



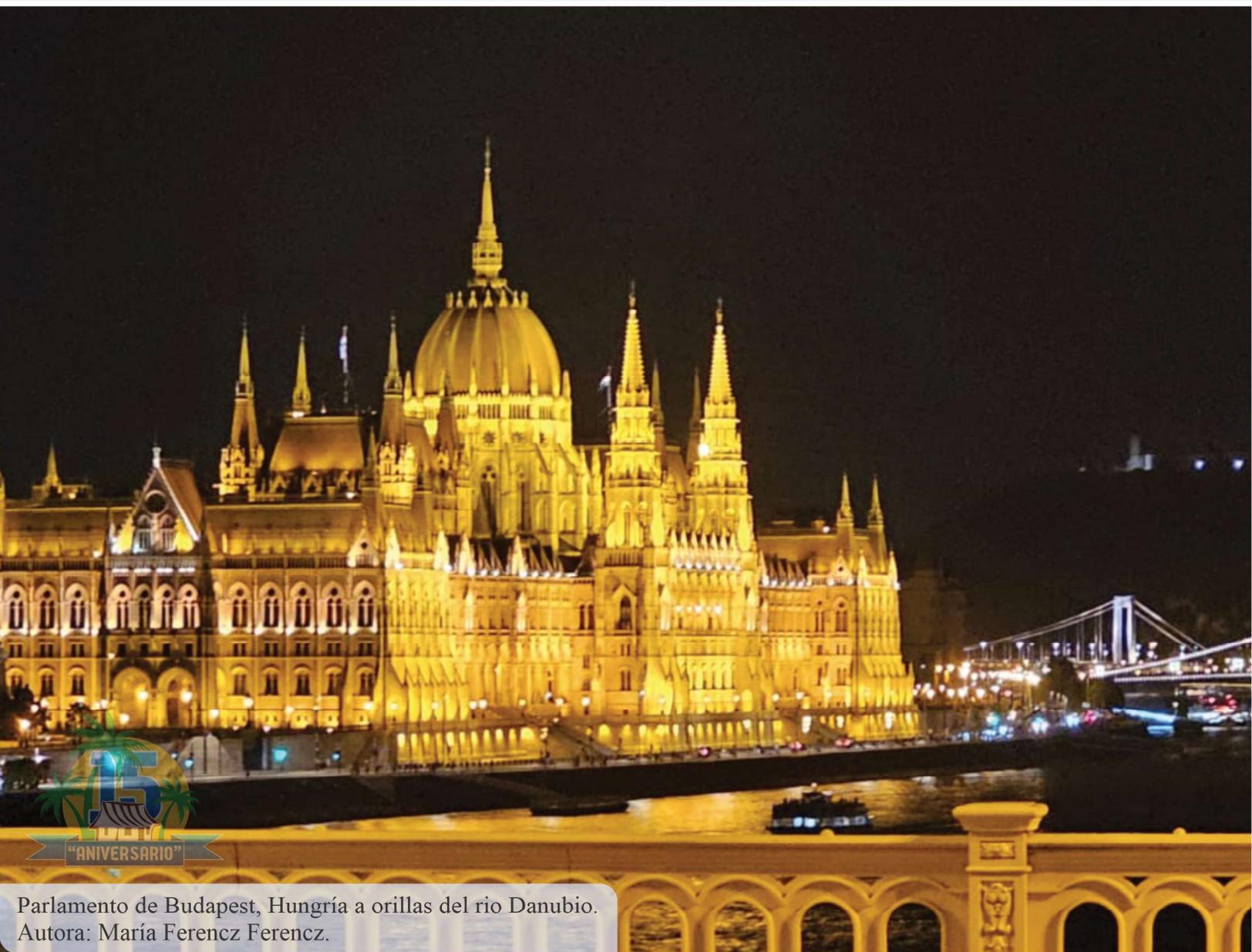
# El Bohío

2010 - 2025

Vol. 15, No. 9, septiembre de 2025

[www.elbohiorrevista.com](http://www.elbohiorrevista.com)

ISSN 2223-8409



Parlamento de Budapest, Hungría a orillas del río Danubio.  
Autora: María Ferencz Ferencz.

4

Desarrollado taller nacional para el diseño de un Programa de Monitoreo de Mercurio en el medio ambiente cubano

19

Una vida mejor gracias a la biotecnología de algas

26

Gestión ambiental en la comunidad Los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud



**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)  
María K. Gutiérrez Chica (Cub) María A. Pis Ramírez (Cub)  
Laura Isabel Guarneros Urbina (Mex) Oralís 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: Colaboradores:**

Alexander López Batista (Cub) Iván Pérez Zerquera (Cub),  
Gustavo Arencibia Carballo (Cub) Zaila G. Rojas Carballé (Cub)  
Lazara Yanisley Hernández Silva (Cub)  
Náyade Sainz Amador (Cub).

***“No hay nada más poderoso que una idea a la que le ha llegado su momento”***

*Victor Hugo*

## Contenido

## Pág.



Desarrollado taller nacional para el diseño de un Programa de Monitoreo de Mercurio en el medio ambiente cubano. ....

4



Invasiones biológicas 2025: una evaluación global. ....

6



¿Es la transferencia de tecnología un concepto ajeno a la población rural?. Artículo IDEAS. ....

8



Convocatorias y temas de interés. ....

12



Una vida mejor gracias a la biotecnología de algas. ....

19



Gestión ambiental en la comunidad Los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud. Artículo original. ....

26

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

40

# Desarrollado taller nacional para el diseño de un Programa de Monitoreo de Mercurio en el medio ambiente cubano

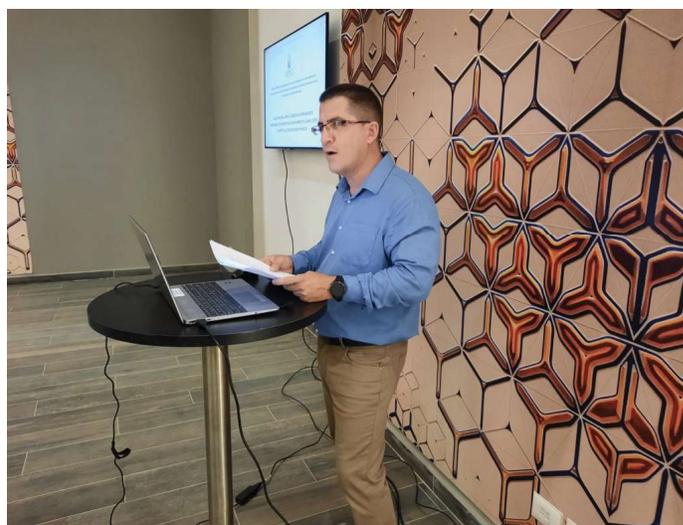


Por **Maikel Hernández Núñez**

Investigadores de varias instituciones científicas, nacionales e internacionales, se reunieron del 26 al 29 de agosto, para desarrollar el “Taller Nacional para el diseño de un Programa de Monitoreo de Mercurio en el medio ambiente cubano, como soporte a la Convención de Minamata”, en instalaciones del Hotel Meliá Trinidad Península, en Trinidad, Sancti Spíritus, en el marco del proyecto “Fortalecimiento del marco nacional de gestión para la implementación del Convenio de Minamata en Cuba, enfocados en las mediciones de las existencias de mercurio, así como en la evaluación de los sitios contaminados – MERGE”.

De acuerdo con el M.Sc. Yoelvis Bolaños Álvarez, Jefe del Proyecto MERGE, durante el Taller se *diseñaron las bases para la implementación de un Programa Nacional de Monitoreo de Mercurio en el Medio Ambiente de Cuba, que integrará experiencias globales y nacionales en las matrices aire, biota y suelos; el*

*cual servirá como soporte fundamental para el cumplimiento de los compromisos por Cuba ante la Convención de Minamata.*



La cita contó con expertos de instituciones internacionales: la Dra. Karina Miglioranza, del laboratorio de Ecotoxicología y Contaminación Ambiental, per-

teneciente al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, de la Universidad Nacional de Mar del Plata, quien a su vez es miembro del grupo Científico de Expertos-Biota, de la Convención de Minamata; el Dr. Linroy Christia (de forma virtual), Director del Laboratorio de Servicios Analíticos de Antigua y Barbuda, y responsable de la Red de Monitoreo de Mercurio del Caribe; y el Dr. Carlos M. Alonso Hernández, Experto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Durante las jornadas de trabajo conjunto los investigadores trabajaron en panel, para intercambiar sus experiencias y datos, vinculados al monitoreo a nivel nacional en cada una de las matrices ambientales, a fin de conocer el estado del arte del monitoreo en Cuba; y esbozar el programa de monitoreo.

Participaron en este evento científicos investigadores del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), el Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP), el Instituto de Suelos (IS), el Instituto de Meteorología (INSMET), la Empresa Pesquera Industrial de Caibarién (EPICAI), y el Grupo Gaviota, División Centro, que integran el proyecto MERGE.

MERGE es un proyecto Sectorial, coordinado por el CEAC, con financiamiento de la Agencia de Energía

Nuclear y Tecnologías Avanzadas (AENTA), y el Programa Específico Internacional (SIP, por sus siglas en inglés) de la Convención de Minamata.



Esta actividad constituye un hito importante para el cumplimiento del plan de trabajo del proyecto, y su resultado contribuye al cumplimiento de las acciones que implementa Cuba ante el tratado internacional sobre el Mercurio.

Facebook: @MeliaTrinidadPeninsula  
Instagram: @meliatrinidadpeninsula



# Invasiones biológicas 2025: una evaluación global



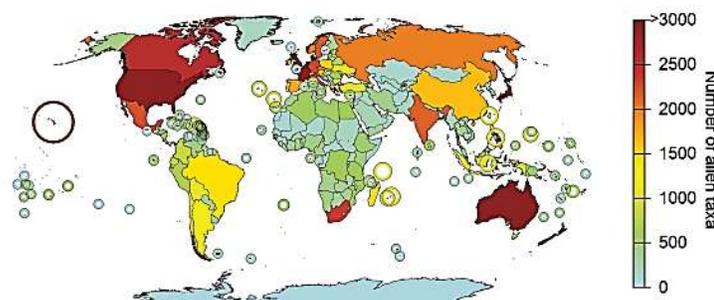
Las invasiones biológicas son uno de los principales impulsores del declive de la biodiversidad, con consecuencias de gran alcance para la sociedad y las economías. Por ello, para prevenir la introducción y propagación de especies exóticas, se requiere de soluciones más eficaces que contribuyan a reducir sus impactos en los ecosistemas y el bienestar humano.

Sin embargo, para implementar soluciones eficaces, se requiere mejorar los conocimientos sobre cómo y dónde se establecen estas especies; y de cómo se desarrollan las invasiones biológicas en el tiempo.

Por lo tanto, mejorar el conocimiento del estado y de las tendencias de las invasiones biológicas es clave para informar a las partes interesadas y a los responsables de políticas, y para avanzar en implementar medidas de gestión efectivas.

En una compilación recientemente publicada (Se-

beens y col., 2025), los autores presentan una evaluación global, basada en una amplia revisión del conocimiento disponible, considerando cuidadosamente los sesgos de muestreo y las asimetrías de información entre regiones (ver figura).



**Figura:** Número de especies exóticas establecidas por región (tomado de Sebeens y col., 2025).

El trabajo proporciona una evaluación global e integral, para las regiones establecidas por el Panel Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, ver nota al pie), del estado y de

las tendencias de las especies exóticas invasoras (EEI) para los principales grupos taxonómicos considerados (Bacterias, Protozoos, Stramenopila, Alveolata y Rhizaria-SAR, hongos, plantas y animales).

Los resultados indican que se han introducido especies exóticas en todas las regiones del mundo, incluida la Antártida, y que varias se han propagado incluso a las islas más remotas; resaltando que el número de especies exóticas está aumentando en forma acelerada en todos los taxones y en todas las regiones.

También señalan que existen grandes lagunas de conocimiento, en particular para grupos taxonómicos de plantas vasculares y vertebrados, para las regiones de África y Asia Central, y para los ecosistemas acuáticos continentales. Resaltan, además, que, para especies poco visibles, como bacterias, protozoos, SAR y hongos, se relevaron muy pocos registros.

En términos generales, los autores concluyen que es probable que todas las listas de especies exóticas de todos los grupos taxonómicos y regiones consideradas estén incompletas; y por ello, el número de especies reportadas representa un mínimo registrado, y se espera que se sumen nuevas especies en un futuro próximo.

Si bien pueden extraerse conclusiones sólidas sobre las tendencias generales de las invasiones biológicas, se requiere un mayor esfuerzo y cantidad de datos para lograr evaluaciones más concretas del estado y las tendencias en todos los grupos taxonómicos y regiones.

Finalmente se resumen las dimensiones clave que deben abordarse en el corto plazo, para reducir las brechas de conocimiento y mejorar la capacidad de evaluar el estado y las tendencias de las invasiones biológicas, según:

I)- La información disponible sobre el número y la distribución de especies exóticas es en general incompleta, y los resultados representan subestimaciones, en ocasiones considerables. Sin embargo, es claro que el número de especies exóticas está aumentando en todas las regiones consideradas, y es probable que esta

tendencia continúe y se acelere, y por ello los estudios en este campo deben incrementarse.

II)- En los últimos años se ha incrementado la cantidad de datos y bases de datos sobre las invasiones biológicas. Sin embargo, para extraer conclusiones sólidas es necesario que los expertos evalúen los sesgos y las lagunas en la información disponible.

III)- Todas las regiones consideradas han registrado introducciones de especies exóticas, incluso en los lugares más remotos, y a menudo en cantidades sorprendentemente grandes; y por ello es necesario extender los estudios a estas áreas.

IV)- La distribución reportada de especies exóticas es muy desigual. Muchos informes provienen de países con economías desarrolladas, y muchos menos de países del Sur Global; y por ello no está claro si los patrones de distribución recopilados reflejan las distribuciones reales. Así, resulta relevante fomentar el suministro gratuito y equitativo de datos, y la coordinación de esfuerzos transfronterizos.

**Nota:** En 2010, en una reunión sobre biodiversidad y servicios de los ecosistemas los Estados miembros de las ONU recomendaron “establecer una plataforma intergubernamental científico-normativa para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas”.

En 2012, aprobaron una resolución por la que se establecía la IPBES como “órgano intergubernamental independiente”. Desde 2013, el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA) proporciona la secretaría de la IPBES con sede en Bonn (Alemania). Fuente: <https://www.ipbes.net/>

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

Artículo original: Seebens H., Meyerson L. A., Richardson D. M. y col., 2025. Biological invasions: a global assessment of geographic distributions, long-term trends, and data gaps. *Biol. Rev.* (2025), 42pp.

Disponible en:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/brv.70058>



## ¿Es la transferencia de tecnología un concepto ajeno a la población rural?

Por Gustavo Arencibia-Carballo  
garen04@gmail.com

*La tecnología es una palabra que describe algo que no funciona todavía*

*Douglas Adams*

Lamentablemente no siempre se piensa en la población de manera lógica y coherente, lo cual es malo a todas luces, pues lo tradicional no es de manera absoluta un método a seguir siempre.

Quisiera pensar diferente y tal vez tener oportunidad de debatir con un auditorio de pobladores de áreas rurales que piensen distinto a mí, de manera que el debate los pudiera poner de frente a las exigencias y cambios actuales que son muchos y emergentes, por lo cual si no se ponen en línea o como dicen en mi país, sino se ponen para las cosas, se quedarán detrás perdiendo innumerables oportunidades de avanzar, aunque sea a pequeños pasos, pero avances al fin y al cabo.

**¿Que podríamos hacer en una zona rural para dar esos pequeños pasos?**

Colaboración y desarrollo es muy importante para que el campesinado o los pobladores de las zonas rurales puedan pensar cada día en aplicación de conocimiento transferido a las necesidades de estas comunidades.

Estas transferencias de tecnologías pueden ir desde un simple amarre, hasta modificación de un alimento que echemos de manera tradicional a las gallinas de nuestro patio y no estoy hablando para lograr algo mágico, sino para lograr paso a pasito una modificación del entorno estático o costumbrista que nos ha acompañado durante años, pero la creación de conocimientos que está a la mano ya es hora de aplicarlos, para modificar, para mejorar esas producciones básicas, y caminar hacia un modo mejor de vivir.

Pensar que no podemos cambiar nuestro modo de vida para un mejor bienestar para la familia y la comunidad



es un craso error. Solo leer y tener la mente abierta en lo que está a la mano de nuestro modo de saber, estar atento y si no puedo beneficiarme de eso que está a la mano, debo buscar a las personas que puedan colocar a nuestro alcance esas modificaciones del entorno, de la población como vive hoy.

### ¿Cómo estimular el proceso de aprendizaje?

Levántese cada mañana y revise lo que hace para vivir y como, y pregúntese como aplicar esos conocimientos aparentemente abstractos que se mencionan en los medios de publicaciones y la propia televisión, y a lo cual no le dedicó atención.

¡Pero cuidado!, porque no lo atiende no quiere decir no es altamente importante para usted. En muchas ocasiones demitimos al más leve obstáculo, y eso es un gran error. Debemos observar  
La idea de prueba y error que se usa en las ciencias es un modo práctico de que veamos todo más sencillo o no quedemos fracasados al primer error.

### Y ahí vamos

Producir más, ahorrar más o tener más salud de nuestros animales y plantas, da una seguridad a la obtención de beneficios y producciones de mayores calidades, aunque sean pequeñas de inicio.

### Piense y mejore su modo de pensar para hacer las cosas diferentes a como hoy las hace

Recientemente el presidente Argentino Alberto Fernández expresó "No hay mejor inversión que la que se hace en educación", y vuelvo a pensar que toda idea no es grande ni chica, si usted a nivel de la comunidad, o zona rural se propone aprender de alguna manera, no hace más que invertir en este lenguaje que les menciono, el cual es aprender de las nuevas tecnologías.

¿De qué tecnologías hablo?, bueno tendría que estar en el patio de su casa o de su granja para ver y aconsejarle pues soy animal entrenado que ve las puertas, pero usted piense en articular pequeñas acciones de aplicación de las tecnologías como eficiencia ener-

gética en cuanto a poner paneles solares o ahorrar la energía eléctrica que usa en la casa o instalaciones de trabajo. De mil aspectos podría citar ejemplos o de como empleo del agua entre otros muchos.

Esta idea hoy latente de ahorro de agua o uso de mejor calidad de agua para los animales o productos, mejorar el tipo de envases, el manejo de más horas de descanso de mis animales, etc. Es un mundo de aspectos por aplicar transferencias desde lo sencillo hasta lo posiblemente insólito.

Sería poco sano divagar en participación de tantas cosas que puede hacer usted en el entorno de una granja o taller de producción, o su propia casa. No me creerá, pero así de sencillo pueden lograrse cosas para modificar su hábitat al mirar el estilo de vida pensando en una manera de vida a mejor, a más eficiente, a mejoras en su vida familiar, solo propongan una idea y piense.

Todo sin que existan conflictos de intereses, todo pensando en avanzar en su modo de vida social y productivo, pero atento, en oportunidades los conflictos de intereses pueden ser barreras a conquistar o motores de impulsos a la solución.



Fuente: El Heraldo

Normalmente se quedan muchas preguntas en el tintero, pero ninguna debe ser evasiva a los planteamientos expuestos y me dará posibles justificaciones u otras que no están en mi lista, pues adelante, lo convoco, lo reto a que me escriba, me consulte su problema, sus

ideas o me deje pensar junto a usted de que le pasa todos los años en su ecosistema de vida-producción-familia-casa y de pronto nosotros podamos con usted, pensar para cambiar y modificar esa manera de hacer, o más que todo de pensar.

No es difícil, ni imposible, cambiar estructuras locales para mejor. Muchos proyectos comunitarios lo han demostrado, viniendo desde un inicio. Los cambios en lo económico y social necesario para modificar las estrategias de producciones actuales o solo los modos de hacer en producción, puede cambiarse desde el accionar de unas personas hasta en la magnitud de un colectivo, o de varias familias.

Observe como nunca pongo barreras o trabas, y eso lo hago para que piense en esas dificultades aparentes las cuales pueden entorpecer un proceso o detenerlo en su camino. Digo detenerlo, pues si usted no lo hace, vendrán otros u otras con intenciones similares y lograrán avances a propuestas de cambios.

Establecer un proyecto piloto es muy bonito, pero antes tendremos que disponer de una idea o iniciativa y por ahí comienza el cambio, por ese despertar o preocupación comienza a caminar la idea o el conocimiento semilla para cambiar el cómo se hace o se dice lo tradicional.

Dejemos descansar las ideas, pero no para que no regresen, sino para que vuelvan más perfeccionada y enriquecida en su intención primaria de proteger la vida, la forma de vivir y hacer mejoras a nuestro entorno y más allá de todo también, como la biodiversidad del medio ambiente tan atacado e ignorado todos los días, como si fueran el vertedero universal para sopor-tar todo cambio sin riesgos. Aparte usted los factores subjetivos.

### Piense, proponga y haga ¿por qué no usted?

#### Posibles justificaciones

No tengo capital

No soy un emprendedor

Eso está muy distante de mi vida habitual

Usted no conoce mi entorno

No está disponible o a mi alcance lograr esos resultados

Lo pequeño que usted propone no es significativo

Tómelas o deséchelas, o mejor invente otras

*Escríbanme, consulten sus dudas, discrepen mis ideas, pero no ignoren la idea de cambio con tecnología, Usted puede.*



# 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.



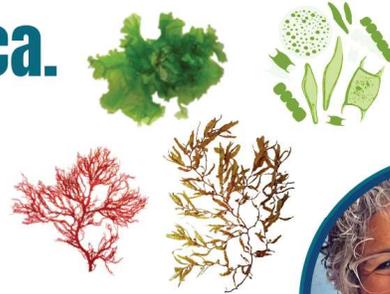


**CURSO PRECONGRESO**

# 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



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.ICHA2025.org](http://www.ICHA2025.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

.....

## 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**

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



IV Congreso Internacional Cibersociedad 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 Cibersociedad 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](mailto:ailyn.febles@uic.cu)
- Presidenta Programa Científico: Dr.C. Tatiana Delgado Fernández, [tatiana.delgado@uic.cu](mailto:tatiana.delgado@uic.cu)
- Secretaria Ejecutiva: Lic. Yanelis Sánchez Díaz, [yanelis.sanchez@uic.cu](mailto:yanelis.sanchez@uic.cu), Tel: +53 5 2112098
- Secretaria del Comité Científico: M.Sc. Diana Rosa Prieto del Río, [diana.prieto@uic.cu](mailto:diana.prieto@uic.cu)



## ¡FIRMA 2025 ESTÁ AQUÍ!

XIII FIRMA Santa Catarina, Brasil 2025  
*Acuicultura, pesca y recursos acuáticos: construyendo un futuro sostenible*



## 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/>





**IBERAQUA** es el espacio de referencia en España en el que se exponen y debaten los temas de vanguardia para la optimización del agua en las diferentes industrias, sus retos y desafíos, sus oportunidades y soluciones a nivel técnico, de procesos y legal.

**Organizado por:**

**AQUA ESPAÑA**  
Asociación Española de Empresas  
del Sector del Agua

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y ENERGÉTICA  
**INDUSTRIAMBIENTE**  
Infocedita

**TECNOAQUA**  
Infocedita

**Más información en:** [www.iberaqua.es](http://www.iberaqua.es)

**Contactos:**

**Enrique Huerta / +34 661 851 514**

**Yago Bellido / +34 606 182 854 / [iberaqua@iberaqua.es](mailto:iberaqua@iberaqua.es)**

**Cinvestav**  
Mérida

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 I@s investigador@s



Cambio climático  
Sostenibilidad  
Transición energética  
Transformación social y ambiental



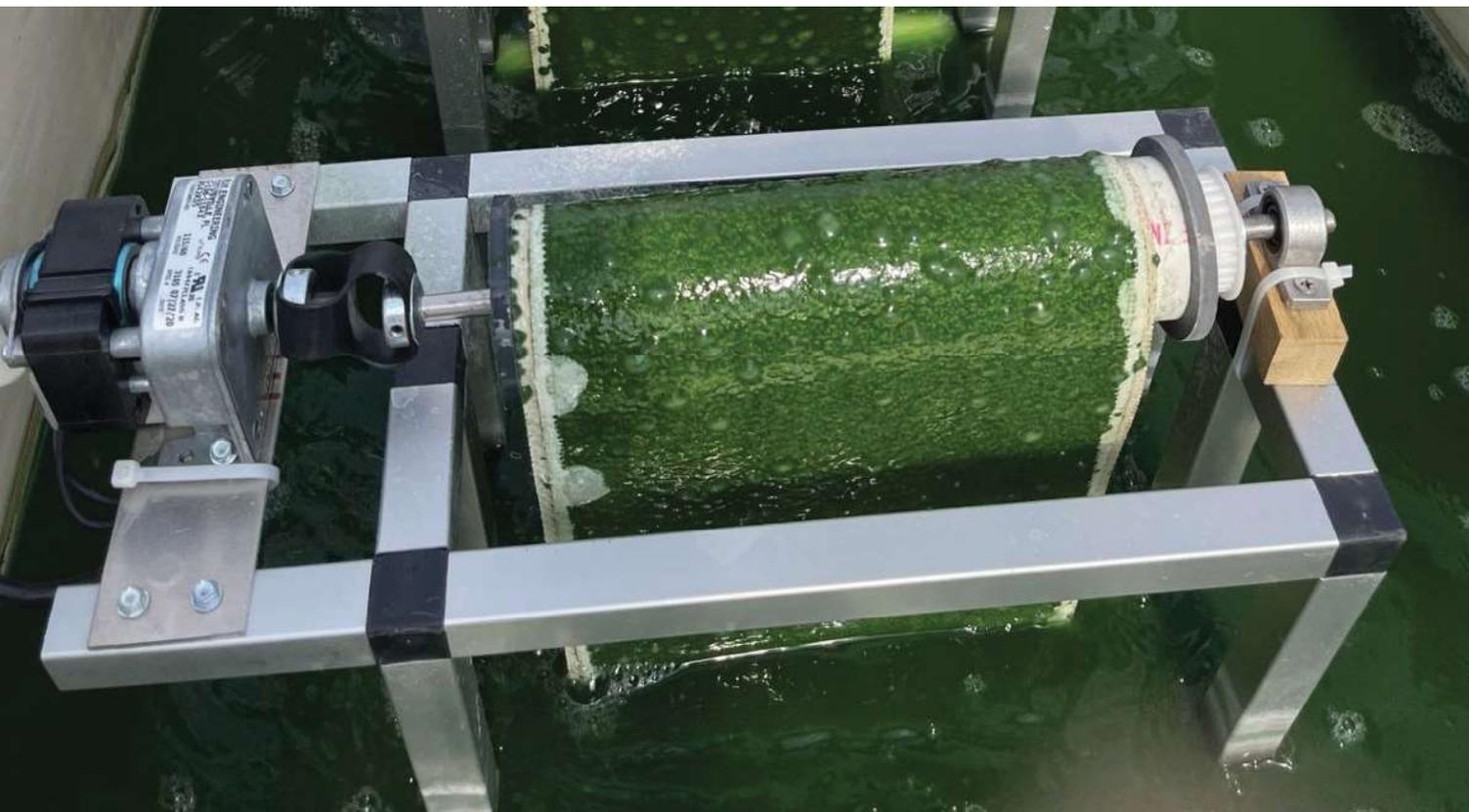
**OEI**

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 I@s investigador@s de su institución les interesa participar, contacte con la oficina nacional de la OEI en su país  
[noche.iberoamericana@oei.int](mailto:noche.iberoamericana@oei.int)

# Una vida mejor gracias a la biotecnología de algas



**Científicos exploran cómo los organismos acuáticos unicelulares podrían contribuir a una vida más sostenible para la humanidad.**

*Por Dr. Hannah Thomasy*

Las microalgas son un grupo diverso de organismos con capacidades metabólicas poco exploradas.

Actualmente, la Tierra es el único planeta conocido capaz de albergar vida. Pero a pesar de que la humanidad no puede existir razonablemente en ningún otro lugar, la forma en que vivimos actualmente en este planeta simplemente no es sostenible a largo plazo.

Desde la agricultura intensiva en recursos y la contaminación hasta el cambio climático y la pérdida de biodiversidad global, los humanos deben modificar radicalmente su relación con el medio ambiente para garantizar que la Tierra se mantenga dentro de ciertos límites planetarios y siga siendo habitable para nuestra especie.

Como señaló el famoso naturalista británico David Attenborough: «En nuestras manos está ahora no solo nuestro propio futuro, sino también el de todos los demás seres vivos con los que compartimos la Tierra».

Si bien no existe una solución milagrosa para todos los problemas de sostenibilidad de la humanidad, algunos investigadores creen que las microalgas (pequeñas eucariotas fotosintéticas que se encuentran en casi todos los entornos acuáticos del planeta) podrían ser una pieza importante de la solución. A medida que los científicos profundizan en los genomas y las vías metabólicas de las algas, están identificando y descubriendo cómo potenciar las extraordinarias capacidades de estas diminutas criaturas.

Descubrieron algas que pueden fijar nitrógeno, producir lípidos y proteínas para alimentos y bioplásticos, y recuperar nutrientes de aguas residuales. La aplica-

ción a gran escala de estas capacidades algales podría tener importantes implicaciones para el uso de combustibles fósiles, la agricultura, la contaminación y la conservación.

En la década de 2000 y principios de la de 2010, los biocombustibles de algas se promocionaron como el combustible del futuro; las empresas incluso prometieron producir “combustible de la nada”, utilizando únicamente agua, luz solar y CO<sub>2</sub>. Los investigadores sabían que muchas especies de algas producían lípidos de alta densidad energética que podían convertirse en biocombustibles, y equipos de todo el mundo comenzaron a explorar cómo potenciar esta producción de lípidos.

Los científicos también comprendieron que las algas regulaban positivamente la biosíntesis de lípidos en respuesta a ciertos tipos de factores de estrés, incluida la restricción de nitrógeno.<sup>9</sup> Sin embargo, a largo plazo, las algas no pueden seguir creciendo sin nitrógeno. Los investigadores esperaban que dilucidar el mecanismo subyacente a la producción de lípidos inducida por el estrés les ayudaría a diseñar algas que produjeran grandes cantidades de lípidos incluso sin estrés. Un equipo de investigación de la Universidad de Yale caracterizó los transcriptomas de las células del alga *Neochloris oleoabundans* en condiciones ricas y pobres en nitrógeno, y encontró varias vías asociadas con una mayor producción de triacilglicéridos, un precursor del biodiesel. Otros grupos identificaron genes que podrían sobreexpresarse para aumentar la acumulación de ácidos grasos en una diatomea (un tipo de alga con una pared celular de sílice) llamada *Phaeodactylum tricornutum*.

El modelo que nos proporciona la naturaleza es que los eucariotas adquieren la fijación de nitrógeno por endosimbiosis. —ELLEN YEH, UNIVERSIDAD DE STANFORD Investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y del Laboratorio Nacional de Energías Renovables (NEL) incluso exploraron las algas como una estrategia sostenible para la fabricación de hidrógeno como combustible. Utilizando una proteína de fusión bioingenierizada, lograron alterar el equilibrio de la producción fotosintética, induciendo a los tilacoides de las algas (los diminutos sacos

recolectores de energía dentro de los cloroplastos) a convertir menos energía solar en azúcar y destinarla más a la producción de hidrógeno

A pesar del prometedor trabajo preliminar, la realidad era que cultivar suficientes algas para reducir la enorme demanda mundial de combustible requeriría algo más que agua, luz solar y CO<sub>2</sub>. Los investigadores expresaron su preocupación por el coste prohibitivo de las necesidades nutricionales de las algas y la energía necesaria para operar las instalaciones y procesar los productos de las algas en combustible utilizable.

Stephen Mayfield, biólogo molecular del Centro de Biotecnología de Algas de California, inicialmente creyó en la promesa de los biocombustibles de algas y fundó Sapphire Energy.

“Pero entonces, alrededor de 2012, pensé: ‘Un momento, nunca vamos a producir biocombustibles de algas’”, dijo Mayfield. “Porque el combustible es el producto de menor valor que se produce. Todo es más valioso que el combustible”. Además, el costo de otras energías renovables, como la eólica y la solar, sigue bajando, lo que las hace opciones más atractivas. Pero las algas —un grupo que abarca decenas de miles de especies diferentes— no son un recurso único. Los investigadores aprovecharon lo aprendido sobre los genomas y las vías metabólicas de las algas, así como las estrategias para manipularlas, y comenzaron a explorar si las capacidades biológicas únicas de las algas podrían aplicarse de otras maneras para ayudar a reducir el impacto negativo de la humanidad en la Tierra.

### Centrales eléctricas

Si bien la quema de combustibles fósiles probablemente constituye una de las mayores amenazas para la habitabilidad del planeta, los sistemas agrícolas necesarios para alimentar a miles de millones de seres humanos también son un componente importante. “La agricultura supone una gran carga para el medio ambiente”, afirmó Elizabeth Hann, bióloga del Instituto Wyss. Esta carga tiene muchos componentes diferentes: la agricultura requiere enormes cantidades de agua dulce y, a su vez, genera agua contaminada con pesticidas y nutrientes, lo cual puede ser devas-

tador para los ecosistemas acuáticos. La agricultura convierte los bosques —puntos calientes de biodiversidad e importantes ecosistemas que secuestran carbono— en vastos espacios de monocultivos. «Existe una gran necesidad de cambiar nuestros sistemas alimentarios», afirmó Hann.

Los investigadores ahora exploran cómo las algas podrían ayudar a los humanos a crear un sistema alimentario más sostenible. Las algas existen desde hace mucho tiempo —posiblemente mil millones de años—, por lo que han tenido tiempo de sobra para desarrollar ciertas capacidades interesantes, algunas de las cuales podrían ayudar a los científicos a diseñar mejores cultivos. Por ejemplo, investigadores de la Universidad de Aix-Marsella están estudiando las vías bioquímicas que subyacen a la capacidad de las algas para concentrar CO<sub>2</sub>, lo que mejora la eficiencia fotosintética.

Los científicos exploran cómo los diferentes tipos de algas podrían ayudar a abordar los desafíos de la sostenibilidad. Otros investigadores, como la microbióloga Ellen Yeh, de la Universidad de Stanford, exploran cómo los mecanismos intracelulares que operan en ciertas especies de algas podrían aplicarse al problema de la fijación de nitrógeno. Yeh dedicó más de una década al estudio de la malaria antes de dedicarse a la investigación en biología de algas.

A primera vista, podría parecer que la espuma de los estanques no tiene mucho en común con un parásito que prospera dentro del cuerpo humano, pero Yeh afirmó que estas dos criaturas microscópicas son más similares de lo que parecen a primera vista. Los parásitos apicomplejos, que incluyen a Plasmodium y Toxoplasma, evolucionaron a partir de un ancestro fotosintético de vida libre.

Estos ancestros poseían orgánulos llamados cloroplastos, que les permitían realizar la fotosíntesis; en Plasmodium, estos cloroplastos evolucionaron en plástidos no fotosintéticos llamados apicoplastos. Durante años, Yeh exploró la función de estas reliquias evolutivas y cómo podrían ser el objetivo de una nueva generación de terapias contra la malaria. El estudio del Plasmodium y el apicoplasto despertó en Yeh la curio-

sidad por los linajes hermanos de las algas. “Creo que [esta investigación] también me abrió las puertas al mundo de los organismos no modelo”, dijo Yeh. “Me gusta que rompan con todas las reglas de los libros de texto de biología; en todo lo que me enseñaron de biología celular, siempre había una excepción con la malaria... Realmente me convenció de que estábamos pasando por alto mucha diversidad microbiana”.

Al mismo tiempo, Yeh observó cómo el cambio climático se convertía en un problema cada vez más urgente. “Sentí que los biólogos deberían poder participar más en la solución de estos problemas”, dijo Yeh. “Sobre todo porque la mayor parte del ciclo del carbono y del nitrógeno se realiza a través de organismos, mediante mecanismos biológicos”.



Así que, cuando llegó la pandemia y la vida se paralizó por completo, Yeh tuvo tiempo de considerar cómo podría aplicar su experiencia a este problema planetario. Se cree que algunos orgánulos, como los cloroplastos y las mitocondrias, son restos de una antigua endosimbiosis. Yeh adquirió mucha experiencia con orgánulos endosimbióticos inusuales durante su

trabajo con el apicoplasto, por lo que aplicó sus habilidades para estudiar un endosimbionte inusual presente en las algas.

Si bien las diatomeas —ahora clasificadas en el género *Epithemia*— que albergan endosimbiontes fijadores de nitrógeno se reportaron en 1980, esta extraña pareja recibió relativamente poca atención científica en las décadas siguientes.

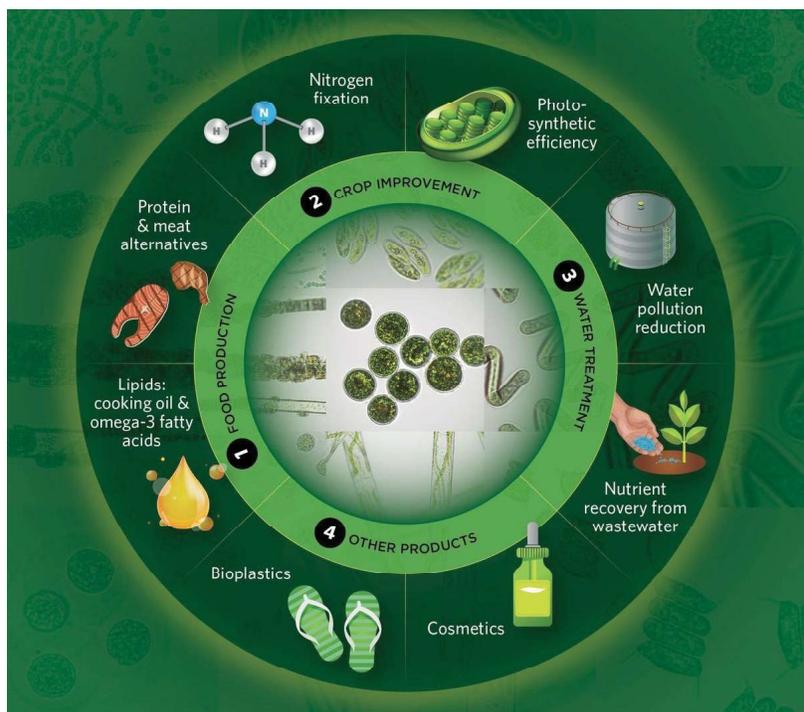
Yeh sabía que las necesidades de nitrógeno de las plantas de cultivo eran una preocupación ambiental importante: la escorrentía contaminada con nitrógeno crea zonas muertas masivas en ríos, lagos y océanos de todo el planeta.

Bioingenieros de todo el mundo han realizado valientes intentos para dotar a los cultivos de cereales, como el trigo, el maíz y el arroz, de capacidades de fijación de nitrógeno, pero aún no han tenido éxito.

Según Yeh, existen algunas razones diferentes por las que este podría ser un problema especialmente difícil de resolver, incluso con las sofisticadas herramientas de ingeniería genética disponibles en la actualidad. En primer lugar, para que un organismo construya la nitrogenasa.

## Algas: La Próxima Revolución Verde

Es bien sabido que las actividades humanas pueden ser perjudiciales para la salud del planeta y la biodiversidad; la agricultura, la industria manufacturera y las actividades cotidianas consumen recursos naturales, queman combustibles fósiles y contaminan los sistemas hídricos.



Se utiliza un reactor de biopelícula de algas giratorio (RAB) a escala de laboratorio para cultivar algas.

Ahora, investigadores estudian cómo las algas, un grupo diverso de organismos unicelulares ancestrales, podrían ofrecer nuevos enfoques para una vida sostenible.

### 1) Producción de alimentos

Las algas podrían proporcionar proteínas para carnes alternativas, lípidos para aceites de cocina y ácidos grasos omega-3.

### 2) Mejora de cultivos

Las propiedades especiales de ciertas especies de algas, como la fijación de nitrógeno y una mayor eficiencia fotosintética, podrían incorporarse a cultivos básicos.

### 3) Tratamiento del agua

Las algas podrían reducir la contaminación por nu-

trientes en las aguas residuales, al mismo tiempo que recuperan minerales como el fósforo, que podría reutilizarse como componente de fertilizantes.

#### 4) Otros productos

Las algas podrían producir versiones más sostenibles de compuestos orgánicos, como el escualeno, que actualmente se extraen del medio marino, o fabricar ingredientes para plásticos biodegradables.



Un reactor RAB a escala comercial

### De la basura al Tesoro

Si bien la escorrentía de fertilizantes es un factor importante en la promoción de floraciones de algas nocivas y zonas muertas hipóxicas, está lejos de ser la única forma en que la contaminación antropogénica daña los ecosistemas acuáticos.

La producción de aguas residuales cargadas de nutrientes es casi inevitable en la vida humana: las plantas de tratamiento de aguas residuales, las explotaciones ganaderas, las aguas pluviales urbanas, las plantas de procesamiento de alimentos y la acuicultura industrial contribuyen a la eutrofización.

En los cuerpos de agua naturales, estos nutrientes son perjudiciales principalmente porque promueven el crecimiento excesivo de algas. A veces, el daño se debe a las toxinas mortales que producen algunas especies de algas, pero el crecimiento excesivo de algas normalmente benignas también puede causar estragos.

Tras una proliferación masiva, las algas mueren y los microbios que descomponen sus diminutos cadáveres agotan el oxígeno disuelto del agua, lo que a su vez mata a peces, crustáceos y bivalvos.

Pero ¿qué pasaría si esta agua contaminada con nutrientes pudiera utilizarse para cultivar algas útiles?, se preguntó Peter Lammers, microbiólogo de la Universidad Estatal de Arizona. Su investigación previa sobre biocombustibles de algas le había enseñado que estas diminutas criaturas pueden producir lípidos, proteínas y carbohidratos complejos.

Así que, razonó: “¿Por qué no combinar la limpieza del agua, legalmente exigida, con la producción de biomoléculas novedosas y valiosas?”. ¿Por qué no combinar la limpieza del agua, exigida por ley, con la producción de biomoléculas novedosas y valiosas? —PETER LAMMERS, UNIVERSIDAD ESTATAL DE ARIZONA

Si bien al principio puede resultar difícil considerar las aguas residuales como un recurso valioso, Lammers ve un gran potencial. Por ejemplo, en una colaboración reciente con el bioingeniero Kyle Lauersen de la Universidad de Ciencia y Tecnología Rey Abdullah, Lammers modificó metabólicamente una cepa del alga *Cyanidioschyzon merolae* para producir un cetocarotenoide llamado astaxantina.

Los carotenoides dietéticos, incluida la astaxantina, son necesarios para el vibrante color naranja rosado de la carne del salmón salvaje; la astaxantina pura, que cuesta miles de dólares por kilogramo, se utiliza como aditivo en la alimentación animal para dar al salmón de piscifactoría el color que prefieren los clientes.

Estas algas, según Lammers, podrían utilizarse para tratar las aguas residuales de las granjas de salmón, reduciendo el daño ecológico y, al mismo tiempo, produciendo este valioso compuesto.

Existen algas naturales que producen astaxantina, así que ¿por qué los investigadores necesitaron modificar genéticamente la *C. merolae*? Porque esta especie posee capacidades que pocas otras algas, y de hecho, pocos otros seres vivos, poseen. La *C. merolae*, forja-

da en los campos volcánicos del sur de Italia, prospera en ambientes abrasadores y ácidos abrasadores. Esto, según Lammers, ayuda a prevenir visitantes no deseados.

“Si hay una lección que hemos aprendido, es que básicamente no existe alga que no sea vulnerable a competidores, patógenos y herbívoros”, afirmó. Hay todo tipo de protozoos, virus y hongos que pueden destruir un cultivo grande. Y si se sigue cultivando lo mismo en el mismo lugar, el primer año siempre se obtendrá un rendimiento excelente.

El segundo año, la producción disminuye, y el tercer año vuelve a disminuir. El entorno tiene todas estas plagas, y si se les prepara una mesa de desayuno, vienen a alimentarse... Pero al usar extremófilos, limitamos considerablemente ese proceso.

Si bien reducir la contaminación de las piscifactorías es indudablemente importante desde el punto de vista ecológico, es probable que no sea un cambio radical en términos climáticos. Por lo tanto, Lammers también quiere aprovechar las algas a mayor escala; espera que otra especie de alga extremófila, llamada *Galdieria sulphuraria*, pueda ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al recuperar nutrientes, como el nitrógeno y el fósforo, de las aguas residuales.

### Un mundo de posibilidades

Sin embargo, esto podría ser solo la punta del iceberg de las capacidades de las algas. “Más del 60% de los genes del genoma de las diatomeas prácticamente no tienen relación alguna con ningún otro gen de ningún otro organismo”, afirmó Michele Fabris, bióloga molecular de la Universidad del Sur de Dinamarca. “Existen muchísimas funciones novedosas que desconocemos”.

Incluso *Chlamydomonas reinhardtii*, posiblemente una de las especies de algas más estudiadas, aún alberga muchos misterios sobre la función real de sus genes. Hann explicó que las bibliotecas de mutantes de algas —en las que se inserta un fragmento de ADN aleatoriamente en el genoma, alterando la función del

gen en el que se inserta— pueden proporcionar una visión más completa de la función genética.

“Utilizamos esa biblioteca para detectar mutantes con un mayor o menor contenido lipídico”, añadió Hann. Estudiar qué sucede cuando un gen se “rotura” es una forma eficaz, aunque laboriosa, de comprender el papel de un gen en el funcionamiento del organismo. Es sorprendente la gran diversidad biológica y metabólica que existe en el campo de las algas. — MICHELE FABRIS, UNIVERSIDAD DEL SUR DE DINAMARCA

Existen numerosas aplicaciones potenciales por explorar. Mayfield utiliza compuestos derivados de algas para fabricar plásticos rápidamente biodegradables que ayudan a combatir la creciente contaminación plástica. Investigadores de la Universidad de Kioto han manipulado el genoma de una especie de alga verde para acumular escualeno, un compuesto ampliamente utilizado en cosméticos y vacunas. Una de las principales fuentes naturales de escualeno en la actualidad proviene de la recolección insostenible de hígados de tiburones de aguas profundas.

Los avances en la secuenciación genómica y las técnicas de ingeniería genética compatibles con las algas permiten a los investigadores no solo regular positiva o negativamente ciertas vías metabólicas, sino también crear algas con capacidades completamente nuevas.

Como señaló Fabris, las plantas son muy eficaces para producir compuestos de alto valor que se utilizan en productos farmacéuticos, colorantes, saborizantes y fragancias, pero a menudo solo los produce una pequeña fracción de las células vegetales, quizás las de las flores, los frutos o las semillas. “Se requiere una gran cantidad de biomasa vegetal para cosechar estos compuestos”, afirmó.

Si bien las levaduras o bacterias pueden modificarse para producir algunos de estos compuestos, en otros casos los investigadores se enfrentan a dificultades. “El metabolismo de las levaduras y las bacterias puede ser bastante diferente al de las plantas”, explicó Fabris. “Algunas microalgas, aunque son distintas de

las plantas, podrían tener un metabolismo más similar y ser capaces de utilizar vías metabólicas parecidas”. El equipo de investigación de Fabris está evaluando actualmente diferentes especies de microalgas para determinar cuáles son las más adecuadas para este tipo de producción.

También están trabajando en estrategias de ingeniería genética para inducir las a producir monoterpenos y sesquiterpenos. Este diverso grupo contiene compuestos que se utilizan como sabores y fragancias, y algunos se someten a un procesamiento posterior para producir medicamentos de quimioterapia.

El proceso de diseñar una cepa de algas, cultivarla en grandes cultivos, medir la cantidad de moléculas deseadas que produce —y repetirlo hasta la saciedad para optimizar la producción— requiere muchísimo tiempo. Para agilizar el proceso, Fabris está desarrollando un biosensor de algas.

“Queremos tener algo que funcione a nivel de célula única, algo que detecte la cantidad de la molécula que se produce... y que proporcione una lectura rápida y

sencilla para que podamos volver a empezar rápidamente si necesitamos ajustar algo”, dijo.

Los científicos creen que aún quedan muchos descubrimientos por hacer en este grupo de organismos poco explorado y prevén un futuro brillante para la biología de las algas. “Es sorprendente la gran diversidad biológica y metabólica que existe en el campo de las algas”, dijo Fabris. “Por lo tanto, podría haber otras especies que sean ideales para cada aplicación biotecnológica o industrial; solo necesitamos encontrarlas, comprenderlas y, quizás, también optimizarlas”.

Fuente:

[https://www.the-scientist.com/better-living-through-algae-biotechnology-72107?utm\\_campaign=5750943-TS\\_News%20Alerts\\_2025&utm\\_medium=email&\\_hsenc=p2ANqtz-\\_8TmC20U-b\\_0psBYcFfiPWVd0eQ4DQ2XXCOdR-R1qePz-dTdzXq0OGTHtikO-fcw0LD6TQ90q2BkXvRP-BHYrUha8Dihy\\_zuLjmcFKSTAkH8sz\\_9nKFk&\\_hsmi=375348589&utm\\_content=375348589&utm\\_source=hs\\_email?context=pdf&id=72107](https://www.the-scientist.com/better-living-through-algae-biotechnology-72107?utm_campaign=5750943-TS_News%20Alerts_2025&utm_medium=email&_hsenc=p2ANqtz-_8TmC20U-b_0psBYcFfiPWVd0eQ4DQ2XXCOdR-R1qePz-dTdzXq0OGTHtikO-fcw0LD6TQ90q2BkXvRP-BHYrUha8Dihy_zuLjmcFKSTAkH8sz_9nKFk&_hsmi=375348589&utm_content=375348589&utm_source=hs_email?context=pdf&id=72107)



## VIII CONFERENCIA CIENTÍFICA INTERNACIONAL YAYABOCIENCIA

OCT 14  
2025

DESDE OCT 14, 2025 HASTA OCT 17, 2025

Trinidad

[yayabociencia.unisscuba.com/](http://yayabociencia.unisscuba.com/)

Registro

Alojamiento

VIII CONFERENCIA CIENTÍFICA INTERNACIONAL YAYABOCIENCIA



DESDE OCT 20, 2025 HASTA OCT 24, 2025

Hoteles del destino

[www.convencionuclvcuba.com](http://www.convencionuclvcuba.com)

OCT 20  
2025

Convención Científica Internacional UCLV 2025

Artículo original. Septiembre 2025, Vol. 15 No. 9, ISSN 2223-8409, pp. 26-37.

# Gestión ambiental en la comunidad Los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud

**Marizé Cáceres Álvarez**

Profesora de la Universidad Jesús Montané Oropesa  
Carretera del Aeropuerto, km 3 ½. Municipio Especial Isla de la Juventud. Cuba.

[marizecaceres@gmail.com](mailto:marizecaceres@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-4094-0377

**Resumen:** La investigación responde a la necesidad de transformar el contexto ambiental en la comunidad Los Duartes perteneciente a la circunscripción # 39 en la demarcación Sierra Caballo del Municipio Especial Isla de la Juventud, ubicada en la rivera del río Las Casas, siendo esta un centro de atención importante para el municipio por su condición de comunidad geográfica vulnerable, así como por la identificación de diferentes problemáticas de carácter económica, social y cultural derivados de los orígenes de dicha comunidad, evidenciando la necesidad de planes de acciones, programas, proyectos y estrategias en pos del desarrollo social imperando la necesidad primaria de que sea la propia comunidad generadora de cambios positivos a partir de las potencialidades endógenas dentro de la demarcación y la participación social en la búsqueda de soluciones, de ahí la necesidad de implementar acciones de gestión ambiental comunitaria que contribuyan a lograr en los pobladores un comportamiento acorde a los patrones y normas establecidas en la sociedad, aplicando métodos y técnicas de investigación científica, seleccionados, tanto de carácter teóricos como empíricos a través de procesos participativos que faciliten el desarrollo comunitario, brindando valiosas herramientas de trabajo a los actores locales con la premisa fundamental de sacar a la comunidad de su grado de vulnerabilidad y desarrollar sus potencialidades en pos del desarrollo local sostenible.

**Palabras claves:** Gestión ambiental, Comunidad y Participación Social.

## *Environmental step in the community The Duartes of Horse Saw in the Island of the Youth*

**Abstract:** *The investigation answers the need to transform the environmental context in the community the Duartes belonging to the # 39 circumscription in the demarcation Saws Horse of the special municipality Isla de la Juventud, located in the brook of the river the houses, being this a center of important attention for the municipality for your in common geographical vulnerable condition, as well as for the identification of different problems of economic, social and cultural character by-proucts of the origins of community happiness, by making evident the need of plains of actions, program, projected and strategies after the social development by ruling the primary need that it is the own generating community of positive changes as of the endogenous potentialities in the demarcation and the social participation in the search of solutions, in this way the need to implement actions of environmental community step they contribute to achieve in the inhabitants an agreed conduct to the owners and established norms in the society, applying methods and techniques of scientific investigation, selected, so much of theoretical character as empiricists through participatory processes that facilitate the community development, by offering valuable tools of work to the local actors with the fundamental premise to extract to the community willingly of vulnerability and develop your potentialities after the local sustainable development.*

**Keywords:** *Environmental step, Community, Social participation.*

## Introducción

Es de vital importancia la participación comunitaria en las transformaciones sociales, su cooperación posibilita la elección consciente de programas, estrategias, metodologías, proyectos o planes de acción más certeros y dinámicos dirigidos a la solución gradual y progresiva de las contradicciones potenciadoras de su autodesarrollo en pos de lograr el bien común, partiendo de prácticas endógenas, que hagan partícipe a la propia comunidad de las acciones, respetándole la identidad y los valores culturales propios, fomentando un ambiente sano, que favorezca la calidad de vida de los pobladores de la comunidad y la conservación del medioambiente.

En este sentido los desafíos ambientales comunitarios que enfrenta el mundo y la región de América Latina y el Caribe en la actualidad, exigen de una correcta gestión ambiental por parte de todos los ciudadanos que responda a las necesidades sociales existentes, teniendo en cuenta los gustos y preferencias colectivos, respondiendo a los intereses sociales y a las regulaciones o normativas establecidas.

Para esto se hace necesario poner en práctica los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas (O.N.U.) como una guía común para todos los países del mundo, se debe asumir también lo referido en la Agenda 2030 para lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

En Cuba la tarea número diez, del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) orienta las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático generando una cultura ambientalista desarrolladora, se apoya además en la Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible y la Estrategia Municipal Medioambiental que refrenda las normativas para el trabajo ambientalista sostenible, siendo estas las bases para la siguiente investigación.

Se tuvo en cuenta además El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de Cuba hasta 2030 y el Plan de Desarrollo Integral en la Isla de la Juventud proyectado en la agenda 2020 y extendido hasta el 2030, que entre otros elementos trazan el camino para el trabajo en las comunidades y sectores estratégicos del país siendo líneas investigativas a su vez en la Estrategia de Desarrollo Municipal. Se asume de ellos el rol de la comunicación, la participación comunitaria, la integración social e intersectorial, los diferentes encadenamientos y el diálogo de saberes, en favor de los grupos humanos más vulnerables mediante enfoques interdisciplinarios de la Educación Popular y la creación del sistema de formación ambiental así como los talleres de formación grupal.

En la Isla de la Juventud existen diferentes investigaciones vinculadas a este tema, ejemplo de ello es la investigación que lleva por tema “Enfoque holístico de medioambiente en la empresa eléctrica de La Isla de la Juventud”, de los autores Fonseca L.M; Molina F.; y Merino N., donde se trabaja la gestión ambiental empresarial.

Otra investigación científica de este municipio vinculada con el tema es “Actividades de extensión agraria: contribución a la gestión ambiental de una finca en el sector cooperativo” de los autores Cánova, Betancourt y Vecino, el trabajo se desarrolló en el período comprendido desde el mes de febrero de 2016 hasta octubre de 2018, en la finca con producción porcina “La Reina” del productor Osmar Enrique Garcés González, con el objetivo de desarrollar un plan de actividades de extensión agraria para la gestión ambiental en la finca La Reina, en la Isla de la Juventud, donde se empleó la metodología de la investigación acción participativa, la cual propicia la participación de todos los actores de forma activa, además de obtener como resultado el cambio, la transformación de la realidad y la toma de conciencia.

También se destaca la investigación “Estrategia de intervención comunitaria ambiental aplicada a la comunidad rural La Reforma en la Isla de la Juventud”, de los autores Hidalgo y Romero, donde refiere que aún son escasas las prácticas que se realizan para mantener el equilibrio sociedad-ecosistema, siendo necesario lograr el vínculo entre la investigación y la participación ciudadana en todos los procesos. Se elaboró una estrategia de intervención comunitaria que se aplicó en una comunidad rural en cuatro etapas. En la primera se obtuvieron los resultados del diagnóstico, en la segunda se elaboró un Programa de Educación Ambiental y se definieron las variables a evaluar.

En la tercera se aplicaron las acciones de este programa ejecutando actividades culturales y ambientales en correspondencia y en la cuarta etapa se incrementó el protagonismo de los comunitarios con la obtención de buenos resultados en los ocho indicadores trazados, sirviendo este trabajo como antecedente para la presente investigación.

La experiencia profesional de la autora como docente, las actividades extensionistas, unido a la participación en eventos nacionales e internacionales y la presencia en intercambios científicos, reuniones, talleres y actividades de gestión ambiental; justifica que aun cuando son numerosos los estudios en la temática a nivel mundial, en Cuba en y en particular en La Isla de la Juventud, se denota que el trabajo ambientalista en las comunidades todavía no satisface la realidad ambiental pinera, ejemplo de ello es la comunidad Los Duartes, ubicado en la circunscripción 39 de la demarcación Sierra Caballos en La Isla de la Juventud, que presenta la siguiente situación problemática:

- - Alto grado de contaminación ambiental producto a los micro vertederos dentro de la comunidad.
- - Escasos conocimientos y preparación en gestión ambiental por parte de la comunidad en general.
- - Limitada participación y articulación de actores, tanto institucionales como de la sociedad civil, para proponer, actuar y tomar decisiones.
- - Insuficientes acciones de gestión ambiental en la comunidad los Duartes.

El problema científico abordado fue ¿Cómo implementar la gestión ambiental en la comunidad Los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud que favorezca la calidad de vida y la conservación del medioambiente?

El objetivo del presente trabajo fue elaborar un plan de acciones de gestión ambiental en la comunidad los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud, donde se logre además Sistematizar los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la gestión ambiental a nivel mundial y en particular de Cuba, diagnosticar el estado actual de la gestión ambiental en la comunidad Los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud y elaborar acciones de gestión ambiental en la comunidad Los Duartes de Sierra Caballo en la Isla de la Juventud.

## **Materiales y Métodos**

### **Métodos teóricos:**

**Histórico-lógico:** se empleó para el estudio, el análisis y la determinación de los antecedentes de la gestión ambiental en el contexto internacional y en específico de Cuba que facilitó las primeras aproximaciones al comportamiento del objeto de estudio.

**Análisis-síntesis:** se utilizó en la caracterización de la educación ambiental en el citado contexto, en el análisis

de los informes de balance y eventos de socialización de resultados científicos, asimismo permitió proceder a la interpretación de los resultados del diagnóstico, la determinación de las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

**Inductivo-deductivo:** posibilitó la inferencia lógica y la reflexión, respecto a la educación ambiental que se necesita para incidir en el contexto comunitario estudiado y así derivar las acciones de educación ambiental, como resultado de la integración de sus componentes, en función de arribar a las conclusiones esperadas.

### **Métodos empíricos:**

**La observación científica:** se aplicó en las visitas realizadas a la comunidad Los Duarte, con el objetivo de conocer las debilidades y fortalezas de la educación ambiental, la contextualización de los contenidos ambientales con la cotidianidad y el vínculo entre los miembros de la comunitaria.

**Etnográfico:** posibilitó a la investigadora observar, clasificar, identificar, analizar los hechos, y también interpretar, según la condición social de los participantes, los intereses, las reflexiones, las valoraciones, compartir vivencias y experiencias, al mostrar mediante evidencias fotográficas, el comportamiento del grupo de estudio y las buenas prácticas ambientales adquiridas en la ejecución de las actividades y acciones de educación ambiental.

### **Técnicas de investigación empleadas:**

**La entrevista:** se realizó a los principales líderes comunitarios para identificar las principales carencias que presentan en los contenidos ambientales.

**La encuesta:** se aplicó a los pobladores de la comunidad Los Duarte para obtener información referida a los estados de opiniones y valoraciones ante los problemas medioambientales de la comunidad y sugerencias sobre las posibles acciones para resolverlos.

Para la presente investigación la población estuvo constituida por 59 habitantes de la comunidad Los Duarte ubicada en el segmento poblacional Sierra Caballo, lo que representa el 100% de la población. La muestra es intencional y es coincidente con estos datos, es decir, coincide el 100 % de la muestra con la población.

## **Desarrollo**

### **Área de estudio**

La comunidad de Sierra de Caballo era una zona conocida como Sabana la Grande, surge en los primeros años del siglo XX habitada en aquel entonces por Don Nicolás Duarte propietario de casi toda la Isla de la Juventud, quien el 22 de abril de 1760 al realizar su testamento la divide en siete hatos para dejar a cada hijo.

La comunidad estaba conformada por pescadores que se asentaron en la ribera del río en viviendas en pésimo estado constructivo. Las únicas construcciones en buen estado eran las casas de Ramón Llorca, la del coronel Morales Patiño y la de Rubén Barsallo.

El área de Los Duarte antes del triunfo de la Revolución se encontraba dentro del hato Santa Rosalía de Sierra Caballo.

La comunidad “Los Duartes” se encuentra ubicada en la circunscripción #39 del segmento poblacional Sierra Caballo, siendo esta un centro de atención importante para el Municipio Especial de la Isla de la Juventud (MEIJ) por su condición de comunidad geográfica vulnerable, al encontrarse circundante a las laderas del Río las Casas que presenta alta contaminación en sus aguas y micro vertederos cercanos.

Se encuentra ubicada por la margen del río Las Casas desde calle 24 hasta la desembocadura del río las Casas con rumbo Este, siguiendo la línea de costa hasta el camino de playa Punta de Piedra, siguiendo por este camino hasta la calle 7, tomando por esta con rumbo Sur hasta la calle 24, continuando por este rumbo Oeste hasta la margen del río Las Casas, punto de partida.

Por encontrarse esta comunidad en la ribera del río Las Casas, (figura 1) asume la condición de comunidad geográfica vulnerable, posee ecosistemas costeros como los mangles, que actúan como barreras naturales contra la erosión, protegen la costa de tormentas y huracanes, y son hábitats clave para diversas especies de flora y fauna.

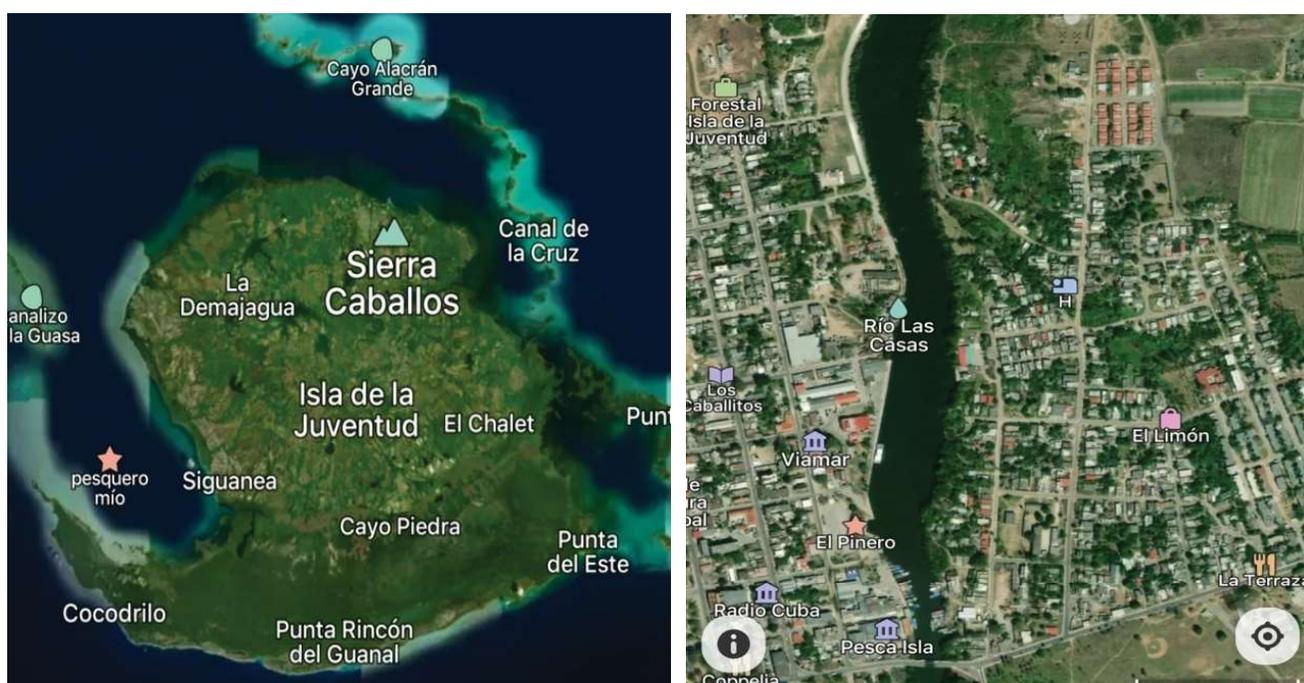


Figura 1.- Ubicación de comunidades costeras de la isla y en el río Las Casas.

## Resultados y Discusión

Los instrumentos de la política ambiental, fortalecen los procesos de gestión y establecimiento de acciones de promoción ambiental, mediante el otorgamiento de fundamentos y parámetros, derechos y obligaciones. Permite conocer y seguir los lineamientos y mejorar la aplicación de la ley ambiental, en busca del establecimiento de una sociedad sostenible, donde resulten beneficiadas las generaciones presentes y futuras promoviendo acciones dirigidas a la gestión y competencias ambientales.

Los procesos de gestión ambiental, siempre se verán favorecidos concretando vínculos entre los diferentes factores comunitarios como los organismos, organizaciones, instituciones o líderes comunitarios, estatales o municipales, proporcionando una mayor y mejor resolución a la problemática ambiental, evitando disminuir pérdidas económicas, temporales y emocionales.

“...la generación de espacios comunes de reflexión, desarrollando criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda del consenso, autonomía, y en últimas, preparando para la autogestión en la búsqueda de un mejoramiento de la calidad de la vida, que es el propósito de la educación ambiental” (Torres, 1996)

La Ley 81 de Medio Ambiente de 1997, en Cuba, refiere que la Gestión ambiental es el “Conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y el uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera.

Esta ley fue derogada por la Ley 150 “Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente” (2024) que en este sentido refiere que esta responsabilidad y compromiso social, se logran desde el rol activo, consciente y transformador de la educación ambiental, a través de acciones que permitan asimilar la realidad de forma dinámica, para modificar comportamientos, hábitos, costumbres y tradiciones para influir en la transformación de la realidad ambiental del contexto.

La protección y gestión ambiental de una comunidad es fundamental para garantizar la sostenibilidad a largo plazo, conservar la biodiversidad marina y terrestre, y preservar la calidad de vida de sus habitantes. La gestión ambiental y la participación comunitaria, son algunas de las estrategias clave para proteger el patrimonio ambiental de la comunidad.

La participación comunitaria debe ser solidaria, responder a los objetivos comunes y a los intereses colectivos para resolver los problemas ambientales durante las actividades que se programan.

La participación se entiende como: “... una acción humana, necesaria y encaminada a fines concretos, influyente, multidimensional, que expresa una relación social democrática, facilita los procesos mutuos de aprendizaje, así como de transformación del medioambiente y de la persona” (Alonso *et al.*, 2009:16).

Por ende, la participación comunitaria se asume como un proceso social, a través del cual los grupos sociales, organizaciones y los diferentes sectores sociales intervienen en la identificación de los problemas afines y se integran en una sólida alianza para diseñar, poner en práctica y evaluar soluciones, de ahí la necesidad de que este sea un elemento clave para la presente investigación y en la implementación de las acciones desde la educación ambiental que se plantean.

El análisis realizado hasta el momento posibilita ofrecer determinados elementos de la gestión ambiental en la comunidad Los Duartes.

La comunidad tiene una ubicación geográfica privilegiada, al norte colinda con el litoral desde el río Las Casas hasta punta de Colombo, por el este desde punta de Colombo, al dorso por toda la cordillera oeste Sierra Caballos hasta presa Mal país y Arrollo de los Cedros, por el sur desde la presa hasta la autopista y el camino 3 hasta la presa Casa 3 y al oeste desde toda la afluyente del Río Las Casas hasta la desembocadura del río.

La demarcación Sierra Caballo, con categoría URBANO, está integrado por 7 Circunscripciones del Poder Popular entre ellas la circunscripción 39 más conocida como la ribera del río o Los Duartes, se encuentra ubicada por la margen del río Las Casas desde calle 24 hasta la desembocadura de dicho río con rumbo Este, siguiendo la línea de costa hasta el camino de playa Punta de Piedra (ICP), siguiendo por este camino hasta la calle 7, tomando por esta con rumbo Sur hasta la calle 24, continuar por esta rumbo Oeste hasta la margen del río Las Casas, punto de partida.

La comunidad de Sierra de Caballo era una zona conocida como Sabana la Grande, surge en los primeros años del siglo XX habitada en aquel entonces por Don Nicolás Duarte propietario de casi toda la Isla quien el 22 de abril de 1760 al realizar su testamento divide en siete hatos para dejar a cada hijo.

La comunidad estaba conformada por pescadores que se asentaron en la ribera del río en viviendas de pésimo estado constructivos. Las únicas construcciones buenas eran las casas de Ramón Llorca, la del coronel Morales Patiño y la de Rubén Barsallo.

El área se encontraba dentro del hato Santa Rosalía de Sierra de Caballo.

Sierra Caballos es una comunidad que cuenta con una población de 6673 habitantes con una extensión territorial de 3 Km<sup>2</sup>.

Dentro de sus 6673 habitantes, son Masculinos -3 563 y Femeninos – 3110. Con una población mayor de 16 años de: **4234**.

La demarcación Sierra Caballos posee 6 consultorios del médico de la familia con 116 trabajadores de Salud, de ellos 18 son médicos y especialistas, 110 entre enfermeras y otros técnicos de diferentes especialidades. A la comunidad Los Duartes le corresponde el consultorio # 6 enmarcado en las afueras de la propia comunidad, encargado de controlar, cuidar y promover la Salud de la población.

La Doctora y Enfermera del consultorio # 6 refieren que entran a la comunidad con bastante frecuencia, que es una comunidad pesquera y son personas en su mayoría que poseen riesgo de leptospirosis, Dengue, Zika, Chicungunya, presentan frecuentes focos de contaminación por el caracol Africano, enfermedades pulmonares debido a la humedad relativa del río, se realizan charlas educativas sobre cómo evitar la enfermedad, otros problemas detectados por ellos son el elevado consumo de alcohol y el tabaquismo, tienen identificados cada caso de vulnerabilidad en la comunidad, todo esto, a pesar, de que los habitantes de la comunidad refieren que los especialistas de salud asignados a la circunscripción pesquisan insuficientemente a la comunidad. Encamado 1, Enfermedad cerebrovascular 1, Fumadores 24, Tomadores 28, personas que padecen de Alergias 32, Asma Bronquial 14, VIH 2, Lupus hereditario sistémico 1.

En la comunidad de Sierra Caballo, ha disminuido el número de robos identificados ya que en el último año se han identificados 8 robos con fuerza, 9 hurtos, 2 robos con violencia y 1 hurto y sacrificio de ganado mayor, debemos de señalar que dentro de los principales problemas que se manifiestan en el modo de actuación de la población son:

El problema comunitario más mencionado según el 100 % de la muestra seleccionada a partir las técnicas realizadas se circunscribe a la contaminación medioambiental, este se refiere a la falta de higiene en el río Las Casas y en las calles, generado por la no recogida de la basura por parte de Comunales y la suciedad en todos los alrededores de la circunscripción.

El 84% de la muestra refiere que no se ha seguido un plan urbanístico adecuado a las necesidades de los habitantes, lo que ha ocasionado un crecimiento desordenado en esta periferia de la ciudad, convirtiéndose en un barrio aislado, con calles angostas, sin continuidad y construcciones en áreas de riesgo, la mala calidad de algunas viviendas, donde inclusive viven madres con tres hijos menores de edad, constituyendo para la población un riesgo de vida.

En segundo lugar, según el 100 % de la muestra se identifica el problema del abastecimiento de agua en cuya problemática influye la ruptura de máquinas de bombeo, dificultades de infraestructura y de gestión de acueducto, la poca presión de agua y los salideros. Este problema expresa una necesidad básica de subsistencia relacionada con uno de los recursos indispensable para la vida.

Como cuarto problema, según el 97 % de la muestra, exponen el deterioro estructural e integral del fondo habitacional, atentando contra el bienestar y la calidad de vida de la comunidad, planteamientos hechos por la población, facilidades temporales en muy malas condiciones constructivas por causa de la escasez de materiales.

El análisis realizado a partir de los instrumentos aplicados en aras de conformar el diagnóstico (tabla 1), indican la existencia de poca preparación y sensibilización sobre los temas referidos al medio ambiente y su cuidado, carencia de acciones de gestión ambiental efectivas, como también poca creatividad e iniciativa por parte de los factores en la comunidad para el trabajo en esta dirección, así como conductas inadecuadas con respecto al cuidado y conservación del medio ambiente, prolifera la contaminación ambiental.

### **Fortalezas de la comunidad:**

- Disposición de los pobladores para participar en las acciones de gestión ambiental para mitigar y/o prevenir los problemas ambientales.
- Presencia de tradiciones culturales.
- Existencia de una estructura de gobierno a nivel de Consejo Popular y circunscripción.
- Desarrollo de diversos proyectos comunitarios coordinados por instituciones del territorio que favorecen la implementación de la estrategia propuesta.
- La ubicación geográfica de la zona favorece la implementación de las acciones.

### **Debilidades:**

- Insuficientes acciones de gestión ambiental para la mitigación de los problemas ambientales en la comunidad.
- Escasos conocimientos, habilidades y actitudes para el desarrollo de la gestión ambiental en función de prevenir y/o mitigar los problemas. Insuficientes niveles de comunicación, compromiso e integración en la mitigación y/o prevención de los problemas ambientales y sus soluciones.
- Limitada participación de las instituciones de la localidad a la atención a las problemáticas.
- Carencia de espacios físicos para la realización de las actividades en la comunidad.
- Indisciplinas sociales de la población en relación con el medio en que se desenvuelven.

### **Oportunidades:**

- El asesoramiento metodológico y acompañamiento que ofrece la universidad.
- La carrera de Gestión Sociocultural para el Desarrollo del departamento de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH).
- Existencia de la Delegación Territorial del CITMA, que puede apoyar en toda la actividad científica vinculada a la comunidad.
- Sensibilización del Gobierno Municipal con los proyectos medio ambientales.
- La atracción del tema para la colaboración internacional y la financiación de proyectos que promueven el desarrollo local.

- Potencial Humano altamente calificado.
- Cercanía de la comunidad a la Playa Punta de Piedra para realizar acciones tradicionales de la comunidad, como por ejemplo, competencia de pesca, talleres para aprender a navegar en botes.
- La existencia de un bote pesquero de la familia de los Duarte a disposición de las acciones comunitarias.
- La casa de visita de alojamiento que ofrece alimentos a la población.
- El grupo musical “Los ángeles del Ayer”, integrado por la familia de los Duartes, representantes de esta comunidad.

**Amenazas:**

- Insuficiente asignación de recursos económicos y financieros para el desarrollo de la comunidad.
- Falta de integración de actores sociales comunitarios en las acciones.
- Lenta ejecución de acuerdos para patentizar los proyectos de ayuda financiera en función del desarrollo local.
- Dificiles condiciones económicas por las que atraviesa el país, lo cual impide el empleo de recursos y pone en peligro la preservación del medio ambiente.
- Resistencia al cambio.

**Características del plan de acciones:**

- Flexible.
- Participativo.
- Dinámico.
- Multifactorial y multidisciplinario.
- Desarrollador.

**Tabla 1.-** Resultados obtenidos de los procesos de identificación de las características por acciones.

<b>ACCIONES</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>FECHA</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PARTICIPAN</b>
Talleres de huertos comunitarios	Enseñar a los participantes a cultivar sus propias hortalizas y plantas medicinales, promoviendo la agricultura sostenible y el cuidado del medio ambiente.	Bimensual	Presidente del CDR y Docentes de la universidad	Estudiantes y docentes de la Universidad y miembros de la comunidad
Juegos participativos al aire libre	Realizar actividades deportivas o recreativas en espacios abiertos, fomentando el trabajo en equipo, la colaboración y el respeto por el entorno natural.	Bimensual	Delegado y Presidente del CDR y Docentes de la universidad	Estudiantes y docentes de la Universidad y miembros de la comunidad
Talleres de reciclaje creativo	Realizar sesiones prácticas donde los participantes aprendan a reutilizar materiales reciclables para crear objetos útiles y decorativos. (escuela, comunidad y universidad)	Trimensual	Delegado, Presidente del CDR, especialista de salud y Docentes de la universidad	Estudiantes, docentes de la Universidad, Vectores y miembros de la comunidad

Limpieza y embellecimiento	Trabajar en áreas comunes en chapea, plantación y recogida de desechos sólidos.	Bimensual	Presidente del CDR y Docentes de la universidad	Estudiantes, docentes de la Universidad y miembros de la comunidad
Encuentro con Organizaciones de Masas	Construir puntos de recogida de desechos sólidos.	Trimestral	Miembro Del CDR, FMC, UJC, PCC y Comunales	Organizaciones y comunidad en general
Talleres y Conferencias especializadas sobre los riesgos epidemiológicos y la prevención de las enfermedades producidas por la contaminación ambiental (Leptospirosis, Dengue, Caracol Africano, entre otras).	Fortalecer los conocimientos sobre la protección y conservación del medioambiente	Trimestral	Especialistas del CHEN o Técnicos de Higiene	Todos los miembros de la comunidad
Video debates	Proyección de audiovisual con temáticas de gestión ambiental, coordinados entre la universidad y la comunidad	Bimensual	Docentes de la Universidad y presidente del CDR	Estudiantes, docentes de la Universidad y miembros de la comunidad
Intercambio con otros proyectos locales	Intercambiar experiencias entre los miembros de la comunidad y otros proyectos locales (Se ha podido intercambiar con el Proyecto ISLAVERDE), y con otros proyectos vinculados a la universidad	Brimestral	Presidente del CDR y coordinador de proyectos	Estudiantes, docentes de la Universidad y miembros de la comunidad

Estas acciones podrán ser monitoreadas por las asambleas de rendición de cuentas, o a través de encuestas y entrevistas realizadas a la población por parte de docentes universitarios, estudiantes u otros miembros de la comunidad en general.

Dichas acciones tributan a minimizar la situación problemática de dicha comunidad, se propone elevar la calidad de vida de los habitantes, desarrollar sentido de pertenencia hacia la propia comunidad así como el rescate de las tradiciones que la identifican.

Permiten elevar los conocimientos sobre saneamiento y gestión ambiental, el cuidado de la salud personal y colectiva, potenciar el desarrollo socioeconómico, elevar la calidad de los procesos comunicativos.

Se tendrá una herramienta metodológica que sirva como guía para los planes de acción futuros, proponiendo un diagnóstico sociocultural ambientalista, las acciones a ejecutar, los mecanismos de control y los responsables quedarían claramente definidos.

## Conclusiones

El estudio de los fundamentos teórico-metodológicos del objeto de estudio, evidenció que la gestión ambiental, constituye una dimensión de la formación integral de cualquier ciudadano, que permiten ajustar e incorporar alternativas para la identificación de problemas y sus posibles soluciones que contribuyan a mitigar o solucionar los problemas ambientales emergidos de la práctica social en las comunidades.

El diagnóstico realizado posibilitó identificar las potencialidades y las debilidades que se observan en la gestión ambiental de la comunidad Los Duartes, se constatan carencias en el grupo de estudio, entre ellas: el insuficiente conocimiento de las potencialidades y de los problemas ambientales, del marco legal ambiental del país y la limitada participación en acciones de educación ambiental para mejorar las condiciones en que viven.

Las acciones de gestión ambiental realizadas en la comunidad Los Duartes, poseen una estructura y contenido que permiten cumplir con el objetivo formulado. Además, sus componentes logran una coherencia interna que favorece la participación comunitaria y la actuación responsable de los líderes y la comunidad en general.

## Recomendaciones

Poner a disposición de la comunidad Los Duartes de la demarcación Sierra Caballo el informe final de la investigación.

Socializar los resultados del diagnóstico en las rendiciones de cuenta de la comunidad.

Entregar una copia del informe al Gobierno Municipal del territorio.

## Referencias

- Cánova, A., Betancourt, T., y U. Vecino 2019. Actividades de extensión agraria: contribución a la gestión ambiental de una finca en el sector cooperativo. ISSN-e 2310-340X, Vol. 7, N°. 3, 2019 (Ejemplar dedicado a: septiembre-diciembre), págs. 420-434.
- Alonso, J. 2009. El desarrollo local comunitario. Desafíos actuales para América Latina. Centro de Estudios Comunitarios. Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas. Santa Clara, Cuba: Editorial Feijóo.
- Castillo, R. 2021. Implementación del sistema de innovación agropecuario local en la Isla de la Juventud. Constitución de la República de Cuba. 2019. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Extraordinaria No 5 de 10 de abril.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. 2020. Consejo de Ministros. "Estrategia Económico-Social para el impulso de la economía y el enfrentamiento a la crisis mundial provocada por la COVID-19"
- Fonseca L.M; Molina F., y N., Merino. 2024. Enfoque holístico de medioambiente en la empresa eléctrica de la Isla de la Juventud. ECO SOLAR 84 / 2024.
- Hidalgo Gómez, A., Romero Suárez, P., y C.L. Martínez Torres. 2016. Estrategia de intervención comunitaria ambiental aplicada a la comunidad rural La Reforma en la Isla de la Juventud. Rev Nov Pob vol.12 no.24 La Habana jul.-dic. 2016.
- Hernández, M. 2012. *Los actores sociales y su rol en el desarrollo local*. Recuperado: <http://www.ungs.edu.ar> Consultado: 6-8-2023.
- León Segura, C.M. 2013. El municipio y los procesos de desarrollo local en Cuba. Revista Economía y Desarrollo, vol. 150, núm. 2, julio-diciembre, pp. 141-153. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/4255/425541208010.pdf>
- Núñez-Jover, J., y L. F. Montalvo-Arriete. 2015. La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades. Revista Cubana Edu. Superior. 34(1):29-43.

- Naciones Unidas. CEPAL. 2018. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es.pdf>
- Partido Comunista de Cuba. 2011. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana: Editora Política.
- Partido Comunista de Cuba. 2016. *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*. VII Congreso del Partido Comunista de Cuba. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 La Habana: Editora Política.
- Plan de Estado para Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. 2017. (Tarea Vida). CIT-MA, La Habana, en [www.cubadebate.cu/etiqueta/cambio-climatico-y-pdf](http://www.cubadebate.cu/etiqueta/cambio-climatico-y-pdf).
- Romero, M.I.; Caballero, R.; Hernández, C. N.; Núñez, J.; Garcés, R.; Ortiz, R.; La O, M.; Miranda, S.; Roselló, T.; Ríos, H.; Cárdenas, R. M.; Méndez, A., y Y. Gil. 2017. Hacia una gestión participativa del desarrollo local.
- Terry González, M. 2005. Primer Coloquio Latinoamericano de Información a la Comunidad. Editorial Félix Varela. La Habana. p.9.
- Torres, M. 1996. La educación ambiental: hacia un enfoque global y crítico, en actas del seminario internacional de investigación-formación Edamaz educación ambiental en Amazonia. Montreal: Université du Québec).
- 



## ANEXO 1

### ENCUESTA A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD

Esta encuesta responde al trabajo investigativo que se está llevando a cabo desde la carrera de Estudio Socioculturales, cuyo tema de investigación está enmarcado en el desarrollo de la cultura ambiental en la comunidad de la ribera del río del segmento poblacional Sierra de Caballo. Solicitamos que usted responda el cuestionario de la manera más sincera posible. Esta encuesta es anónima y sus criterios serán tomados en cuenta.

#### Indicadores

- Conocimiento del concepto de gestión ambiental
- Identificación de problemas ambientales
- Vías de gestión ambiental

1- Datos Socio Demográfico:

-Sexo \_\_\_\_\_ -Edad: \_\_\_\_\_ -Nivel Escolar: \_\_\_\_\_ -Tipo de Vivienda: \_\_\_\_\_

2- Recogida de desechos Sólidos:

A domicilio: \_\_\_\_\_ En Vertedero: \_\_\_\_\_

3- ¿Cómo usted ve que se trabaja la gestión ambiental en la comunidad?

4- ¿Qué opinión tienes de la comunidad?

¿Cómo valoras el contexto medioambiental y sociocultural?

Bueno \_\_\_ malo \_\_\_ Regular

a) ¿Por qué?

b) ¿Qué tipos de problemas encuentras en la comunidad (Sociales, económicas, políticas, culturales y medioambientales)? ¿Por qué?

5- ¿Qué acciones usted sugiere para dar respuesta a los problemas antes mencionados?

6- ¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

## ANEXO 2

### ENTREVISTA A LOS AGENTES DE CAMBIO DE LA COMUNIDAD

Esta entrevista responde al trabajo investigativo que se está llevando a cabo desde la universidad Jesús Montané Oropesa, cuyo tema de investigación está enmarcado en el desarrollo de la cultura ambiental en la comunidad de la rivera del río del consejo popular Sierra de Caballo. Solicitamos que usted responda las preguntas de la manera más sincera posible.

## Indicadores

- Conocimiento del concepto de gestión ambiental
- Identificación de problemas ambientales
- Vías de gestión ambiental

¿Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_  
Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

- 1- ¿Cómo usted ve que se trabaja la gestión ambiental en la comunidad?
- 2- ¿Qué opinión tiene de la comunidad?
- 3- ¿Cómo valora el contexto medioambiental y sociocultural?  
Bueno\_\_\_\_ Malo\_\_\_\_\_ Regular
- a) ¿Por qué?
- 4- ¿Qué tipos de Problemas encuentras en la comunidad (Sociales, económicas, políticas, culturales y medioambientales)? ¿Por qué?
- 5- ¿Qué acciones usted sugiere para dar respuesta a los problemas antes mencionados?
- 6- ¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 3

### GUIA DE OBSERVACION

Esta encuesta responde al trabajo investigativo que se está llevando a cabo desde la carrera de Estudio Socioculturales, cuyo tema de investigación está enmarcado en el desarrollo de la cultura ambiental en la comunidad de la ribera del río del segmento poblacional Sierra de Caballo. Solicitamos que usted responda el cuestionario de la manera más sincera posible. Esta encuesta es anónima y sus criterios serán tomados en cuenta.

## Indicadores

- Conocimiento del concepto de gestión ambiental
- Identificación de problemas ambientales
- Vías de gestión ambiental

## Guía de Observación:

1. ¿Cómo se trabaja la gestión ambiental en la comunidad?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Qué tipos de Problemas encuentras en la comunidad (Social, económica, política, cultural y medioambiental)? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué actividades hacen los pobladores en el tiempo libre?  
\_\_\_\_\_

# Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica

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

## Normas Editoriales

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

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

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

## Idioma y formato electrónico:

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

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

## Dictamen:

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

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

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

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

## Estructura del texto:

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

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

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

## Imágenes y Figuras:

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

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

### **Tablas:**

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

### **Derechos de autor:**

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

### **Referencias:**

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

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

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

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

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

#### Artículos

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

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

#### Capítulos de libro

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

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

### Tesis

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

### Publicaciones consultadas en internet

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

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

### Misión:

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

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

### Nota editorial:

Cambios en el nombre de Revista por Boletín.

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

La revista es de acceso abierto y gratuito.





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.