



El Bohío

2010 - 2025

Vol. 15, No. 8, agosto de 2025

www.elbohio revista.com

ISSN 2223-8409



Isla de Saffa, lago de Zürich, Suiza.
Autor: Dr. József Györök

4

El Manatí del Gran Caribe, una joya a proteger

9

Entre el sargazo y la incertidumbre: así nació SargaZoom. IDEAS

24

El camarón tigre (Penaeus monodon Fabricius, 1798) en el Caribe



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 A. Tello-Cetina (Mex)	Oscar Horacio Padín (Arg)
Jorge E. Prada Ríos (Col)	José Luis Esteves (Arg)
Ulsía Urrea Mariño (Mex)	Teresita de J. Romero López (Cub)
Oscar Horacio Padín (Arg)	José Ernesto Mancera Pineda (Col)
Mark Friedman (USA)	Celene Milanés Batista (Col)
Guaxara Afonso González (Esp)	Jorge A. Tello Cetina (Mex)
Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.)	Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Gerardo Navarro García (Mex)	Gerardo Gold Bouchot (USA)
José Luis Esteves (Arg)	Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub)
Yoandry Martínez Arencibia (Cub)	Gerardo Navarro García (Mex)
Nalia Arencibia Alcántara (Cub)	José María Musmeci (Arg)
Giada Pezzo (Ita)	Omar A. Sierra Rozo (Col)
Álvaro A. Moreno Munar (Col)	César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu)
Máximo R. Luz Ruiz (Cub)	Mark Friedman (USA)
Yamila Sánchez López (Cub)	Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal)
Maikel Hernández Núñez (Cub)	Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Claudia Gabriela González Rahal (Mex.)	Juan Alfredo Cabrera (Cub)
Ruby Thomas Sánchez (Cub)	Nidia I. Jiménez Suaste (Mex)
Lowell Andrew R. Iporac (USA)	Dounia Hamoutene (Can)
Gerardo Gold Bouchot (USA)	Julio Morell (P.Rico)
Igor Ishi Rubio Cisneros (Mex)	Enrique Giménez Hurtado (Cub)
Laura Isabel Guarneros Urbina (Mex)	María A. Pis Ramírez (Cub)
	Oralis Alburquerque Brooks (Cub)
	Gustavo Arencibia Carballo (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)

Colaboradores:

Iván Pérez Zerquera (Cub),
Zaila G. Rojas Carballé (Cub)
Lazara Yanisley Hernández Silva (Cub)
Daniel Valdés Ojeda (Cub)
Náyade Sainz Amador (Cub).

***“El éxito no es la clave de la felicidad. La felicidad es la clave del éxito.
Si amas lo que haces, tendrás éxito”***

Albert Schweitzer

Contenido

Pág.



El Manatí del Gran Caribe, una joya a proteger.

4



Nuevo enfoque para la restauración de los ecosistemas cos-
tero-marinos templados.

7



¿Has oído hablar de PANORAMA Soluciones para un pla-
neta sano?.

8



Entre el sargazo y la incertidumbre: así nació SargaZoom.
Artículo de IDEAS.

9



Del pez Clarias o pez Gato, sus bondades y leyendas.

12



Convocatorias y temas de interés.

16



El camarón tigre (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798) en el
Caribe. Artículo de Revisión.

24

Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica.

36

“Maravilla: Sustener lo que nos sustenta” Lema del Día Mundial de los Océanos 2025



Por **Máximo R. Luz Ruiz**

El varamiento de un ejemplar de Manatí del Gran Caribe, recientemente en la zona de Isabela de Sagua agudizó las preocupaciones entre los especialistas del refugio de vida Silvestre Lanzanillo Pajonal Fragoso, en la costa Norte de la provincia de Villa Clara, Cuba.

Según declaraciones del M.Sc. Eddy García Alfonso, especialista del Refugio de Vida Silvestre, que coordina el Plan de manejo de este mamífero en peligro de extinción, en este sector de la costa norte del centro del país. El ejemplar que apareció muerto en la zona conocida como Punta Gorda en Isabela de Sagua y fue una hembra adulta con una talla 3.53 metros. El experto significó que, en el caso del Manatí del Gran Caribe, alcanza su madurez sexual a partir del quinto año de vida.

En cuanto a la causa de la muerte, explicó el máster en ciencias que luego de practicar la necropsia y por los signos observados en el cadáver, todo apunta hacia el

ahogamiento como fundamental causa del deceso del animal.

Sobre el estado reproductivo de esta hembra fallecida, el estudioso de los manatíes, aclaró que según el recogimiento de las ubres se puede asegurar que ya había tenido descendiente y argumentó que esa cría en la actualidad no es recién nacida.

Según información ofrecida por el M.Sc. Eddy García Alfonso, especialista del refugio de vida silvestre Lanzanillo Pajonal Fragoso, en los últimos cinco años han ocurrido 6 varamiento, de ellos 5 en la bahía de Nazabal, uno el 2020, tres en el 2023, uno el 2024 y el ocurrido el 14 de julio 2025, en Isabela de Sagua.

De los seis manatíes varados, 5 eran adultos y se identificaron 4 machos y dos hembras. Sobre las causas de muerte de estos animales según los estudios realizados, dos de ellos se desconoce la causa del deceso por el estado de descomposición que se encontraban los cadáveres, de los demás se determinó que uno fue sacrificado, y tres murieron por ahogamiento, por el

uso de las redes de pesca.

El uso de estas artes de pesca de enmalle se ubica entre las mayores amenazas para el manatí en la región, preciso el especialista García Alfonso.

Y significó que en los últimos tiempos se aprecia un incremento en la actividad de pesca en el territorio del área protegida, además explicó que la única actividad pesquera autorizada en la zona es la pesca de la langosta por las tripulaciones de la Empresa Pesquera Industrial de Caibarién (EPICAI), quienes han ganado en conciencia de la conservación del Manatí.

Eddy García Alfonso, destacó que el uso de las redes está prohibido dentro del área del Refugio de Vida Silvestre Llanizillo Pajonal Frágoso, pero a partir de la poca presencia de los representantes de las entidades encargadas de mantener el control y el cumplimiento de las regulaciones pesqueras es aprovechado por los pescadores furtivos y particulares para realizar las labores de pesca en esta área.

La situación económica que atraviesa el país, la falta de combustible para realizar las acciones de monitoreo y control atenta contra la protección del Manatí, una especie que está en peligro de extinción. Y también

afecta la protección de otras especies que son objetos de conservación en esta área protegida como las tortugas, tiburones, con diferentes categorías de amenaza y la Jutía Rata un endémico local.

El especialista destacó el funcionamiento de la Red de varamientos, como una fortaleza para la conservación de estos mamíferos marinos y explicó que está red la integran Tropas Guardafronteras, el cuerpo de guardabosques, la Policía Nacional Revolucionaria y su guardia operativa. También conforman la Red de varamientos la pesca estatal, la pesca privada y el área protegida con el grupo de recuperación y necropsias.

Con notable satisfacción el especialista del Refugio de Vida Silvestre significa que a pesar de todas estas situaciones que amenaza al Manatí se han reportado avistamiento de evento reproductivo, al observarse madre con crías, individuos adultos, juveniles y madre con dos crías la recién nacida y otra del parto anterior que se deduce por el tamaño, lo cual es una buena señal para la conservación de este mamífero marino.

A pesar de que aún no se logra realizar el conteo para determinar cuántos ejemplares conforman la población de Manatí del Gran Caribe que habita en las aguas del Refugio de vida Silvestre.





El especialista destacó que según los reportes de avistamiento, el Manatí tiene una alta representatividad en el área protegida, pues es el segundo sitio en el archipiélago cubano que más se reporta su presencia.

Otro aspecto de carácter natural que el estudioso de los Manatí del Gran Caribe, significó fue el resultado de estudios recientes que demuestran que genéticamente los individuos que conforman esta población no se cruzan con poblaciones reportadas en otros pun-

tos de las costas cubanas.

En sus declaraciones el M.Sc. Eddy García Alfonso, recordó otros aspectos biológicos que complejizan la sobrevivencia de la especie, y explicó que la hembra está gastada 12 meses da a luz una sola cría y después está cría acompaña a la madre por dos años.

Todo lo anterior, avala la objetividad de la preocupación de los especialistas del refugio de vida Silvestre Lanzasillo Pajonal Frago en la costa Norte de Villa Clara por la conservación del Manatí.

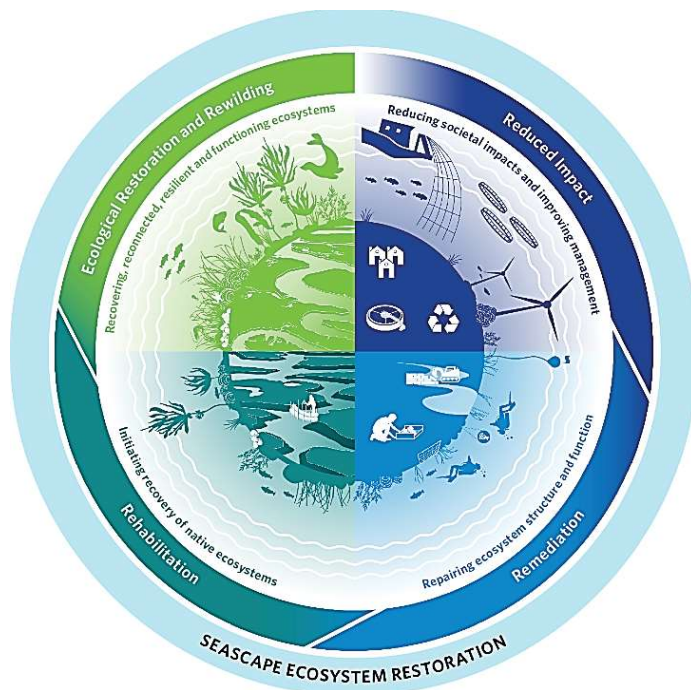
Dentro de las medidas de conservación que se implementa en el área protegida se destaca un amplio programa de educación ambiental, que lidera la Licenciada Tania Roque que, por la objetividad de sus acciones y los resultados alcanzados entre los niños, jóvenes y la familia en general se ubica entre los más ambiciosos de la provincia. Además, se continúa con la investigación sobre la ecología, las características morfológicas, biológica y conducta del Manatí.

El también veterinario Eddy García Alfonso, asegura que una de las aspiraciones es lograr que Villa Clara tenga un Centro de rescate de mamíferos marino, que permita darle otras oportunidades de vida a estas especies a través de la rehabilitación, además este tipo de centro va a permitir aumentar el conocimiento sobre la especie y su hábitad.

Dentro de las medidas para el estudio y conservación del manatí se puede comenzar a utilizar la tecnología como los vuelos de drones para detectar posibles pescadores furtivos.



Nuevo enfoque para la restauración de los ecosistemas costero-marinos templados



Existen evidencias concluyentes sobre la grave degradación de los ecosistemas costero-marinos templados, y sobre la necesidad urgente de implementar prácticas y políticas para su restauración. Según la FAO, la “restauración de ecosistemas” (*) incluye un conjunto de acciones (de reducción de impactos, de remediación, de rehabilitación y de reintroducción de especies nativas) en sinergia para lograr la recuperación del paisaje. En un trabajo recientemente publicado, Preston y colaboradores (2025) proponen un marco conceptual centrado en la conectividad ecológica de los paisajes costero-marinos templados, como punto de partida para promover buenas prácticas y políticas de restauración.

En sus resultados resaltan que, el funcionamiento de estos ecosistemas y el sostenimiento de sus servicios ecosistémicos requieren de un mosaico saludable de hábitats, que mantengan viables sus intercambios de materia y energía.

Proponen, además, un enfoque basado en el paisaje costero-marino, para mantener y recuperar la conec-

tividad y las relaciones óptimas entre estructura y función, lo que consideran crucial para el éxito de la restauración de estos ecosistemas.

Finalmente, los autores ofrecen un conjunto de recomendaciones en apoyo a los objetivos del “Decenio de las Naciones Unidas para las Ciencias Oceánicas y la Restauración de los Ecosistemas 2021-2030” (**); y señalan las oportunidades y un conjunto de acciones para apoyar la recuperación de la naturaleza, integrando los marcos de políticas en las agendas climáticas y de biodiversidad para avanzar en alcanzar los objetivos globales de “resiliencia planetaria y social” (***)).

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

Artículo original: Preston, J., Debney, A., Gamble, C. et al. 2025. Seascape connectivity: evidence, knowledge gaps and implications for temperate coastal ecosystem restoration practice and policy. npj ocean sustainability 4, 33. Ver: <https://doi.org/10.1038/s44183-025-00128-3>

(*) Los “Principios y Normas de prácticas para la restauración de ecosistemas”, propuestos por la FAO en 2023 pueden consultarse en: <https://www.decadeonrestoration.org/publications/standards-practice-guide-ecosystem-restoration>

(**) La iniciativa “Decenio de las Naciones Unidas para las Ciencias Oceánicas y la Restauración de los Ecosistemas 2021-2030” busca impulsar la investigación científica y la restauración de ecosistemas, y puede consultarse en: <https://www.unesco.org/es/decades/ocean-decade> y <https://www.unesco.org/es/ecosystems-restoration-decade>

(***) Según la ONU, la “resiliencia planetaria y social” hace referencia a la capacidad de los ecosistemas y las comunidades humanas para resistir, adaptarse y recuperarse de los impactos que afectan la salud del planeta y la calidad de vida de sus habitantes. Ver: <https://droughtclp.unccd.int/blog/la-resiliencia-planetaria-y-social-en-la-cop16>

¿Has oído hablar de PANORAMA Soluciones para un planeta sano?

PANORAMA
SOLUTIONS FOR A HEALTHY PLANET

Explorar soluciones Red Resources Noticias Contribuir solución + ES

Promovemos ejemplos de soluciones inspiradoras y reproducibles para un planeta sano.

Contribuir solución +

1641 PANORAMA Solutions	1162 Proveedores de Soluciones	11 Partners	11 Comunidades
-----------------------------------	--	-----------------------	--------------------------

PANORAMA “Soluciones para un planeta sano” es una plataforma mundial de gestión del conocimiento de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), que apoya la documentación, el aprendizaje y el intercambio de estudios de caso replicables y probados sobre el terreno.

El sitio permite explorar cómo los miembros y comisiones de la UICN aportan soluciones prácticas, impulsando la conservación de la biodiversidad a través del aprendizaje entre pares, la innovación intersectorial y el intercambio mundial de conocimientos.

Actualmente se ofrecen en formato de “acceso abierto”, más de 1.600 soluciones documentadas (presentadas en inglés, francés y español), sobre un conjunto de temas de interés tanto global como regional y local,

que pueden ser agrupados por ecosistemas y por regiones.

También se les invita a contribuir y proponer una solución a través del sitio, donde se definen los estándares que la misma debe cumplir. Se espera así que, una vez cumplido el proceso de revisión, esta nueva solución pase a formar parte de una comunidad global de intercambio de conocimientos.

Se puede acceder al sitio web en forma abierta en: <https://panorama.solutions/en>

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



IdEaS



SargaZoom

Entre el sargazo y la incertidumbre: así nació SargaZoom

Por Erika F. Vázquez-Delfín y Víctor Ávila Velázquez
Laboratorio de Ficología Aplicada, Cinvestav Mérida
erika.vazquez@cinvestav.mx

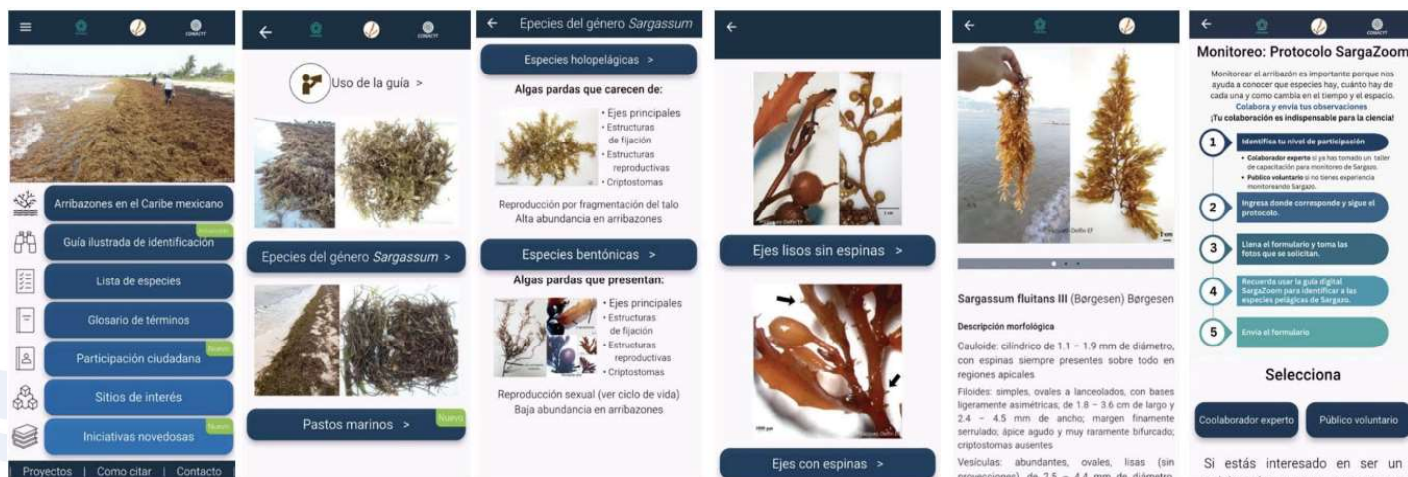
Desde la incertidumbre generada por la pandemia COVID-19, cuando el mundo entero se detuvo y el confinamiento transformó nuestras rutinas, surgieron también espacios inesperados para la reflexión, la creatividad y la acción. Mientras el escenario global era desgarrador, algunos encontramos en el encierro una oportunidad para imaginar nuevas formas de conectar con el entorno.

Fue en ese contexto, entre crisis y creatividad, en medio del aislamiento físico y la necesidad de canalizar el tiempo y energía hacia algo significativo, que nació SargaZoom, una aplicación móvil que traduce una idea gestada en tiempos difíciles en una herramienta de divulgación y participación ciudadana para atender

la problemática de las arribaciones masivas de Sargazo que afectan el Caribe desde 2011.

En México, la problemática inició en 2014-2015 y con ella la necesidad de estudiar y entender el fenómeno en la región. El proyecto “Valorización de la biomasa de arribazón del género *Sargassum* para su uso y aprovechamiento” (Conacyt PN2015-01-575, 2017-2020), financiado por el entonces Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y liderado por el Dr. Daniel Robledo del Laboratorio de Ficología Aplicada, fue de los primeros proyectos en México destinados a generar conocimiento científico sobre el fenómeno. Como resultado, una gran cantidad de datos fueron generados y publicados en artículos científicos.

Sin embargo, como ocurre en la investigación científica, se genera información con un lenguaje altamente especializado y no accesible o que muchas veces se queda guardada en un cajón.



Así inicia la historia de SargaZoom, toda la información sobre las especies de *Sargassum* encontradas durante los monitoreos en el Caribe mexicano, sus descripciones, fotos e información ecológica asociada, permanecía almacenada en un ordenador.

Esto, aunado a la necesidad de hacer la información científica más accesible para el público general y acortar la brecha entre científicos y sociedad civil, inspiró la idea de divulgar dicha información. Sin embargo, una idea es sólo el comienzo de algo que no siempre se materializa, es aquí donde se cruza la inspiración y la creatividad con la oportunidad y la decisión.

En nuestro caso, la oportunidad estuvo representada por los momentos de ocio creativo que nos brindó la pandemia y por las habilidades de programación que el IBT. Ávila, miembro de nuestro Laboratorio de Fisiología Aplicada, había adquirido.

Así es como desde el confinamiento, la incertidumbre y la oportunidad, creamos la primera versión de SargaZoom, lanzada durante 2020, una aplicación móvil innovadora y gratuita que consiste en una guía digital e ilustrada de identificación de las especies holoplégicas (que viven siempre flotando en la superficie) y bentónicas (que crecen adheridas a un sustrato) de *Sargassum*, y que contiene información ecológica asociada y vínculos a otras iniciativas relacionadas.

SargaZoom ha tenido muy buena aceptación por la comunidad científica y el público en general, con más de 2,000 descargas en aproximadamente 50 países hasta la fecha. Actualmente, con apoyo de otros proyectos de financiamiento internacional (BIOMAS, French National Research Agency ANR-22-SARG-0003, 2023-2026) se ha lanzado una segunda versión que incluye las especies de pastos marinos del Caribe mexicano, así como el protocolo SargaZoom, que es una estrategia participativa para incluir a la sociedad civil en el monitoreo de las arribaciones.



Esta estrategia, cuenta con dos niveles de participación: “colaborador experto” que se ha acompañado de talleres de capacitación para el monitoreo e identificación de especies de Sargazo, y “público voluntario” cuyo protocolo es autoguiado por la aplicación y no requiere capacitación.

La estrategia se ha implementado exitosamente de forma piloto a través de dos experiencias en Puerto Morelos, Quintana Roo, México, demostrando su

aplicación a diferentes sectores de la población. La primera se realizó en 2024, con un total de 10 personas participantes de la instancia gubernamental IMI-PAS (Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuacultura Sustentables) a la que se impartió un taller de capacitación; y la segunda, se realizó en 2025 con 10 profesores de ciencias, visitantes de la Universidad de Florida, EUA del programa *Sargassum* field course for K-12 educators (FIU Latin American and Caribbean Center's US Department of Education Title VI Grant). Los resultados de la implementación piloto están en evaluación para el ajuste de la estrategia y la actualización de la tercera versión de Sargassum en la que actualmente se trabaja.

La historia de SargaZoom demuestra como una idea puede convertirse en algo tangible, que por más pequeño que parezca, puede evolucionar y llegar más lejos de lo que se imaginó en un principio. SargaZoom tiene el potencial de escalar más allá del Caribe Mexicano, su valor no solo reside en la tecnología, sino en su capacidad para transformar la manera en que las comunidades se relacionan con su entorno. Al facilitar la participación ciudadana, generar datos útiles y pro-

mover la educación ambiental, esta herramienta puede convertirse en un motor de cambio, fortaleciendo la comprensión de un fenómeno tan complejo y dinámico como el sargazo.

Descarga la app:

Android:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fico.sarga_zoom&hl=es_MX

iOS:

<https://apps.apple.com/mx/app/sargazoom/id1526758646>



Android



iOS



Responsible Seafood Summit

Cartagena, Colombia | Sept. 29 - Oct. 2, 2025

Mark your calendar – the Summit is coming to the Caribbean coast of Colombia this September! Join seafood leaders and the leaders of tomorrow for candid discussions about the future of the seafood industry.



Del pez *Clarias* o pez Gato, sus bondades y leyendas

Por **Gustavo Arencibia Carballo**
Fotos **Dinorah Millán Caballero**

De la Ciénaga de Zapata con sus naturaleza exuberante y la calidez de sus nueve mil doscientos pobladores y sus en 16 comunidades, todos pueden decir algo, sobre todo de lo magnífico de este ecosistema catalogado de excepcional por su estado de conservación, pero de algunas historias enraizadas a veces es necesario decir las y hacerlas palabras.

Comencemos diciendo que la ciénaga es hogar de muchas especies y también de las *Clarias*, no sé si las mismas del país con tan mala historia y reputación, y en muchos de los casos no fundamentadas y mal aplaudidas y repetidas por la población sin real base de lógica.

El *Clarias* o pez gato africano, del cual se mencionan unas 2000 especies registradas, tuvo en la década de los 90 dos especies introducidas en Cuba que son *Clarias macrocephalus* y el *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), ambas introducidas desde Malasia y Tailandia, y que por cruzamiento de estas especies se obtuvo un híbrido. Es una especie exótica invasora y habita en la ciénaga de Zapata entre otros muchos ecosistemas acuáticos del país, presentando un crecimiento rápido, alta fecundidad y es muy resistencia a las enfermedades, todo lo cual la hace una favorita para ser fuente de alimento para el ser humano.

También se debe señalar para no olvidar, es altamente depredadora y carnívora, al igual que muchas otras especies de la trama trófica acuática y marina.

El pez *Clarias* tiene una producción mundial mayor a las 260 000 toneladas con un comercio en desarrollo en más de 30 países, de los cuales un número importante como Estados Unidos, Hungría, y Cuba entre otros muchos.

La carne blanca del *Clarias* tiene un 18 % de proteína, y sus propiedades organolépticas demostradas en sus muchas formas de preparación la hacen de alta de-

manda en muchos países donde su consumo y comercialización crece cada día.

Sin embargo por ser un depredador extremo, que practica incluso el canibalismo, además de tener la capacidad de sobrevivir fuera del agua, si se mantiene húmeda. También tiene cierta movilidad fuera del agua, rectando fuera de su ambiente natural, lo cual le da mala reputación en cuanto a que puede comer cuanto animal se encuentre en su camino, mencionándose ratas, pájaros y restos de otras especies. Su capacidad de caza fuera del agua es altamente cuestionada, pero no favorece cierta repulsión de la población en su consumo.

Ahora a pesar de todo lo posible por decir a favor y en contra de este animal hablemos de cómo se preparan deliciosos platos de este pez que la especialista de la delegación de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en la Ciénaga de Zapata, la Maestra en Ciencia Dinorah Millán Caballero y su esposo Juan Carlos Cedeño Franqui, habitantes de este maravilloso lugar, que a decir de ellos mismos disfrutaban con su elaboración culinaria.

Entre los muchos platos preparados, destaca el coco en la preparación de la masa con una salsa agri dulce para su degustación y el que emplea chocolate en su preparación también de la masa, pero en verdad son muchos.

No solo son estas personas los cuales consumen y preparan con agrado la carne de *Clarias*, sino que muchos consumidores encuentran agradable y sabrosa esta especie, así como tienen buena opinión de estos platos.

El Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL) realiza una explotación y comercialización responsable de este recurso, el cual proviene para este objetivo de granjas de cultivo y producciones de la captura en los embalses y espejos de agua autorizados.

Vale y muy importante mencionar que toda esta producción tiene un beneficio industrial en plantas proce-

sadoras en forma de filetes, y cumpliendo con la normativa sanitarias que se establece para este producto.

Recordemos que un 12 % de la población mundial en su sustento alimenticio tiene los productos marinos y de agua dulce como principal fuente de sustento y nuestro pez *Clarias* es parte de estos valores significativos.

Finalmente por resultados de estudios del *Clarias* realizado por los especialistas de CITMA de la ciénaga, concluyeron que no obstante el manejo ejecutado y no haberse hecho ninguna introducción de larvas, ni alevines de la especie, la población del *Clarias* en este ecosistema, continúa siendo abundante y al practicar disecciones se pueden encontrar gónadas con distintos estadios de desarrollo en distintos momentos del año, lo cual demuestra que los ejemplares que llegaron desde la parte alta de la cuenca han tenido éxito reproductivo en este territorio.

A modo de saber también es bueno mencionar que la cuenca de alimentación a la ciénaga occidental proviene de la vertiente norte, donde las aguas superficiales se originan en su mayoría en las alturas de Bejucal - Madruga - Coliseo, correspondientes al parte agua Sur de la provincia de Matanzas, donde estas se escurren de forma superficial y subterránea.

Anímese, pruebe o prepare usted mismo un delicioso plato de *Clarias* de los muchos que existen. Nada mejor que probar para tener esa opinión propia y olvidar con la calidad y el paladar, las leyendas populares.

Albóndigas de coco con *Clarias* (Fuente: Dinorah Millán Caballero)



Receta

- 500 g de picadillo de *Clarias* condimentado con sal y pimienta al gusto.
- 100 g de masa de coco rallado.

Preparación:

A la masa de coco rallada añadir el picadillo de *Clarias* salpimentado, macerar hasta que mezclen bien los ingredientes, hacer las albóndigas y Freír en aceite caliente hasta que estén doradas.

Albóndigas cenaguera (con *Clarias* y cangrejo) (Fuente: Dinorah Millán Caballero)



Receta

- 500 g de picadillo de *Clarias* condimentado con sal y pimienta al gusto.
- 100 g de masa de cangrejo condimentada con, (ajo, cebolla, ají, puré de tomate y comino).

Preparación:

Cocinar la masa de cangrejo condimentada dejarla refrescar y añadir el picadillo de *Clarias* salpimentado, macerar hasta que mezclen bien los ingredientes, hacer las albóndigas y Freír en aceite caliente hasta que estén dorada.

Ensalada de *Claria* con garbanzos y aderezo de yogurt de soya (Fuente: publicada en Mar y Pesca)

Ingredientes (cuatro raciones):

- 1 ½ libra o 600 gr de filete de *Clarias*.
- ¾ de libra 300 gr de garbanzos ya hervidos.
- 100 mililitros de yogurt de soya.

- 3 cucharadas grandes o 50 mililitros de salsa de soya.
- 2 huevos duros.
- 2 zanahorias medianas.
- 2 dientes ajo.
- ½ libra o 200 gr de tomates maduros.
- 3 cucharadas aceite de oliva, preferentemente virgen extra.
- 6 hojas albahaca picadas.
- 2 cucharaditas orégano.
- Pimienta negra al gusto.
- 8 o 10 aceitunas rellenas, opcional.
- Pizca de sal, opcional.

Preparación:

Los filetes de *Clarias* se cortan en cuadritos, se marinan en el refrigerador con la salsa de soya y los dientes de ajo picados muy chiquitos.

Mientras marinamos la *Clarias*, cortamos las zanahorias en bastones y los lavamos.

Luego cocinar las zanahorias al vapor e ir probando hasta que estén tiernas.

Cortar los huevos duros primero por la mitad y luego en rodajas en medialuna.

Las aceitunas se pueden cortar en rodajas y los tomates maduros en cuartos.

Colocar los garbanzos hervidos, las zanahorias, los huevos, los tomates y las aceitunas en una fuente que va a contener la ensalada y finalmente, sacar la *Clarias* de la heladera y colocarla en una sartén de teflón con una cucharada de aceite de oliva.

Se cocina tapado a fuego bajo, hasta que la *Clarias* esté a punto. La sal y pimienta al gusto.

Añadir la *Clarias* aún tibia, sobre los vegetales, revolver y aderezar la ensalada con el yogur de soya.

Para el aderezo de yogurt, volcarlo sobre un tazón y agregarle 2 cucharadas de aceite de oliva, las hojas de albahaca picadas, el orégano y la pimienta al gusto.

Mezclar bien y si lo cree necesario aligerar con un chorrito de leche descremada.



Mesa preparada con platos a base de *Clarias* de la Ciénaga de Zapata, espero que les guste lo que ven.

iberaqua
Congreso de la Industria y el Agua

3er Congreso IBERAQUA 2025
Congreso para la Optimización del Agua en la Industria

 **Madrid 11 y 12 de noviembre**



CURSO PRECONGRESO

Diplomacia científica y participación pública en la investigación científica.

Ciencia ciudadana y otros modelos aplicados a micro y macroalgas.

En un mundo donde la crisis ambiental global precisa atención urgente y los desafíos de la sostenibilidad residen en la capacidad de organización y colaboración entre múltiples actores, la diplomacia científica y la participación pública en la investigación resultan enfoques clave.
¡Inscríbete y conoce sus metodologías y campos de acción!



Dra. Ligia Collado
Conservatech



Dra. Erika Vázquez Delfín
Cinvestav Mérida



LUNES

3 NOVIEMBRE 2025



HORARIO

09:00 AM - 03:00 PM



Cinvestav Mérida

DESCARGA EL PROGRAMA Y REGÍSTRATE
DESCUENTOS A LOS PRIMEROS 5 ESTUDIANTES INSCRITOS





Convocatorias y temas de interés

XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE SALUD, BIENESTAR Y SOCIEDAD

- **Sociedades saludables: Uniendo nutrición, bienestar y sostenibilidad para un futuro más sano**
- **9 - 11 de septiembre de 2026**
- **Universidad de Guadalajara, México y Online**

La Red de Investigación de Salud, Bienestar y Sociedad conjuga el interés por las áreas de la salud y bienestar humanos en general, con sus interconexiones e implicaciones sociales en particular. Como Red de Investigación, nos definimos por nuestro enfoque temático y la motivación para construir estrategias de acción determinadas por los temas comunes.

El XVI Congreso Internacional de Salud, Bienestar y Sociedad presenta investigaciones que abordan los siguientes temas anuales y el tema destacado 2026:

Tema destacado 2026—Sociedades saludables: Uniendo nutrición, bienestar y sostenibilidad para un futuro más sano
Tema 1: La fisiología, kinesiólogía y psicología del bienestar en su contexto social
Tema 2: Ciencias interdisciplinarias de la salud
Tema 3: Políticas y prácticas de salud pública
Tema 4: Promoción y educación de la salud.

Fuente: <https://saludsociedad.com/congreso-2026>

International Society for the Study of Harmful Algae



Dear ISSHA member,

We are pleased to see that many have registered already for the upcoming International Conference on Harmful Algae (ICHA), from 19-24 October 2025 in Punta Arenas, Chile!

To give those that were not yet able to register an additional chance, we extended the early-bird registration and

abstract submission deadline to Sunday 15 June 2025. Please find further information on the ICHA website: www.ICA2025.org.

Like for all ICHA conferences, there is a discount for ISSHA members. Please note that to be eligible for this discount, your membership needs to cover the time of registration and the conference. This effectively means that you are required to renew your membership before your registration, in order to be eligible for the discount.

You can find details about your membership (number, expiration, etc.) on the ISSHA website (<https://issha.org/>). You can go to 'Member Login' in the top right corner, and then go the tab 'Members & Community', and select 'Member Portal'. Here, you find your membership number and details.

With your membership, you support ISSHA, for which we are very grateful. We use the funds for various activities related to the ICHA conferences (incl. travel and achievement awards). We are in the process of extending our activities to also foster research and training on harmful algae in the period between ICHA conferences. You will hear more about that at the General Assembly at the ICHA meeting in Chile (yes, that is another reason to come!).

Hoping to seeing you in Chile, and with kind regards,

Dedmer Van de Waal

ISSHA President



IV Congreso Internacional Cibernsiedad 2025
«CONSTRUYENDO UN FUTURO DIGITAL SOSTENIBLE»
Hotel Nacional de Cuba, La Habana
6 al 9 de octubre de 2025



Nos complace anunciar el IV Congreso de Transformación Digital Cibernsiedad 2025, que organiza la Unión de Informáticos de Cuba y se llevará a cabo del **6 al 9 de octubre de 2025** en el icónico Hotel Nacional de Cuba. Bajo el tema central "Construyendo un Futuro Digital Sostenible", este evento reunirá a expertos, líderes de la industria, académicos y profesionales para explorar y discutir las últimas tendencias, innovaciones y estrategias en el ámbito digital.

TEMÁTICAS PRINCIPALES:

1. Estrategias de sostenibilidad en la transformación digital
2. Inteligencia Artificial y Machine Learning para un futuro sostenible
3. Internet de las Cosas (IoT), Smart Cities y Gemelos digitales
4. Blockchain y sostenibilidad
5. Ciberseguridad y protección de datos en la Era Digital
6. 5G y conectividad
7. Contenido digital e interactivo
8. Gobierno digital
9. Inclusión e innovación digital

10. Educación y capacitación digital para la sostenibilidad

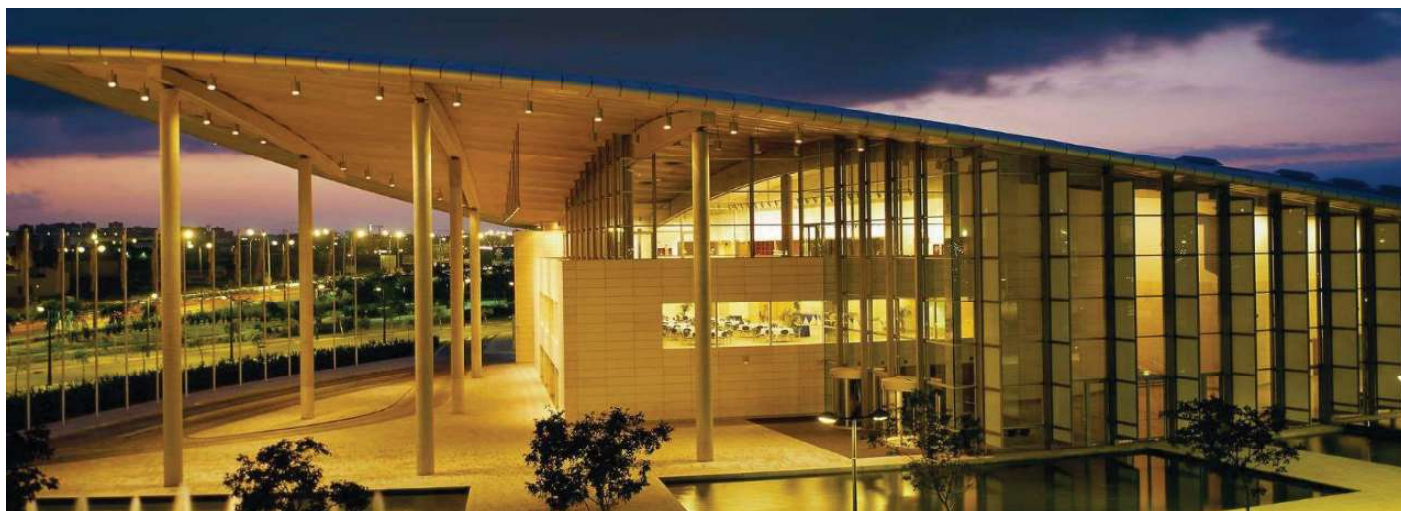
PARTICIPACIÓN Y REGISTRO

Invitamos a todos los interesados a participar en este evento único. Las inscripciones estarán abiertas desde el 1 de marzo de 2025 para lo cual se habilitará el sitio: <https://cibersociedad.uic.cu/>

INFORMACIÓN DE CONTACTO

- Presidenta del Comité Organizador: Dra.C. Ailyn Febles Estrada, ailyn.febles@uic.cu
- Presidenta Programa Científico: Dr.C. Tatiana Delgado Fernández, tatiana.delgado@uic.cu
- Secretaria Ejecutiva: Lic. Yanelis Sánchez Díaz, yanelis.sanchez@uic.cu, Tel: +53 5 2112098
- Secretaria del Comité Científico: M.Sc. Diana Rosa Prieto del Río, diana.prieto@uic.cu

AQUACULTURE EUROPE 2025



AE2025 es el mayor congreso europeo sobre acuicultura, que tendrá lugar en Valencia y será organizado por el CSIC. Aquaculture Europe 2025 es un evento que espera contar con 3.000 participantes en el Palacio de Congresos de Valencia.

Este encuentro, promovido por el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), se celebrará del 22 al 25 de septiembre. El título de AE2025 es ‘Acuicultura para todos’ y el objetivo es mostrar la compatibilidad del desarrollo de la acuicultura con la integridad ambiental y espacial de las áreas costeras, con la sostenibilidad del sector primario, el bienestar económico, la formación profesional del capital humano y con el aprendizaje de las administraciones en el campo de la acuicultura.

La candidatura de España contó con el apoyo de la Generalitat Valenciana a través de la Conselleria de Innovación, Universidad, Ciencia y Digitalización, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Observatorio Español de la Acuicultura y fue coordinada por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Asociación Española de Productores Acuícolas, la Plataforma Tecnológica Española de Pesca y Acuicultura (PTEPA) y el Ayuntamiento de València.

El presidente del comité organizador de este encuentro es Jaume Pérez, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS) del CSIC en Castellón, referencia en la investigación en acuicultura. Además, el IATS es uno de los coordinadores del programa de investigación en Ciencias Marinas de la Comunitat Valenciana ThinkinAzul, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Conselleria de Innovación, Universidad, Ciencia y Digitalización de la Generalitat, programa al que pertenece nuestro grupo de trabajo dedicado a la divulgación del conocimiento del patrimonio cultural y natural marino en infancia y juventud. El hecho de que un evento de tal envergadura se celebre en Valencia, pone de manifiesto la importancia de la acuicultura en la zona, siendo una de las áreas acuícolas más importantes de España, tanto a nivel de producción como en investigación de ciencias de la acuicultura. Será un placer contar con su presencia.

<https://oceanartproject.blogs.upv.es/2024/02/22/aquaculture-europe-2025/>



El II Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico 2025

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

24 al 28 de noviembre, 2025, 1er Aviso

La contaminación provocada por la presencia de los plásticos en los ecosistemas y su importancia debido a los efectos que provocan, realzan la necesidad de conocer la situación actual entorno a esta temática. Es por ello que las instituciones coordinadores se han propuesto realizar este taller. Ofrecemos un espacio donde se conozcan las investigaciones e iniciativas internacionales que se desarrollan para el mejor entendimiento del comportamiento de estos contaminantes en los ecosistemas y las consecuencias que traen al relacionarse con la biota que los rodea.

Este taller se celebra como continuación del I Taller de Medio Ambiente y Plástico celebrado en el año 2024 y trae como propuesta la colaboración en la divulgación de ciencia e innovación en estos campos del conocimiento involucrados, valorando nuevas formas de llegar con efectividad a estudiantes y a las comunidades costeras en general.

Asimismo, esperamos contar con una amplia colaboración para celebrar este II Taller Internacional de Medio Ambiente y Plástico 2025, con una participación superior al anterior y mayor impacto para las comunidades. La sede del evento y más detalles serán confirmados con el 2do aviso en la última semana de agosto. ¡Estén atentos!

Temáticas

- Medio Ambiente y su contaminación. Estadísticas y políticas actuales.
- La presencia de plásticos en diferentes medios. Fuentes de contaminación y consecuencias.
- Relación de los plásticos con los elementos bióticos que componen los ecosistemas. Efectos de la contaminación.
- Principales consecuencias de la contaminación sobre la flora y fauna. - Microplásticos. Presencia en diferentes matrices. Efectos sobre el medio ambiente y la salud humana.
- Propuestas para remediar el problema del plástico. Iniciativas, trabajo con comunidades y biotecnologías.

Información:

<https://elbohio revista.com/index.php/2025/07/25/2do-taller-internacional-medio-ambiente-y-plastico-cuba/>



 **Departamento de Recursos del Mar**

Convocatoria 2025

Maestría en Ciencias en la especialidad de Biología Marina

<https://cinvestav.mx/merida/recursos-del-mar/academia/posgrados/recursos-del-mar-1>



Desde el 20 al 24 de octubre del 2025

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) constituyen uno de los siete ámbitos de acción estratégica para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), de acuerdo a la Agenda 2030 adoptada por las Naciones Unidas en septiembre de 2015. La CTI implica producción, difusión y uso del conocimiento, elemento esencial para evaluar los desafíos vinculados a los ODS e informar sobre posibles soluciones.

Con la convicción de la necesidad de un futuro global sostenible, próspero y pacífico, la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, institución de Excelencia de la Educación Superior en Cuba, convoca a la V Convención Científica Internacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad UCLV 2025, bajo el lema "Por una innovación sostenible". El encuentro se desarrollará del 20 al 24 de octubre de 2025, con el fin de generar debates, reflexiones e intercambios para la construcción de sistemas de CTI robustos, con base en la comprensión de los vínculos entre los actores y la transformación social.

Podrán participar investigadores, académicos, docentes, directivos, empresarios, decisores de políticas, estudiantes y otros actores sociales, implicados en la actividad de ciencia, tecnología e innovación. Además, contará con la presentación de conferencias magistrales de expertos de reconocido prestigio internacional y nacional y el desarrollo de otras actividades científicas desde una perspectiva multidisciplinar e intersectorial.

El evento tendrá modalidad híbrida (presencial y virtual) a través de la plataforma para la gestión de eventos científicos de nuestra universidad, lo que permitirá ampliar el diálogo entre los participantes. Nuestro evento promoverá, además, la firma y actualización de convenios, cartas de intención y acuerdos específicos con el fin de favorecer la colaboración científica y la relación de la universidad con otras instituciones y organizaciones para el establecimiento de nuevos proyectos y redes académicas.

<https://convencion.uclv.cu/es/>

¡Estás a tiempo de participar en la V Convención Científica Internacional UCLV, 2025!
El **30 de junio de 2025** es la fecha límite para enviar tu resumen. Recibirás la confirmación de aceptación de tu propuesta, el **15 de julio de 2025**. Consulta en la sección de eventos los requisitos para la entrega de la ponencia.

26/27
Septiembre 2021

noche iberoamericana
de l@s investigador@s



Cambio climático
Sostenibilidad
Transición energética
Transformación social y ambiental



OEI

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) es, desde 1949, el primer organismo intergubernamental de cooperación Sur-Sur del espacio iberoamericano. Con más de 650 proyectos en curso y más de 400 convenios activos de cooperación, junto a entidades públicas, banca multilateral, universidades, organizaciones de la sociedad civil, empresas y otros organismos internacionales, la OEI representa una de las mayores redes de cooperación de Iberoamérica.



Si a l@s investigador@s de su institución les interesa participar, contacte con la oficina nacional de la OEI en su país
noche.iberoamericana@oei.int

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.

La séptima edición de la Conferencia Mundial ondeará la bandera de la ONU Decenio del Océano, ya que ha sido aprobada como evento de la ONU Decenio del Océano. El tema general de la Conferencia es ***“La biodiversidad marina que necesitamos para el océano que queremos”***. Dado que la Conferencia tendrá lugar a poco más de la mitad del Decenio de las Naciones Unidas de la Biodiversidad Decenio del Océano, brindará una excelente oportunidad para hacer balance de las acciones e iniciativas en curso, pero también para evaluar lo que aún queda por hacer al final del Decenio.

¿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

El camarón tigre (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798) en el Caribe

Enrique Giménez Hurtado

Facultad de Ciencias Agrarias; UNR

Asesor de proyecto, Universidad Autónoma Pedro Enríquez Ureña.

República dominicana.

gimenezhurtadoe@gmail.com

Resumen: El *Penaeus monodon*, conocido como "camarón tigre", es una especie exótica invasora que se ha extendido a través del Mediterráneo y costa Este y Oeste del Atlántico, alcanzando el Caribe y golfo de México. Su población alcanza niveles considerables de abundancia, y constituye un renglón importante en la economía de comunidades costeras que realizan pesca artesanal de camarón como Benín, Togo y constituye un renglón importante en la exportación de países como Gambia y Níger (Atlántico Oriental). En el Atlántico Occidental está presente en Estados Unidos, México y Brasil, tanto en la pesca artesanal como industrial. En países del Caribe, se ha reportado en Costa Rica, Belice, Honduras, Nicaragua, Colombia, Venezuela y en el Caribe Insular en Cuba, Rep. Dominicana, Puerto Rico y Jamaica, donde ha encontrado condiciones de vida adecuadas para su desarrollo. La comunidad científica teme por su impacto en la biodiversidad de la fauna autóctona por sus hábitos alimentarios ya que es un depredador de macroinvertebrados bentónicos y por su capacidad de servir como vector de virus, bacterias y parásitos que puedan afectar las especies de camarón autóctonas. Algunos investigadores argumentan que encuentran niveles tróficos vacíos donde mantenerse y otros plantean la expansión de su nicho ecológico que posibilita su adaptación a nuevos ambientes. El análisis genético de los individuos del área permitirá determinar su diversidad y la posibilidad de éxito de asentamiento en el área del Caribe.

Palabras claves: Distribución, *Penaeus monodon*, pesca artesanal, especie exótica..

The tiger shrimp (Penaeus monodon Fabricius, 1798) in the Caribbean

Abstract: *Penaeus monodon*, known as the "tiger shrimp", is an invasive exotic species that has spread across the Mediterranean and the East and West Atlantic coasts, reaching the Caribbean and the Gulf of Mexico. Its population reaches considerable levels of abundance, and constitutes an important item in the economy of coastal communities that carry out artisanal shrimp fishing such as Benin and Togo, and constitutes an important item in the export of countries such as Gambia and Niger (Eastern Atlantic). In the Western Atlantic, it is present in the United States, Mexico, and Brazil, both in artisanal and industrial fishing. In Caribbean countries, it has been reported in Costa Rica, Belize, Honduras, Nicaragua, Colombia, Venezuela, and in the Insular Caribbean in Cuba, the Dominican Republic, Puerto Rico, and Jamaica, where it has found adequate living conditions for its development. The scientific community fears its impact on the biodiversity of the native fauna due to its feeding habits, since it is a predator of benthic macroinvertebrates, and its ability to serve as a vector of viruses, bacteria, and parasites that can affect species. Native shrimp. Some researchers argue that they find empty trophic levels in which to survive, while others propose the expansion of their ecological niche, which enables them to adapt to new environments. Genetic analysis of individuals from the area will determine their diversity and the likelihood of successful settlement in the Caribbean.

Keywords: Distribution, *Penaeus monodon*, artisanal fishing, exotic species.

Introducción

El camarón gigante *Penaeus monodon* (Fabricius, 1978) es uno de los mayores Peneidos del mundo, llegando a medir 35 cm de largo total (Motoh, 1981). Esta ampliamente distribuido en los océanos Índico y Pacífico occidental, incluyendo África oriental, sur de Asia, Filipinas, en países como Tanzania, Kenya, Somalia, Madagascar, Arabia Saudita, Omán, Pakistán, India, Bangladesh, Sri Lanka, Indonesia, Tailandia, Malasia, Singapur, Filipinas, Hong-Kong, Taiwán, Corea, Japón, Papua Guinea y Australia, su principal zona de pesca está localizada en países tropicales como Indonesia, Malasia y Filipinas (FAO, 2016).

El desplazamiento de organismos fuera de su área de distribución natural es uno de los componentes más significativos de los cambios globales inducidos por la actividad humana. La presencia de especies invasoras es un tema que está adquiriendo gran importancia en los últimos años debido a su ocurrencia y al efecto que pueden generar en el ambiente. Durante las últimas décadas se ha reportado la presencia de *Penaeus monodon* en las costas de diversos países, su dispersión se ha producido de manera rápida y se ha vuelto más común encontrar informes con evidencias para creer que la especie se está reproduciendo y completando todas las etapas de su historia de vida en aguas del Caribe como una especie exótica invasora (Santos y Coelho, 2002; Aguado y Sayegh, 2007; Altuve, *et al.*, 2008).

Potencialmente las especies exóticas invasoras pueden desplazar a las especies nativas por competencia directa, depredación, transmisión de enfermedades (vectores de virus y parásitos), modificación del hábitat y alteración de la estructura trófica, entre otras. Las invasiones biológicas son un proceso natural, pero las actividades humanas en los últimos 150 años han acelerado su tasa de ocurrencia, por lo que una parte de la biota terrestre parece haber entrado en un proceso de homogenización, raramente observado y registrado en la historia biológica de la tierra. La introducción de especies exóticas se encuentra entre los impactos más importantes, menos controlados y menos reversibles que ocurren en los ecosistemas y que afectan de manera muy importante su biodiversidad, biogeoquímica y usos económicos (Rodríguez, 2001).

El desarrollo del cultivo del camarón tigre constituye el 47% de la producción total mundial de camarón, lo que representa una importancia económica significativa, particularmente en los países asiáticos. Con una gran demanda en los mercados internacionales, la construcción y el funcionamiento de granjas para producir estos camarones es muy rentable y crea muchos puestos de trabajo, situación que motivo a varios países de este lado del Atlántico a realizar su introducción con fines de maricultivo (FAO 2012).

Entre los países en los cuales primero se introdujo el *Penaeus monodon* con fines de cultivo están Brasil, Panamá, Venezuela, Cuba, República Dominicana y E.E.U.U (Aguirre-Guzmán y López-Acevedo, 2020). Años después (10 – 15) varios países reportan capturas de *P. monodon* en sus áreas de pesca. La primera referencia de camarón *P. monodon* obtenida por pesca en las costas del Atlántico Americano, fue en Totoai, Maranhao, Brasil en 1987, una década después de ser usados en pruebas acuícolas en ese país (Fausto-Filho, 1987).

Expansión de la especie en el Atlántico

La introducción de esta especie para su cultivo provocó la invasión de ecosistemas en varios países de todo el mundo, incluidos algunos en el Atlántico occidental. Se han propuesto varias hipótesis para explicar la expansión de *P. monodon* en los ecosistemas del Caribe:

- Escape de las estaciones provocadas por ciclones y/o eventos climáticos extremos
- Liberaciones accidentales de las estaciones en operaciones de cosecha.

- Transporte en aguas de achique de los barcos.
- *P. monodon* y otras cinco especies de crustáceos originarias del Indo-Pacífico, pasaron al Mediterráneo oriental a través del Canal de Suez y posteriormente fueron transportadas en aguas de lastre al Atlántico occidental.
- Incorporación de individuos de poblaciones establecidas en África occidental en corrientes transatlánticas (ecuatoriales septentrionales).

¿Cómo llegó el *Penaeus monodon* al Caribe?

Aunque no hay estudios que establezcan el verdadero origen de la invasión, se ha especulado que la fuente más probable tiene que ver con escapes accidentales ocurridos en la década de 1980, como el acaecido en el Centro de Maricultura Waddell en Bluffton, Carolina del Sur, del cual se estima que de 50 000 a 200 000 postlarvas importadas de Hawái, se mantenían en estanques, aproximadamente 2 000 escaparon debido a problemas con las compuertas (Fuller *et al.*, 2014; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2021).

Después de una ausencia de 18 años en la costa atlántica de EE. UU, los primeros registros en cada estado que bordea el golfo de México sugieren que la invasión de *P. monodon* sigue una dirección al sur, tardando siete a ocho años en expandirse desde Florida, Alabama y Luisiana (primeros reportes en (2006-2007) hasta Yucatán (en el umbral del Caribe), donde se registró por primera vez en 2014 (Figura 1).

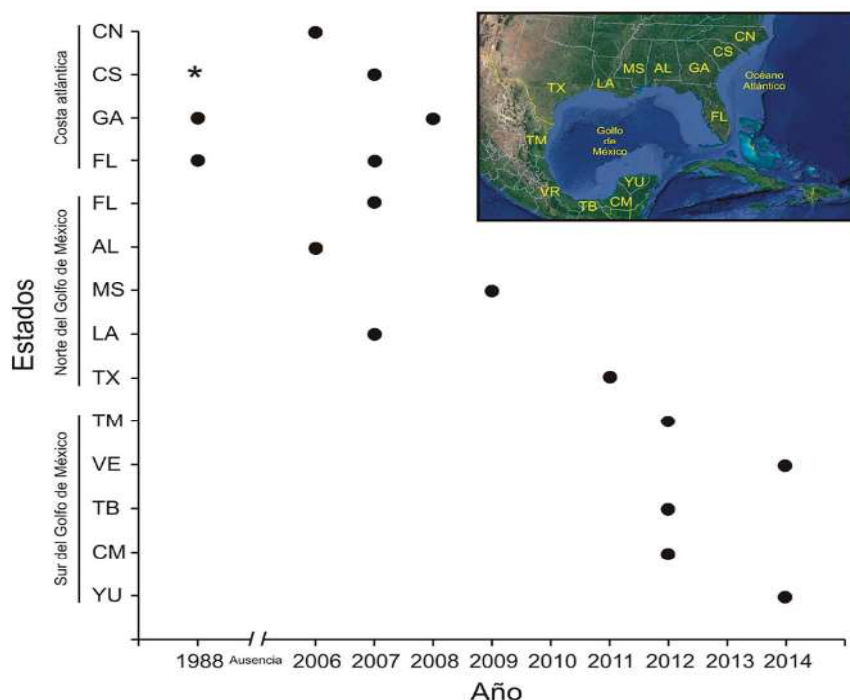


Figura 1.- Reporte oficiales de *P. monodon* en los estados del golfo de México y EE.UU.

CN: Carolina del Norte; CS: Carolina del Sur; FL: Florida; GA: Georgia; LA: Louisiana MS: Mississippi; TB: Tabasco; TM; Tamaulipas; TX: Texas; VE: Veracruz, TY: Yucatan (Datos obtenidos de Fuller *et al.*, (2014), Wakida-Kusunoki *et al.* (2021) y la Base de Datos de Especies Invasoras del Servicio Geológico de los Estados Unidos (<https://nas.er.usgs.gov>))

Otra posible vía de llegada al Caribe es mediante los camarones *P. monodon* fugados de Brasil en una migración hacia el norte desde estados del sur de Brasil y Venezuela con dispersión hacia el norte llegando al Caribe (figura 2) (Aguirre-Guzmán y López- Acevedo, 2020).



Figura 2.-Posible migración del sur de Brasil hacia el Caribe
(Tomado de Aguirre-Guzmán y López-Acevedo, 2020).

Existe una tercera teoría consistente con reportes de *P. monodon* en la región sureste del Atlántico desde 2006 que plantea un transporte de individuos desde poblaciones establecidas en Gambia por corrientes transatlánticas (Corriente Nor-ecuatorial) (Kingsley-Smith, *et al.*, 2012). Sin embargo, los reportes sobre la introducción de *P. monodon* para su uso en acuicultura en Cuba, Panamá, Venezuela y República Dominicana son otro elemento a considerar que fomenta la presencia y dispersión de esta especie exótica invasora en aguas del Caribe, ya que se han reportado fugas de organismos en esos cultivos.

Estudios genéticos desarrollados en ejemplares del norte del Caribe Colombiano (Aguirre-Pabón, 2015) muestran que están relacionados con secuencias obtenidas de muestras de Filipinas y Taiwán, lo cual habla de su procedencia y necesidad de estos estudios que muestren la diversidad genética de *P. monodon* en el Caribe.

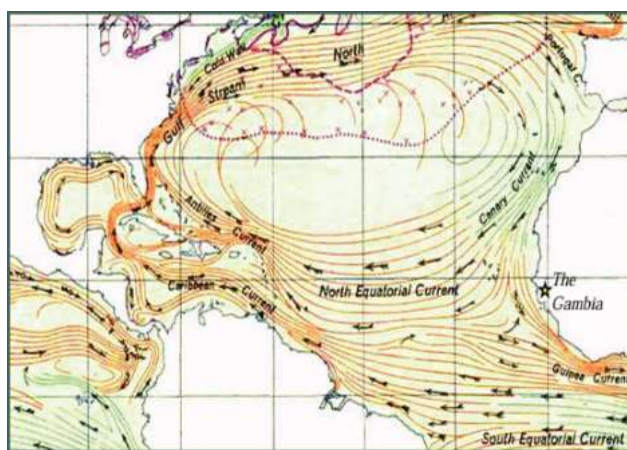


Figura 3.-Mecanismo hipotético de transporte de *P. monodon* a las costas este del Atlántico.
(Tomado de Kingsley – Smith, *et al.*, 2012).

Distribución Actual

En la actualidad *P. monodon* ya constituye una especie exótica extendida por el Atlántico Occidental, Oriental, golfo de México y El Caribe hasta la costa sur de Brasil y se percibe como una amenaza potencial a la biodiversidad y especies nativas de las plataformas donde se ha extendido.



Figura 4.-Distribución actual en ambas costas del Atlántico.

Colonización y Asentamiento

Las especies invasoras cuando colonizan una nueva localidad, arriban a un ambiente en el cual carecen de enemigos naturales, depredadores, patógenos, competidores, con los cuales habrían evolucionado juntos por un largo tiempo (Rodríguez y Suárez, 2001). De la misma manera, las especies nativas no tienen defensa contra los invasores, los cuales se convierten en una fuerza, nueva, selectiva y repentina (Henriques, *et al.*, 2006).

Algunos investigadores argumentan que encuentran niveles tróficos vacíos donde mantenerse (Contreras y Escalante, 1984; Dahl, 1958) y otros plantean la expansión de su nicho ecológico que posibilita su adaptación a nuevos ambientes (Petatán-Ramírez, *et al.*, 2020).

De acuerdo al ciclo de vida de *Penaeus monodon* este madura y se reproduce sólo en hábitats marinos tropicales; durante sus estadios, larval, juvenil y subadulto se establece en estuarios, lagunas costeras o en áreas de manglar, donde soportan cambios bruscos de salinidad mientras que los adultos buscan zonas mayor estabilidad en zonas alejadas de la costa (Motoh, 1984). Las aguas del Caribe son oligotróficas es decir bajo contenido de nutrientes por lo que encontrar niveles tróficos vacíos sería poco probable, no obstante, si consideramos el ambiente Litoral – Estuarino* (Baisre, 1985) presente en algunas de las nuevas zonas es comprensible las posibilidades de mantener las necesidades alimentarias de *P. monodon*.

(*Estas son zonas de alto contenido de nutrientes suministrados por el aporte de sedimentos terrígenos de aportes fluviales, que determinan mayor productividad pesqueras)

Asentamiento

Las zonas donde más rápido se ha establecido el *P. monodon* son aquellas donde existe altos niveles de sedimento por caudalosos ríos como río Níger, Congo y Senegal en el golfo de Guinea, donde se reportó el camarón tigre en año 2000 y 10-12 años después la especie constituye el 90 % de las compras de las procesadoras a las flotas camaroneras, superando las especies nativas (FAO, 2000).

Petatán – Ramírez, et al., (2020), en su estudio de distribución potencial de *P. monodon* diseño tres tipos de modelos para realizar una predicción del área invadida para el Atlántico.

1. El primero utilizo registros de *P. monodon* del Indo-Pacífico (su zona de origen) y luego se proyectó al Atlántico.
2. El segundo utilizo registros del área invadida; el área de entrenamiento y proyección de este modelo fue el Atlántico.
3. El tercero incluyó registros de ambas regiones, Indo-Pacífico y Atlántico, y el modelo fue probado y proyectado conjuntamente en ambas áreas.

Los resultados de estos modelos que tienen en cuenta las condiciones ambientales y concluye que los países donde podría establecerse *P. monodon* son México y Cuba.

De acuerdo con este modelo menciona:

- Las costas occidentales y oriental de Cuba, Ensenada de la Broa y bahía de Guacanayabo
- Menciona sólo unas pocas lagunas costeras en México, Colombia y Venezuela especialmente, en el estuario del río Orinoco.
- En el caso de Brasil, el estuario del río Amazonas es otra área potencial para el establecimiento del camarón tigre.

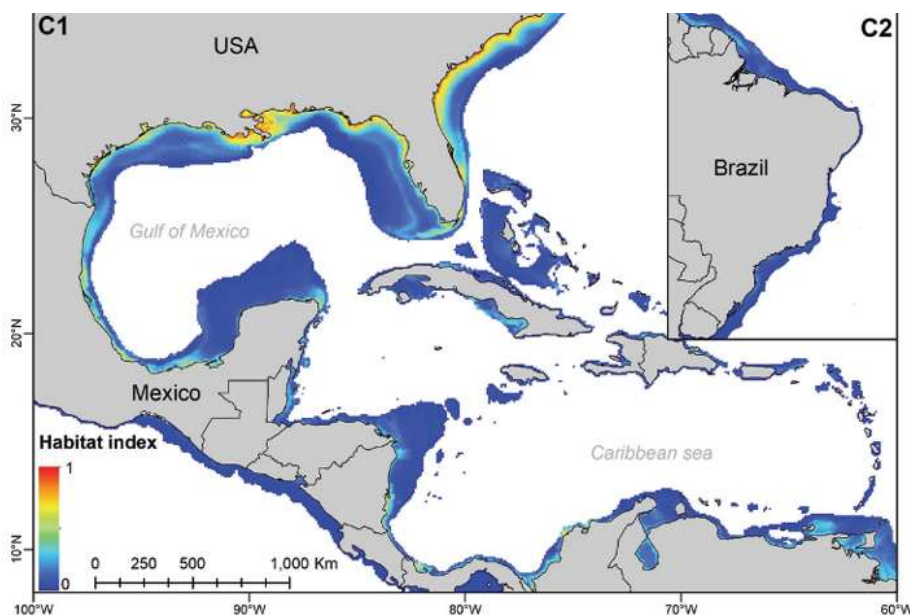


Figura 5.-Distribución de *P. monodon* utilizando todos los registros conocidos. Datos del Indo-Pacífico y del Atlántico. (Tomado de Petatán – Ramírez, *et al.*, 2020).

A través del Caribe y norte de Brasil ha habido varios reportes como en Costa rica, Colombia, Puerto Rico, República Dominicana, Haití y Cuba (Giménez-Hurtado, *et al.*, 2014; Wakida-Kusunoki, *et al.*, 2016; Knott, *et*

al., 2018; Beltré, *et al.*, 2023). En Cuba el monodon se ha reportado en los golfos de Ana María y Guacanayabo (Giménez-Hurtado, *et al.*, 2013), donde podría existir condiciones para su establecimiento, pero, el alto grado de represamiento de los principales ríos (ríos Zaza y Cauto) afecta el desarrollo de los juveniles de camarón y especies estuarinas (Baisre y Arboleya, 2006; Cantón, *et al.*, 2011). En la ensenada de la Broa no se ha reportado la presencia de camarón tigre pero mantiene sus condiciones de ambiente Litoral - Estuarino para su asentamiento.

En República Dominicana hay información pesquera que muestra el incremento de la especie en la pesca artesanal de Bahía de Samaná a un ritmo mayor que en otras áreas del país. Lo cual se relaciona con el ambiente Litoral - Estuarino presente en la bahía (Herrera-Moreno, 2004), con lo cual se reitera la necesidad de un ambiente rico en nutrientes para el establecimiento de la especie.

Posibles Impactos

La mayor preocupación científica de la presencia de *P. monodon* en nuevos ambientes son sus preferencias alimenticias, su capacidad reproductiva y sus posibilidades adaptativas en el Caribe. En cuanto a la alimentación, el camarón tigre posee una superposición de sus preferencias alimentarias con las especies nativas de la Familia Penaeidae presentes en el Caribe (Tabla 1). Además los primeros estadios de las especies mencionadas (nauplius) forman parte de los crustáceos de la dieta de *P. monodon*.

Tabla 1.- Preferencias alimenticias de especies de la Familia Penaeidae. Comparación de los resultados porcentuales de los componentes del contenido estomacal de *Litopenaeus notialis*, *L. schmitti* y *Farfantepenaeus duorarun* del Atlántico (Datos Anderes 1983).

Componentes alimentarios	<i>F. notialis</i>	<i>L. schmitti</i>	<i>F. duorarun</i>	<i>P. monodon</i>	<i>P. monodon</i>
Crustáceos	50.16	69.56	31.80	28.5	85
Moluscos	8.15	4.95	23.5	31.4	15
Poliquetos	22.17	6.05	23.0	39	Poliquetos anélidos y otros
Peces	2.22	0.26	10.0	Detritus Sarada (2010)	Marte (1981) Motoh (1984)

Capacidad reproductiva

La ventaja de *P. monodon* sobre las especies nativas en términos reproductivos puede ilustrarse así; mientras que una hembra de *P. monodon* desova entre **248 000 a 811 000** huevos (Motoh, 1981), una hembra de *Farfantepenaeus notialis* desova entre **440 000 a 668 000** (Guitart, *et al.*, 1982), *Litopenaeus schmitti* desova entre **68 000 y 310 000** huevos (Guitart, *et al.*, 1985) y *F. duorarun* desova entre **85 900 y 230 700** huevos (Pelegrín y Young, 1976). El *P. monodon* desova varias veces en el año al igual que las otras especies a pesar de que poseen épocas de mayor reproducción. Ya existen evidencias de la reproducción en varias áreas de distribución del camarón tigre: Gómez-Ponce *et al.*, 2020 reporta la captura de una hembra con Ovocitos presentes en estado avanzado de desarrollo capturada en Campeche, México y Beltré (2025, *et al.*, *revisión*) menciona hembras con gónadas en estadio IV lista para el desove en bahía de Samaná, República Dominicana.

En cuanto a las posibilidades adaptativas se observa que los parámetros ambientales del agua de mar adecuados para el ciclo de vida de *P. monodon* determinados por los presentes en su ambiente natural en Filipinas coinci-

den con los recomendados por FAO (2013), para el desarrollo de la familia Penaeidae y los valores promedios de estos parámetros presentes en la Bahía de Samaná (Rep. Dominicana) y Golfo de Guacanayabo (Cuba) donde ha sido reportada la especie (Giménez, *et al.*, 2013; Beltré, *et al.*, 2023), (Tabla 2).

Parámetros	Recomendados Flia. Penaeidae FAO (1)	B. Samaná (2) Rep. Dominicana	Filipinas (3)	Cuba (4) Guacanayabo
Temperatura °C	25.0 - 30.0	22.0 – 32.0	22.0 – 34.0	28
pH	7.5 – 9.0	7.5 – 8.5	**	7-9
Salinidad ppt	5.0 – 40.0	0 – 25.0	4 - 35	36
Oxígeno mg/l	0.5 – 8.6	**	**	0.6 - 9.2

1.-FAO (2013); 2.- Beltré, et al., (2020); 3.- Motoh, (1981); 4.- Promedios Anuales

Los impactos causados por la presencia del camarón tigre en los ambientes costeros son varios y algunos difíciles de cuantificar por su carácter biológico – ambiental. A pesar del riesgo que implican, no se han realizado estudios para evaluar su impacto como especie invasora.

Carlton (2011), cuestionó sobre el posible impacto de las nuevas especies introducidas, reportando que para el 95 % de las invasiones de crustáceos marinos conocidos hay escasez de estudios de impactos ecológicos o de otro tipo, tanto cualitativos, cuantitativos o experimentales. Ruiz, *et al.*, (2011) reportó que: de los 108 crustáceos no autóctonos reportados en hábitats marinos y estuarinos en Norte América, los impactos ecológicos o económicos negativos, solo representan un 28 %, además estos estaban mal documentados. Teniendo en cuenta esta ausencia de información no sorprende entonces que el impacto de *P. monodon* sobre las especies nativas en la actualidad este poco documentado.

Existen especies exóticas que se conocen en determinadas zonas, pero hasta el momento no llegan a considerarse invasoras o nunca lo llegaran a ser, tal es el caso de la jaiba *Charybdis hellerii* nativa del Indo-Pacífico. Esta ha sido reportada en Cuba en varias oportunidades, en las bahías de Cienfuegos, Gibara, y Santiago de Cuba, pero nunca de forma masiva (Gómez y Martínez-Iglesias, 1990; Yander, *et al.*, 2024).

Hasta este momento, la especie ha sido documentada únicamente en estuarios en Cuba, y es probable que exista en todo el archipiélago. Otra especie invasora en aguas cubanas es el mejillón verde *Perna viridis* (Linnaeus, 1758), documentado en las bahías de Cienfuegos y Mariel por citar algunas. (Fernández-Garcés y Rolán, 2005; Lopeztegui, *et al.*, 2013). Todo lo contrario ocurre con el pez león (*P. volitans*) el cual escapó en 1985 de cultivos ornamentales en Florida, EUA y se ha distribuido a lo largo de la costa arrecifal de números países de Centro, Sudamérica y el Caribe (Johnston y Purkis, 2015).

Esta especie también posee una alta tasa reproductiva y es poco selectivo en su alimentación siendo ambas características propicias para un incremento sustancial como se observa en la actualidad y puede ser capturado fuera de áreas arrecifales incluyendo áreas de pesca de camarón, es decir en zonas de fango-arena.

El porcentaje de las especies exóticas que logran establecerse en un nuevo medio ambiente es bajo. Sin embargo, los impactos generados pueden ser muy graves e incluyen efectos ecológicos, económicos, sociales e impactos a la salud. Entre los Impactos económicos tenemos su interferencia con los recursos biológicos que apoyan la pesca y maricultura (virus y enfermedades), con los artes y métodos de pesca y generar costos de

tratamiento. Los impactos económicos serán detectados en la medida que crece su biomasa e impacta en las otras especies; son inmediatos o de mediano plazo.

El impacto ambiental incluye, competencia adicional en el ambiente, depredación de especies nativas, disminución de hábitad para especies nativas, presencia de virus, paracitos y enfermedades nuevas así como, cambios en los ciclos de nutrientes. Generalmente son más tardíos en manifestarse y cuantificarse por cuanto son amplios y relacionados con varias especies y ambiente; serán detectados a mediano y largo plazo.

Consideraciones generales

Los impactos a la salud y bienestar de las personas incluyen paracitos y enfermedades a veces mortales, *estos pueden ser inmediatos*, pero su detección depende de las zonas donde se produzcan y su masividad. y los impactos culturales refiere a la competencia con las especies nativas capturadas para la subsistencia, estos dependen de la aceptación fundamentalmente en consumo y comercialización de la especie.

Las especies exóticas pueden llegar a representar una especie económicamente importante del agrado de consumidores, constituir una especie aclimatada a las nuevas zonas y factibles de cultivo, lo cual reviste especial importancia en cuanto a las posibilidades de manejo de la especie y puede incrementar el aprovechamiento de zonas costeras aumentando la productividad pesquera a partir del aprovechamiento de nuevos niveles tróficos presentes en la zona de distribución.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto: Abundancia y potencial establecimiento del camarón tigre gigante (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798) como especie exótica invasora en aguas marinas costeras en la Bahía de Samaná. FONDOCYT-UNPHU No. 2023-1-1C2-0661.

Referencias

- Aguirre-Pabón J.C, Orozco, B'. G. Jr., y B.J.C. Narváez. 2015. Estado genético, origen y riesgo de establecimiento del camarón tigre gigante (Penaeidae: *Penaeus monodon*), una especie invasora en aguas del Caribe colombiano. Acta biol.Colomb. vol.20 no.1 Bogotá. 2015. <https://doi.org/10.15446/abc.v20n1.41946>
- Aguirre-Guzmán, G., y E. A. López-Acevedo. 2020. Presencia del camarón tigre gigante *Penaeus monodon* (Decápoda: Penaeidae) en las costas del Atlántico Americano. Revisión. *Revista de biología marina y oceanografía*, 55(2), 90-99. <https://doi.org/10.22370/rbmo.2020.55.2.2494>
- Anderes, B. 1983. Espectro alimentario de los camarones rosado y blanco (*Penaeus notialis* y *Penaeus schmitti*) en la ensenada de la Broa. Rev. Cub. Inv. Pesq. Vol.8. no. 1.
- Altuve, D. E., Marcano, L. A., Alió, J. J., y J. P. Blanco-Rambla. 2008. Presencia del camarón tigre *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798) en la costa del delta del río Orinoco y golfo de Paria, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 68(169), 83-92.
- Aguado, G.N., y J. Sayegh. 2007. Presencia del camarón tigre gigante *Penaeus monodon* (Crustacea, Penaeidae) en la costa del estado Anzoátegui, Venezuela. *Boletín del Instituto de Oceanografía de Venezuela* 46(2): 107-111.
- Baisre, J.A. 1985. Los complejos ecológicos de pesca: definición e importancia en la administración de las pesquerías cubanas. FAO Fish. Rep., 327, 251-272.
- Baisre, J.A., y Z. Arboleya. 2006. A contracorriente: Efectos de la represa de ríos en la pesca cubana. Investigación pesquera. Volumen 81, números 2-3, noviembre de 2006, páginas 283-292

- Beltré-Díaz, M., Giménez-Hurtado, E., Galán, J., Montero-Fortunato, E., y J. Mateo. 2023. Reportes del camarón tigre (*Penaeus monodon*) en la pesca artesanal de Sánchez, bahía de Samaná, República Dominicana. Ciencia, Ambiente y Clima, Vol. 6, No. 2, julio-diciembre, 2023
- Cantón-Machín, M., Delgado-Miranda, G., y T. Hernández Fariñas. 2010. Disponibilidad alimentaria del camarón rosado (*Farfantepenaeus notialis*), en zonas de cría del golfo de Ana María, Sureste de Cuba. RED-VET Rev. Electrón. Vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. <http://revistaveterinaria.org> Vol.11, N°03, Marzo/2010.
- Contreras, S., y M. A. Escalante. 1984. Distribution and known impacts of exotics fishes in Mexico, pp. 102-130. In: Courtenay, W. R. (ed.). Management of Exotics Fishes. John's Hopkins University Press. Baltimore (USA).
- Carlton, J.T. 2011. The global dispersal of marine and estuarine crustaceans. In: Galil BS, Clark PF, Carlton JT (eds), In the wrong place – alien marine crustaceans: distribution, biology and impacts, invading nature. Springer Series in Invasion Ecology 6: 3–23
- Dahl, G. 1958. Los peces del río Sinú. Informe preliminar. Publicación de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Córdoba. Impr. Deptal. Montería (Córdoba), 47 p.
- FAO. 2000. Report of the four GEF/UNEP/FAO Regional Workshops on Reducing the Impact of Tropical Shrimp Trawl Fisheries Lagos, Nigeria, 15-17 December 1999; Puntareñas, Costa Rica, 15–17 January 2000; Teheran, Islamic Republic of Iran, 28 February–1 March 2000; Denpasar, Bali, Indonesia, 6–8 March 2000. FAO Fisheries Report 627 Rome.
- FAO. 2012 Species Fact Sheets: *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798). In: FAO Fisheries and Aquaculture Department. <http://www.fao.org/fishery/species/3405/en> (Accessed 29 May 2013).
- FAO. 2016. GLOBEFISH. Globefish highlights
- Fernández-Garcés, R., y E. Rolán. 2005. Primera cita de *Perna viridis* (L., 1758) (Bivalvia; Mytilidae) en aguas de Cuba. Noticiario SEM, 43, 79.
- Fausto-Filho, J. 1987. Registro da captura de *Penaeus monodon* Fabricius no litoral do estado do Maranhão, Brasil (Crustacea: Penaeidae). Arquivos de Ciências do Mar, 26: 81-82.
- Giménez, E., Pérez, L., Ceballos, B.J., Fraga, I., Jiménez, R., Cabrera, D., y A. Moreno. 2013. Capturado el camarón tigre *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798) en las costas de Cuba. *El Bohío* 3 (2): 28-32.
- Giménez E, L., Pérez, Ceballos, B.J., Cabrera, D., Rodríguez, J., y R. Almeida. 2014. The giant tiger prawn, *Penaeus monodon*, distribution (Fabricius, 1798) in the Cuban shelf. Perspectives and futures actions. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras* 31(1): 30-35.
- Guitart, B., González, E., y R. Reyes. 1982. Estudio comparativo de la fecundidad del camarón rosado (*Penaeus notialis*) en áreas de la plataforma sur de Cuba. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 7(4), 65-92
- Guitart, B., González, E., e I. Fraga. 1985. Fecundidad del camarón blanco *Penaeus notialis* (Burkenroad, 1939) en las principales áreas pesqueras de la plataforma cubana. *Rev. Cub. Inv. Pesq.* Vol. 10. (1-2)
- Gómez, O., y J.C. Martínez-Iglesias. 1990. Reciente hallazgo de la especie indopacífica *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) en aguas cubanas. *Carib. J. Sci.*, 26, 70-72.
- Gómez-Ponce, M.A., Bolaños-Martínez, N., Díaz-Jaimes, P., Bortolini-Rosales, J.L., y P.J. Castellanos Pérez. 2020. A new record of a tiger shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 breeding female in the coast of Campeche, Mexico. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 48(1): 150-155, 2020.
- Henriques, D. M. F., Mendonça, J. M. S., Mendonça, K. R., Pereira, M. S., Faustino, G. V. B., y G. F. Medeiros. 2006. Estudo da dispersão do copépodo exótico *Pseudodiaptomus trihamatus* (Wright, 1937) no Litoral do RN, PB e PE-Brasil. [Estudio de La dispersión del copepodo exótico *Pseudodiaptomus trihamatus* (Wright, 1937) del litoral RN y PE-Brasil]. En Resumem de 6º Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, Brasil.
- Herrera, A. 2004. Síntesis de información biofísica histórica de la región de Samaná. Santo Domingo. Centro

- para la Conservación y Ecodesarrollo de la bahía de Samaná y su Entorno. [En línea]. Santo Domingo. [2009, 02 de septiembre]. CEBSE.
- Johnston, S. A., y M. Purkis. 2015. A coordinated and sustained international strategy is required to turn the tide on the Atlantic lionfish invasion. *Marine Ecology Progress Series*. 2015; 533:219–235. doi: 10.3354/meps11399. [DOI] [Google Scholar]
- Knott, D. M., Fuller, P. L., Benson, A. J., y M. E. Neilson. 2018. *Penaeus monodon*: U.S. Geological Survey. Retrieved from <https://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=1209>
- Kingsley - Smith. 2012. An update on the Asian tiger shrimp, (*Penaeus monodon*) Gulf and South Atlantic Regional Panel on Invasive Species April 2nd 4th 2012, Mobile, Alabama.
- Lopeztegui, A., Borroto, R., y Y. Garcés. 2013. La invasión no se detiene: detectada *Perna viridis* (Mytiloida: Mytilidae) en la bahía de Mariel, Cuba. *Rev. Electr. Vet.*, 14(2), 1-4.
- May-Ku, M.A., y P.L. Ardisson-Herrera. 2025. Invasión del camarón tigre *Penaeus monodon* en el Golfo de México. [http:// Invasión del camarón tigre Penaeus monodon en el Golfo de México » Avance y Perspectiva](http://Invasión%20del%20camarón%20tigre%20Penaeus%20monodon%20en%20el%20Golfo%20de%20México%20»%20Avance%20y%20Perspectiva)
- Motoh, H. 1981. Studies on the fisheries biology of the giant tiger shrimp *Penaeus monodon* in the Philippines. Technical Report. No. 7. Aquaculture Department, SEAFDEC. Philippines.128p.
- Motoh, H. 1984. Biology and Ecology of *Penaeus monodon*. En: Taki, Y., Primavera, J. H., y Llobrera, J. A. 1985. Proceedings of the First International Conference on the Culture of Penaeid Prawns/ Shrimps, Iloilo City, Philippines, 4-7 December 1984. Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center. <https://repository.seafdec.org.ph/bitstream/handle/10862/1836/ficcpss.pdf?sequence=1>
- Petátan-Ramírez, D., Hernández, L., Becerril-García, E., Berúmen-Solórzano, P., Auliz-Ortiz, D., y H. Reyes-Bonilla. 2020. Distribución potencial del camarón tigre *Penaeus monodon* (Decapoda: Penaeidae), una especie invasora en el Océano Atlántico *Rev. biol. trop* vol.68 n.1 San José Jan./Mar. 2020.
- Pelegrin, E., y M. Young (MS). Estudio del poder reproductor de *P. aztecus* en el banco de Campeche. Archivo CIP (197b).
- Rodríguez, G., y H. Suárez. 2001. Anthropogenic dispersal of decapods crustaceans in aquatic environment. *Interciencia* 26(7): 282-288.
- Rodríguez, J. P. 2001. La amenaza de las especies exóticas para la conservación de la biodiversidad suramericana. *Interciencia*, 29 (10), 479-483.
- Ruiz, G., Fofonoff, P., Steves, B., y A. Dahlstrom. 2011. Marine crustacean invasions in North America: a synthesis of historical records and documented impacts. In: Galil BS, Clark PF, Carlton JT (eds), *In the wrong place – alien marine crustaceans: distribution, biology and impacts, invading nature*. Springer Series in Invasion Ecology 6: 215–250
- Santos, M.C.F., y P.A. Coelho. 2002. Introdução de espécies exóticas de camarões peneídeos (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) em ambientes estuarino e marinho do Nordeste do Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPENE* 10 (1): 207-220.
- Sarada, P.T. 2010. Fishery and biology of green tiger shrimp *Penaeus semisulcatus* (De Haan, 1844) landed at Puthiappa, Kozhikode, Kerala coast. *J. Mar. Biol. Ass. India*, 52 (1) : 24 - 28, January - June 2010.
- Wakida-Kusunoki, A.T., Medina-Quijano, H.A., y R.I. Rojas-González. 2016. Presence of tiger shrimp *Penaeus monodon* in the Chelem lagoon, Yucatan, *Mexico Ciencia Pesquera* (2): 53 57.
- Yander, A., y A. Catalá. 2024 Nuevos registros del cangrejo marino invasor *Charybdis hellerii* (Crustacea, Brachyura) en Cuba *Revista investigaciones marinas* Vol. 44. No. 1. pp. 95-100.
- (PDF) Distribución espacial del desove del camarón rosado *Penaeus notialis* (Pérez-Farfante, 1967) de 2010 a 2013 en las zonas de pesca del golfo de Guacanayabo, Cuba. Available from: https://www.researchgate.net/publication/336656725_Distribucion_espacial_del_desove_del_camaron_rosado_Penaeus_notialis_Perez-Farfante_1967_de_2010_a_2013_en_las_zonas_de_pesca_del_golfo_de_Guacanayabo_Cuba#fullTextFileContent [accessed Aug 08 2025].

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

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://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

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.





21st
International Conference on
HARMFUL ALGAE

The **21st edition of the International Conference on Harmful Algae (ICHA)** will convene around 500 attendees from at least 50 countries, bringing together the world's leading scientists and researchers addressing Harmful Algal Blooms (HABs). HABs represent a pressing global issue marked by a rise in frequency, scope, and impact. The increase in these events is attributed to several factors, such as nutrients increments in the water column due to human activities, ballast waters, advancements in science and technology geared towards studying these events, and extreme oceanographic climate fluctuations, such as El Niño and La Niña, the Antarctic Oscillation, as well as the broader effects of climate change.

The conference will be held in Chile, specifically at the Dreams Hotel in the city of Punta Arenas, from **October 19 to 24, 2025**. We extend a warm welcome and invite all of you to join and participate in this most important Scientific Conference on Harmful Algae, which will take place at the Southern tip of South America in Punta Arenas, Chile, amidst the breathtaking landscapes of Chilean Patagonia.



Punta Arenas city is located in the largest region of Chile, the Magellan Region, in the southernmost area of Chilean Patagonia, nestled along the northern coast of the Strait of Magellan, which connects the Atlantic and the Pacific Oceans. The conference will be set against a backdrop renowned as a natural laboratory, featuring fjords, channels, islands, glaciers, mountains, forests, steppes, and unique wildlife. It is recognized globally as a “hot spot” for Harmful Algal Bloom (HAB) events, underscoring its scientific importance. Moreover, Punta Arenas holds historical and geographical significance as a gateway to the Antarctic continent.

In addition, Punta Arenas offers abundant accommodations and a diverse gastronomic scene, ensuring a comfortable and enjoyable experience for conference attendees.