

Río Popayan, en el parque Nacional el Rey, provincia de Salta, Norte de Argentina. Autor Alejo Joaquín Irigoyen.

Contenido	Página
Presentación.	2
Aprueban creación de Comité de Patrimonio Cultural.	3
La pandemia de COVID-19 prioriza aún más la importancia de alcanzar el derecho universal al agua.	5
Contaminación de las playas por desechos plásticos. Artículo de opinión.	7
V Congreso Mexicano del Ecosistema de Manglar. Primera circular.	10
La electrolisis acuosa: una solución prometedora para el problema de almacenamiento de energía solar sin conexión a la red.	13
Convocatorias y temas de interés.	16
El Mar: Percepciones, lecturas y contextos. Una mirada cultural a los entornos marítimos. Reseña del libro.	21
Nueva metodología para el cultivo de <i>Crassostrea rhizophorae</i> en la UEB ISAMAR al norte de Villa Clara, Cuba. Artículo científico.	26

Presentación

En este número 8 de *El Bohío* correspondiente al mes de agosto, enviamos un cordial saludo a nuestros lectores y pasamos a comentar el contenido que en esta ocasión les ofrecemos.

Iniciamos la entrega con la información de la creación del Comité de Patrimonio Cultural Marítimo de Cuba el cual realizará la importante labor de resguardar y rescatar la memoria cultural marítima cubana. En seguida, incluimos información sobre un taller sobre tecnologías disponibles para el saneamiento del agua, recurso cuyo acceso debe ser considerado un derecho humano y una prioridad de la agenda pospandemia.

A continuación, nuestro director presenta un artículo en el que se aborda la problemática de la contaminación de las playas, estos espacios tan deseados actualmente, así como las consecuencias que pueden presentarse en la salud de las personas de no atenderse esta problemática urgente. En seguida, incluimos un artículo en el que se presenta una tecnología punta de electrolisis acuosa como una forma viable de almacenar energía solar renovable en forma de hidrógeno combustible. Este proyecto, con financiamiento europeo, constituye una alternativa frente al problema del almacenamiento de energía para fuentes de energía renovable, como la solar. También se incluye en el número la reseña del uno de los más recientes libros de la bibliografía marina mexicana y se incluye la dirección para el acceso gratuito a esta obra.

Asimismo, se presenta la propuesta de un grupo de investigadores de la Empresa Pesquera Industrial de Caibarién en Villa Clara, Cuba quienes elaboraron una metodología para el cultivo de *Crassostrea rhizophorae* (ostión de mangle) la cual permite su fijación, cultivo y engorde a través de un reordenamiento espacial del cultivo, así como las herramientas para el análisis productivo, ambiental, económico y financiera útiles para la toma de decisiones.

El número también incluye los avisos y convocatorias más recientes, en particular, la primera circular del V Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar, que como en otras ocasiones reunirá a distinguidos profesionales altamente preocupados por estos ecosistemas tan importantes para la salud de los mares.

Esperamos que esta entrega sea de su agrado. Los invitamos a opinar, visitar nuestra página electrónica y también a participar en nuestro concurso infantil de dibujo cuya página incluimos en este número.

Saludos cordiales

Comité Editorial

APRUEBAN CREACIÓN DE COMITÉ DE PATRIMONIO CULTURAL MARÍTIMO



*Este 29 de julio, la Junta Directiva del Club Náutico Internacional Hemingway de Cuba aprobó, a propuesta del Comodoro Escrich, la creación del **Comité de Patrimonio Cultural Marítimo**, que estará presidido por el CA® José Luis Cuza Téllez Girón, el Comodoro José Miguel Díaz Escrich y el Cap. MM Octavio M. Céspedes Calaña como Presidente, Vicepresidente y Secretario, respectivamente, acompañados de un Grupo de Asesores.*

Este comité tendrá como propósito contribuir a “grabar todo lo que se desvanece de nuestra cultura del mar, dándole un molde nuevo al recuerdo viejo, con el propósito de ayudar a reconstruirla.

*Por el tiempo transcurrido y diversos acontecimientos acaecidos, durante varias décadas, en nuestro país; la cultura del mar se ha desvanecido, lo que junto a la inexistencia de un programa integral y armónico de educación sobre el Patrimonio Marítimo de nuestra Patria; hace más difícil el que podamos contribuir a hacer realidad las palabras expresadas, el 18 de junio de 1963, por nuestro Comandante en Jefe en las que como legado nos indicó que “**En el mar hay un porvenir para los jóvenes ¡Tenemos que despertar ese porvenir! Somos una isla rodeada de agua por todas partes. No podemos estar de espaldas al mar, tenemos que darle el frente al mar y avanzar en el mar, y crear esa conciencia en nuestros jóvenes**”.*

Más información sobre el Club

Club Náutico Internacional Hemingway. Club deportivo y de recreación vinculado al mar; ubicado en Cuba. Fundado el 21 de mayo de 1992, en momentos en que el turismo de la isla, mostraba una espiral creciente.



Ubicado dentro del área de La Marina Hemingway, situada en la costa Norte de ciudad de La Habana, calle 248 esquina 5ta Avenida, Santa Fe, Habana, Cuba.

La labor de establecimiento de relaciones de amistad y colaboración con la comunidad náutica internacional, integrada por decenas de millones de personas, de la cual Cuba se encontraba aislada, ha jugado un papel vital en las relaciones de amistad con centenares de clubes náuticos de 40 países y representan en Cuba a las más importantes asociaciones de cruceristas y de pesca de Argentina, Alemania, Austria, Estados Unidos, Francia, Italia, Reino Unido, Suecia, Suiza y Portugal.



XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar XIX Coloquio de Oceanografía

*Servicios ecosistémicos: Percepción, valoración y gestión para
el bienestar humano y el desarrollo sostenible*

PRIMER CIRCULAR

La Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y el Centro de Investigación y Transferencia Golfo San Jorge (CONICET-UNPSJB-UNPA) se complacen en anunciar la realización de las XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y el XIX Coloquio de Oceanografía, a realizarse en Comodoro Rivadavia del 20 al 24 de septiembre de 2021.

Invitamos a investigadores, docentes y alumnos universitarios a participar de este importante y tradicional evento de las ciencias marinas en la Argentina.

En esta oportunidad, el evento contará con investigadores nacionales e internacionales que brindarán conferencias vinculadas a diferentes servicios ecosistémicos

CONTACTO: jncm2021@gmail.com





La pandemia de COVID-19 prioriza aún más la importancia de alcanzar el derecho universal al agua

“Las autoridades deben priorizar el acceso al agua segura. Las técnicas para lograrlo están disponibles”

Lo aseguraron desde ALADYR y AIDIS, organizaciones expertas en materia de calidad del agua y su tratamiento responsable, en el marco de una capacitación acerca de la desinfección del recurso como aliada irremplazable en cuanto a medidas sanitarias. Este saneamiento permite un uso cuatro veces más eficiente de los recursos en la salud, según los especialistas.

Buenos Aires, 22 de julio de 2020.- **ALADYR, la Asociación Latinoamericana de Desalación y Reuso de Agua** junto a la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, AIDIS, llevaron a cabo un taller online sobre las tecnologías disponibles para el saneamiento del agua en torno a la presencia del coronavirus (COVID-19) y otros agentes patógenos.

Carlos Rivas, representante de ALADYR para Argentina y de Atlantium empresa asociada, sostuvo: *“Deberá ser una prioridad de la agenda post pandemia por parte de las autoridades y gobiernos proveer agua segura y saneamiento a miles de millones que carecen de condiciones sanitarias dignas. A esta situación crítica se suma que el cambio climático amenaza cada vez más en restar fuentes de agua”.*

Según la OMS cada dólar invertido en saneamiento permite economizar 4 dólares en salud pública, lo que significa una asignación más eficiente de recursos. Al respecto, **Christian Taylor, Presidente de AIDIS afirmó:** *“Las crisis epidemiológicas son una oportunidad para hablar de la importancia del agua. Estamos todos trabajando en nuevas soluciones técnicas para llegar a más gente y resolver las problemáticas”.*

Alejandro Sturniolo, Directivo de ALADYR y Vicepresidente de la Asociación Internacional de Desalinización (IDA) agregó que: *“En Argentina, la salud ya venía corriendo riesgo por muchas enfermedades producto de la mala calidad del agua o su escasez, crisis a la cual se suma la nueva pandemia. Es necesario mejorar el sistema de supervisión, regulación y tratamiento del mismo, así como invertir en soluciones”.*

El encuentro contó también con la presencia de los especialistas Alessandra Paia y Marcelo Bueno, representantes de la empresa Toray; Carlos Rivas por parte de Atlantium; y Miguel Gutiérrez de De Nora Water Technologies.

Tecnologías para la desinfección de agua y efluentes:

La radiación UV es un eficiente germicida debido a que penetra en las células de los microorganismos y altera su información genética (ADN) inhibiendo funciones vitales como la reproducción. Esta tecnología es eficaz para proporcionar agua segura, de amplia utilización en distintas actividades con las mayores exigencias microbiológicas: industria farmacéutica, de bebidas, alimenticia, acuicultura, etc. *“El Premio que otorga la American Water Works Association (AWWA) a la Mejor Calidad de Agua 2015 fue la tratada con radiación UV. No genera desechos de gas metano, por lo que es ecoamigable”*, sostuvo Rivas durante el taller.

También se realiza el método de desinfección por cloro, uno de los más convencionales. *“Ese proceso elimina con gran eficiencia los virus, incluidos los coronavirus y bacterias. Pero no todos estos patógenos son tan sensibles al cloro, como los virus sin envoltura con transmisión conocida por el agua como adenovirus, norovirus, rotavirus y hepatitis A”*, aclara Sturniolo.

Una modalidad alternativa y con creciente aplicación en los últimos 20 años es la generación del hipoclorito de sodio in situ, donde el producto desinfectante se fabrica en la misma instalación. Esto disminuye significativamente costos, riesgos de transporte, almacenamiento y operativos.

Por último, la tecnología de membranas o ultrafiltración (UF) tiene la capacidad de remoción de 99,9999% de bacterias y 99,99 % de virus. Muy utilizada para tratamiento de efluentes y principalmente para agua potable, reduce la utilización de químicos, convirtiéndose en una alternativa amigable con el ambiente.

Acerca de ALADyR

Fundada el día 30 de noviembre de 2010 en el marco del II Seminario Internacional de Desalación en la ciudad de Antofagasta, Chile, ALADyR tiene como propósito promover, proteger y desarrollar tecnologías y proyectos destinados a la desalación y tratamiento de agua para su reúso y consumo bajo estándares de sustentabilidad y respeto ambiental. Además, brinda respaldo a sus asociados frente a organismos públicos y privados, contribuye al sector académico por medio de la generación de nuevos conocimientos, aplicaciones y tecnología, y apuesta al progreso de profesionales mediante encuentros, seminarios y similares.

Información de prensa SUR comunicación:

Rocio Freijo - rocio@surpr.com.ar

Laia Farré Boldú - laia@surpr.com.ar

Julia Raznoszczyk – julia@surpr.com.ar - 15 6111 4239 www.surpr.com.ar

Contaminación de las playas por desechos plásticos

Por Gustavo Arencibia-Carballo

Foto e ilustración del autor

garen04@gmail.com

La pelea contra la contaminación ambiental es un proceso largo y muy difícil de ir logrando, sobre todo a partir de que la conciencia de la población comprenda y recicle todo lo que pueda, y no vea solo en pequeñas acciones puntuales, y en las convocatorias de los medios, un camino ya logrado con éxito solo al tener visibilidad. No creo sea así, ni que sea un camino fácil para los colegas profesionales de los medios, afanados en tratar de llevar a la población una percepción cabal y lógica de los que estamos construyendo con una actitud poco acertada y errónea.



Fuente:

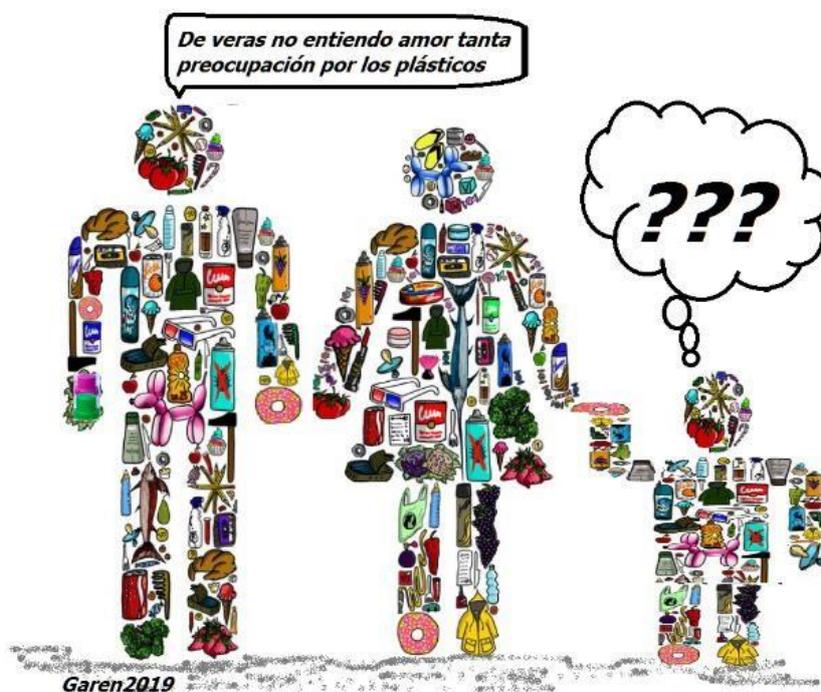
<https://conexion.cinvestav.mx/Portals/0/Ciclo%20del%20Plastico.jpg>
<https://conexion.cinvestav.mx/Portals/0/Ciclo%20del%20Plastico.jpg>

Por supuesto las pequeñas acciones nuestras en lo personal hacen un hábito, el cual multiplicado se vuelve en acciones significativas, pero no siempre lo vemos así. Por lo general ni lo vemos.

En el caso de las limpiezas de playas es un muy buen ejemplo real, para el cual las personas desde lejos creen, se resuelve un gran problema cuando se convoca a una gran limpieza de alguna playa o zona costera, y luego se reportan un número alto de residuos de todo tipo, recogidos en las costas por ciudadanos bien identificados con la problemática, sin embargo unos cientos de metros de la línea de costas, de esa misma playa, la vida continua sin pensar que los desechos plásticos arrojados al caminar o fuera de los tanques de basuras, luego de recorrer múltiples formas el camino de distancia a la playa o a las casas o al río cercano, volverán a ser parte de esas muchas toneladas de basura a recolectar en la próxima campaña de limpieza de las costas.

Por eso no es la limpieza de playa el núcleo del problema, lo cual no quiere decir no se haga, pues constituyen campañas educativas muy eficaz, pero no son efectivas en cuanto a atacar directamente la fuente de esa contaminación por plástico y por todo tipo de desecho que vengan anónimamente de la casa a la calle, de la calle a ríos, charcas y campos donde el viento, la casualidad y muchas fuerzas más, las arrojan a la línea de costa y al mar, aun cuando no se ve en millones de micro partículas.

La batalla es diaria y en todos los frentes posibles, aun los más insignificantes como la conversación de un niño, una caricatura o ese refresco que, al terminar su beneficio, lanzamos discretamente o no, a las orillas de las avenidas. La batalla es quizás más fuerte, o debería ser más fuerte que la pandemia que hoy combatimos, pues si compara números de muertes por otros factores donde a contaminación es importante en la incidencia en la salud humana, entonces veríamos como menospreciamos las estadísticas diarias y de décadas, por muertes relacionadas a nuestras conductas.



Hoy conocemos muchas presencias de los micro plásticos en la vida diaria y en los alimentos de todo tipo, pero no sabemos muchas rutas aun de los microplásticos vinculados a inicios de

enfermedades, de tramas tróficas. Este conocimiento ira gradualmente apareciendo en las investigaciones de las ciencias y sobretodo, por la composición de esa minúscula partícula de micro plástico que no vemos, por esas acciones tóxicas por las cuales solo una partícula inicia o es capaz de inicial un proceso dañino o toxico, y que en el tiempo puede provocar la muerte del individuo.

No conocemos, y a muchos no les importa conocer, algo tan sencillo para sus vidas, eso piensan erróneamente, hasta que ya no tiene solución y el lamento llega, pero muy tarde.

Lo pequeño es un mundo que, aunque no vemos existe, y nace para el caso del plástico, de lo grande y diario de sus usos, pero lo manejamos mal y luego el plástico que nosotros mismos creamos es el gran culpable. ¡Solo diré una palabra más, increíble!

¿y qué me dice usted colega? ¿bota muchos plásticos?

¿Come usted muchos plásticos? O tal vez y de pronto no tenga nada que ver con esta pequeña charla. Entonces los invito a pensar como un niño que aprende mirando el mar.





V CONGRESO MEXICANO DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR

Conocimiento integral para la conservación y manejo
del Ecosistema de Manglar



PRIMERA CIRCULAR

LA SOCIEDAD MEXICANA DE MANGLARES, LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR Y EL COLEGIO DE POSTGRADUADOS

Convocan al

V CONGRESO MEXICANO DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR

Modalidad virtual del 26 al 30 de octubre de 2020

El **V Congreso Mexicano del Ecosistema de Manglar** será un espacio de encuentro totalmente virtual entre investigadores, estudiantes, gobierno, productores y sociedad civil, dedicado a la presentación, difusión y discusión de trabajos, usando las nuevas tecnologías de la información, sobre el estado que guarda la investigación, educación y manejo del ecosistema de manglar frente al cambio global.

El congreso tiene como objetivo conocer y analizar el conocimiento básico y aplicado sobre la estructura y funcionamiento del ecosistema de manglar en ámbitos como ecología, geomática, monitoreo, restauración, manejo y métodos de estudio.

Antecedentes a este congreso, una primera reunión satélite en el XV Congreso de Botánica, tres talleres y cuatro congresos nacionales realizados en: Querétaro, Querétaro (2001); Tapachula, Chiapas (2003); Puerto Vallarta, Jalisco (2005); Coatzacoalcos, Veracruz (2008); Mérida, Yucatán (2010); Cd. del Carmen, Campeche (2012); Puerto Vallarta, Jalisco (2014); y, Los Mochis, Sinaloa (2018).

Ejes Temáticos del Congreso

1) Estructura y productividad primaria.

Biodiversidad, Regeneración natural, Productividad aérea y subterránea, Dinámica de la hojarasca, Fenología, Factores fisicoquímicos como reguladores de la estructura y productividad del ecosistema, Manejo forestal sustentable.

2) Estimación de los almacenes de carbono.

Carbono azul, Biomasa, Alometría, Flujos de carbono, Dinámica de los almacenes de carbono en manglares, Estrategias de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (EREDD+), Mercados de carbono.

3) Cambio global.

Mitigación y adaptación al cambio global en la costa, Respuesta de los manglares ante el incremento del nivel medio del mar, Vulnerabilidad costera.

4) Genética.

Estudios de genética de poblaciones, Estructura espacial, Dispersión y variabilidad genética natural, Aislamiento genético.

5) Ecofisiología.

Anatomía y morfología, Arquitectura hidráulica, Análisis del crecimiento, Metabolismo, Biotecnología, Germinación y propagación de especies, Bioquímica, Palinología.

6) Análisis geoespacial.

Cartografía, Cambios de cobertura y uso de suelo, Fragmentación, Conectividad, Corredores biológicos en ecosistemas de manglar, nuevas tecnologías para el análisis espacial (drones, LIDAR, entre otros).

7) Conservación y manejo.

Áreas naturales protegidas, Perturbaciones antrópicas y naturales, Planes de conservación de especies y ecosistemas, Políticas públicas.

8) Restauración ecológica.

Ecología de la restauración, Rehabilitación hídrica y del suelo, Reforestación, Costos y programas de restauración ecológica, Biorremediación en zonas de manglar.

9) Servicios ecosistémicos.

Servicios como humedal, Diversidad biológica, Manglares urbanos, Valoración socioeconómica.

10) Monitoreo.

Monitoreo de cada uno de los temas anteriores, Diagnósticos ambientales, Programas y proyectos, Indicadores, Métodos y herramientas, Estrategias y acciones.

MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN

1. Contribuciones orales y en formato de cartel, relacionadas con los ejes temáticos del congreso.
2. Simposios
3. Cursos y/o talleres pre-congreso

NOTA

En la segunda circular, se dará más información sobre el envío de los resúmenes de las diferentes modalidades, así como de las conferencias magistrales. Para cualquier aclaración en lo referente al Congreso, pueden contactar al correo congresomanglares2020@gmail.com

COSTOS DE INSCRIPCIÓN

La inscripción al Congreso tiene un costo general de \$ 800.00 pesos mexicanos o su equivalente en dólares, al momento de inscribirse. Incluye programa, memoria de los resúmenes del congreso (formato digital), acceso a todas las salas virtuales con conferencias magistrales, ponencias y simposios (previo registro).

Los cursos y talleres pre-congreso tienen un costo adicional. La información para el pago de inscripciones será dada a conocer en la siguiente circular.

Fechas Importantes

ACTIVIDADES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Envío de la 1ª circular	21			
Envío de la 2ª. circular		21		
Envío de la 3ª. circular			25	
Inscripciones			14 de sept al 12 de oct	
Publicación del programa final				19
Inauguración del V Congreso Mexicano del Ecosistema de Manglar				26

**ORGANIZACIÓN DEL CONGRESO
A CARGO DE: COMITÉ
ORGANIZADOR**

INSTITUCIÓN

Dr. Humberto Hernández Trejo
Dra. Carolina Zequeira Larios
Dr. José Luis Sánchez Martínez
Dr. Pablo Martínez Zurimendi
Dr. Rodimiro Ramos Reyes
Dr. Everardo Barba Macías
Dr. Joel Zavala Cruz
Dr. Ángel Sol Sánchez
Dr. Joaquín A. Rincón Ramírez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
El Colegio de la Frontera Sur unidad Villahermosa (ECOSUR)
El Colegio de la Frontera Sur unidad Villahermosa (ECOSUR)
El Colegio de la Frontera Sur unidad Villahermosa (ECOSUR)
Colegio de Postgraduados campus Tabasco (COLPOS)
Colegio de Postgraduados campus Tabasco (COLPOS)
Colegio de Postgraduados campus Tabasco (COLPOS)

**CON APOYO DE: COMITÉ
MEXICANO DE
MANGLARES**

CARGO

INSTITUCIÓN

Dra. Marivel Domínguez Domínguez
M.C. María Teresa Rodríguez Zúñiga

Presidenta
Vicepresidenta

Colegio de Postgraduados (COLPOS)
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Dra. Ana Laura Lara Domínguez
Dr. Jony Ramiro Torres Velázquez

Tesorera
Secretario

Instituto de Ecología, A.C. (INECOL, A.C.)
Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui (ITVY)



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



La electrolisis acuosa: una solución prometedora para el problema de almacenamiento de energía solar sin conexión a la red

Las energías renovables no son una solución completa si no pueden almacenar energía. Investigadores financiados con fondos europeos demostraron una tecnología punta de electrolisis acuosa que ofrece una forma viable de almacenar energía solar renovable en forma de hidrógeno combustible.



© Aragon Hydrogen Foundation

Las fuentes de energía renovable, como la solar, experimentan desequilibrios entre la oferta y la demanda: producen un excedente de energía no utilizada durante los meses de verano, cuando la demanda eléctrica es baja, y proporcionan energía limitada durante los meses de invierno, cuando más aumenta la demanda. A fin de superar este desafío, las renovables deben complementarse con fuentes de energía capaces de cubrir al instante esta diferencia entre la demanda y la oferta de energía. La producción de hidrógeno proporciona esta solución indispensable para almacenar energía renovable. Si se utiliza energía solar, la producción de hidrógeno es un proceso limpio en sí mismo. El excedente de energía se utiliza para alimentar la electrolisis, un proceso que separa los elementos que componen el agua: hidrógeno y oxígeno.

Almacenamiento de energía del hidrógeno: la mejor alternativa sin conexión a la red

Actualmente, los generadores diésel son una de las soluciones sin conexión a la red más comunes para respaldar la energía solar. Sin embargo, estos generadores liberan a la atmósfera grandes

cantidades de dióxido de carbono, óxido de nitrógeno y otras emisiones nocivas. Es más, los costes de explotación se ven muy afectados por el volátil mercado del gasóleo. «Las baterías podrían ser otra opción para almacenar energía solar que se pueda utilizar más adelante, pero sería necesario que fuesen gigantescas para gestionar las variaciones estacionales. Además de funcionar con una electricidad renovable sin emisiones de carbono, la electrolisis puede gestionar variaciones transitorias tanto a corto como a largo plazo en el abastecimiento de renovables», comenta Pedro Casero, coordinador del proyecto [ELY4OFF](#), financiado con fondos europeos. ELY4OFF demostró satisfactoriamente un sistema autónomo de electrolisis sin conexión a la red que emplea exclusivamente tecnología solar. «Diseñamos un sistema de electrolisis de membrana de intercambio de protones (PEM, por sus siglas en inglés) de 50 kilovatios acoplado a una celda fotovoltaica. El sistema híbrido produce más de una tonelada y media de hidrógeno al año. La tecnología de electrolisis de PEM tiene unas características de activación/desactivación y un tiempo de respuesta más rápidos. La producción de hidrógeno empieza de inmediato en condiciones ambientales», explica Casero.

En general, el sistema híbrido funciona con una gran eficacia en cualquier carga y produce hidrógeno de alta pureza para cualquier uso. Todo esto es posible gracias a un sistema de control y comunicación fiable que permite un funcionamiento seguro, estable y con bajo consumo energético. El proyecto ha desarrollado un sistema de conexión novedoso entre la fuente de energía y el electrolizador de PEM. En función de la carga, las soluciones actuales que dependen del uso combinado de un rectificador y un inversor demuestran una eficacia máxima de aproximadamente el 92 %. La solución de ELY4OFF logró unas tasas de eficacia impresionantes de hasta el 97,4 %.

Producción de hidrógeno con o sin conexión a la red

Normalmente, la mayoría de los fabricantes de electrolizadores ofrecen productos optimizados para escenarios con conexión a la red en los que el sistema de energía solar está unido a una red de suministro que garantiza un abastecimiento de energía estable y permanente. Estas soluciones no se pueden aplicar a las configuraciones sin conexión a la red: la fuente de energía es variable —incluso puede bajar a cero en cuestión de segundos o menos—, hay que encender y apagar el electrolizador todos los días y es necesario disponer de un sistema auxiliar que proteja sus componentes básicos. ELY4OFF abordó con éxito todos estos aspectos. El objetivo era mejorar la eficacia del proceso global, es decir, la producción de hidrógeno y el funcionamiento fiable y constante del sistema híbrido. En todo el mundo hay muchos lugares adecuados para instalar sistemas de celdas fotovoltaicas que, en última instancia, no se materializan debido a la falta de una infraestructura de red. «ELY4OFF muestra que el hidrógeno procedente de energías renovables se puede producir casi en cualquier lugar y para diferentes usos: energía de reserva de telecomunicaciones, vehículos con pilas de combustible o incluso para la producción de fertilizantes», concluye Casero.

Palabras clave: ELY4OFF, electrolisis, sin conexión a la red, producción de hidrógeno, membrana de intercambio de protones (PEM), almacenamiento de energía, energía renovable, energía solar.

Fuente:

<https://cordis.europa.eu/article/id/418019-water-electrolysis-a-promising-remedy-for-the-off-grid-solar-energy-storage-problem/es>

FECHA LÍMITE DE RECEPCIÓN DE RESÚMENES:
27 de febrero de 2021

FECHA DEL CONGRESO: julio del 2021



XIII CONGRESO
IBEROAMERICANO DE
CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y GÉNERO

congreso2020@oeiecuador.org

-  **INTRODUCTION TO AGENT BASED-MODELS USING NETLOGO** - 6th edition, October 21st-25th, 2019, Barcelona (Spain). Scholarships for Ph.D. students and Postdocs researchers available! More info: <https://www.transmittingscience.org/courses/ecology/introduction-agent-based-modelsusing-netlogo/>
-  **Dealing with uncertainty in species distributions: fuzzy modelling and fuzzy comparisons**-new course, October 21st-24th, 2019, Barcelona (Spain). Scholarships for PhD students and Postdocs researchers available! More info: <https://www.transmittingscience.org/courses/biogeography/dealing-uncertainty-speciesdistributions/>
-  **XXIX Congreso Latinoamericano de Hidráulica y XXVI Congreso Nacional de Hidráulica.** 5 de octubre, 2020, Acapulco (México). Organiza la Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH). La Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH), el Gobierno del Estado de Guerrero y las instituciones más importantes del sector hídrico mexicanas coordinan el XXIX Congreso Latinoamericano de Hidráulica, que se realizará en conjunto con el XXVI Congreso Nacional de Hidráulica, en la ciudad de Acapulco (Guerrero, México) del 5 al 9 de octubre del 2020. Este congreso corresponde a la División Regional Latinoamericana de la Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidroambiental (IAHR), fundada en 1935, es una organización mundial independiente integrada por ingenieros y especialistas en temas del agua, que se ha caracterizado por su impulso al sector y su contribución sobresaliente al desarrollo de la hidráulica y las diversas disciplinas asociadas al recurso hídrico. Información: XXIX Congreso Latinoamericano de Hidráulica.
-  **The AIR Centre (Terceira Island, Azores, Portugal)** is hiring a Scientific Programmer to support the MBON (Marine Biodiversity Observation Network) Secretariat and other networks and programmes being managed by the AIR Centre. The successful candidate will be part of a team of multidisciplinary scientists and engineers who conduct research in a variety of geographic areas, and will support their research, pushing the boundaries of satellite data applications. More info: <https://aircentre.org/air-centre-is-hiring-a-scientific-programmer-forthe-mbon-secretariat-office-in-the-azores/>
-  **El XIX Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar - COLACMAR'2021** se realizará en Panamá. La Asociación Latinoamericana de Investigadores de Ciencias del Mar - ALICMAR es una organización privada, con personalidad jurídica y sin multas de lucro. Fue fundada en noviembre de 1975 en Cumaná, Venezuela, por una resolución aprobada en la Asamblea Plenaria del 2º Simposio Latinoamericano en Oceanografía Biológica. La ALICMAR tiene como prioridad la organización de una conferencia bianual con sede en un país de América Latina, con una rotación del Atlántico al Pacífico, y del norte al sur de nuestro continente. Desde que se creó la Asociación, fueron realizadas 22 conferencias (al principio Simposios, después de Congresos) cuya organización ha estado a cargo de diversas instituciones académicas de latinoamérica, con la asociación de ALICMAR. A partir de 1985 esta conferencia se llama "Congreso Latinoamericano de Ciencias del MAR" - COLACMAR, y fue organizado en la ciudad de Santa Marta (Colombia), mientras que la última, la 18ª edición, se realizó en noviembre de 2019, en Mar del Plata, Argentina. En 2021, COLACMAR se realizará en Ciudad de Panamá, Panamá, en

octubre. Contacto: AV. Rui Barbosa, 372 - Sala 03. Praia dos Amores - CEP 88331-510. Balneario Camboriú, SC. CEP: 88331-440 / Tel.: (47) 3366-1400 / Cel: (47) 8805-4691.

 **XI European Conference on Gender Equality in Higher Education.** This conference has the goal to strengthen the debates on gender equality in higher education and research. Furthermore, it supports mainstreaming the gender perspective in funding agencies and the innovation sector. 16.-18.09.2020, Madrid.

 **ICPerMed Conference "Personalised Medicine - From Vision to Practice".** Registration for the 2nd conference of the International Consortium for Personalised Medicine (ICPerMed) is now open. The conference will demonstrate how personalised medicine will lead to the next generation of healthcare by 2030. 15.-16.10.2020, Paris.

 **Programas universitarios en Línea en Atlantic International University (AIU).** Estudia en línea con AIU. Con estudiantes en más de 180 países, el sistema educativo de Atlantic International University se adapta a la diversidad de sus alumnos a través de un Plan de Estudios personalizado. El objetivo de AIU es inspirar a sus estudiantes a definir su propósito en la vida, la misión y el legado al integrar los 17 objetivos de la UNESCO 2030. Buscamos la evolución de cada estudiante a través de su programa en AIU, que sirve como un puente que les permite alcanzar su máximo potencial y alcanzar sus sueños. AIU ofrece programas de pregrado y posgrado a distancia.

https://www.aiu.edu/Universidad/AWDSTF/?campaignid=6777309560&adgroup=79212925906&device=m&network=d&placement=universidadesdemexico.mx&keyword=&gclid=CjwKC Ajqwq832BRA5EiwACvCWsffk3IQ9a65yuf6FpIbFW1dENB2Z1OUKylfS09Sh_wv-4DNPOVgv6BoCP8QQA_vD_BwE



**Convención Internacional de
Ciencia, Tecnología e
Innovación 2021
Palacio de las Convenciones de
La Habana**

Contacto: Lic. Katia Medina Reyes /
katia@palco.cu




UNEF
Unión Española Fotovoltaica

SAVE THE DATE

VII FORO SOLAR
21-22 OCTUBRE DE 2020
MADRID

EN 2019 MÁS DE 700 PROFESIONALES
DEL SECTOR FOTOVOLTAICO
NOS ACOMPAÑARON.

¡NO TE LO PIERDAS!

WWW.UNEF.ES



AQUASUR 2020

Puerto Montt • Chile

Marzo 2021

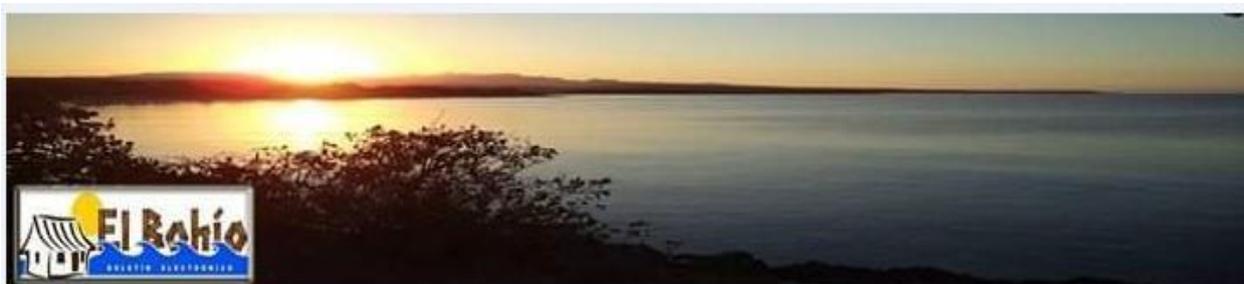
En nombre de todo el equipo que hace posible este proyecto, sabemos que estos son tiempos difíciles, pero estamos seguros de que habrá un período de recuperación en el que la industria podrá reunirse nuevamente.

¡NOS VEMOS EN AQUASUR 2020!



www.aqua-sur.cl

Más información: info@aqua-sur





VI Congreso de la Red de Investigadores Sociales Sobre el Agua
El agua, problemáticas sociales y soluciones:
pasado, presente y futuro

Correo del comité organizador: congresorissa2020@gmail.com





II CONCURSO INTERNACIONAL DE DIBUJO INFANTIL

El Bohío 2020

“...por un medio ambiente en equilibrio”

Del 10 de Junio al 30 de Noviembre, 2020.

NIÑOS Y NIÑAS DE EDADES COMPRENDIDAS ENTRE LOS 8 Y LOS 12 AÑOS

Temas relacionado como la gestión ambiental,
la contaminación por plásticos, la biodiversidad,
la protección de las especies, etc.



El concurso y su participación es completamente GRATIS.

Para más información contactenos en:
www.boletinelbohio.com
concursoelbohio@gmail.com



Reseña del libro

El Mar: Percepciones, lecturas y contextos. Una mirada cultural a los entornos marítimos

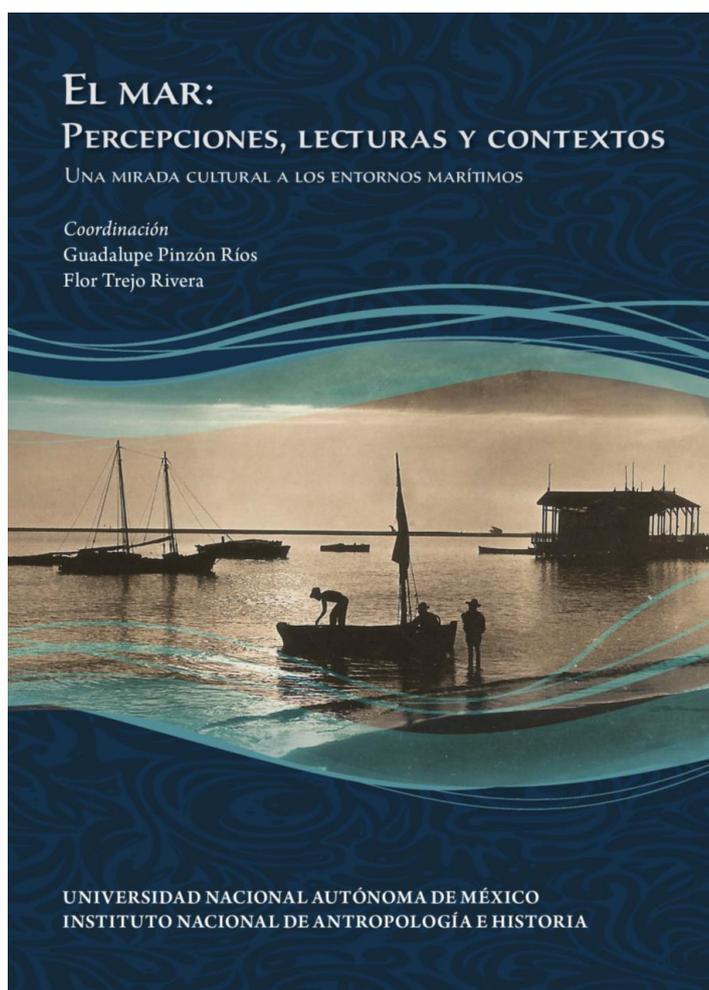
Por Edna Ovalle Rodríguez

Escuchar el mar, sumergirse en su significado profundo, en su compleja e ininterrumpida relación con las sociedades que se han alimentado de él y lo han integrado a su cosmovisión es la invitación que nos hace a los lectores el libro *El Mar: percepciones, lecturas y contextos. Una mirada cultural a los entornos marítimos*, coordinado por Guadalupe Pinzón Ríos, Flor Trejo Rivera y editado por la Universidad Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Esta obra nos ofrece catorce artículos elaborados por especialistas con diferentes perspectivas disciplinarias quienes conciben al mar no como un espacio vacío sin historia, sino como un espacio social, cultural y comercial donde las aguas oceánicas son zonas de encuentro e intercambio con cada vez más influencia en la vida económica, política y cultural de las sociedades.

La publicación de esta obra se ubica en un proceso de reapropiación social del mar que se ha asumido en México como una tarea pendiente y en la que poco a poco se ha ido ganado terreno como lo indican la celebración de dos reuniones con esta temática: la primera organizada en la Ciudad de México por el INAH en el 2009 y la segunda en 2012 con el Coloquio de Cultura Marítima en México realizada en el puerto de Veracruz.

La temática de ésta última, giró en torno a las representaciones e interpretaciones que se han hecho del mar desde territorio mexicano, así como a la manera en que los litorales y las regiones marítimas han sido percibidas y utilizadas en distintos momentos. Algunas de éstas ponencias se incluyen en el libro que hoy reseñamos y cuyo contenido está organizado en cuatro apartados de acuerdo a la temática estudiada: Las percepciones del mar, puertos y entornos marítimos, cartografía marítima, fronteras marítimas y vínculos comerciales y el entorno marítimo como medio de vida y comunicación



I. El mar, presente en la tierra a través de vínculos subterráneos.

La primera parte se ocupa de la percepción del mar en diferentes culturas e inicia con un texto sobre la cosmovisión prehispánica de los nahuas de la región central de México quienes consideraron al agua (*atl*), como un líquido vital y la medida de todas las cosas. Basado en la leyenda de los soles, Patrick Johansson K. docente del Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM plantea en su texto titulado *Ilhuicaatl “Agua-cielo”*. *El mar en la cosmovisión náhuatl prehispánica* la hipótesis de que para estos pueblos, el mar se creó cuando la tierra ardiente fue sumergida por el agua diluvial, confiriéndole a la sal un valor ígneo, y al mar un papel decisivo en la configuración del cosmos al ser la base líquida que sustenta el cielo.

Este investigador sostiene que para los nahuas, que sea “agua-divina”, “agua-sol”, agua-cielo”, “agua-grande”, como le han llamado, el mar es antes que nada agua, sea salada (*iztaatl*) o agua amarga (*chichicatl*) la cual que se vuelve dulce y potable al pasar por los filtros de la tierra y sobre todo de la arena, generando así los ríos y los lagos. Por ello, de acuerdo con el testimonio de los viejos y según la interpretación de los mitos y rituales nahuas, el lago de Texcoco sería hijo de la mar.

Por su parte, Blas Castellón, de la Dirección de Estudios Arqueológicos del INAH incursiona en las relaciones entre el mar y la sal en el texto *El mar y la sal: una relación necesaria con tierra adentro* con una investigación que desarrolla en la comunidad de Zapotitlán Salinas en el estado de Puebla dedicada a la explotación de la sal.

En este lugar, sus pobladores sostienen que la sal proviene del mar que la lleva ahí mediante corrientes subterráneas mostrando que, de acuerdo al autor, resulta evidente que en el pensamiento antiguo mesoamericano existía una relación directa entre el mar y otros cuerpos de agua salada ubicados tierra adentro. Asimismo, plantea que la percepción del paisaje terrestre en el pensamiento mesoamericano es una especie de cubierta o costra gruesa y dura, de tierras y piedras, que cubre la parte interna o subterránea por donde circulan las aguas directamente conectadas con el mar.

En este orden, Emiliano Ricardo Melgar Tísoc investigador del Museo del Templo Mayor del INAH en su texto titulado *Ofrendas dedicadas a la pesca y al mar en Oxtankah, Quintana Roo* estudia la función y el simbolismo de estos elementos de origen marino tan importantes para los asentamientos costeros de esa bahía. Destaca Melgar Tísoc que tanto los elementos marinos como los instrumentos de pesca encontrados en tumbas, entierros y rellenos constructivos tuvieron las funciones de peticiones y “pagos” a los dioses pesqueros y entidades –dueños y señores- encargadas del mar por las buenas pescas obtenidas. Explica también que estas ofrendas representan al inframundo acuático: lugares exuberantes llenos de dioses, seres fantásticos y bienes preciosos e incluso, señala, se personifica a los individuos ahí enterrados como seres fantásticos o dioses pesqueros.

La percepción del mar en la cronística castellana de la baja Edad Media es el título del artículo que presenta Martín F. Ríos Saloma del Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM. En él incursiona en la percepción del mar en la Edad Media, la relación histórica de la península ibérica con el mar, en particular de la corona castellana y se analiza desde diferentes perspectivas la crónica de Hernando del Pulgar.

II. La imaginación y la geopolítica imperial en la cartografía marítima

La segunda parte del libro se ocupa de la cartografía marítima y de las distintas maneras de acercarse al entorno marítimo. En ella se incluyen los textos de Guadalupe Pinzón Ríos de la

UNAM y Carla Lois de la Universidad de Buenos Aires titulado *Bestiarios cartográficos. Criaturas del mar en los mapas de América (siglos XVI-XVII)* y el artículo *Cartografía de la región californiana al final del período virreinal* de Dení Trejo Barajas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En el primer artículo, Pinzón y Lois establecen conexiones entre la dimensión iconográfica de la fauna maravillosa de los mares y el lugar que tuvieron estas imágenes, tanto en la reflexión sobre las geografías del Nuevo Mundo como en la construcción de imaginarios modernos sobre el mar y sus criaturas. Las autoras explican cómo las criaturas marinas que habitaron la cartografía moderna han dado visibilidad a los seres fantásticos que proliferaban en la literatura y la forma en que estos seres marinos encarnaron también el imaginario sobre el océano. Asimismo, reseñan de qué manera las experiencias transoceánicas de los europeos nutrieron y afectaron la imaginación monstruosa de su tiempo.

Por su parte, Dení Trejo explica en su texto que en el noroeste novohispano, la representación cartográfica fue una tarea que adquirió intensidad en el siglo XVIII gracias al interés de la corona española de mantener el control del territorio, de ahí que se incentivó el conocimiento minucioso de lugares, puertos, recursos, condiciones hidrográficas que facilitarían el conocimiento de la costa, dejando un poco de lado el interés por la población y por ello, los mapas en su elaboración, adquirieron más precisión en función de las necesidades geopolíticas del imperio español.

III. El mar: espacio de poder geopolítico e intercambio comercial

Las fronteras marítimas y los vínculos comerciales es el tema del tercer apartado del libro. En él se incluyen los trabajos de Yovana Celaya Nández de la Universidad Veracruzana titulado *San Agustín de la Florida: discursos, enemigos y reformas fiscales en la definición de una frontera en el gobierno de Felipe V* en el que se analiza la construcción, definición y posición de ésta población como una nueva frontera territorial en la costa atlántica en el marco de la Guerra de Sucesión española. Explica cómo la Florida quedó fuera de los proyectos de defensa de la monarquía española, los cuales se modificaron con la estratégica toma de La Habana.

De la Universidad Complutense de Madrid, Miguel Luque Talaván presenta el artículo *Mecanismos de defensa en la fachada pacífica del virreinato del Perú: el caso de la fragata Nuestra Señora de la Paz de la Real Compañía de Filipinas (1805)* en el que se estudia la política naval defensiva de la Corona española mantenida en las costas del Pacífico peruano a inicios del siglo XIX. El texto presta atención a las prácticas corsarias en aguas del océano Pacífico peruano a través del análisis de una figura consular impositiva llamada derecho de corsarios, así como el examen de un caso concreto de nave hispana armada en corso en 1805 en el marco de la rivalidad entre España e Inglaterra la cual condicionó la política defensiva y comercial de la Corona Española.

Laura Muñoz, en el texto titulado *Los cónsules de México en el Caribe y su relación con el mar. Antonio Hoffman y Urquíu en La Habana* analiza la labor particular de uno de los cónsules de México en La Habana y la manera en que, en el cumplimiento de sus responsabilidades en un puerto marítimo, este personaje elaboró propuestas de defensa de la soberanía e impulsó el desarrollo económico de México ligadas al estrechamiento de vínculos comerciales y de desarrollo marítimo y portuario entre Cuba y México.

El tema portuario también es abordado por Karina Busto Ibarra de la Universidad de California Davis Hemispheric Institute on the Americas quien se ocupa de uno de los más antiguos puertos mexicanos que fue vínculo desde el siglo XVI entre la Nueva España con el sureste asiático. Se trata del trabajo *Acapulco en la segunda mitad del siglo XIX: ¿estancamiento o desarrollo portuario?* en el que plantea que después del inicial esplendor de este puerto al ser el vínculo más importante entre Filipinas y la Nueva España, éste no decayó como se pensaba, sino que, lejos de ello, se reconfiguró y se convirtió en una escala obligada en el trayecto marítimo entre San Francisco y Panamá, recuperando así, su antiguo esplendor.

IV. El mar: medio vida y comunicación cultural

El entono marítimo como medio de vida y comunicación es el tema del último apartado del libro. En esta sección se inscribe el trabajo de Antonio Jaramillo Arango del posgrado de estudios mesoamericanos de la UNAM quien presenta el artículo *Culturas y pueblos precolombinos de la costa pacífica. Navegación e intercambio entre los Andes Centrales, el Área Intermedia y Mesoamérica*, en donde, a partir de diferentes tipos de fuentes, cuestiona el concepto de “área cultural” para los estudios mesoamericanos y plantea, centrado en la dinámica social y el vehículo de comunicación intercultural, como unidad de análisis el corredor marino del pacífico, que une la costa occidental de Mesoamérica, el Área Intermedia y los Andes Centrales.

El autor aduce y presenta pruebas a respecto, que en este corredor marino pueblos como el chincha, manta huancavilca, tumanco-la tolita, chocó y purhépecha entre muchos otros, se vincularon no por su pertenencia a cierta área cultural, sino por su relación con el océano pacífico, y por los contactos sociales y productos que obtenían gracias a esta interacción con el medio marino.

Del Colegio de Michoacán, participa Paulina Machuca con el artículo *Fortuna de mar. Enfermedad y muerte en la Carrera de Filipinas* en el que, desde la perspectiva microhistórica, reflexiona en torno a los oficios del mar, la vida y muerte de los trabajadores del mar en la Carrera de Filipinas. Todo ello a partir del caso concreto de Gaspar Pagés, un escribano de mar de origen catalán que se embarcó en Filipinas rumbo a Acapulco en la Nueva España en 1624, en el barco enfermó gravemente, desembarcó de emergencia en el puerto de Navidad y murió en Colima. A partir de este caso concreto, describe en su texto las numerosas peripecias y peligros que los trabajadores del mar enfrentan en sus trayectos

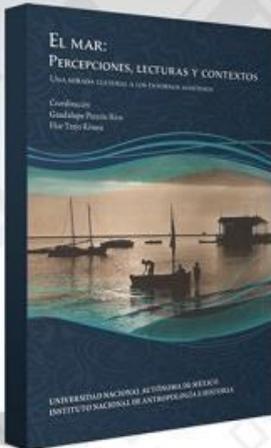
El puerto y Base Naval de San Blas (Nayarit) es el espacio que aborda Hugo Arciniega Ávila en donde aborda a partir del urbanismo, el proceso de adaptación de una sociedad a un entorno natural concreto, un conjunto de castas novohispanas que, bajo la dirección de marinos ilustrados, luchó por habitar la llanura costera del Océano Pacífico en el artículo *El puerto de San Blas: con las marismas por muralla*. De igual manera, el autor expone las razones por las que el fondeadero de San Blas en la entonces Nueva Galicia, abierto hacia la Mar del Sur, no logró cumplir las expectativas de sus fundadores.

Finalmente, con el artículo *Viajes trasatlánticos y tarjetas postales de Veracruz* participa Quierec Chantraine de la Universidad de Veracruz. Quien estudia a fondo 300 tarjetas postales antiguas de Veracruz desde la perspectiva de la historia social. En el texto aborda entre otras cosas la conjugación entre el servicio postal marítimo y el comercio trasatlántico y junto a este proceso la transición iconográfica: de la pintura al grabado y de la iconografía moderna –daguerrotipia, fotografía y fototipia- a la tarjeta postal. Así entre las conclusiones de la autora se encuentra el hecho de que más

allá de lo pintoresco, anecdótico o exótico, la difusión de la tarjeta postal, un exitoso medio de correspondencia nacido entre finales del siglo XIX, se debió a la armoniosa conjugación de diversos factores técnicos y artísticos que suscitaron en el público una admiración unánime.

Como observará el lector esta obra presenta una amplia gama de miradas en torno al mar como espacio social, comercial y cultural, todas ellas interesantes, más aún, cuando les informamos que esta obra se encuentra a su disposición de forma gratuita en la siguiente dirección:

<https://contigoenladistancia.cultura.gob.mx> y www.mEDIATECA.INAH.GOB.MX



Contigo en la distancia
cultura desde casa

Libros

El mar: percepciones, lecturas y contextos

Una mirada cultural a los entornos marítimos

Guadalupe Pinzón Ríos y Flor Trejo Rivera, coordinadoras

Descarga gratuita
contigoenladistancia.cultura.gob.mx
[mediateca.inah.gob.mx](http://www.mEDIATECA.INAH.GOB.MX)

Libros INAH @ saber de nosotros

CULTURA SECRETARÍA DE CULTURA **INAH**

gob.mx/cultura/inah

Departamento de **BIOQUÍMICA**

Convocatoria 2020

Líneas de Investigación

- Canales iónicos y acople excitación-contracción
- Bioquímica médica
- Dinámica de componentes membranales
- Biomembranas
- Sistemas fotosintéticos cianobacterianos
- Regulación del calcio intracelular en la apoptosis y en la resistencia a la insulina
- Bioquímica celular y molecular de patógenos intracelulares
- Mecanismos de acción hormonal y su relación con diabetes, estrés e hipertensión.
- Metabolismo del pre-mRNA
- Bioquímica y fisiología cardiovascular
- Estudios estructurales de motores moleculares multi-proteicos

Maestría en Ciencias

- Entrega de solicitud y documentación completa: hasta el 29 de mayo
- Examen de admisión: 1 de junio
- Entrevistas con profesores: 1 y 2 de junio
- Cursos propedéuticos: 22 de junio al 24 de julio
- Inicio de la maestría: 3 de agosto de 2020

Doctorado en Ciencias

- Entrega de solicitud y documentación completa: hasta el 29 de mayo
- Examen de admisión y entrevistas con profesores: 1 y 2 de junio
- Inicio del doctorado: 3 de agosto de 2020

Para estudiantes extranjeros

- Envío de documentación completa al e-mail, de la Coordinación antes del 5 de mayo
- Examen de admisión en línea y entrevistas con profesores: 11 y 12 de mayo
- Inicio del posgrado: 3 de agosto de 2020

Posgrados con reconocimiento PNPC Conacyt

Informes en: www.biochem.cinvestav.mx

Coordinación Académica: (52-55) 57473800 Ext. 5205 con Leticia Gómez e-mail: coordinacion.bq@cinvestav.mx

Nueva metodología para el cultivo de *Crassostrea rhizophorae* en la UEB ISAMAR al norte de Villa Clara, Cuba

Yoandry Martínez Arencibia*, Enrique Plaza Mildestein, Evelín Castillo González, Carlos Romualdo Martínez González, Alex Venturas Díaz

*Empresa Pesquera Industrial de Caibarién, Caibarién,
Villa Clara, Cuba.

ymarencibia@gmail.com

Resumen: Entre los principales rubros productivos con que cuenta la Empresa Pesquera Industrial de Caibarién (EPICAI), se encuentra la comercialización y consumo del ostión de mangle, práctica que se ha venido realizando durante el transcurso de los años por su Unidad Empresarial Básica extractiva Isamar (UEB Isamar). Los principales problemas asociados a este recurso están dados por el manejo insostenible e indiscriminado del medio donde este crece y se desarrolla (mangle rojo (*Rhizophorae mangle*, Thunberg, 1873), lo que trae consigo fuertes impactos sobre la ecología del manglar. Por lo antes descrito el objetivo de este trabajo está encaminado a proponer nuevas alternativas para la fijación, cultivo y engorde de ostión de mangle, *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), en la UEB Isamar al norte de la provincia Villa Clara, municipio Sagua la Grande, Cuba. Se propone un reordenamiento espacial del cultivo, además de dos métodos amigables con el entorno donde se desarrolla, un método con colectores de araña y el método de engorde en Linternas sumergidas. Acompañado a todo ello, se proponen diferentes diseños experimentales, para el análisis productivo, ambiental, económico y financiero, útiles para la toma de decisiones. De esta forma se proponen nuevas alternativas para la fijación y engorde del ostión de mangle en la UEB ISAMAR al norte de la provincia Villa Clara, así como las herramientas para el análisis productivo, ambiental, económico y financiera útiles para la toma de decisiones.

Palabras clave: Cultivo, ostión, mangle.

Abstract: Among the main productive items available to the Industrial Fishing Company of Caibarién (EPICAI), is the commercialization and consumption of the mangrove oyster, a practice that has been carried out over the years by its extractive UEB Isamar. Among the main problems associated with this resource is the unsustainable and indiscriminate management of the environment where it grows and develops (red mangrove (*Rhizophorae mangle*, Thunberg, 1873), which brings with it strong impacts on the ecology of the mangrove. For the above described the objective of this work is aimed at proposing new alternatives for the fixation, cultivation and fattening of *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), (mangrove scallop) in the UEB ISAMAR north of the Villa Clara province, Sagua municipality La Grande, Cuba. A spatial rearrangement of the crop is proposed, in addition to two friendly methods with the environment where it develops, a method with spider collectors and the method of fattening in submerged lanterns. Accompanied by all this, different experimental designs are proposed, for productive, environmental and financial analysis, useful for decision making. In this way, new alternatives are proposed for the fixation and fattening of the mangrove scallop in the UEB ISAMAR north of the Villa Clara province, as well as the tools for the productive, environmental, economic and financial analysis of this crop.

Keywords: Cultivation, oyster, mangrove.

Introducción

Entre los moluscos de interés comercial acuícola y pesquero, los ostiones son quizás el grupo más importante a nivel mundial (Prado *et al.*, 2010). Los moluscos corresponden a uno de los grupos de invertebrados más diversos del reino animal, con más de 70 000 especies descritas (Margulis & Schwartz, 1988). Los ostiones, mejillones, almejas y vieiras constituyen una parte importante de la producción pesquera mundial; son organismos filtro alimentadores y se ubican en la base de la cadena alimenticia, crecen rápido, especialmente en los trópicos, y son ampliamente demandados por los mercados globales. Por lo anterior, los bivalvos son candidatos ideales para la acuicultura, y los proyectos comerciales en su entorno natural, no requieren inversiones grandes ni equipos sofisticados de estanquear en tierra o alimento balanceado (Bernal, 2016).

La explotación de la *Cassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) y de otros recursos pesqueros ha existido desde hace miles de años. La evidencia de esta explotación ha sido reportada en zonas arqueológicas denominadas conchales o concheros (Álvarez-León & Maldonado-Pachón, 2009). Es un importante recurso pesquero que habita en regiones de manglar, en ensenadas, bahías y esteros, adheridos a rocas y otros sustratos consolidados (Rios, 1994). En los manglares, se encuentra generalmente fijo a las raíces del mangle rojo, *Rhizophora mangle*, en la zona intermareal (Bacon, 1971, Nascimento, 1983). Es una de las especies con mayor perspectiva para el desarrollo de la acuicultura en los países tropicales de la costa atlántica americana (Hernández *et al.*, 1998). En México, Centroamérica y el Caribe la mayor producción por cultivo y captura de moluscos bivalvos corresponde a México, con una producción de ostiones del género *Crassostrea* spp., que alcanza unas 40 000 t; para Cuba se reporta una producción del ostión de mangle *C. rhizophorae* superior a las 1 000 t (Betanzos *et al.*, 2014).

Desde 1953 se inician experimentos de cultivo de ostión de mangle como parte de un proyecto del Centro de Investigaciones Pesqueras de Cuba (CIP), pero no es hasta 1966 que se realizan estudios encaminados a la identificación de un sistema de cría de ostión que se adapte a las características del ostión de mangle antillano y a su entorno ambiental en Cuba. Los estudios y experimentos desarrollados por el CIP, con asesoría de especialistas de la FAO, lograron que en 1975 se fundara la primera granja de ostricultura en Cuba con fines comerciales, y una posterior generalización de la ostricultura artesanal con 20 granjas que obtenían ostrillas del medio natural para su engorde. Estas granjas, llegaron a operar un volumen anual de 1 000 000 de colectores, produciendo alrededor de 1 000 t de ostión en su concha (Betanzos-Vega *et al.*, 2018).

En Cuba, a partir de 1966 se estableció un sistema de captura a partir de la colecta natural de la "ostra de manglar", lo que significó un aumento de la producción y a la vez se mejoraron las condiciones de trabajo de los pescadores. Los niveles de producción alcanzan su pico máximo en el año 1970 produciéndose posteriormente una disminución, la cual puede explicarse en virtud de la intensidad con que fue explotado este recurso y la colecta indiscriminada de ejemplares de todas las tallas. En 1975 aumentan los desembarques debido a que comienzan a funcionar las primeras granjas ostrícolas y sus producciones se suman a la de los bancos naturales. De igual forma se desarrolló una biotécnica comercial para la producción de semillas de *C. rhizophorae* en condiciones tropicales, lo cual se vio limitado por la ausencia de un determinado valor comercial de producto y las crecientes limitaciones de recursos existentes en la última etapa en el país (EPICAI, 2016 datos no publicados).

En el 2010, con la implementación del Proyecto Sabana-Camagüey (proyecto GEF/PNUD 51311), se realiza un cultivo artesanal de una granja Ostrícola Experimental con 10 tendales o unidades

de engorde construidas cada una con 11 pares de postes en formación lineal y paralelos al mangle (Betanzos-Vega, 2014). A partir del 2012, el cultivo de ostión en Villa Clara se vio beneficiado por un Proyecto de Pequeñas Donaciones (Informe del Proyecto GEF/PNUD 51311. 2015; EPICAI, 2019, datos no publicados).

Una de las principales actividades pesqueras que se realiza por la Unidad Empresarial de Base de Isabela de Sagua (UEB Isamar) en las bahías de Sagua la Grande, Novillo y Nazabal; región norcentral de Villa Clara, está relacionada con el ostión de mangle. Este recurso pesquero se manifiesta fundamentalmente en las raíces y ramas del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) ocupando los niveles intermareales de estas raíces y en asociación con distintos organismos marinos sésiles.

Durante muchos años este recurso pesquero ha sido extraído de forma manual de su medio natural por los pescadores de la zona. Una de los principales problemas que presentaba esta práctica era que su recolección se llevaba a cabo mediante el corte de las raíces y ordeño de los mangles en que crece el mismo, ocasionando daños severos a la ecología del manglar donde se desarrollaba (Informe del Proyecto GEF/PNUD 51311. Año 2015. EPICAI, 2019 datos no publicados). Debido a los efectos que este cultivo estaba ocasionando al ambiente donde se ejecutaba dicha actividad, empezó a llamar la atención de muchas entidades nacionales encargadas del cuidado y protección del medio ambiente como Flora y Fauna y la Agencia de Medio Ambiente (CITMA), para lo cual se empezaron a tomar medidas y alternativas para este recurso. En un inicio se comenzó a colocar colectores de las propias ramas de mangles cerca de la zona de reproducción del ostión para facilitar la fijación de los mismo en ramas tomadas del medio natural y luego se colocaban a una distancia moderada del lugar de fijación para su posterior engorde, denominándose tendales para el engorde como se explicó anteriormente. Más adelante este método eficaz pero abrasivo con el mangle, se elimina sustituyendo las ramas de mangle por colectores de conchas recuperadas obtenidas del desperdicio de la producción industrial, las cuales cumplieron un rol muy importante en el cultivo de *C. rhizophorae*. Los colectores artificiales de conchas son suspendidos de las raíces de los mangles donde ocurre una perfecta fijación y engorde de *C. rhizophorae*. Recientemente en el año 2018 comienza la “Tarea Vida”, esta prohíbe terminantemente la suspensión de los colectores de conchas de las raíces del mangle, llamando a la reflexión a muchos especialistas en el tema, obligándolos a buscar nuevas alternativas para la producción y engorde de dicho recurso.

Por ello el objetivo general de este trabajo está encaminado a proponer nuevas metodologías para la fijación, cultivo y engorde de ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*), en la UEB Isamar al norte de la provincia Villa Clara, municipio Sagua la Grande, consejo popular Isabela de Sagua, Cuba.

Localización de la granja

La granja se localiza al sur de “Cayo las Empalizadas” (22°59'57.8"N 80°05'19.7"W) al noreste del consejo popular Isabela de Sagua, perteneciente al municipio Sagua la Grande, provincia Villa Clara, Cuba (Fig. 1). La zona seleccionada presenta un suelo arenoso fangoso, con la presencia de parches de pastos marinos, fundamentalmente *Rhodophyceas* ssp., *Thalassia testudinum* asociada a otras macrofitas, esponjas (familia *Spongiidae*) y gorgonias. Abundante zooplancton y fitoplancton, y enriquecida con nutrientes providentes del Río Sagua la Grande. La salinidad oscila entre 36.7 ppm y 39.9 ppm, el pH entre 8.0 y 8.2, la temperatura esta entre 26.0 y 26.5 °C, con una profundidad promedio en la zona de la granja de de 1.8 m. El intermareal está en los 0.75 m. La vegetación terrestre predominante es mangle rojo (*Rhizophorae magle*). Esa zona es de interés económico, aprobada por la Resolución No. 096, 2006, se caracteriza por ser un refugio natural de juveniles y sub-adultos de

langosta espinosa *Panulirus argus* crustáceo altamente cotizado a nivel internacional (Betanzos-Vega *et al.*, 2020).

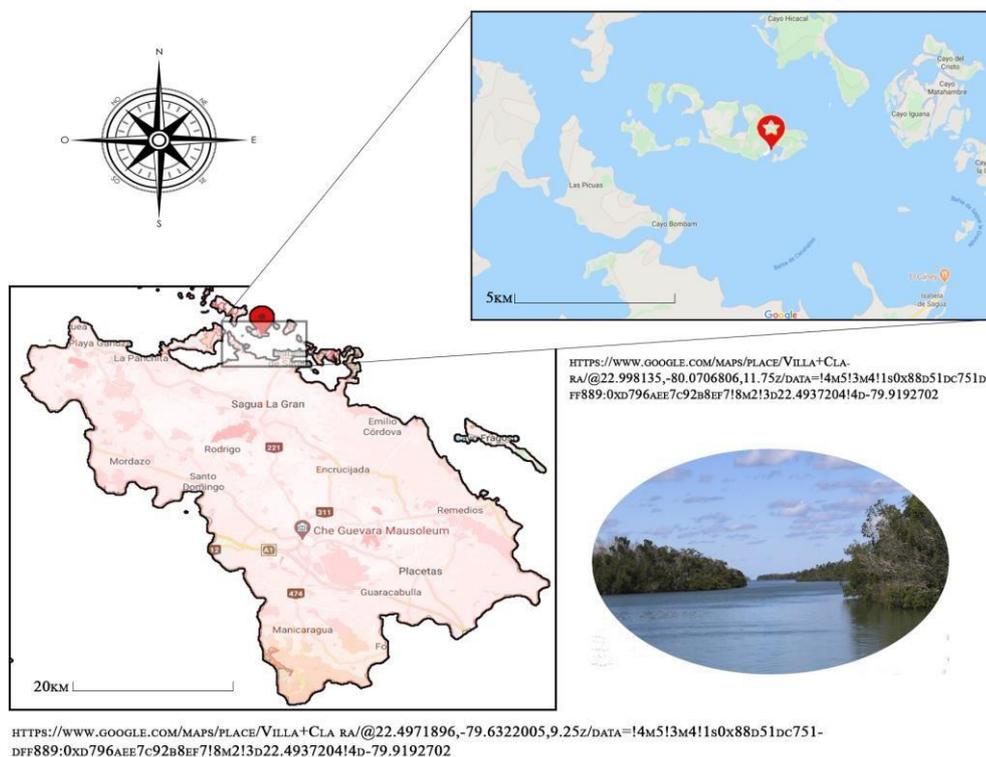


Figura 1.- Localización de la granja en “Cayo la Empalizada” al norte de la provincia de Villa Clara, al noroeste del Consejo popular Isabela de Sagua, perteneciente a la UEB Isamar.

Confeción de la granja en su totalidad

La granja contará en un inicio con una superficie de 100 m² (equivalente a 0.01 ha), tendrá una forma cuadrada, se recomienda su ejecución con pilotes de concreto de 4 m de largo por 0.15 m por 0.15 m de ancho, en dependencia de la zona donde tendrá ubicación, será el tamaño de los pilotes, la forma del pilote será oblonga y tendrá una separación entre pilote y pilote de un metro, y un metro entre línea y línea, alineados y nivelados, se puede utilizar como alternativa el horcón de madera que es más rentable económicamente. Cada pilote en su región más distal tendrá un orificio por el cual se introduce el hilo conductor (soga de nylon de 8-6 mm) que soportará las artes de engorde de ostión, o de lo contrario se sugiere el uso de madera entre horcón y horcón (más eficiente y económico). En cada metro cuadrado se colocarán de ocho a 16 artes de engorde, se podrá colocar 16 colectores de conchas, ocho linternas de engorde y si fuese el caso 12 colectores de araña. Las artes de pescas utilizadas para esta actividad serán sujetadas con soga de desperdicio de neumáticos en desuso, el cual es un material resistente y de bajo costo económico. El posicionamiento de la granja en el lugar de engorde, será de forma perpendicular al mangle (Fig. 1), no de forma paralela al mismo. Según especialistas de la empresa PESCATUN provincia Las Tunas, región nororiental de Cuba (datos no publicados), este posicionamiento permite una mejor fijación y engorde del *C. rhizophorae* en comparación cuando la siembra se ejecuta de forma paralela al *R. mangle*.

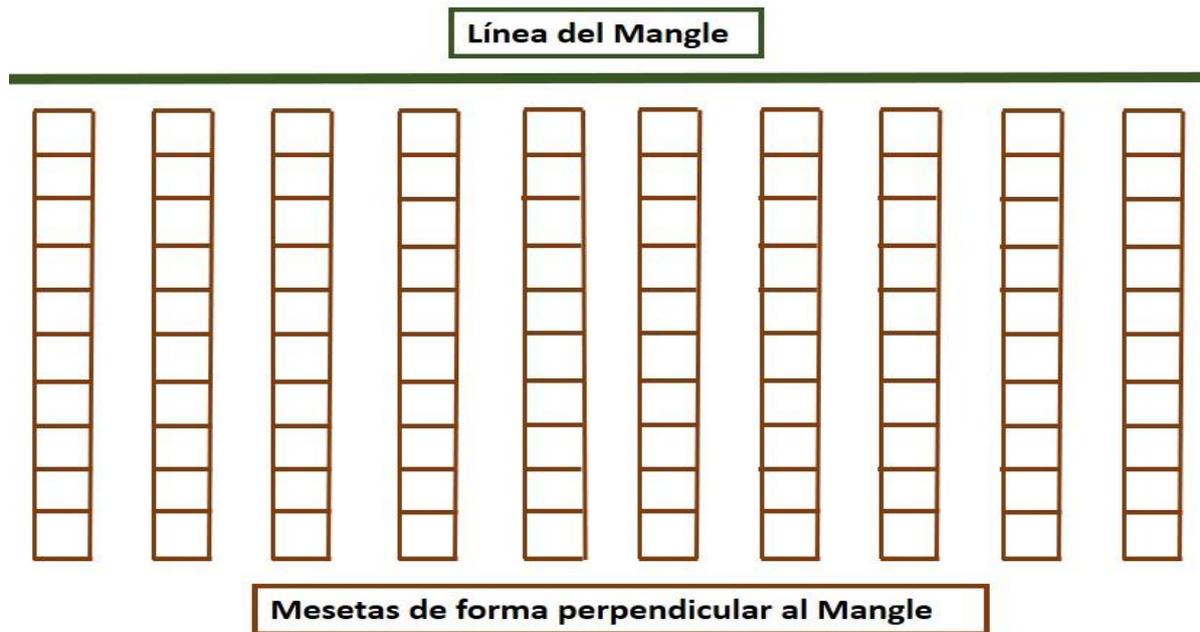


Figura 2.- Posicionamiento de las mesetas de forma perpendicular al mangle para el engorde y fijación del ostión.

Metodología para la siembra con el método de linternas

Este sistema de engorde que se propone estará sumergido en su totalidad. El ostión vive en la zona intermareal, que también se le llama mesolitoral. Esta es la parte de la costa que dista desde donde alcanzan las mareas altas hasta donde retrocede la marea baja. Si las conchas se alimentan por filtración del fito y zooplancton suspendidos en el agua, entonces hay que admitir que solo se alimentan cuando el agua las cubre. Ahora bien, cuando no las cubre no hay alimentación, y ese tiempo que se pierde, es tiempo que no crecen. Por eso el crecimiento es más acelerado en los animales que están más cerca de la marea baja, porque están más tiempo bajo el agua alimentándose (Vásquez *et al.*, 2007). Es común que algunos animales vivan con éxito en el intermareal, pues pueden resistir el período de exposición al aire, mientras que otros no, pero eso no significa que estén obligados a vivir en un régimen de inmersiones alternas (Vásquez *et al.*, 2007). Con este método de siembra se propone evitar la competencia, el epifitismo, la depredación y el parasitismo de los que no resisten la desecación. En este sistema hay que tomar en cuenta que las linternas no toquen el fondo porque eso permitiría la acumulación de lodo y la depredación por cangrejos y caracoles (Fig. 2).

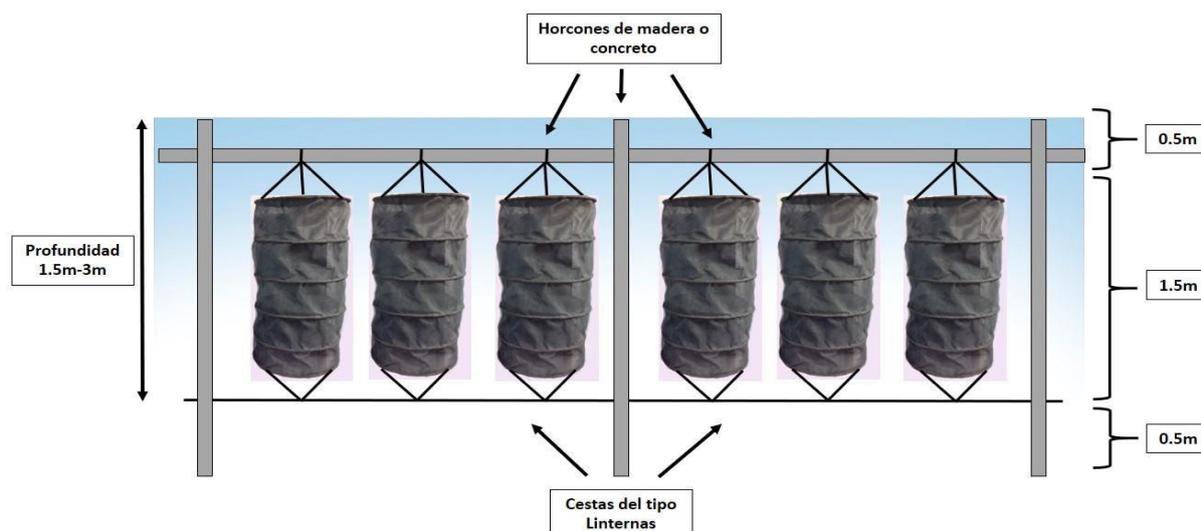


Figura 3.- Posicionamiento de las Linternas dentro de la granja. Sistema adaptado de la Guía para el cultivo de Ostra del Pacífico (*Crassostrea gigas*). Adaptado de Nuñez y colaboradores, 2010.

Los ostiones se colectarán se forma manual del medio natural, con una talla de 32-35 mm de longitud dorso-ventral, lo cual se le denominará semilla para el engorde (Nuñez *et al.*, 2010). En cada arte se colocarán un total de 100 ejemplares de semillas de ostión previamente lavadas con agua de mar, para evitar cualquier resto de fouling cubriendo la concha, evitando así la introducción de especies parásitas y otros moluscos indeseables dentro del interior del arte de engorde. Si contamos que, en cada meseta de 10.0 m de largo por 1.0 m de ancho, puede sostener hasta 40 linternas de cinco pisos, donde cada piso tendrá alrededor de 100 ejemplares, tendremos un total de 20000 ejemplares en crecimiento aproximadamente por mesetas. La colecta se ejecutará pasado los 6 meses después de la siembra de semillas cuando estos superen la talla comercial de $\geq 40-50$ mm.

Mantenimiento y limpieza de las linternas

Mantener las linternas limpias para que el agua circule y puedan alimentarse, y haga una exposición sanitaria (eso es exponer las artes de engorde) de 5 horas, dos días cada quince días. Limpiar cualquier resto de suciedad que pudiese presentar las linternas de engorde producto de la acumulación de lodo, especies epífitas, plancton, algas y otros desperdicios que pudiesen imposibilitar el paso de agua limpia y alimentos al interior de las linternas.

Metodología para la fijación y engorde utilizando el método "Colector de Araña" Confección de los colectores de araña.

Los colectores de araña fueron utilizados en cultivos extensivos en la empresa PESCATUN, provincia Las Tunas, región nororiental de Cuba, estos son elaborados mediante el uso de desperdicios de la empresa eléctrica local del municipio Puerto Padre, provincia Las Tunas, Cuba. Se utiliza el cable tensor de poste en desuso, se procede cortándolos a un largo de aproximadamente 1.0 m, luego se tuerce en su región media haciendo algo similar a un nudo, auto seguido se desdobra el cable quedando de forma similar a las patas de una araña, de aquí es que este arte colector toma su nombre (Fig. 3). Luego se cubren con una superficie de cal, cemento y se pone a secar.



Figura 4.- Granjero de ostión “Papi Zoila” sosteniendo un colector de araña.

Posterior a ello se procede a posicionarlos en los lugares donde se piensa que se obtenga una buena fijación y un engorde beneficioso, de forma similar al sembrado de las Linternas. Este método tiene como desventaja que la primera fijación de la semilla de ostión es un poco tardía en comparación con los ya expuestos anteriormente, pero tiene como ventaja que el rendimiento una vez fijadas las larvas es sumamente mayor (los colectores de mangle en PESCATUN presentan un rendimiento promedio de 3.5 kg de ostión por colector de mangle, sin embargo, los colectores de araña oscilan entre 4.5 kg y 8.0 kg de ostión (datos no publicados Empresa Pesquera de las Tunas)). Otra desventaja es que se ven expuestos a organismos competidores, parásitos, epífitos, etc.

Con el financiamiento del proyecto ECOVALOR se pretende alcanzar un área de cultivo de 12.0 ha, por los métodos antes descritos, donde se podrán alcanzar producciones por encima de las 1900.0 t al cabo de los seis meses, 3840.0 t al año de ostión con concha, si tenemos en cuenta que el rendimiento en masa del ostión es de 6.5 % del peso corporal, tendríamos una producción de ostión sin masa de 123.5 t cada seis meses, al año serían 247.0 t aproximadamente, listo para el consumo humano.

Análisis que se proponen realizar durante al engorde de *Crassostrea rhizophorae*

Medición de parámetros fisicoquímicos del agua en la zona de cultivo

El registro de las condiciones fisicoquímicas del agua en el sitio de cultivo, se realizará semanalmente al iniciar y finalizar el manejo. Para medir el pH, la temperatura y salinidad, se debe utilizar un termómetro de mercurio marca Brannan® 76 mm/1 mm escala -35 a +50 °C y un

refractómetro compensado marca Bio-Marine Aquafauna® escala 0-100 g/l, respectivamente (Gallo-García *et al.*, 2004).

Determinación del crecimiento y la sobrevivencia en el método de siembra en linternas

Las biometrías serán realizadas tomando como muestra aleatoria 30 individuos por linterna, utilizando un pie de rey como herramienta de medición. En cada muestro se determinará el peso húmedo inicial de la semilla de ostión, tomando 30 individuos al azar, en una balanza analítica, se debe calcular el incremento diario de peso (ID), el índice de condición (IC) mensualmente:

$$IC = (PS * 1000) / (PV - PSV)$$

PS= Peso corporal seco (g)

PV= Peso vivo húmedo total (g)

PSV= Peso seco de la concha (g)

La sobrevivencia se determinada con base en el conteo de organismos vivos en las muestras escogidas para la experimentación (Gallo-García *et al.*, 2001).

Una de las pretensiones de este cultivo es analizar cuán factible ambiental, productiva, económica y financiera pudiera ser el cultivo utilizando todas las alternativas antes descrita, y compararlas con los métodos tradicionales, para así validar los nuevos métodos empleados. Se analizará la productividad por colector, por mesetas, los costos totales, el esfuerzo pesquero empleado y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), para ello se propone realizar el siguiente diseño experimental por triplicado:

Grupo I: Control. Mesetas con colectores de ramas de mangle.

Grupo II: Mestas con colectores de conchas de ostión.

Grupo III: Mesetas con colectores de araña.

Grupo IV: Mesetas con Linternas de engorde.

Análisis estadístico

Los datos se procesarán mediante análisis de varianza según el diseño completamente aleatorizado. Antes de aplicar el ANOVA se procede a verificar la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro Wilk y para la homogeneidad de la varianza se utiliza la prueba de Levene (Sokal & Rohlf, 1995). Para detectar diferencias significativas en los valores de crecimiento y productividad en peso el grupo control y los demás grupos bajo estudio, se emplea la prueba de rangos múltiples de Tukey (1949) o el test de Duncan (1955) en dependencia de los resultados obtenidos. Para todos los análisis efectuados, el nivel de significación debe ser de $P < 0.05$. Los análisis estadísticos se realizarán utilizando el programa estadístico SPSS versión 21 para Windows.

En el caso de los valores de pH, temperatura, salinidad, se pueden hacer valoraciones similares, aunque lo más recordable es hacer uso de las correlaciones (peso (kg)-pH, peso (kg)-Salinidad, peso (kg)-temperatura, GMD (Guanacia Media Diaria de peso en kg)-temperatura, GMD-Salinidad, GMD-pH), de esta forma se podrán establecer los rangos óptimos de crecimiento y engorde en dependencia de las variables evaluadas.

Herramientas económicas y financieras a determinar

1. Razón beneficio – costo

Este indicador conocido también como índice del valor actual, compara el valor actual de las entradas de efectivo futuras con el valor actual, tanto del desembolso original como de otros gastos en que se incurran en el período de operación, o sea de los beneficios y costos actualizados a un cierto momento, dividiendo los primeros por los segundos de manera que:

$$\text{Razón Beneficio - costo} = \frac{\text{Valor actual de entradas de efectivo}}{\text{Valor actual de salida de efectivo}}$$

Betanzos-Vega y colaboradores, 2014, analizaron dos variantes en la producción de ostión de mangle *Crassostrea rhizophorae* en Cuba: 1) extracción pesquera tradicional en bancos naturales, apoyada en menor grado con acuicultura artesanal por agregación de colectores de mangle suspendidos en el manglar, y 2) cultivo artesanal, obteniendo semillas del medio natural en colectores de “concha madre”, con engorde y cosecha en el mismo colector y en canastas o cajas ostrícolas. Determinó la factibilidad económico-ambiental de ambas variantes proyectadas a cinco años, a partir del análisis de costo-beneficio económico basado en datos de operación pesquera y se incluyeron costos estimados por daño ambiental. En esta investigación la variante extractiva mostró una rentabilidad negativa durante el periodo proyectado, con impacto negativo sobre el ecosistema de manglar. La variante productiva mostró ganancias a partir del tercer año y una rentabilidad positiva durante el periodo proyectado, con reducción de daños al ecosistema de manglar. *rhizophorae* en Cuba.

2. Período de recuperación común.

El plazo de tiempo que se requiere para que los ingresos netos de una inversión el costo de dicha inversión. Se define como el número esperado de años que se requieren para que se recupere una inversión original. Este indicador mide el número de años que transcurrirán desde la puesta en explotación de la inversión, para recuperar el capital invertido en el proyecto mediante las utilidades netas del mismo, considerando además la depreciación y los gastos financieros (Duvergel-Cobas & Argota-Vega, 2017).

$$PR = t_n + \frac{|SA_1|}{|SA_1| + SA_2} - m$$

t_n: es el número de años con saldo acumulado negativo desde el primer gasto anual de inversión (incluyendo la construcción).

SA₁: es el valor absoluto del último saldo acumulado negativo.

SA₂: es el valor absoluto del primer saldo acumulado positivo.

m: es el período de tiempo de la construcción y el montaje.

4. Valor actual neto (VAN)

El valor neto actualizado o valor actual neto (VAN) de un proyecto mide en dinero corriente el grado de mayor riqueza que tendrá el inversionista en el futuro si emprende el proyecto. Se define como el valor actualizado del flujo de ingresos netos obtenidos durante la vida útil económica del proyecto a partir de la determinación por año de las entradas y salidas de efectivo, desde que se incurre

en el primer gasto de inversión durante el proceso inversionista hasta que concluyen los años de operación o funcionamiento de la inversión.

El VAN expresa la rentabilidad en términos absolutos y es el criterio más consecuente con el objetivo de en las finanzas maximizar el valor del mercado de la empresa definido como el valor presente de una inversión a partir de una tasa de descuento, una inversión inicial y una serie de pagos futuros. La idea del VAN es actualizar todos los flujos futuros al período inicial (cero), compararlos para verificar si los beneficios son mayores que los costos. Si los beneficios actualizados son mayores que los costos actualizados, significa que la rentabilidad del proyecto es mayor que la tasa de descuento, se dice, por tanto, que es conveniente invertir en esa alternativa. Luego, para obtener el valor actual neto de este cultivo se debe considerar obligatoriamente una tasa de descuento que equivale a la tasa alternativa de interés de invertir el dinero en otro proyecto o medio de inversión. Si se designa como VFn al flujo neto de un período "n", (positivo o negativo), y se representa a la tasa de actualización o tasa de descuento por "i" (interés), entonces el VAN (al año cero) del período "n" (Roberto-Mete, 2014).

El resultado será el valor presente neto o valor actual neto. Si el mismo es positivo el cultivo será aceptado; si es negativo será rechazado si se tratara de dos cultivos mutuamente excluyentes se implementará el de valor actual neto mayor. En el caso de que, por la aplicación de este criterio, el resultado sea cero, resultará igual la decisión de aceptar o no su ejecución. Su formulación matemática es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FCN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Dónde:

I_0 = Inversión inicial en el momento cero de la evaluación.

t = Período.

FNC_t = Flujo de caja neto en el período t .

i = Tasa de descuento o costo de oportunidad del capital o costo marginal del capital.

n = Horizonte de vida útil del proyecto.

5. Determinación de la tasa de descuento

La tasa de descuento es otro aspecto sobre el que es necesario profundizar en el objetivo de comprender el contenido económico del VAN. Esta requiere de análisis tanto en su aspecto cuantitativo como cualitativo. Su aspecto cuantitativo la importancia de una determinada magnitud en el valor de la tasa de descuento k , se deriva de la influencia que esta tiene sobre el valor actual neto, pues el VAN es mayor en la medida que k es menor y viceversa. Al analizar la función entre ambas variables se pone de manifiesto que el VAN en función de k varía entre los siguientes valores:

$$\begin{aligned} VAN &= \sum FC && \text{para } k = 0 \\ VAN &= 0 && \text{para } k = r \end{aligned}$$

Mientras que, en su aspecto cualitativo, una de las principales dificultades para el cálculo del VAN es, precisamente, la de definir la tasa de descuento a utilizar. El cultivo propuesto teórico parte de la hipótesis de la existencia de un mercado financiero, y postula que esta tasa viene determinada por la tasa de interés que rige el mercado financiero, tasa ésta a la que se podría lo mismo pedir que prestar dinero, y que no variaría para cualquiera que fuera el monto solicitado, pero como se sabe, esta no es una hipótesis realista, pues son diversas las tasas de interés existentes en el mercado, tampoco es la misma tasa de interés a la que se presta que a la que se puede pedir prestado y además, esta tasa está asociada al nivel de riesgo que tenga cada inversión en particular.

Otro criterio generalmente aceptado para determinar la tasa de descuento es el del costo de oportunidad del capital y que lo define desde otro punto de vista para referirse al costo total de una inversión en sus trabajos. Al respecto, si se parte del principio de la escasez de los recursos, resulta mucho más comprensible y factible, establecer como tasa de descuento el costo de oportunidad del capital, entendiéndose por este, el de la mejor alternativa de utilización de los recursos, es decir, la rentabilidad a la que se renuncia en una inversión de riesgo similar por colocar los recursos en el proyecto.

6. Tasa interna de retorno o de rendimiento (TIR)

La tasa interna de retorno o rendimiento (TIR) representa la rentabilidad general del cultivo propuesto, y es la tasa de actualización o de descuento a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo. En otros términos, se dice que la TIR corresponde a la tasa de interés que torna cero el VAN de un proyecto, anulándose la rentabilidad del mismo.

De esta forma se puede conocer hasta qué nivel puede crecer la tasa de descuento y aún el cultivo sigue siendo rentable financieramente.

El procedimiento para calcular la TIR es similar al utilizado para calcular el VAN, estimándose diferentes tasas de actualización que aproximen lo más posible el VAN a cero a partir de un proceso iterativo, hasta llegar a que el VAN sea negativo. La TIR se encontrará entre esas dos tasas y mientras más cercana sea la aproximación a cero, mayor será la exactitud obtenida, debiendo estar la diferencia entre las tasas en un rango no mayor del $\pm 2\%$ si se quiere lograr una buena aproximación.

La TIR de este cultivo, se definirá como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación del cultivo e igualarlos a la inversión inicial, para ello el método empleado se conoce como prueba de error y consiste en sustituir diferentes valores de K en la ecuación del VAN hasta llegar aquel valor que se hace cero. Es una medida porcentual, relativa y por tanto muy importante para comparar otros posibles cultivos. Parte del supuesto de que, la reinversión de los flujos del cultivo se sucede a la propia TIR.

La i , en este caso la r , que haga al VAN igual a cero será, precisamente el rendimiento de la inversión, o sea, la TIR. Esto resulta de suma importancia porque proporciona un método de cálculo de rendimientos internos de inversiones con mayor vida útil. La fórmula general para su cálculo será:

$$VAN = \left[\frac{FCN_1}{(1+r)} + \frac{FCN_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCN_t}{(1+r)^t} \right] - I_0 = 0$$

Dónde: $r = TIR$

En el método del VAN la tasa de descuento i se especifica y el VAN es calculado, mientras que en el método de la TIR se parte de que el VAN debe ser igual a cero y se debe encontrar el valor r que satisfaga esta condición.

Reglas de decisiones para TIR.

Si $TIR > i$ Significa que el cultivo tiene una rentabilidad asociada mayor que la tasa de mercado (tasa de descuento), por lo tanto, es más conveniente.

Si $TIR < i$ Significa que el cultivo tiene una rentabilidad asociada menor que la tasa de mercado (tasa de descuento), por lo tanto, es menos conveniente.

De los criterios de evaluación expuestos, todos tienen ventajas e inconvenientes, pero las desventajas del período de recuperación y de la razón beneficio-costos no los hacen aconsejables para decidir la ejecución o rechazo de un proyecto. Por lo tanto, se recomienda utilizar como criterios de decisión el VAN y la TIR, según indica (Roberto-Mete, 2014).

Actualmente, este cultivo está siendo beneficiado por el proyecto “ECOVALOR, “Incorporando consideraciones ambientales múltiples y sus implicaciones económicas en el manejo de paisajes, bosques y sectores productivos en Cuba”. Este proyecto cuenta con un financiamiento del “Programa para las Naciones Unidas” (por sus siglas en inglés PNUD) y con Fondo para el Medio Ambiente Mundial (por sus siglas en inglés GEF).

Conclusiones

Se propone nuevas alternativas para la fijación y engorde de *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), (ostión de mangle) en la UEB ISAMAR al norte de la provincia Villa Clara, municipio Sagua la Grande, Cuba, así como las posibles herramientas para el análisis productivo, ambiental, económico y financiero para este cultivo.

Referencias

- Álvarez-León, R. & Maldonado-Pachón, H. 2009. Arqueofauna Encontrada en Puerto Chacho, Sitio Arqueológico del Caribe Colombiano (3 300 A. C.). Revista de la Academia Colombiana de las Ciencias, 33, 399-416.
- Bacon, P. R. 1971. Studies On The Biology And Cultivation Of The Mangrove Oyster In Trinidad With Notes On The Other Shellfish Resource. Tropical Science, 4.
- Bernal, M. R. G. 2016. Obtención de Actinomicetos Marinos con Acción Probiótica en Ostiones y Camarones. Tesis en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Centro de Bioactivos Químicos. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara, Cuba., 150 pp.
- Betanzos-Vega, A., Capetillo Piñar, N., Puga, R. & Suárez Álvarez, G. 2020. Calidad ambiental e inventario de áreas de cría de langosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804), al nororiente de Cuba.

- El Bohío. 10 (5): 21-31. Boletín electrónico ISSN 2223-8409, disponible en: <http://boletinelbohio.com/>
- Betanzos-Vega, A., J.M. Mazón-Suástegui, & G. Arencibia-Carballo (Eds.). 2018. La Ostricultura: Una Alternativa de Desarrollo Pesquero para Comunidades Costeras en Cuba. Universidad Autónoma de Campeche, 104 pp.
- Betanzos, A., Rivero Suárez, S. & Mazón-Suástegui, J. M. 2014. Factibilidad Económico Ambiental para el Cultivo Sostenible de la Ostra de Mangle *Crassostrea Rhizophorae* (Gülding, 1828), en Cuba. Lat. Am. J. Aquat. Res, 42.
- Duvergel Cobas, Y. & Argota Vega, L.E. 2017. Estudio de factibilidad económica del producto sistema automatizado cubano para al control de equipos médicos. 3 CTecnología. 6 (4), 4663.
- Gallo-García, M.C., García-Ulloa-Gómez, M. & Godínez-Siordia, D.E. 2004. Evaluation of two treatments in polychaete worm intensity associated with *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1873) oyster valves, Ciencias Marinas, 30(3): 455–464.
- Gallo-García, M.C., Godínez-Siordia, D.E., García-Ulloa, G.M. & Rivera-Gómez, K. (2001). Estudio preliminar sobre el crecimiento y sobrevivencia del ostión del Pacífico *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1873) en la laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. Univ. Cienc., 17(34): 83–91.
- Hernández, O., Troccoli, G. & Millán, J. 1998. Crecimiento, Engorde y Supervivencia de la Ostra De Mangle *Crassostrea Rhizophorae*. Guilding, 1828 En La Isla De Cubagua, Venezuela. Caribb. Journal of Science, 34, 243-249.
- Margulis, L. & Schwartz, K. V. 1988. Five Kingdoms: An Illustrated Guide Of The Phyla Of Life On Earth. W.H. Freeman, New York, 2.
- Nascimento, I. A. 1983. Cultivo de Ostras No Brasil: Problemas E Perspectivas. Ciencia Y Cultura, 7.
- Núñez, P., Lodeiros, C., Ramirez, E., Narváez, N. & Graziani, C. 2010. Crecimiento Y Supervivencia de la Ostra de Mangle *Crassostrea Rhizophorae* Bajo Condición de Cultivo Intermareal Y Submareal Maximiano. 2010. Zootecnia Tropical, 28, 239-254.
- Prado, S., Romalde, J. L. & Barja, J. L. 2010. Review of Probiotics for Use In Bivalve Hatcheries. Veterinary Microbiology, 145, 187-197.
- Rios, E. C. 1994. Seashells Of Brasil. Editora De La Fundación Universidad Rio Grande, Rio Grande, Brasil.
- Roberto-Mete, M. 2014. Valor Actual Neto y tasa de retorno: su utilidad como herramienta para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. Revista de Difusión Cultural y Científica de la Universidad La Salle en Bolivia. 7 (7).
- Tukey, J.W. 1949. Scaling by and for Percental and Exponential Distributions at Scale 3. Memorandum Report No. 34. Statitital Research Group, Pricenton University, Prisenton, NJ.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. 1995. Biometry (3d Edn). New York: Wh Feeman And Company, 98.
- Vásquez, H. E., Pérez Rosales, R. J., Pacheco Reyes, S. P. & Kani, K. 2007. Guía para el Cultivo de Ostra del Pacífico (*Crassostrea Gigas*). Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura. El Salvador.




INGENIERÍA ELÉCTRICA

MAESTRÍA EN ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO

CONVOCATORIA 2020

Inicio de Maestría: 24 de Agosto de 2020

INFORMES: Dra. María de la Luz Olvera Amador, email: molvera@cinvestav.mx




XL Congreso de Ciencias del Mar se reprograma para mayo de 2021

Dado el estado actual y las proyecciones de la pandemia, El Directorio de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar y el Comité Organizador acordaron recalendarizar el **XL Congreso de Ciencias del Mar** para mayo de 2021.

De acuerdo al desarrollo de la pandemia, se evalúan tres escenarios:

- Congreso presencial en mayo de 2021 en Punta Arenas.
- Congreso virtual en mayo de 2021 desde Punta Arenas.
- Congreso mixto con asistentes presenciales así como participación a través de plataformas.

La modalidad que finalmente se aplicará en el XL Congreso será evaluada por el Directorio en conjunto al Comité Organizador. Detalles sobre la presentación de trabajos e inscripciones será informada vía correo y en el sitio oficial <https://congresocienciasdelmar.cl>





Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Comité editorial: Abel de Jesús Betanzos Vega (Cub), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Guillermo Caille (Arg), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), Oscar Horacio Padín (Arg), Guaxara Afonso González (Esp), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Mario Formoso García (Cub), Celene Milanés Batista (Col), Rafael A. Tizol Correa (Cub), María Cajal Udaeta (Esp), Edna Ovalle Rodríguez (Mex), Omar Alfonso Sierra Roza (Col), Gerardo Navarro García (Mex), Esperanza Jutiz Silva (Ang), Norka Sánchez Justiz (Cub), Armando Vega Velazquez (Mex), Yoandry Martínez Arencibia (Cub).

Corrección y edición: Gustavo Arencibia Carballo (Cub), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Edna Ovalle Rodríguez (Mex).

Diseño: Alexander López Batista (Cub) y Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Consejo científico: Arturo Tripp Quesada (Mex), Oscar Horacio Padín (Arg), Norberto Capetillo-Piñar (Mex), Celene Milanés Batista (Col), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Gustavo Arencibia-Carballo (Cub), Guillermo Caille (Arg), Mario Formoso García (Cub), Rafael A. Tizol Correa (Cub), Abel de Jesús Betanzos Vega (Cub), Edna Ovalle Rodríguez (Mex).

La verdad, creo que no hay fórmulas para la felicidad, pero sentirse útil a la sociedad desde cada lugar es una de ellas.

Oscar Horacio Padín, Argentina.