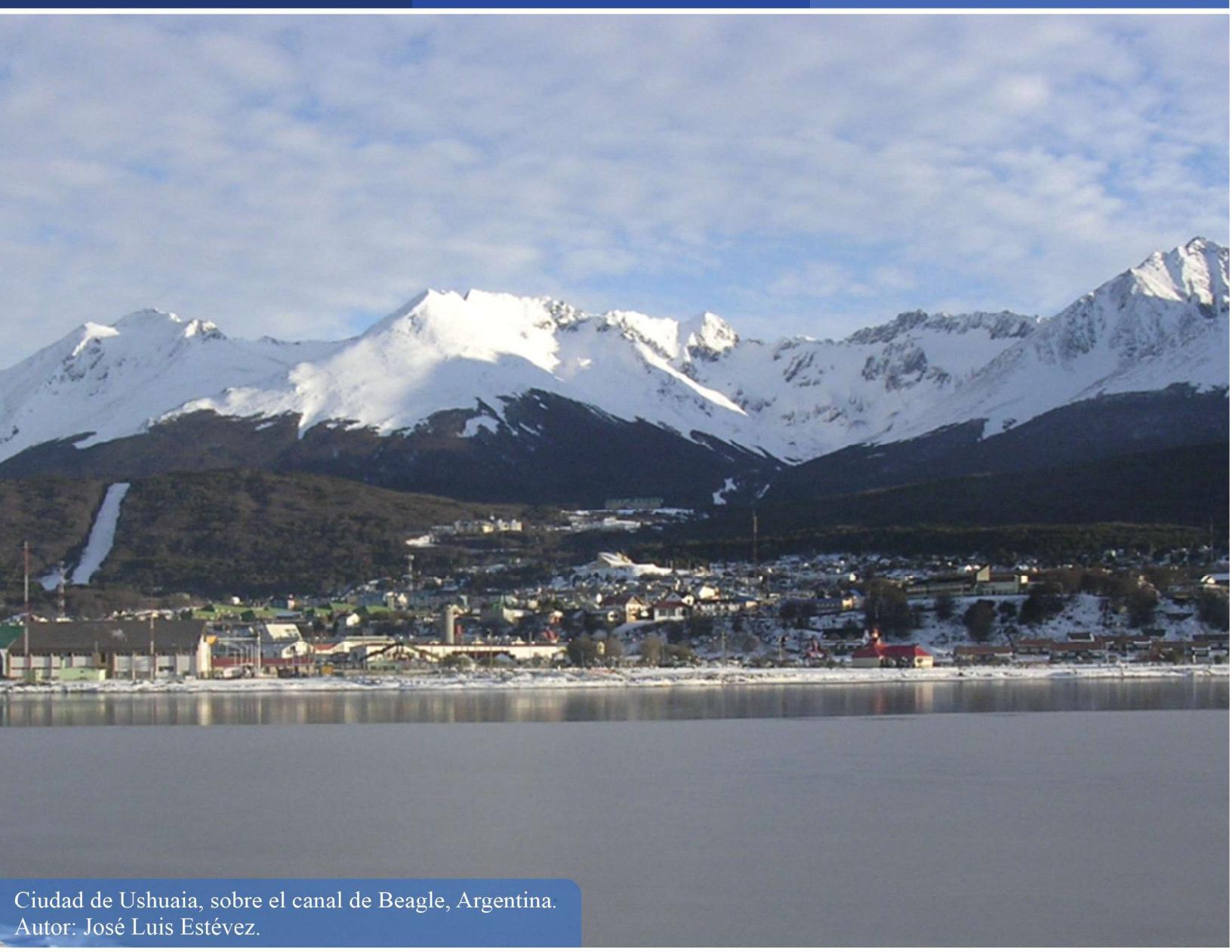


2010 - 2026

Vol. 16, No. 1, enero de 2026

www.elbohiorevista.com

ISSN 2223-8409



Ciudad de Ushuaia, sobre el canal de Beagle, Argentina.
Autor: José Luis Estévez.

7

Una mirada global sobre el estado de las investigaciones sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada

13

Los robots del tamaño de una bacteria toman microplásticos y ganan al descomponerlos

25

Nasas para capturar Pez León (*Pterois volitans*) y Langosta (*Panulirus argus*) en Barú, Caribe Colombiano. Artículo Original

**Director:**

Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Sub-Director:

Jorge A. Tello Cetina (Mex)

Comité Editorial:

Guillermo Martín Caille (Arg)
Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Jorge E. Prada Ríos (Col)
Ulsia Urrea Mariño (Mex)
Oscar Horacio Padín (Arg)
Mark Friedman (USA)
Maikel Hernández Núñez (Cub)
Guaxara Afonso González (Esp)
Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.)
José Luis Esteves (Arg)
Yoandry Martínez Arencibia (Cub)
Nalia Arencibia Alcántara (Cub)
Giada Pezzo (Ita)
Álvaro A. Moreno Munar (Col)
Máximo R. Luz Ruiz (Cub)
Yamila Sánchez López (Cub)
Ruby Thomas Sánchez (Cub)
Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Igor I. Rubio Cisneros (Mex)
María K. Gutiérrez Chica (Cub)
Armando Vega Velázquez (Mex)
Marta A. Contreras Izquierdo (Cub)

Edición y Corrección:

Guillermo Martín Caille (Arg)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Diseño Gráfico y Maquetación:

DIMAGEN Alexander López Batista (Cub)

Diseño Editorial:

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

Consejo Científico:

Arturo Tripp Quesada (Mex)
Guillermo Martín Caille (Arg)
Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub)
Oscar Horacio Padín (Arg)
José Luis Esteves (Arg)
Teresita de J. Romero López (Cub)
José Ernesto Mancera Pineda (Col)
Celene Milanés Batista (Col)
Jorge A. Tello-Cetina (Mex)
Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Gerardo Gold Bouchot (USA)
Gerardo Navarro García (Mex)
José María Musmeci (Arg)
Omar A. Sierra Rozo (Col)
César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu)
Mark Friedman (USA)
Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal)
Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Nidia I. Jiménez Suaste (Mex)
Dounia Hamoutene (Can)
Julio Morell (P. Rico)
Enrique Giménez-Hurtado (Cub)
María A. Pis Ramírez (Cub)
Oralis Alburquerque Brooks (Cub)
Jorge M. Tello Chan (Mex)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub).

Colaboradores:

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

“El que lee mucho y anda mucho, ve mucho y sabe mucho.”

Miguel de Cervantes

Contenido

Pág.

Editorial 4



La energía que en verdad mueve 6



Una mirada global sobre el estado de las investigaciones sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. 7



Especialistas cubanos se capacitan en el uso de técnicas nucleares para autentificación de alimentos..... 9



Entrenamiento internacional sobre el sistema de carbonatos en ecosistemas marinos y costeros auspiciado por el OIEA. 12



Los robots del tamaño de una bacteria toman microplásticos y ganan al descomponerlos. 13



Libro Rojo de Moluscos Argentinos. 14



Convocatorias y temas de interés. 16

Nasas para capturar Pez León (*Pterois volitans*) y Langosta (*Panulirus argus*) en Barú, Caribe Colombiano. Artículo Original. 25

Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica. 35

Editorial

Bienvenidos al 16º aniversario de la revista El Bohío

Felicidades a la revista El Bohío en sus dieciséis años! Desde su fundación en 2011, El Bohío ha consolidado una trayectoria de 16 años difundiendo conocimiento especializado sobre el medioambiente marino, las costas, la ecología y las ciencias biológicas; con un enfoque claro en los retos globales de los ambientes acuáticos y terrestres para su conservación y sostenibilidad.

Esta publicación, con ISSN 2223-8409, nació como un boletín electrónico en formato abierto y bilingüe, con la intención de ser una herramienta accesible para investigadores, profesionales, estudiantes y público en general interesado en los retos ambientales que afronta el planeta, especialmente en América Latina y el Caribe, pero que también abarca tendencias globales de importancia científica y social.

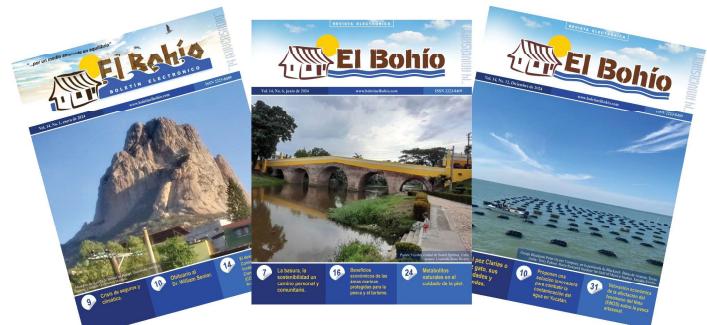
El equipo editorial de El Bohío ha involucrado a un comité diverso de editores y coordinadores científicos de distintas nacionalidades, incluyendo profesionales e investigadores radicados en Cuba, Argentina, España, México, Colombia y Costa Rica, entre otras naciones.

Este grupo ha trabajado sin fines de lucro, impulsado por la convicción de promover el libre flujo de ideas y de materiales científicos para ampliar el conocimiento sobre los desafíos ambientales globales. Asimismo, la revista ha contado con colaboradores externos de múltiples países, lo que ha enriquecido su perspectiva internacional y ha permitido que numerosas opiniones científicas sean accesibles a un público más amplio.

Los temas abordados en El Bohío son amplios y reflejan la complejidad de los fenómenos ambientales contemporáneos: desde investigaciones sobre microalgas, fitoplancton y calidad del agua, análisis de los cambios en ecosistemas lacustres y marinos, hasta estudios sobre la contaminación por microplásticos, pasando por reflexiones sobre la atmósfera y el manejo integrado de zonas litorales y de los recursos pesqueros.

La diversidad de temas se extiende a las políticas ambientales, las convocatorias científicas internacionales, las tecnologías emergentes en gestión ambiental y el análisis de tendencias globales, lo que subraya a la revista

como un puente entre la ciencia, las decisiones sociales y políticas.



A lo largo de su historia editorial, El Bohío ha publicado de manera continua volúmenes anuales, organizados en series numeradas por mes. También se han incluido suplementos especiales, lo que evidencia un compromiso editorial con la elaboración de contenidos extensos.

Los volúmenes archivados muestran una presencia significativa de estudios con orientación regional latinoamericana y caribeña, así como de análisis comparativos sobre problemáticas europeas, africanas y globales, lo que refleja un intercambio científico que trasciende fronteras. Los autores de artículos publicados provienen de diversas nacionalidades de América Latina, el Caribe, Norteamérica, Europa y otras regiones. Se estima una participación de afiliaciones institucionales que pertenecen a los contextos geográficos de:

América Latina y el Caribe ($\approx 70-75\%$):

Cuba, México, Argentina, Colombia, Venezuela, Chile, Perú, El Salvador, Brasil, Costa Rica, República Dominicana, Puerto Rico.

Europa ($\approx 15-18\%$): España como principal contribuyente, seguida de Italia, Francia y Portugal.

Norteamérica ($\approx 5-7\%$): Estados Unidos y Canadá, principalmente en temas marinos y ambientales comparados.

Otras regiones ($\approx 3-5\%$): Contribuciones puntuales de África del Norte y de Asia, usualmente en estudios sobre ecosistemas marinos.

Desde 2011, El Bohío ha mantenido una periodicidad mayoritariamente mensual, con un promedio estable de 10 a 12 números por año. En conjunto, El Bohío ha publicado

aproximadamente entre 900 y 1050 artículos indexados a lo largo de sus 16 años de trayectoria. Cada número incluye entre 5 y 8 contribuciones (artículos científicos, notas técnicas, ensayos, reseñas y comunicaciones breves). La periodicidad con que se publica El Bohío permite condensar su historia en etapas, desde su fundación hasta su consolidación como editorial con participación internacional y números especiales. En su historia, se estima el siguiente volumen acumulado de publicaciones:

2011–2013: ~45–55 artículos en total (etapa fundacional, con menor densidad de contenido).

2014–2018: ~60–75 artículos por año (consolidación editorial).

2019–2023: ~70–90 artículos por año (mayor participación internacional y números especiales).

2024–2025: ~80–85 artículos anuales.



El trabajo editorial de la revista El Bohío la posiciona como una revista de fuerte identidad latinoamericana, con proyección internacional y énfasis en los mares, los océanos, las zonas costeras, la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental.

Más allá de las cifras, el valor de la revista radica en haber sostenido durante 16 años una comunidad

editorial activa e internacional, un espacio de divulgación científica abierta y un archivo vivo del pensamiento ambiental contemporáneo en América Latina y de su diálogo con el mundo, a pesar del embargo del conocimiento, la censura y el negacionismo a la ciencia.

Este aniversario, El Bohío celebra no solo el número de publicaciones y la diversidad de temas, sino también la travesía de una revista hecha por un equipo comprometido con la divulgación científica abierta, que ha servido como plataforma para discutir asuntos críticos sobre la vida, los océanos, la ecología costera, las comunidades humanas y su relación con el entorno natural.

La trayectoria de la revista es un testimonio de la importancia de la colaboración internacional, del pensamiento interdisciplinario y de la transmisión del conocimiento para enfrentar los retos ambientales. El equipo editorial conmemora su historia inspirando a futuras generaciones de lectores, estudiantes, autores y tomadores de decisiones a continuar explorando, investigando y actuando en consecuencia para un mejor planeta Tierra.

Igor Ishi Rubio-Cisneros, Dr.

Ingeniero Geólogo Intérprete Senior, Investigador en la Escuela de Ingeniería y Ciencias, del Tecnológico de Monterrey.

Especialista en divulgación científica en el Centro de Estudios Parlamentarios, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

igor.rubio@tec.mx



Artículo de opinión



La energía que en verdad me mueve

Por **Idalia Cabrera**

La energía que en verdad me mueve no siempre se mide en megavatios, barriles o estadísticas. Me mueve, ante todo, la **gente honesta, trabajadora, capaz, agradecida y humilde**; las personas que agradecen, que valoran y respetan al otro, no desde la competencia sino desde la colaboración. Me mueven quienes entienden que crecer juntos siempre suma más. Me mueven las personas que me quieren, porque quien quiere cuida, protege y acompaña, incluso en silencio. Me mueve la **esperanza de un país mejor**, no como consigna repetida, sino como una construcción diaria desde la responsabilidad y la coherencia. Y me mueve la **juventud**, porque en ella habita el futuro, la audacia y la voluntad de transformar lo establecido, aun cuando el camino no esté del todo despejado.

Durante años he trabajado en un sector estratégico,

exigente y muchas veces incomprendido. La energía, en todas sus formas, es desarrollo, es soberanía, es progreso; pero también es conversación, análisis, ética y visión de futuro, contarla con rigor y conciencia ha sido, más que un oficio, un compromiso.

En EH+ hemos aprendido que no basta con cubrir noticias: es necesario **contextualizarlas, cuestionarlas y proyectarlas con responsabilidad**. Informar sobre energía implica comprender sus impactos reales, explicar sus implicaciones técnicas, económicas y sociales, y abrir espacios para un debate serio y bien fundamentado. Porque cada decisión en materia energética trasciende los titulares: impacta a las personas, a las empresas, al medio ambiente y al bienestar de las generaciones que vienen.

Me mueve e inspira que EH+ continúe consolidándose como un medio referente de nicho, tanto a nivel local como internacional, aportando credibilidad, análisis profundo y una mirada especializada que conecte la conversación energética del país con las tendencias, desafíos y oportunidades de la región y del mundo. Y me mueve profundamente saber que, gracias al equipo de colaboradores que nos acompaña, hemos logrado proyectar en muy poco tiempo **aceptación, respeto, credibilidad y confianza**, construidas desde el trabajo serio, la ética profesional y una visión compartida. La verdadera energía es constancia. Es sostener principios en un entorno cambiante. Es apostar por la calidad cuando lo rápido parece suficiente. Es creer incluso cuando el camino se vuelve cuesta arriba. Es entender que el desarrollo sostenible comienza con información responsable.

Hoy, al cerrar estos 365 días y mirar hacia adelante, confirmo que esa es la energía que en verdad me mueve: la de las personas íntegras, la de las ideas bien hechas y la de los afectos que cuidan y sostienen. La energía que no se impone, pero transforma, la que acompaña, incluso en los momentos más complejos, porque cuando la energía nace del propósito y del respeto, siempre encuentra la manera de iluminar el camino.

Un feliz e iluminado 2026.

30/12/2025

Una mirada global sobre el estado de las investigaciones sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada



La pesca constituye una fuente importante de alimentos, empleo, ingresos y esparcimiento para la población de todo el mundo. Millones de personas obtienen del pescado sus medios de subsistencia. Si se quiere disponer de pescado suficiente para las generaciones actuales y futuras, es preciso que todos los que intervienen en el sector pesquero contribuyan a la conservación y ordenación de la pesca mundial.

Los esfuerzos por lograr avances concretos hacia una pesca sostenible suelen ser socavados por la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, denominada “pesca INDNR” (*). Por ello, es fundamental garantizar que las investigaciones actuales sobre la gestión de las pesquerías, consideren la INDNR para diseñar e implementar las intervenciones y prácticas sustentables.

En este trabajo los autores (Bartlett y col, 2025) realizaron una revisión exploratoria de más de 500 artículos académicos para evaluar las tendencias generales relacionadas con cómo se enmarca y distribuye la pesca INDNR en la literatura, identificando las narrativas predominantes que pueden influir en la gobernanza.

Sus resultados indican que la investigación sobre el tema de la pesca INDNR ha aumentado con el tiempo, aunque las distribuciones geográficas en términos de lugares de estudio no se enfocan necesariamente con los puntos críticos y las prioridades mundiales (ver Figura).

Si bien la mayoría de los estudios sobre una ubicación específica incluyen al menos un autor afiliado a una institución de la región en estudio, sigue existiendo un sesgo hacia los primeros autores de países de altos ingresos. Además, si bien se presta una atención justificada al Océano Pacífico occidental, otras regiones vulnerables, como el Océano Índico occidental, siguen estando comparativamente subrepresentadas.

Contrariamente a la suposición de que existe un déficit de ciencias sociales en la conservación marina, más de la mitad de los artículos categorizados aplicaron una perspectiva principalmente de ciencias sociales; sin embargo, la cobertura de las ciencias del comportamiento fue limitada. Un análisis de subconjuntos reveló un fuerte énfasis en la pesca ilegal a gran escala, con frecuentes confusiones conceptuales entre las escalas de pesca y los componentes de la pesca INDNR. Estos patrones sugieren una concepción general y a

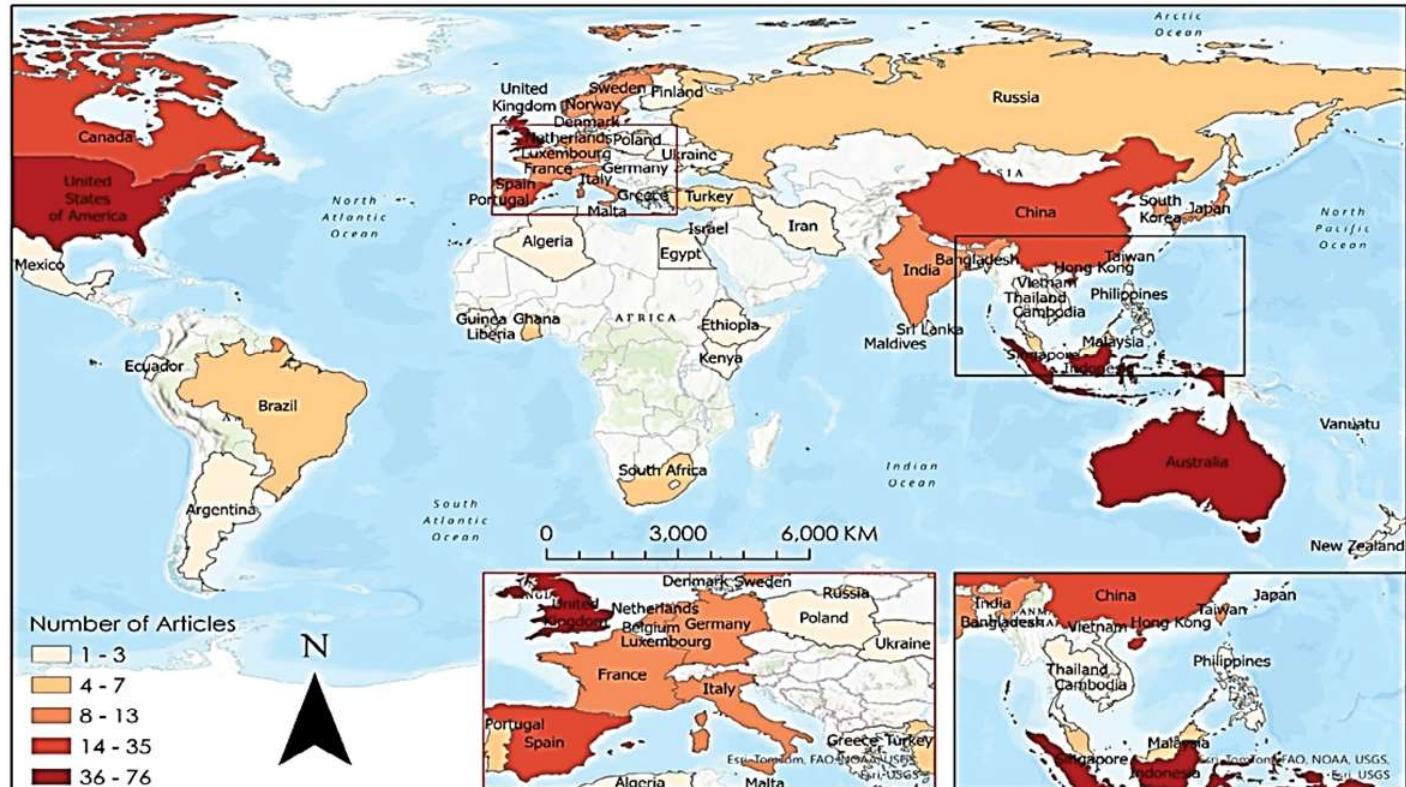


Figura: Distribución geográfica de los artículos relevados por país (Bartlett y col, 2025).

menudo ambigua de la pesca INDNR, que podría simplificar excesivamente cuestiones complejas y diluir matices específicos del contexto.

Con base en los resultados obtenidos los autores recomiendan: i) Cerrar la brecha en la producción y el enfoque de la investigación en las áreas más vulnerables a la pesca INDNR; y ii) Promover una investigación con mayor enfoque en la pesca “no declarada y no reglamentada” en los contextos de pesca artesanal y de pequeña escala y en lugares sub-representados.

Finalmente concluyen que, para resolver los sesgos y vacíos que presenta la literatura, debería priorizarse la investigación sobre el terreno en las prioridades de investigación sobre la pesca INDNR. Esto podría impulsar una investigación más precisa y centrada en soluciones, priorizando los elementos desatendidos de la pesca INDNR y aportando información práctica para promover una pesca equitativa y bien gestionada.

(*) Los términos “pesca ilegal, no declarada y no reglamentada” o “pesca INDNR” incluyen una amplia gama de tales actividades irresponsables. En 2001 la FAO elaboró un “Plan de Acción Internacional para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, no Declarada y no Reglamentada” (PAI-INDNR) con el fin de afrontar este problema.

Más información disponible en:

<https://www.fao.org/4/Y3554s/y3554s01.htm>

Artículo original: Bartlett, B., Oyanedel, R., Booth, H., Karlsdóttir, S., Dupaix, A., Greiner, A., Isidora Ávila-Thieme, I., Silva, J. A., Perera, S., Chopra, M. y E. J. Milner-Gulland. 2025. Navigating Narratives: An Exploratory Scoping Review on the Framing of the Illegal, Unreported and Unregulated Fishing Research. Fish and Fisheries, 2025; 0:1–17.

Disponible en: <https://doi.org/10.1111/faf.70047>

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

Especialistas cubanos se capacitan en el uso de técnicas nucleares para autentificación de alimentos



Coordinadora de RECNUC y miembro del equipo de comunicación del proyecto

Por **Marta Contreras Izquierdo**

Cada país cuenta con productos con una calidad diferenciada lo que representa una ventaja competitiva en los mercados internacionales y, además, contribuye a preservar el patrimonio cultural y gastronómico del país. El aumento del comercio globalizado y la necesidad de garantizar la calidad de los alimentos, implica certificar el origen de los productos para evitar fraudes y adulteraciones. El fraude alimentario es toda acción con fines de lucro en la que se mienta deliberadamente a los consumidores sobre la calidad o el contenido de un producto.

En los países en desarrollo este problema se acentúa por la falta de capacidad técnica para revelar la estafa. De ahí la importancia de establecer mecanismos de control orientados a la autentificación de productos con alto valor añadido como los alimentos de singular calidad, derivados de técnicas tradicionales o manejos agrarios que los hacen únicos como el ron o la miel.

Ese fue el tema del “Curso nacional sobre técnicas analíticas nucleares y conexas usadas para la verificación y autentificación de origen de los alimentos”, impartido del 8 al 12 de diciembre con el auspicio del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en el marco del proyecto internacional CUB/5025: Sistema Nacional para la verificación de la autenticidad y la determinación de origen de los alimentos

y el proyecto sectorial PS211LH02-067 del mismo nombre.

En el curso, organizado por el Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR), participaron profesionales de laboratorios nacionales miembros del proyecto:

- Laboratorio de Vigilancia Radiológica Ambiental-CPHR.
- Laboratorio de Análisis Químico-Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN)
- Laboratorio Nacional de Higiene de los Alimentos-Ministerio de la Agricultura.
- Instituto de Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM)- Ministerio de Salud Pública
- Laboratorio de Toxicología-Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB)
- Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP)
- Centro de Investigaciones Apícolas (CIAPI)

Existe una enorme variedad de métodos y técnicas que pueden ser utilizadas para la autentificación de los alimentos, entre estos, las técnicas nucleares. Estas técnicas permiten rastrear el origen de un producto alimentario y verificar su autenticidad.

Los cursistas conocieron las técnicas analíticas más usadas para la verificación y autenticación de origen de los alimentos, haciendo énfasis en las matrices de interés para el proyecto: rones, mieles y mariscos.

El curso fue impartido por los profesores Horacio Heinzen y María Verónica Cesio de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, ambos expertos del OIEA.

Entrevistado para RECNUC, Heinzen destacó la relevancia de la verificación y autentificación de alimentos para prevenir el fraude alimentario, preservar la salud y evitar los daños económicos. Desde el punto de vista social, expresó, la integridad de los alimentos implica preservar sus propiedades nutricionales, garantizar la inocuidad y satisfacer las expectativas del consumidor.

Desde el punto de vista económico, abundó, las empresas y los países se benefician pues la autentificación permite determinar características propias exclusivas de un país o región, por ejemplo, las mieles, el ron, los mariscos cubanos.

Si alguno de estos alimentos tiene una “declaración de origen” se pueden determinar características únicas que permiten afirmar si el alimento es auténtico o fraudulento. Esas características permiten negociar mejores precios.

Por su parte Cesio explicó que hay muchas técnicas como los análisis químicos del suelo y el agua, los ensayos sensoriales, los medidores químicos, la huella digital, los modos de producción propios de cada país, etc.

Los métodos nucleares como el análisis isotópico, son muy utilizados para determinar la denominación de origen porque permiten extraer conclusiones sobre el origen geográfico o botánico de los alimentos que se tengan sospechas de fraude.

A la pregunta sobre qué materias primas y productos son más propensos al fraude explicó que son los de mayor precio, entre ellas, las especias que son fáciles de estirar con productos más baratos que tengan

el mismo aspecto, entre esos alimentos están los pimientos, el azafrán, las plantas medicinales, el aceite de oliva, etc.

En la sesión final los participantes calificaron el curso de excelente al ilustrar todas las posibilidades que tiene el equipamiento con que cuenta el país y todavía no se aprovecha lo suficiente. También se consensuó la necesidad de identificar y unir las capacidades de los diferentes organismos e instituciones para optimizar los recursos y posibilidades de desarrollar nuevos proyectos mediante la cooperación con el OIEA.



Las recomendaciones de los profesores apuntan a la construcción de redes y creación de una plataforma entre organismos y laboratorios que permita complementar las capacidades.

Cooperación OIEA-FAO

El Organismo Internacional de Energía Atómica, junto con la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), ayuda a sus Estados Miembros a crear y adoptar técnicas nucleares y conexas que den soluciones de carácter científico a los temas relacionados con la inocuidad de los alimentos.

El Centro Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura tiene dentro de su misión determinar el origen de los alimentos y verificar su composición mediante el empleo de técnicas

nucleares. Ellos ayudan a las autoridades nacionales de más de 50 países a mejorar la inocuidad de los alimentos al abordar el problema de los residuos nocivos y los contaminantes en los productos alimenticios y mejorar sus sistemas de trazabilidad con análisis de isótopos estables.

El proyecto de colaboración internacional CUB2022002 se inserta en esta cooperación de Cuba con el OIEA, y tiene entre sus objetivos “Establecer

un Sistema Nacional para la verificación de la autenticidad y la determinación de origen de los alimentos”. El curso impartido impactará positivamente en el trabajo de las autoridades nacionales a cargo de la inocuidad y el comercio de los alimentos.

Fuente:

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/que-es-el-fraude-alimentario-y-como-lo-detec-tan-los-especialistas-en-ciencia-nuclear>



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



Entrenamiento internacional sobre el sistema de carbonatos en ecosistemas marinos y costeros auspiciado por el OIEA



Por Maikel Hernández Núñez

En el marco del proyecto “Fortalecimiento de la salud de los ecosistemas marinos para el desarrollo sostenible en Cuba: un enfoque integrado utilizando técnicas nucleares e isotópicas” (Proyecto CUB7011), auspiciado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, participa el especialista Felix Osmel Gar-

cía Morfi, del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), en un entrenamiento avanzado que se desarrolla en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), Colombia, desde el 27 de septiembre y hasta el 30 de noviembre.

La capacitación comprende la determinación de pH, alcalinidad y carbono inorgánico disuelto en agua de mar, el aseguramiento de la calidad en el análisis del sistema de carbonatos, técnicas para la preparación de materiales de referencia, así como análisis y tratamiento de datos y prácticas iniciales en el uso de sondas para la obtención de información in situ.

Con esta experiencia, el CEAC fortalece sus capacidades para la determinación de las variables del sistema de carbonatos mediante metodologías internacionalmente aceptadas y con altos estándares de calidad.

Los conocimientos adquiridos se integrarán al Observatorio para el estudio de la acidificación del mar en Cuba y permitirán la actualización de procedimientos y el reporte de resultados a la International Oceanographic Data and Information Exchange (IODE).

La participación en este entrenamiento también contribuirá a la elaboración de materiales de referencia y a la implementación de un procedimiento de control de calidad de los resultados, consolidando el papel del CEAC como institución líder en el monitoreo de la acidificación oceánica en la región y reafirmando su compromiso con la protección de los ecosistemas marinos y el desarrollo sostenible del país.

Los robots del tamaño de una bacteria toman microplásticos y ganan al descomponerlos

Hay pequeñas piezas de plástico por todas partes, que se extienden desde entornos urbanos hasta zonas vírgenes. Dejados a sus propios dispositivos, pueden tardar cientos de años en degradarse por completo. Los catalizadores activados por la luz solar podrían acelerar el proceso, pero lograr que estos compuestos interactúen con los microplásticos es difícil.

En un estudio de prueba de concepto, los investigadores que informan en ACS Applied Materials & Interfaces desarrollaron microrobots autopropulsados que pueden nadar, adherirse a los plásticos y descomponerlos.

Si bien los productos plásticos son omnipresentes en el interior, los desechos plásticos y los trozos rotos ahora también ensucian el exterior. Los más pequeños, los microplásticos de menos de 5 mm de tamaño, son difíciles de recoger y quitar. Además, pueden adsorber metales pesados y contaminantes, potencialmente dañando a humanos o animales si se consumen accidentalmente.

Entonces, investigadores anteriores propusieron una forma de baja energía para deshacerse de los plásticos en el medio ambiente mediante el uso de catalizadores que usan la luz solar para producir compuestos altamente reactivos que descomponen este tipo de polímeros.

Sin embargo, hacer que los catalizadores y las pequeñas piezas de plástico entren en contacto entre sí es un desafío y generalmente requiere pretratamientos o

agitadores mecánicos voluminosos, que no se pueden escalar fácilmente. Martin Pumera y sus colegas querían crear un catalizador impulsado por la luz solar que se mueva y se adhiera a las micropartículas y las desmantele.

Para transformar un material catalítico en microrobots impulsados por la luz, los investigadores crearon partículas en forma de estrella de vanadato de bismuto y luego recubrieron uniformemente las estructuras de 4-8 mm de ancho con óxido de hierro magnético.

Los microrobots podrían nadar por un laberinto de canales e interactuar con piezas de microplástico a lo largo de toda su longitud. Los investigadores encontraron que, bajo luz visible, los microrobots se adhieren fuertemente a cuatro tipos comunes de plásticos.

Luego, el equipo iluminó piezas de los cuatro plásticos cubiertos con el catalizador microrobot durante siete días en una solución diluida de peróxido de hidrógeno. Observaron que el plástico perdió el 3% de su peso y que la textura de la superficie de todos los tipos cambió de lisa a picada, y se encontraron pequeñas moléculas y componentes de los plásticos en la solución sobrante.

Los investigadores dicen que los catalizadores de microrobot autopropulsados allanan el camino hacia sistemas que pueden capturar y degradar microplásticos en lugares de difícil acceso.

Fuente: American Chemical Society, (06/01/2026), <https://www.sciencedaily.com/news/>



**"Nunca dejes que la duda te
mantenga cautivo".**

Roy Bennett.

Libro Rojo de Moluscos Argentinos



LIBRO ROJO DE MOLUSCOS ARGENTINOS

Categorización de la Malacofauna
según su Estado de Conservación

Primera edición



Por Maikel Hernández Núñez

La conservación de la malacofauna argentina constituye una prioridad para la Asociación Argentina de Malacología (ASAM, ver: www.malacoargentina.ar). En el año 2020 la ASAM dio inicio al proyecto “Libro Rojo de Moluscos Argentinos: Categorización de la Malacofauna según su Estado de Conservación” (LRMA), estableciendo sus lineamientos estratégicos y un plan de acción para evaluar y clasificar el estado de conservación de los moluscos continentales y marinos del país.

El desarrollo del LRMA resultó posible por un esfuerzo conjunto de la comunidad malacológica argentina y de varios malacólogos sudamericanos. A través de los talleres realizados entre 2020 y 2022, se acordaron los criterios de valoración y se establecieron los me-

canismos para la participación de especialistas. Este enfoque colaborativo permitió generar una primera estimación del número de especies que conforman la malacofauna argentina y dar inicio al proceso de categorización de una selección representativa de especies.

Inicialmente se reconocieron un total de 1.094 especies de moluscos en la Argentina (188 dulceacuícolas, 272 terrestres y 634 marinas). De las 1.094 especies registradas inicialmente, 147 fueron excluidas, quedando 947 especies consideradas para la valoración final en el LRMA, lo que representa un 86.5 % de retención respecto del listado original.

Por otro lado, el proceso de elaboración del Libro Rojo de Moluscos Argentinos se basó siguiendo los criterios internacionales de la IUCN (2012) adaptados al contexto nacional, así como en la experiencia de recategorizaciones previas de otras faunas. La finalidad fue evaluar el riesgo de extinción de una primera selección de especies de moluscos presentes en el territorio argentino, incluyendo especies continentales y marinas.

Plagiostoma patagonicum (d'Orbigny, 1835)

Nombre común/idioma no corresponde
Categoría IUCN Mundial: NE (no Evaluada)
Categoría IUCN propuesta para la Argentina: EN [B1ab(i,ii,iii)]

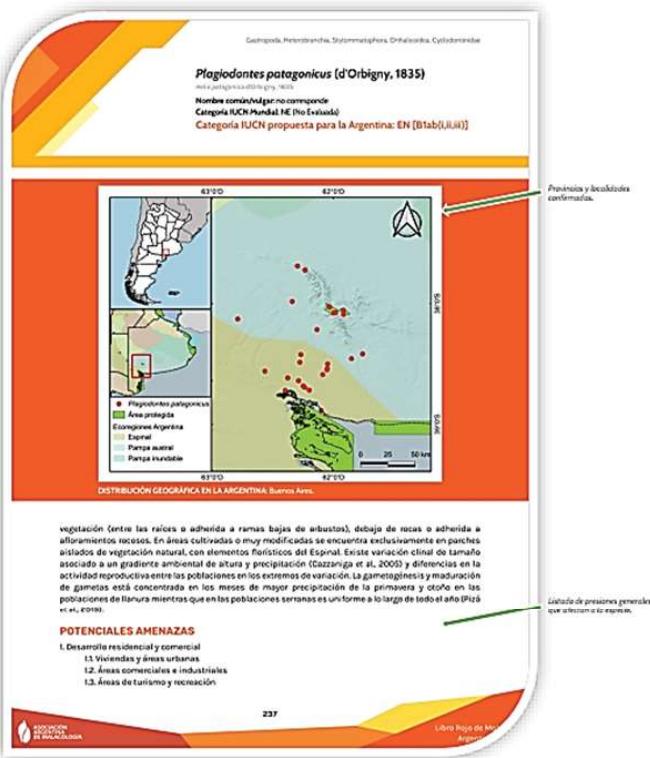
Justificación categoría y criterio propuesto: En Peligro (EN). Extensión de presencia (EOO) estimada menor a 5.000 km², estando severamente fragmentada; la especie no existe en más de cinco localidades (B1a). Presenta una disminución continua de su EOO (B1b), área de ocupación (AO) (B1b) y calidad de hábitat (B1b)iv) como consecuencia de actividad humana (ganadería, agricultura, urbanización, turismo, construcción de red de caminos, producción de energía renovable) y sequías, incendios y aumento de temperatura, se suma a esto el efecto de invasores introducidos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA GLOBAL

Esta especie es endémica de la Argentina con rango de distribución restringida (Díaz Santos et al., 2020).

HABITAT Y BIOLOGÍA

Plagiostoma patagonicum es endémica del sudeste de la provincia de Buenos Aires en una zona de transición entre el Espinal y la subdesertización de la Pampa Austral en la estepización de la Pampa Húmeda. Se distribuye desde las sierras que componen el Sistema Ventania (hasta 1200 m.s.n.m.) hasta la zona de Bahía Blanca, a nivel del mar. Habita ambientes salobres donde se la encuentra asociada generalmente a



Las normas editoriales del LRMA y el diseño de las fichas fueron elaborados sobre la base de las pautas del Boletín de la Asociación Argentina de Malacología, de lo tratado en el Segundo Taller sobre el LRMA desarrollado en 2021, y de una reunión realizada entre los Coordinadores y el Comité Editorial.

En este marco, se consensuó un conjunto de recomendaciones generales para las fichas que integrarían el LRMA y se elaboró una plantilla. Se evaluaron 29 especies de moluscos dulceacuícolas (18 gasterópodos, 11 bivalvos) que representan aproximadamente el 15% de las especies dulceacuícolas de Argentina.

Se clasificaron a 3 especies como Extintas (EX), 10 especies en Peligro Crítico (CR), 12 En Peligro (EN), 1 como Vulnerable (VU), 1 Casi Amenazada (NT) y 2 como de Preocupación Menor (LC). Se evaluaron 37 especies de gasterópodos terrestres nativos. Se clasificaron a 14 especies en Peligro Crítico (CR), 14 En Peligro (EN), 7 como Vulnerables (VU) y solo 2 como de Preocupación Menor (LC).

Se evaluaron 17 especies marinas (7 cefalópodos, 6 gasterópodos y 4 bivalvos). Se clasificaron a 16 es-

pecies como Datos Insuficientes (DD) y 2 como de preocupación menor (LC).

El libro, además de difundir por primera vez el estado de conservación de los moluscos de la Argentina, visibiliza la importancia del esfuerzo conjunto y resalta las experiencias adquiridas para su realización, tanto los aciertos como los desafíos, que se constituirán en insumos clave para orientar futuras ediciones.

Esta primera versión del Libro Rojo sienta una línea de base científica para la toma de decisiones en materia de conservación y constituye un hito para la valoración de la extraordinaria diversidad de moluscos de la Argentina.

Sin dudas esta obra contribuye al conocimiento, la investigación, la enseñanza y la gestión de la malacofauna del país. Por otro lado, además, la continuidad de la iniciativa del LRMA fortalecerá la articulación entre especialistas, instituciones y la sociedad; con el potencial de realizar aportes relevantes a la conservación de la biodiversidad de los moluscos de Argentina.

Reseña elaborada por Guillermo Martín Caille, Fundación Patagonia Natural.

Obra original: Asociación Argentina de Malacología. 2025. Libro Rojo de Moluscos Argentinos: Categorización de la Malacofauna según su Estado de Conservación -1ra ed.-. Puerto Madryn, Argentina: Asociación Argentina de Malacología. viii + 359 p. ISBN 978-950-766-272-0.

Disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/1plpdLPSTUrXxxEmtiAL4wlIkdxU2sj/view>



Convocatorias y temas de interés

First announcement of the
16th 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 | hello@icmss.net



Centre for Environment,
Fisheries & Aquaculture
Science



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
- Inscripciones y registros: registros@colacmarpty2026.com
- Alianzas comerciales y patrocinios: comercial@colacmarpty2026.com

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

<https://colacmarpty2026.com/>



**“Seagriculture 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
- Feskekörka
- Conference Dinner



Organiser:



Site Visit Sponsor:

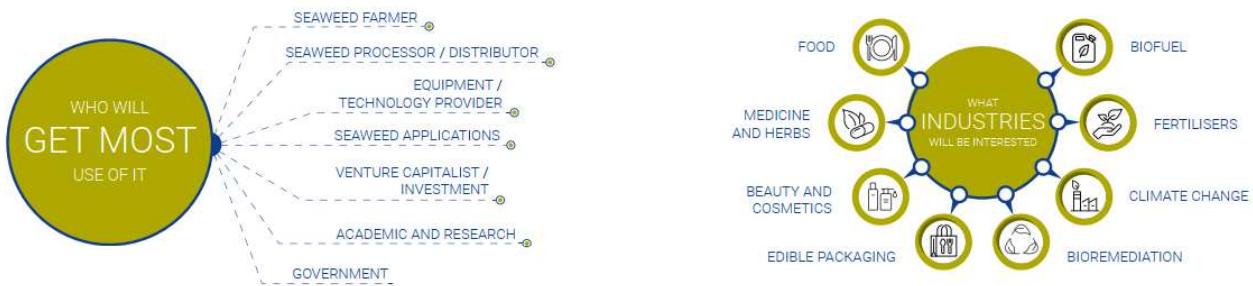


Local Partner:



www.seagriculture.eu

Who will you meet?



What participants think of the Seagriculture conferences



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

Trade Show

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

Table Top
Early Bird

€ 1.195

Contact us
for Sponsorship
Opportunities!



Kim Kreuser
Project Manager
k.kreuser@dlg.org



Anna Ivanko
Project Manager
a.ivanko@dlg.org



www.seagriculture.eu



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 cuatro 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 periodo 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 (ONDi).
- 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.



JAPAN
ENERGY SUMMIT
& EXHIBITION
ジャパン・エネルギー・サミット

**Advancing Innovation,
Investment, and Impact.**

26-28 MAY

2026

TOKYO BIG SIGHT

Artículo Original. Enero 2026, Vol. 16, No. 1, ISSN 2223-8409, pp. 25-35.

Nasas para capturar Pez León (*Pterois volitans*) y Langosta (*Panulirus argus*) en Barú, Caribe Colombiano

Álvaro Andrés Moreno-Munar¹ y Ricardo Álvarez-León².

1.- Asociación de Pescadores del Caribe Pez León-ASOPCAPEL-.
Barú, calle de La Cruz # 16-88 (Bolívar). Colombia.

2.- Fundación Verdes Horizontes.

Región cafetera de Manizales # 11-32(Caldas). Colombia.

ORCID 0000-0009-9969-5866 / almorenomunar@gmail.com

Resumen: En el Caribe colombiano se encuentran diferentes áreas ecológicas debido a la importancia de ecosistemas presentes, biodiversidad de recursos y ubicación geográfica. La investigación adelantada por el proyecto sobre “control y manejo del Pez León (*Pterois volitans*) en el Caribe colombiano” liderada por la Asociación de Pescadores del Caribe Pez León (ASOPCAPEL). Ha desarrollado sus actividades en poblaciones que se encuentran ubicadas al norte del departamento de Bolívar (Lomita Arena), hasta el sur en la zona insular de (Barú); incluyendo así, en el registro de información el límite con el Parque Corales del Rosario. Permitiendo desde hace unos años, en toda la zona costera e insular del departamento de Bolívar y en colaboración con pescadores artesanales, perfeccionar un diseño de nasas adecuado para la captura eficiente de especies invasoras como el “Pez León”, vinculando también la captura y comercialización de especies de importancia comercial como la “langosta” (*Panulirus argus*), organizando una estrategia de conservación de la biodiversidad pesquera que se encuentra en el Caribe colombiano. Promoviendo a su vez la construcción y el uso de nasas como una de las herramientas más eficaces para la captura de estos recursos de una forma sostenible, generando nuevos ingresos para pescadores artesanales.

Palabras clave: invasiones, captura, sostenible, Caribe colombiano.

*Fish traps for catching Lionfish (*Pterois volitans*) and Spiny Lobster (*Panulirus argus*)
in Barú, Colombian Caribbean*

Abstract: The Colombian Caribbean encompasses diverse ecological zones due to the importance of its ecosystems, biodiversity, and geographic location. Research conducted by the project “Control and Management of the Lionfish (*Pterois volitans*) in the Colombian Caribbean,” led by the Caribbean Lionfish Fishermen’s Association (ASOPCAPEL), has focused on communities located from the northern part of the department of Bolívar (Lomita Arena) to the southern island of Barú, including the area bordering the Corales del Rosario National Natural Park. For several years, this research has allowed for the refinement of a trap design for the efficient capture of invasive species like the lionfish, along the entire coastal and island region of the department of Bolívar, in collaboration with artisanal fishers. The project also incorporates the capture and sale of commercially important species such as the spiny lobster (*Panulirus argus*), thus establishing a conservation strategy for the biodiversity of the Colombian Caribbean’s fisheries. Promoting, in turn, the construction and use of fish traps as one of the most effective tools for capturing these resources in a sustainable way, generating new income for artisanal fishermen.

Keywords: invasions, capture, sustainable, Caribbean Colombian.

Introducción

Las nasas se convierten en una herramienta eficaz para la captura de “Pez León” (*P. volitans*) incluso para la langosta espinosa (*P. argus*), estrategia que al integrar estas dos especies permitirá el registro de información biológica y tener un mejor análisis sobre el control en los posibles impactos que genere la especie invasora sobre los ecosistemas y otras especies locales, de importancia comercial del Caribe colombiano (Navarrete Ramírez, 2014).

De acuerdo (Laguna Cruz, *et al.*, 2019), se recomienda una campaña dirigida a la promoción del consumo de “Pez León” parecida a lo propuesto en Costa Rica. Ya que este producto, no llega a los consumidores en cantidades significativas, principalmente porque no hay suficiente aporte inicial de materia prima; por lo que, adoptando, la captura con nasas es una sugerencia para cubrir esta demanda de un producto de calidad transformándolo desde el Caribe colombiano, (Moreno-Munar *et al.*, 2017) a toda la región del Gran Caribe, aportando así a la región sobre “campañas” orientadas a promover el consumo de “Pez León” y así, lograr un efectivo control y manejo del “invasor” en el Gran Caribe.

Reconociendo de esta forma, implementar todas las políticas nacionales como: “Plan para el manejo y control del Pez León en el Caribe colombiano”; el “Protocolo para la captura, extracción y disposición final del Pez León en Colombia”. Estrategias orientadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y por el “Concepto sobre Manipulación y Consumo del Pez León” del Instituto Nacional de Salud (MADS, 2017; INS, 2015) como el marco legal para contrarrestar la invasión del “Pez León” en el país, y en el Gran Caribe.

Materiales y Métodos

Las capturas se enumeran de acuerdo a la especie obtenida durante cada faena de pesca donde se consiguen las dos especies en una misma pega (cuerda principal o cabo conformado por 6 ó 5 nasas): asignándole, así a cada especie una forma de registro: Captura 1 (Pez León) y Captura 2 (langosta) y se apunta el peso en gramos de la captura (Figura 1); obteniendo este con una balanza digital. Posteriormente se hace un promedio del peso total obtenido, sumando capturas 1 y 2 para alcanzar el peso total en kilos por faena de pesca y acercarse de esta forma a la Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) objetivo fundamental dentro del proyecto orientado al “control y manejo del Pez León en el Caribe colombiano”.

Posteriormente a las faenas efectuadas; se lleva a cabo la transformación efectiva del producto con los filetes obtenidos de peces león, procedentes de la manipulación de la captura, después de llevar a cabo la separación efectiva del producto en filetes y aletas.

Seguidamente a las faenas de pesca, se está proponiendo a las mujeres de los pescadores artesanales que se continúe innovando dentro del proyecto, con la producción de nuevas preparaciones, mediante la elaboración de recetas gastronómicas. Entre las que se destacan (encocados, apanados y ceviches) manteniendo su preparación con un enfoque ancestral.

Teniendo incluso siempre como base las recomendaciones del protocolo de manejo del “Pez León” (INS, 2015). Llevando a cabo, posterior al registro del peso el corte de las aletas dorsales, pectorales y caudal con la ayuda de unas tijeras especiales, y realizar el registro de información morfométrica, evitando una posible inoculación accidental del veneno. Por lo que es indispensable capacitar al personal en el registro de información biológico-pesquera durante una faena de pesca con nasas.



Figura 1.-a. Registro morfométrico de la Captura **a.** “Pez León” y **b.** langosta.

Son muy frecuentes los casos clínicos atendidos con urgencia tras accidente con este tipo de pez; la intoxicación por Pez León, además de causar un intenso dolor es capaz de producir una sintomatología muy variada y exacerbada, por lo que deben tomarse medidas específicas para una adecuada conducta a seguir, y así evitar complicaciones. Por lo que es necesario divulgar su potencial toxicológico.

La conducta a seguir ante una intoxicación: rápidamente se debe lavar la zona afectada con solución salina fisiológica, y se recomienda usar compresas calientes (Escobar-Román *et al.*, 2015). El tratamiento que estará encaminado fundamentalmente hacia el alivio del dolor, la eliminación del veneno y la prevención de las infecciones que puedan aparecer con posterioridad. Para ello se orienta trasladar al paciente a un centro hospitalario para la limpieza de la herida y, en caso necesario, proceder a suturarlo.

También, durante cada faena se reconoce el número de nasas por pega (6 nasas en promedio por pega) y se registra en el mismo momento la longitud total y estándar de cada individuo (“Pez León” o langosta capturada), incluidos otros peces nativos y crustáceos, todos los individuos capturados en las nasas se miden con una cinta métrica (Figura 2).



Figura 2.-a. Nasas para la captura de Pez León y langosta durante una faena de pesca.
b. Captura de langostas y otras especies comerciales.

Los pescadores artesanales entienden esta evidente problemática (presencia de una especie invasora) y de la mano de sus observaciones, se analizan y establecen los posibles efectos negativos y permite explorar posibles soluciones sostenibles, a nuevas problemáticas proponiendo otros artes de pesca como las nasas, ya que el uso de estas permite a los pescadores artesanales alcanzar otros ambientes a mayores profundidades, inclusive llegar a variedad de fondos arenosos y de lodos, conocidos como “Bajos” donde con el buceo a pulmón es casi imposible llegar (Figura 3).

Convirtiendo de esta forma a la región del Departamento de Bolívar (BOL) en ser pioneros al impulsar estas iniciativas piloto, y teniendo a Merlano-Cera y García-Urueña (2018) en el Departamento del Magdalena (MAG) como base al ser precursores al vincular la captura de Pez León con la pesca artesanal en nasas, mediante la integración de pescadores artesanales en el desarrollo de actividades de control y manejo de la especie exótico-invasora en el Caribe colombiano.



Figura 3.- Captura de Pez León con nasas y su manipulación a través del “gancho”.

La eficiencia en la captura de Pez León y langosta en el Caribe colombiano está muy relacionada con la elección de la carnada, entre las más eficaces y utilizadas por generaciones más antiguas de pescadores se encuentran: “el cuero de la vaca” y el uso de pequeños peces “roncos” capturados en las nasas, los cuales se introducen en las bolsas elaboradas con malla plástica, conocidas como “mochilas” y se encajan en las nasas, para atraer los peces.

En cuanto al diseño estas son de una longitud de 50 cm de alto y 70 cm de frente por 85 cm de profundidad (Figura 4). La construcción de las nasas para la captura eficiente tanto de “Pez León” como de langostas y diversas especies de peces de importancia comercial, (Moreno Munar y Álvarez-León, 2023) se lleva a cabo con materiales de fácil consecución en grandes y pequeñas ferreterías a diferentes precios accesibles para los pescadores artesanales, como son: varillas de acero inoxidable, soldadura, malla plástica, cuerdas y nylon blanco o negro para el amarre de la entrada o “boca”, todos estos materiales necesarios para organizar las “pegas” o líneas, las cuales contienen de 5 a 6 nasas.



Figura 4.- a. Estructura de las nasas. b. Diseño de la entrada. c. Estructura de la “boca” o entrada. d. Nasa armada, lista para la faena de pesca.

Resultados y Discusión

Durante una faena de pesca son muy similares las cantidades de Pez León y langosta que se pueden capturar, siendo un poco mayor la pesca de langosta, (Tabla1) lo que está muy relacionado con el lugar (zonas rocosas, arenosas o de lodos) y las condiciones de profundidad.

Tabla 1.- Captura de “Pez León” y langosta con nasas en Barú.

FECHA	CAPTURA	PEZ LEÓN (g)	LANGOSTA (g)
28/07/2023	1	245	485
28/07/2023	2	321	342
PROMEDIO		283	413,5
31/07/2023	1	326	343
31/07/2023	2	331	485
PROMEDIO		328,5	414

El Pez León (*Pterois volitans*), es un pez ornamental nativo del Indo-Pacífico que pertenece a la familia Scorpaenidae y se incluye en las especies conocidas como rascacíos o peces roca. Es un depredador voraz que puede llegar a nutrirse de presas que miden dos tercios de su tamaño y pueden consumir diariamente entre el 2.5 al 6 % de su peso corporal, especialmente cuando mantienen tallas pequeñas (Albins y Hixon, 2008).

Al establecerse el invasor compite con las langostas por espacios de captura de presas (competencia entre predador y presa) o el “Pez León” busca alimentarse de langostas y ellas son su principal presa, (especialmente en estadios tempranos o larvales) pueden facilitarse esa relación “ecológica” entre las dos especies. La langosta a pesar de ser encontrada en áreas arrecifales, cercanas o adyacentes a varios de los Parques Nacionales Naturales de Colombia, indica con su registro que la presión sobre el recurso parece estar disminuyendo y que sus poblaciones, de acuerdo con su presencia es un indicador de la salud y la posible recuperación de la biodiversidad del arrecife en la Ecorregión (ARCO). Entre las especies más frecuentemente capturadas en nasas se encuentran las de la familia Lutjanidae (pargos chino y rojo), Balistidae (pejepuerco) y Anguilidos (morenas), todos ejemplares que se caracterizan por su excelente calidad de carne de filetes, sabor y recetas que se preparan.

En este momento se ha promovido el uso de nasas como una de las principales herramientas dentro de las actividades económicas desarrolladas por pescadores artesanales, enfocada específicamente a la captura tanto de “nuevas especies presentes” catalogadas exótico-invasoras como el Pez León (*Pterois volitans*) en el Caribe colombiano y especies de importancia comercial como la langosta (*Panulirus argus*) incluso otras de importancia comercial (Figura 5).



Figura 5.- a. Producción de “Pez León” en una faena de pesca.
b. Producción de langosta en una semana de faena de pesca.

La langosta del Caribe que habita en Colombia “Es una de las especies de palinúridos del Atlántico más importantes comercialmente”. Para su captura se emplean principalmente nasas de madera o arpones (Medina *et al.*, 1996). En Colombia es explotada intensamente en la Guajira, islas del Rosario y San Bernardo y el archipiélago de San Andrés y Providencia, (Rojas *et al.*, 1997). Lugares donde ya hace presencia el “Pez León” desde hace unos años y donde hay que implementar los planes de manejo para el control de estas especies exótico-invasoras.

Con este proyecto se espera obtener una restauración de las poblaciones de langosta y el control eficaz del “Pez

León” (Figura 4). Desarrollando nuevas metodologías de trabajo conjunto entre las comunidades de pescadores e instituciones ambientales y de investigación a lo largo del Caribe colombiano.

Actualmente con los filetes obtenidos de peces león, procedentes de la captura y manipulación o transformación efectiva posterior a las faenas de pesca, se está innovando con nuevas preparaciones (encocados, apanados, ceviches). Las recetas han tenido las mejores calificaciones de los nativos y turistas que degustan esta nueva propuesta. Teniendo siempre como base las recomendaciones del protocolo de manejo de la especie invasora y llevando a cabo, como primera medida de seguridad el corte de las aletas dorsales con la ayuda de unas tijeras, y realizar así el registro de información morfométrica.

Atender muy cuidadosamente, la Resolución 1204 del 25 de julio de 2014, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2014). Por la cual se conforma el Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas Invasoras en el territorio nacional y se reglamenta su funcionamiento.

González-Corredor *et al.*, (2016). Sugiere y muy acuero con el presente estudio, al estimar la abundancia y la densidad, así como la estructura de tallas en el ambiente insular y costero del Caribe colombiano, permitirá hacer aproximaciones validas a estrategias que mitiguen el efecto nocivo del invasor.

En las observaciones realizadas es posible estar describiendo otra nueva similitud entre estas dos especies en cuanto a su distribución, pues debido a su presencia, coinciden en lugares de reproducción y dispersión en aguas cálidas, en los ecosistemas marinos, tanto del Gran Caribe como del Atlántico (Chan-Chimal *et al.*, 2022; Osorio Velásquez, 2018) permite generar nuevas estrategias de trabajo con el “Pez León”, pues el veneno como material microbiológico, permite pensar en su gran adaptabilidad y resistencia, incluso para combatir algunas enfermedades en humanos, abriendo una nueva línea de investigación.

Especies que se observan en ambientes arrecifales (Sanjuan-Muñoz *et al.*, 2022) y de manglares ubicadas en la Ecorregión Archipiélagos Coralinos (ARCO) y en las poblaciones cercanas a la ecorregión Magdalena (MAG) (Arbeláez-Merizalde y Acero-Pizarro, 2011; Viloria-Maestre y Acero-Pizarro, 2015) al norte del departamento de Bolívar, y en Lomita Arena (Ciénaga de La Redonda) (Moreno-Munar et al., 2022) se pueden caracterizar como ambientes similares, ya que se encuentran zonas arrecifales a diferentes profundidades, y en zonas marino-costeras cubiertas y rodeadas con franjas de manglares, sobretodo en la zona adyacente al Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (PNNCRSB) en el corregimiento de Barú, donde los pescadores y buceadores recreativos cada vez observan con mayor frecuencia la presencia del pez “invasor” y donde se están implementando algunas estrategias para el control efectivo del “Pez León” en el Caribe colombiano (Figura 6).



Figura 5.- Disposición de las nasas en la embarcación durante la faena de pesca.

Continuar implementando recomendaciones como la expresada por (Sabido-Itza *et al.*, 2016). En un estudio realizado en el Caribe mexicano sobre la estructura de tallas como evidencia del establecimiento de *Pterois volitans*, indica que dada la aparición súbita en todo el Caribe de las poblaciones de “Pez León” y su reconocida capacidad invasora a diferentes profundidades y ambientes, anuncian que en relación al invasor deben estar tomadas todas las medidas de control como la promoción de captura a través de torneos de pesca, su comercialización local y la realización de talleres informativos.

Gómez-Lozano *et al.*, (2013), recomienda también un monitoreo continuo de la población, así como de sus relaciones ecológicas con el medio ambiente y presas nativas, “serán necesarios para establecer el impacto real del “Pez León”, en los ecosistemas y así proponer las medidas de control más adecuadas en las costas del Gran Caribe”.

Las condiciones de las islas de San Andrés y Providencia, donde se registró por primera vez el “Pez León” en Colombia y de la zona insular y costera continental, como lo es el departamento de Bolívar, donde se registró información en campo que permite profundizar en el conocimiento de los diferentes aspectos sobre la invasión y se constituye en un experimento natural para entender cómo se comporta una población invasora cuando coloniza un nuevo ambiente o ecosistema, el cual será su hábitat, permitiendo innovar en el manejo adecuado de los recursos naturales del Caribe colombiano (Baptiste-Escobar *et al.*, 2010).

Conclusiones y Recomendaciones

En la actualidad, el control y manejo adecuado de la especie exótico-invasora *Pterois volitans* conocida como “Pez León” es una necesidad socio ambiental con carácter de urgencia que requiere la atención debida de las entidades ambientales encargadas de la preservación de la biodiversidad nacional.

Barú es una población cercana a la ciudad de Cartagena de Indias, localidad que por su ubicación geográfica se sitúa en el extremo de la Península de Cartagena. Es un corregimiento que se ubica sobre la punta extrema de la plataforma continental, la cual, por recientes obras de ingeniería, como el puente construido sobre el Canal del Dique a la altura de la población de Pasacaballos hace que la localidad de Barú quede “aislada” de forma terrestre. Convirtiendo al corregimiento en parte de una “zona insular”, ubicada dentro de la Ecorregión conocida como Archipiélagos Coralinos (ARCO).

Las nasas, han sido un arte de pesca que se ha transmitido específicamente en la construcción y el uso de generación en generación, entre las familias de pescadores artesanales que se dedican a capturar langostas en poblaciones como Barú, población convertida en “isla” por la construcción del Canal del Dique, esta comunidad con visión pesquera y turística, cercana a la población de (Bocacerrada), sitio de importancia pesquera, pues en esta zona especial de pesca que se encuentra rodeada de (ciénagas) y cuerpos de agua dulce que se conforman a partir de la cercanía con el gran río Magdalena a través del Canal del Dique haciendo que sus aportes beneficien la formación de exuberantes franjas de manglares y que incluso permiten que sus aguas estén en conexión con formaciones coralinas, que se establecen hacia las zonas insulares y que se destacan por su amplia belleza, ya que han ocupado un lugar destacado dentro de los sitios de buceo, pues en Barú se relaciona toda la zona marina y costera ubicada en cercanías al Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (PNNCRSB) y que también limita con el Parque Nacional Natural Corales de Profundidad (PNNCPR), donde actualmente y cada vez más frecuentemente hace presencia el “invasor” Pez León.

La eficiencia en las capturas de diversidad de especies de peces de importancia comercial hace que el método de pesca con nasas se convierta en una de las herramientas o artes de pesca más productivo para beneficiar a

pescadores artesanales de la región del Caribe colombiano, pues estos artes de pesca permiten tanto capturar Pez León, langostas e incluso pargos y otras especies de importancia comercial. Lo que va a cimentar “nuevas economías sostenibles” para pescadores artesanales que, de acuerdo con sus capturas de estas especies, permitirá establecer una relación tanto “comercial” como “ecológica” entre la captura de Pez León (*Pterois volitans*) y langosta (*Panulirus argus*), siendo el Pez León el predador y la “Langosta del Caribe” una de sus presas principales, todo dentro del contexto del control y manejo del Pez León en la ecorregión Archipiélagos Coralinos (ARCO).

De igual forma, con las observaciones realizadas, se pueden establecer otras relaciones del “invasor” sobre los ecosistemas presentes (arrecifes, pastos marinos y áreas de manglares); espacios donde cada vez más frecuente se observa el “invasor” en sitios donde no se conocían registros del “Pez León”; y de esta forma con las investigaciones realizadas, ir considerando, la “ventaja ecológica” que tiene el “invasor” al no tener en la fauna nativa, especies que actúen como posibles “predadores naturales” para “controlar” la población del “Pez León”. También establecer como, por ejemplo, y con ayuda de conclusiones obtenidas por los estudios sobre análisis de contenidos estomacales realizados al “Pez León” (*Pterois volitans*) y a características que sumada a su “amplia voracidad” ha venido permitiéndole con facilidad a esta especie establecerse en estos ambientes con las características de “nuevo hábitat” en toda la región conocida como Gran Caribe.

Incluso, esta investigación permitirá establecer cuáles son las posibles afectaciones a los ambientes donde residen los “invasores”. A través, de las nuevas cadenas alimentarias, pues como ha sido una rápida adaptación (del predador) a su ambiente en el “Gran Caribe” seguramente mediante el consumo de “nuevas presas” de fauna nativa, donde *P. volitans*, se alimenta principalmente de otros peces, aunque también consume algunos crustáceos como juveniles de langosta espinosa (*Panulirus argus*).

Especie que de acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) es de importancia comercial, pues habita toda la costa del Caribe colombiano. Generando así, desde ASOPCAPEL una estrategia de trabajo colaborativo con pescadores artesanales, donde los miembros integrantes de asociaciones legales de pescadores orientan el desarrollo de actividades como la fabricación de artes de pesca con mayor capacidad de captura; conocidas como nasas, en este caso para la pesca eficaz de Pez León y de otras especies de importancia comercial en la región Caribe colombiana.

Agradecimientos

Especialmente en memoria de un gran amigo, maestro y coautor de este trabajo, quien falleció durante la redacción de este artículo. Muchas GRACIAS a Ricardo Álvarez León, artículo dedicado a su memoria por todas sus enseñanzas (QEPD). A Nicolás Ortiz “polaco”, pescador artesanal y especialista en la fabricación y pesca con nasas en el corregimiento de Barú.

A los miembros pescadores y colaboradores de la Asociación de Pescadores del Caribe Pez León- ASOPCA-PEL

Referencias

- Albins, M. A., y M. A. Hixon. 2008. Invasive Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* Reduce recruitment of Atlantic coral-reef Fishes. *Bulletin of Marine Science*: 88 (4): 1051-1059.
Arbeláez-Merizalde, N., y A. Acero-Pizarro. 2011. Presencia del pez león *Pterois volitans* (Linnaeus) en el manglar de la Bahía de Chengue Caribe colombiano. *Bol. Inv. Mar. Cost.*, 40(2): 431-435.

- Baptiste-Escobar, M.P., Castaño, N., Cárdenas-López, D., Gutiérrez-Bonilla, F.deP., GilAgudelo, D.L., y C.A. Lasso-Alcalá. 2010. Análisis de riesgos y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia, 200 p.
- Chan-Chimal, E. Moreno-Munar, A.A. y G. Arencibia-Carballo. 2022. El Pez León (*Pterois volitans*) un invasor: revisión. Artículo original. Boletín Electrónico el Bohío. Febrero. Vol.12. No. 2. ISSN 2223-8409. p. 53 – 63.
- Escobar-Román, R., Leiva-Acebey, L., y Sori-León. 2015. Pez león (*Pterois volitans*) y su impacto en la salud humana. Gaceta Medica Espirituana. Vol 17, No. 1. 1-15 p.
- González-Corredor, J.D., Acero-Pizarro, A., y R. García-Urueña. 2016. Densidad y estructura de tallas del pez león *Pterois volitans* (Scorpaenidae) en el Caribe occidental insular colombiano. Bol. Invest. Mar. Cost., 45(2): 317333.
- Gómez-Lozano, R., Anderson, L., Akins, J.L., Buddo, D.S.A., García-Moliner, G., Gourdin, F., Laurent, M., Lilyestrom, C., Morris jr., J.A., Ramnanan N., y R. Torres. 2013. Estrategia Regional para el Control del Pez León Invasor en el Gran Caribe. Iniciativa Internacional sobre los Arrecifes Coralinos. 32 p.
- INS. 2015. Concepto sobre Manipulación y Consumo del Pez León. Instituto Nacional de Salud (INS). Grupo de Evaluación de Riesgos en Inocuidad de Alimentos (ERIA). ISSN 2422- 0965. Bogotá, D. C., Colombia, 25 p.
- Laguna-Cruz, M. Pereira-Chávez, J., y J. Rios-Duarte. 2019. Influencia del Pez león (*Pterois miles* y *Pterois volitans*) en la cadena de valor de la Pesca artesanal, Caribe sur de Costa Rica. Cuadernos de Investigación UNED (on line). Vol. 11, No. 3 296-208.
- MADS. 2014. Resolución 1204 del 25 de julio de 2014. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D.C., Colombia, 4 p.
- MADS. 2017. Pez león *Pterois volitans*. Plan para el manejo y control en el Caribe colombiano Protocolo para la captura, extracción y disposición final en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D.C., Colombia, 17 p.
- Medina, J.C., Rojas, M., y J. Gallo. 1996. Evaluación de la captura y el esfuerzo de la langosta espinosa *Panulirus argus* (Latreille, 1804) en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano. Boletín científico INPA. 4:107-123.
- Merlano-Cera, M.M., y R. García-Urueña. 2018. Captura incidental en nasas del pez león *Pterois volitans* (Scorpaeniformes: Scorpaenidae) en el Caribe colombiano. Rev. Biol. Trop., 66 (3): 1197-2007.
- Moreno-Munar, A.A., y R. Álvarez-León. 2023. Captura y comercialización del pez león (*Pterois volitans*) en zonas adyacentes a Cartagena de Indias, mediante el empleo de nasas biodegradables para el control y manejo en el sistema pesquero del Caribe colombiano. Resumen. Universidad del Sinú.
- Moreno-Munar, A.A. Chan-Chimal, E. y G. Arencibia-Carballo. 2022. Empleo de Nasas Biodegradables en el Caribe colombiano para el Control y Manejo del Pez León (*Pterois volitans*). Boletín Electrónico el Bohío. Vol. 12, No. 8. Agosto. ISSN 2223-8409. p. 55 – 65.
- Moreno-Munar, A.A., y J.H. Sánchez-Aponte. 2017. Captura del pez león, (*Pterois volitans*) Control y manejo en el Caribe colombiano. Rev. Loginn, 1 (1): 43-52.
- Navarrete-Ramírez, S.M. 2014. Protocolo Indicador densidad poblacional de pez león (*Pterois volitans*). Indicadores de monitoreo biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP). INVEMAR/GEF/ PNUD. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 70, Santa Marta (Mag.), 24 p.
- Osorio-Velásquez, P. 2018. Uso de especies invasoras como centinelas de contaminación ambiental: el caso del pez león (*Pterois volitans*) en la Bahía de Cartagena, Colombia. Tesis Profesional. Fac. de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología. Pontificia Universidad Javeriana-Sede Bogotá, 59 p.
- Rojas, M.A., Gallo, J., y J. Medina. 1997. Aspectos biológicos y reproductivos de la langosta espinosa, *Panulirus argus* (Latreille, 1804) (Crustacea: Decapoda: Palinuridae) en el Departamento Archipiélago de San

- Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe colombiano. Boletín Científico INPA, 5: 181-194.
- Sanjuan-Muñoz, A. Bustos-Montes, D. Polo-Silva, C. Henao-Castro, A. Marrugo, M. Delgado-Huertas, A. Vinyoles-Cartanya, D., y A. Acero-Pizarro. 2022. Biología y Ecología del Pez León (*Pterois volitans*) en el Parque Nacional Natural Corales de Profundidad, Caribe colombiano. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras. 51 (1) 75-98 p. ISSN 0122-9761.
- Sabido-Itzá, M.M., Aguilar-Perera, A., y A. Medina-Quej. 2016. Length-weight and Length-length Relations and Relative Condition Factor of Red lionfish, *Pterois volitans* (Actinopterygii: Scorpaeniformes: Scorpaenidae), from Two Natural Protected Areas in the Mexican Caribbean. Acta Ichthyol. Piscat., 46 (4): 279-285.
- Viloria-Maestre, E.A., y A. Acero-Pizarro. 2015. Aparición del pez león, *Pterois volitans* (Actinopterygii: Scorpaenidae), en la Ciénaga Grande de Santa Marta: caída del último reducto. Bol. de Invest. Mar. Cost., 44 (2): 393-394.



XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE SALUD, BIENESTAR Y SOCIEDAD

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

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO 9-11 DE SEPTIEMBRE DE 2026





III Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico 2026

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

La Habana, Cuba, septiembre, 2026

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 elbohiorevista@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

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* (Lamark) (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://boletinbohio.com/principales-productos-del-mar-del-reino-unido-pueden-presentar-riesgos-parala-fauna-mari-na. 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

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://aqua-docs.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 (IAMSILIC) 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
Sueltos | Volantes
Afiches | Calendarios
Diseños Editoriales
Banners | Flyers
Diseños 3D
Diseños WEB

TODO ESTO Y MUCHO MÁS...

CONTACTENOS:

(+53) 5-334-8472 | aleckdimagen@gmail.com