



El Bohío boletín electrónico, Vol. 8, No. 2, febrero - abril de 2018.

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

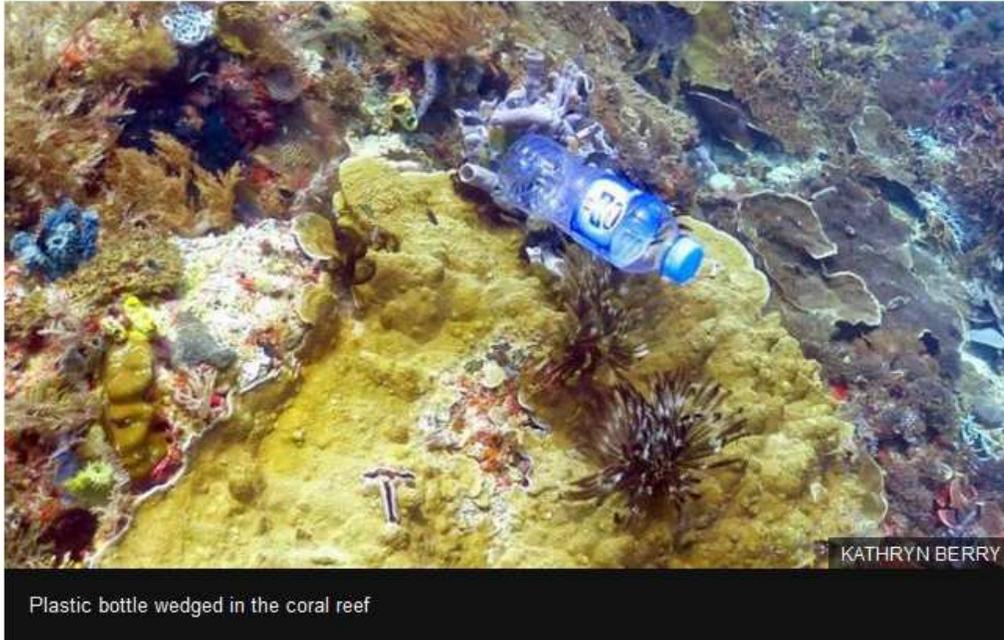


Repoblación de manglares en zona costera de Tunas de Zaza, Sancti Spiritus, Cuba. Autor Ernesto Rubio Naranjo, Cuba.

Contenido	Página
A third of coral reefs 'entangled with plastic'.	2
XI Congreso de Ciencias del Mar MarCuba'2018. SEGUNDO ANUNCIO.	5
China apoyará la tecnología de drones para el transporte.	9
XIV CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	10
Lanzada la convocatoria del Premio JUST-Side.	11
El 75 % de los peces del Atlántico Noroeste contienen microplásticos	13
Convocatorias y temas de interés.	16
Estimación de la tasa de crecimiento de la ostra <i>Saccostrea palmula</i> bahía Culebra, golfo de Papagayo Costa Rica. Artículo científico.	20
Llamado a colaborar	26

A third of coral reefs 'entangled with plastic'

By Helen Briggs



Plastic bottle wedged in the coral reef

KATHRYN BERRY

Image copyright Kathryn Berry Image caption Plastic bottle wedged in the coral reef

Plastic is one of the biggest threats to the future of coral reefs after ocean warming, say scientists.

More than 11 billion items of plastic were found on a third of coral reefs surveyed in the Asia-Pacific region.

This figure is predicted to increase to more than 15 billion by 2025.

Plastic raises by 20-fold the risk of disease outbreaks on coral reefs, according to research. Plastic bags, bottles and rice sacks were among the items found.

"Plastic is one of the biggest threats in the ocean at the moment, I would say, apart from climate change," said Dr Joleah Lamb of Cornell University in Ithaca, US.

"It's sad how many pieces of plastic there are in the coral reefs ...if we can start targeting those big polluters of plastic, hopefully we can start reducing the amount that is going on to these reefs."

Precious resource

More than 275 million people rely on coral reefs for food, coastal protection, tourism income, and cultural importance.

Image copyright Joleah Lamb Image caption Infected coral snagged in plastic

It's thought that plastic allows diseases that prey on the marine invertebrates that make-up coral reefs to flourish. Branching or finger-like forms of corals are most likely to get entangled in plastic debris.

These are important habitats for fish and fisheries, the scientists say.

"A lot of times we come across big rice sacks or draping plastic bags," said Dr Lamb, who led the study.

"What we do find is these corals with a lot of complexity like branches and finger-like corals will become eight times more likely to be entangled in these types of plastics."

In the study, published in the journal [Science](#), international researchers surveyed more than 150 reefs from four countries in the Asia-Pacific region between 2011 and 2014.

Image copyright Joleah Lamb Image caption Plastic debris on the beach in Sulawesi, Indonesia

Plastic was found on one-third of the coral reefs surveyed. Reefs near Indonesia were loaded with most plastic, while Australian reefs showed the lowest concentration. Thailand and Myanmar were in the middle.

"The country's estimated amount of mismanaged plastics - so the way they deal with their plastic waste - was a strong predictor of how much we would see on the reef," said Dr Lamb.

Coral reefs face many threats. Coral bleaching is caused by unusually warm water. Coral polyps lose algae from their tissues, which drains them of their colour. They may recover if temperature changes are reversed in a reasonably short time, but this process can take many years.

In the case of diseases, organisms attack coral, leading to likely death. Previous research has found that plastic debris can stress coral through blocking out light and oxygen, thereby giving pathogens a chance to take hold.

Image copyright Kathryn Berry Image caption Plastic floating over corals

Based on projections of plastic waste going into the ocean, the researchers suggest that the number of plastic items snagged on Asia-Pacific corals may increase from 11.1 billion to 15.7 billion plastic items by 2025.

An estimated 4.8 to 12.7 million tonnes of plastic waste enter the ocean in a single year.

More than three-quarters of this plastic is thought to originate on land.

Follow Helen [on Twitter](#).

Source: BBC News 26 January 2018.



Edita: Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo. Soc. Coop. Galega | Edificio Ramiro Gordejuela Fuerto Pesquero s/n. Ap. de Correos 1078. Vigo (Pontevedra).
España. Consejo Asesor Editorial: José Ramón Fustes Gamundi, José Antonio Suárez-Llanos, Hugo González García, Edelmiro Ulloa. | Realiza esta revista: Cuerpo a Cuerpo Comunicación S.L. Uruguay, 2 - 3ª dcha. 36201 Vigo (España) Tel.: 986 221 835 Fax.: 986 437 141 e-mail: cuerpoacuerpo@cuerpoacuerpocomunicacion.com
Director Pesca Internacional: Alberto Alonso. Redacción: Belén Porteiro. Diseño y edición: Cuerpo a Cuerpo Comunicación
Depósito Legal: VG-735-2000 ISSN - 1699-3691
www.arvi.org/revista.asp | pesca@imaxenova.com



VI CONFERENCIA LATINOAMERICANA SOBRE CULTIVO DE PECES NATIVOS

Hacia la diversificación de la acuicultura en América Latina

20 - 23 de noviembre de 2018

Piriápolis, URUGUAY

La Universidad de la República y la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca) convocan a participar en la VI Conferencia Latinoamericana sobre Cultivo de Peces Nativos, que tendrá lugar en la ciudad de Piriápolis entre el 20 y el 23 de Noviembre de 2018.

La diversificación de la acuicultura, en particular mediante el cultivo de peces nativos, supone un motor de desarrollo económico y social que contribuye al crecimiento y el fortalecimiento de los países de América Latina en un marco de sustentabilidad.

Con el objetivo de fortalecer el desarrollo del cultivo de peces nativos en América Latina, desde el 2006 se vienen desarrollando estas conferencias con una creciente participación en beneficio de la generación de conocimiento y difusión de los avances en la temática de los distintos grupos de investigación.

Este año Uruguay tiene el honor de organizar este evento, en el cual se espera continuar avanzando en los objetivos comunes.

Contacto:

pecesnativos2018@fcien.edu.uy



Más información disponible próximamente





SEGUNDO ANUNCIO

Estimados Colegas:

El Comité Oceanográfico Nacional (CON) de Cuba, junto a las instituciones científicas marinas nacionales, tiene el placer de comunicarles que del 15 al 19 de octubre del 2018, se celebrará, en el Palacio de Convenciones de La Habana, el XI Congreso de Ciencias del Mar MarCuba'2018. Bajo el lema "**Las ciencias de hoy por las costas y el mar del futuro**", el evento convoca a científicos y demás profesionales vinculados a las ciencias, sistemas de observación, servicios y tecnologías costeras y marinas, educadores, sociólogos, economistas, hombres de negocios y gestores de políticas a que asistan a este importante evento.

El Comité Organizador está cursando invitaciones a diversas personalidades, organizaciones, instituciones y organismos nacionales e internacionales para que nos acompañen en esta oncenava edición del evento que esperamos, que al igual que en otros años, logre una amplia participación de profesionales de nuestra región y fuera de ésta.

Los interesados en obtener información y detalles de la organización de MarCuba'2018, pueden acceder al sitio www.congresomarcuba.com y si les interesa, pueden realizar su inscripción al evento.

Será un gran placer tenerlos con nosotros durante los días que sesione el Congreso y darle como siempre, una cordial y calurosa bienvenida a nuestro hospitalario país.

María de los Ángeles Serrano Jerez
Presidenta del Comité Organizador

Auspiciadores:

- Comité Oceanográfico Nacional
- Centro de Investigaciones Pesqueras
- Centro de Investigaciones Marinas
- GEOCUBA Estudios Marinos
- Acuario Nacional de Cuba

- Centro de Ecosistemas Costeros
- Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías
- Instituto de Ciencias del Mar
- Instituto de Meteorología
- Grupo Trabajo Estatal Bahía Habana
- Agencia de Medio Ambiente
- Club Náutico Internacional Hemingway

Temas

- **IMPACTOS HUMANOS Y GESTION DE RIESGOS**
- **CAMBIO CLIMATICO**
- **CONSERVACION Y BIODIVERSIDAD**
- **BIOTECNOLOGIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**
- **DESARROLLO MARITIMO-RECREATIVO**

Programa Científico

El Programa Científico del Congreso se desarrollará en diferentes modalidades. Se impartirán conferencias magistrales por expertos de reconocido prestigio tanto nacional como internacional. También está previsto el desarrollo de simposios, mesas redondas, paneles, ponencias en carteles y algunas presentaciones orales que se seleccionarán a partir de los trabajos que se reciban. La modalidad de presentación se definirá por del Comité Científico en correspondencia con los temas definidos, las salas y el tiempo disponible.

Idiomas de Trabajo

Los idiomas de trabajo de MarCuba'2018 serán el español e inglés. Se ofrecerá interpretación simultánea durante las sesiones plenarias, así como en aquellas salas de mayor relevancia temática.

Normas para la presentación de Resúmenes

Los resúmenes no excederán las 250 palabras. Se escribirán a espacio sencillo, en papel tipo carta (*letter*) 8½" X 11", con letra Arial, tamaño 12. La estructura de presentación del resumen es la siguiente: Título del trabajo (en mayúscula y negritas), Autor (es), Institución, Dirección y E-mail. Los resúmenes podrán enviarse hasta el **30 de junio de 2018**. El Comité Organizador dará a conocer la aprobación de los trabajos el **15 de julio de 2018**. Los póster (carteles) tendrán una dimensión de 1.20 x 0.80 metros, con la estructura siguiente: Título, Autor (es), Introducción, Objetivos, Materiales y Métodos, Resultados y Conclusiones.

Los autores, cuyos resúmenes hayan sido aprobados y estén interesados en publicar sus trabajos en extenso en las Memorias electrónicas del Congreso, deberán enviarlos al Comité Organizador hasta el **10 de septiembre de 2018**. Las especificaciones para la presentación de los trabajos en extenso se ofrecen a continuación:

1. No más de 10 páginas por cada trabajo, incluidos gráficos, tablas e ilustraciones. El texto se redactará en los idiomas del evento: español o inglés.
2. Asigne al menos, tres (3) palabras clave que reflejen el contenido central del trabajo.
3. Tamaño del papel: carta 8½" X 11" con márgenes de 2,5 cm; justificar el texto, con tipo de letra Arial 12 puntos a espacio sencillo.
4. Tamaño del documento electrónico: no exceder 1 Megabite.
5. Estructura del trabajo en extenso: Título (mayúsculas y negrita), Autor principal, coautores, institución, dirección de la institución; país y correo electrónico. A continuación: Resumen, Palabras Clave, Introducción, Objetivos, Materiales y Métodos, Resultados, Conclusiones y Bibliografía.

INFORMACIONES IMPORTANTES:

1. Fecha límite para el envío de los resúmenes: [30 de junio de 2018.](#)
2. Fecha de información de aprobación de trabajos [15 de julio de 2018.](#)
3. Fecha límite para el envío de trabajos en extenso: [10 de septiembre de 2018](#)
4. La dirección electrónica del Comité Organizador del Congreso es: marcuba@acuarionacional.cu; biblioteca@acuarionacional.cu
6. Los trabajos se depositarán en el sitio del Congreso www.congresomarcuba.com según el procedimiento que se indica en el sitio.
7. No se aceptarán más de dos trabajos por autor.
8. La no aceptación del trabajo no lo exime de participar como delegado
5. Los participantes que requieran Carta de Invitación con el fin de obtener el permiso de su institución, podrán solicitarla al Comité Organizador. marcuba@acuarionacional.cu; biblioteca@acuarionacional.cu

EXPOSICION ASOCIADA ExpoMAR´2018

Conjuntamente con el Congreso tendrá lugar una Exposición Asociada, en el propio Palacio de Convenciones, que propiciará un marco idóneo para que las instituciones marinas, empresas, editoriales, empresas productoras o comercializadoras, casas consultoras, y otras, vinculadas a la temática marina muestren y promuevan sus resultados científicos, productos y servicios. El precio del stand interior modular es de [\\$110,00 CUC por m².](#) La ubicación del stand en el recinto ferial se efectuará de acuerdo con el orden de recepción de las solicitudes.

Para participar en expoMar´2018, contactar:

<p>Katia Batista Noa Organizadora Profesional de Ferias y Exposiciones Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba Teléf: (537) 2087541, 2026011 ext. 1507 Fax: (537) 2028382 katiabatista@palco.cu/www.eventospalco.com</p>	<p>Selmira Perdomo Comité Organizador Marcuba´2018 Agencia de Medio Ambiente, Teléf. (537)2144851 selmira.perdomo@ama.cu</p>
--	---

CUOTAS DE INSCRIPCION de MarCuba´2018 /EN CUC (PESO CUBANO CONVERTIBLE)

Delegados	200 CUC
Estudiantes de pregrado*	150 CUC
Acompañantes	100 CUC

INFORMACIÓN:

Comité Organizador
M.Sc. María Elena Montes
Secretaria de Promoción
Telef. (53) 2111104
E-Mail: mariam@acuarionacional.cu

www.congresomarcuba.com



China apoyará la tecnología de drones para el transporte



Spanish.xinhuanet.com

BEIJING, (Xinhua) -- China promoverá el uso de drones en el sector del transporte para mejorar la eficiencia, la seguridad y la calidad.

"Actualmente estamos haciendo planes para desarrollar la tecnología de drones y redactando estándares técnicos", dijo el miércoles el ministro de Transporte, Li Xiaopeng.

Li cree que los drones abren grandes posibilidades para el transporte, tras haberse utilizado en sectores como los sistemas de autonavegación de barcos y el tránsito ferroviario automático.

El Ministerio está construyendo centros de prueba para llevar a cabo más investigaciones, reveló.

El desarrollo del transporte es uno de los objetivos establecidos en el XIX Congreso Nacional del Partido Comunista de China (PCCh) de octubre de 2017, lo que lo ha convertido en una prioridad de la agenda del gobierno.

China aspira a liderar el mundo en términos de calidad y eficiencia, innovación tecnológica e influencia internacional del transporte.

CICTA-14

XIV **CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

La Habana, 23 de mayo de 2017

Estimados colegas:

Tengo el sumo gusto en invitarle a participar en la **XIV Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CICTA-14)**, a celebrarse del **21 al 25 de mayo del 2018**, en el Palacio de las Convenciones de La Habana, Cuba.

Este evento científico, con más de dos décadas de fundado, reunirá una vez más, a investigadores, tecnólogos, docentes y estudiantes de Cuba y otros países, especialmente de Iberoamérica, Europa y Asia para un activo intercambio de información, criterios y experiencias en diversas áreas de la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos.

Asociado a **CICTA-14**, cuyo lema es: **“Sostenibilidad alimentaria, una premisa del futuro”** se desarrollará un Simposio sobre Alimentos y Salud, el 2do. Taller Internacional de Seguridad Alimentaria y Medio Ambiente, el Taller Internacional: Novedades en el envasado de alimentos frescos y procesados y el Coloquio sobre Novedades en la Chocolatería Paralelamente se realizará la Feria Internacional **“Alimexpo 2017”**, donde participarán expositores nacionales y extranjeros principalmente los provenientes de firmas encargadas de la producción de equipos y maquinarias, equipamiento analítico, soluciones para el tratamiento de aguas, materias primas y aditivos destinados al sector agroalimentario.

El evento se desarrollará en sesiones concurrentes dedicadas a sus principales temáticas, en conferencias, mesas redondas, exposiciones orales y carteles. Conformando el evento se impartirán cursos pre- y pos-congreso sobre temas novedosos de gran actualidad.

Esperando contar con su valiosa participación, le saluda,

Dra. Lourdes Valdés Fraga
Directora General IIIA



Lanzada la convocatoria del Premio JUST-Side

By [Alvaro](#)

¿Te interesa la Justicia Territorial? ¿Vas a hacer una tesis de graduación, maestría o doctorado? ¿Te gusta investigar y escribir?

Desde [JUST-Side](#) ponemos en marcha este concurso que se enmarca entre los objetivos de la red CYTED a la que pertenece la Asociación gvSIG.

Pueden concurrir estudiantes o investigadores de cualquier área científica que tengan como tema de investigación la reflexión o análisis de **injusticias territoriales de base socioambiental**, a partir de información territorial, ambiental o social, orientado a la mejora de las políticas públicas: derecho, ciencias políticas, geomática, geografía,...

Atentos a las fechas, el plazo límite de envío de los trabajos el 30 de septiembre de 2018.

Por su interés, os pedimos que nos ayudéis a difundir esta iniciativa en el mayor número posible de universidades.

Más información en: <https://justside123.wixsite.com/esjustside>

Y si para vuestros trabajos necesitáis utilizar un Sistema de Información Geográfica y no tenéis conocimientos previos, podéis aprovechar el [curso gratuito de gvSIG Desktop para medio ambiente que ofrecemos](#).

Científicos catalanes han hallado niveles corporales de **mercurio, cadmio y plomo**, perjudiciales para la salud, en los integrantes de dos **comunidades indígenas de la Amazonia peruana** que viven próximas al oleoducto más grande del país expuestas a vertidos de petróleo, y detectaron mercurio en la orina del 64% de los niños menores de 10 años y plomo en la sangre en el 19 %, ha publicado *Environmental Health*.

Los investigadores del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) **han considerado "preocupantes" estos resultados** porque la exposición al mercurio se asocia a problemas neurológicos, renales, respiratorios, cardiovasculares y psicológicos, y la del plomo tiene riesgos neurológicos y reducción de la capacidad intelectual.

Ha realizado el estudio este centro barcelonés con apoyo del Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Medio Ambiente para la Salud de Perú, con apoyo del Ministerio de Salud peruano.

En concreto, analizaron los niveles corporales de cuatro metales –mercurio, cadmio, plomo y arsénico– en un grupo de 130 personas de las poblaciones de San Pedro y Cuninico, de etnia Kukama, 13 y 16 meses después de dos vertidos "importantes" de petróleo que les afectaron en 2014, **procedentes del oleoducto Norperuano**.

El 50% de la población tenía niveles de **mercurio en la orina superiores a los recomendados** por el Ministerio de Salud del país, y en el caso de los **niños menores de 10 años**, este porcentaje aumentaba al 64%.

Sobre el plomo, han indicado que "ningún valor en sangre se considera seguro", y hallaron que el 19% de los niños de menos de 10 años tenía concentraciones en sangre con un riesgo alto para la salud, según los varemos de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos.

El **17 % de la población también presentó niveles de cadmio en orina superiores a los recomendados**: este metal aumenta el riesgo de daño renal, incluyendo la insuficiencia renal crónica, y puede causar cáncer de pulmón, próstata y riñón; mientras que no detectaron niveles de arsénico superiores a lo que consideran perjudiciales para la salud.

No hay estudios de vertidos y salud

"A pesar de que hay muchas **personas potencialmente expuestas a la contaminación causada por la extracción de petróleo**, prácticamente no hay estudios que evalúen los efectos en la salud de las poblaciones que viven cerca de las zonas de extracción y que se ven afectadas con frecuencia por vertidos", ha explicado la primera autora del artículo, Cristina O'Callaghan, en un comunicado del ISGlobal.

El petróleo crudo puede contener mercurio y otros metales, y se han reportado niveles elevados en el **medio ambiente** y organismos acuáticos alrededor de los sitios de extracción de petróleo y en áreas afectadas por vertidos.

O'Callaghan ha añadido que no puede excluirse "la existencia de otras fuentes de exposición, especialmente para el mercurio, que se asocia también a otras actividades frecuentes en la Amazonia peruana, como la **deforestación** o la **minería de oro**".

[05/04/2018](#)



El 75 % de los peces del Atlántico Noroeste contienen microplásticos

Los pescados podrían contaminar indirectamente nuestro suministro de alimentos a través de la transferencia de toxinas asociadas.



Caldo de residuos a la deriva en un sistema acuático / Foto: UICN - Race for Water-Christophe Launay

Casi tres de cada cuatro **peces mesopelágicos**, de aguas profundas, capturados en el **Atlántico noroccidental** presentan **microplásticos** en sus estómagos, uno de los niveles más altos a nivel mundial.

Estos hallazgos –recogidos en un estudio publicado en *Frontiers in Marine Science*– son preocupantes, ya que **los peces afectados podrían propagar microplásticos en todo el océano**. Estos peces también son presa de los peces que consumen los humanos, lo que significa que los microplásticos podrían **contaminar indirectamente nuestro suministro de alimentos** a través de la transferencia de toxinas microplásticas asociadas.

Los microplásticos son pequeños fragmentos de plástico que se han acumulado en el medio marino tras décadas de contaminación. Estos fragmentos pueden causar problemas importantes para los organismos marinos que los ingieren, incluida la **inflamación**, la **alimentación reducida** y la **pérdida de peso**.

La contaminación microplástica también puede propagarse de organismo en organismo cuando los depredadores comen la presa. Dado que los fragmentos pueden unirse a contaminantes químicos, estas toxinas asociadas podrían acumularse en las especies de depredadores.

Los peces mesopelágicos sirven como fuente de alimento para una gran variedad de animales marinos, como **atún, pez espada, delfines, focas y aves marinas**. Habitualmente viven a profundidades de entre 200 y 1.000 metros, estos peces nadan a la superficie por la noche para alimentarse y luego regresan a aguas más profundas durante el día.

A través de estos movimientos verticales, los **peces mesopelágicos desempeñan un papel clave en el ciclo del carbono y los nutrientes** desde la superficie hasta las profundidades del mar, un proceso conocido como ciclo biogeoquímico. Esto significa que podrían propagar la contaminación microplástica en todo el ecosistema marino, transportando microplásticos desde la superficie hasta aguas más profundas, afectando a los organismos de aguas profundas.

Los peces mesopelágicos, poco estudiados

A pesar de su importante papel en los ecosistemas marinos, **los peces mesopelágicos han sido relativamente poco estudiados** en el contexto de los microplásticos. Para investigar más a fondo, Wiczorek y sus colegas se propusieron capturar peces en un área remota del noroeste del Océano Atlántico: un remolino en la costa de Terranova.

"Estos peces habitan en un área remota, por lo que **teóricamente deberían estar bastante aislados de las influencias humanas**, como los microplásticos. Sin embargo, como migran regularmente a la superficie, pensamos que podrían ingerir microplásticos allí", explica Alina Wiczorek, de la National University of Ireland, autora principal del estudio.

Los investigadores capturaron peces mesopelágicos a diferentes profundidades, luego examinaron sus estómagos en busca de microplásticos en el laboratorio. Utilizaron un filtro de aire especializado para no introducir fibras de plástico en el aire del entorno del laboratorio.

El equipo encontró una amplia gama de microplásticos en los estómagos de los peces, con **un sorprendente 73% de los peces que ingirieron los contaminantes**. "Registramos una de las frecuencias más altas de microplásticos entre las especies de peces a nivel mundial", dice Wiczorek. "En particular, encontramos altos niveles de fibras plásticas como las que se usan en los textiles".

Como los investigadores fueron extremadamente cuidadosos al excluir la contaminación con fibras del aire, confían en que los peces hayan ingerido las **fibras en el mar**. Encontrar altos niveles de fibras en los peces es significativo, ya que algunos estudios que investigan microplásticos en peces han descartado dichas fibras como contaminantes del entorno del laboratorio, lo que significa que su papel como contaminante puede haber sido subestimado.

Los investigadores planean más estudios para aprender más sobre cómo **estos peces están ingiriendo y diseminando microplásticos**. "Será particularmente interesante ver si los peces ingieren estos microplásticos directamente como elementos de presa equivocados, o si los ingieren a través de comer especies presa, que han ingerido previamente los microplásticos", dice Wiczorek.

Fuente: <http://www.ecoavant.com/es/notices/2018/02/el-75-de-los-peces-del-atlantico-noroeste-contienen-microplasticos-3699.php>



I Simposio
La Ciencia en la Reserva
de la Biosfera El Vizcaíno

RESERVA DE LA BIOSFERA



EL VIZCAINO

30

ANIVERSARIO

Sede Guerrero Negro, Baja California Sur
Fecha: 29 y 30 de noviembre de 2018

En conmemoración del **30 Aniversario de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno**, se invita a todas las personas e instituciones a presentar sus trabajos en el Primer Simposio titulado “La Ciencia en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno”.

Este evento representa un foro para dar a conocer los trabajos –terminados o en proceso– sobre cualquier tema de investigación básica o aplicada. Asimismo, es una oportunidad para conocer la problemática y principales necesidades de investigación, con el propósito de reunir la información ambiental y social que permita planear de mejor manera las acciones para el desarrollo sostenible en esta área natural protegida.



Modalidades de presentación:

- Ponencia Oral: La duración es de 15 min, la presentación se debe realizar en PowerPoint y debe abarcar los aspectos principales del trabajo.
- Cartel: Las medidas de los carteles será de 0.90 cm x 0.60 cm, a color. El lenguaje deberá ser sencillo y fácil de comprender.

Registro:

Se deberá enviar un resumen de 200 palabras máximo en formato Word, tipo de letra Arial 12, espacio sencillo. Al inicio de la página deberá llevar el título del trabajo, en negritas y centrado; seguido del nombre de los autores y la(s) institución(es) a la(s) que se encuentran adscritos.

La recepción de resúmenes será vía electrónica a partir de la publicación de la presente convocatoria y hasta el día 02 de abril del 2018, a los correos:

elsa.leal@conanp.gob.mx

fabiola.molina@conanp.gob.mx.

Convocatorias y temas de interés

- **IX CONGRESO INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD CUBANA DE LAS CIENCIAS DEL SUELO.** Ciencias Técnicas, Ingenierías, 02/05 - 04/05
- **III CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN ECONÓMICA Y DESARROLLO.** Ciencias Económicas. 28/05 - 01/06
- **I Congreso Internacional CIENCIA y EDUCACIÓN.** 11/06 -15/06
- **X Congreso Internacional sobre Desastres 2018.** Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. Palacio de las Convenciones. 02/07 - 06/07
- **VI CONVENCION DE LA SOCIEDAD CUBANA DE MEDICINA BIOENERGÉTICA.** Agropecuaria y Forestales. 03/09 - 07/09
- **XVI CONVENCION INTERNACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANISMO.** 01/10 - 05/10
- **XXXIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE QUÍMICA.** 09/10 -12/10
- **XI CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DEL MAR.** 15/10 - 19/10
- **VI CONGRESO DE PRODUCCIÓN ANIMAL TROPICAL.** 29/10 - 02/11
- **XIX CONVENCION CIENTÍFICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.** 26/11 -30/11

Applications are invited for the 2018 POGO Visiting Fellowship for Shipboard Training on an Atlantic Meridional Transect (AMT) Cruise.

The selected candidate will have the opportunity to visit Plymouth Marine Laboratory (PML) in the UK, for one month prior to the start of the cruise to participate in cruise preparation and planning; to go on the cruise (24th September to 29th October 2018) and help make hydrological, bio-optical and/or ecological observations; and after the cruise to spend approximately one additional month at PML, learning to analyse the results statistically and interpret them.

This year, one fellowship is being offered and the successful candidate will conduct research on the topic of 'Phytoplankton size distribution along an Atlantic Meridional Transect', under the supervision of Dr Giorgio Dall'Olmo and Dr Glen Tarran of PML. The applicant needs to contact the prospective supervisors with a short CV and a statement of interest outlining their current research and what they hope to gain from the training no later than Friday 13th April 2018, to allow sufficient time for the supervisor to consider the application before the submission deadline and issue an acceptance letter.

For full details on the fellowship, and to submit an application, please visit: <http://www.oceantrainingpartnership.org/AMTfellowship2018>

The deadline for applications for the 2018 fellowship is Sunday 22nd April 2018. All applicants will be informed of the decision within two months of the deadline.

- **Estimado Usuario**

Queremos agradecer tu interés en la información que compartimos a través de AquaHoy. Nuestro medio busca posicionarse como líder del sector de la información en acuicultura, objetivo que alcanzaremos con tu apoyo.

Como habrás notado, algunos contenidos de nuestra página tienen acceso restringido solo para los usuarios

que cuentan con una Membresía anual. Tomamos esta decisión debido a que tenemos que cubrir los costos que significa gestionar un portal de información como AquaHoy, que no solo implica el mantenimiento de la página sino también la búsqueda de información tecnológica y de mercado que ponemos a tu disposición.

En este sentido, queremos invitarte a convertirte en miembro exclusivo de AquaHoy mediante una membresía anual que tiene un precio promocional de **US\$14.99 por AÑO**. La misma que permitirá tu Por otro lado, si aún no puedes acceder a una membresía apoyanos compartiendo nuestras publicaciones y siguiéndonos a través de las redes sociales:

<https://www.facebook.com/Aquahoy/> - <https://twitter.com/aquahoy>

Muchas gracias por su atención... saludos

Blgo. Acui. Milthon B. Lujan Monja
Editor de AQUAHOY
<http://www.aquahoy.com>
AQUA CENTER SRL
Urb. Santa Cristina C4-16, Nuevo Chimbote
Chimbote - Perú
Skype: milthon.lujan
aquahoy@aquahoy.com
milthon.lujan@gmail.com



<http://www.arvi.org>

<http://www.arvi.org>





¿Qué es IOFAMP?

Es una organización no gubernamental de carácter internacional e integrador en materia de pesca, acuicultura y otras proteínas marinas con sede en Vigo (España).

¿Cuáles son nuestros objetivos?

Establecer un "networking" de mercados y puertos pesqueros situados en todos los continentes, a fin de solventar los problemas y exigencias de las diferentes cadenas de distribución y entidades que buscan garantizar la salud pública, la trazabilidad de los productos y un etiquetado homogéneo.

¿Por qué IOFAMP?



Pretende simplificar la gestión de los puertos pesqueros y proteger a nivel global un sector que afecta a las personas, a los recursos marinos y a su biodiversidad.

¿Quiénes lo formamos?



¿Por qué pertenecer a IOFAMP?

Asesoramiento:

- Gestión pesquera.
- Mercados y comercialización.
- Científico - Técnico.
- Jurídico.
- Think tank.

Acceso a información:

- Registro internacional de puertos y mercados pesqueros.
- Foro permanente para el intercambio de soluciones del sector.
- Networking de mercados.
- Formación especializada.

Certificación:

- Sello de calidad de puertos pesqueros IOFAMP.

Mediación y arbitraje:

- Mecanismo de resolución de diferencias en materia de pesca y acuicultura.

Compromiso social:

- Creación de canales de comunicación con la sociedad.
- Observatorio de la responsabilidad social corporativa.



FUNDACIÓN
MORICHALES
C O L O M B I A

Misión

La Fundación Morichales de Colombia es una organización de la sociedad civil, no gubernamental, sin ánimo de lucro, en búsqueda de la restauración ambiental y conservación de los ecosistemas de la Orinoquia y Amazonia Colombiana, en función de contribuir a soluciones que permitan contrarrestar el cambio climático, proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los recursos naturales, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de tierras, humedales y detener la pérdida de biodiversidad.

¡SEMBRAMOS VIDA!

Visítenos en nuestra web: <http://morichales.org/>

Artículo científico

Estimación de la tasa de crecimiento de la ostra *Saccostrea palmula* bahía Culebra, golfo de Papagayo Costa Rica

Carlos Alvarado Ruiz
Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura., INCOPESCA.
calvarado@incopesca.go.cr

Resumen: Por ocho meses se midió el crecimiento de la ostra, los individuos se colocaron en canastas de plástico a una densidad de 1297 ind/m², la tasa de crecimiento alcanzada fue de 0.025 mm día⁻¹, un coeficiente de correlación de 0.57 fue determinado entre el incremento de la mortalidad y la salinidad, la sobrevivencia alcanzada por las ostras fue de 85.6%. La concentración de clorofila *a* en el agua indicó niveles mesotróficos, el crecimiento no fue afectado por la disposición de alimento, factores como mayor hacinamiento o concentración de organismos epibiontes pudieron generar bajo desempeño productivo en las ostras.

Palabras clave: hacinamiento, densidad, crecimiento.

Abstracts: For eight months the growth of the oyster was measured, were placed in plastic baskets at a density 1297 ind/m², the rate of growth reached was of 0.025 mm día⁻¹ a correlation coefficient of 0.57 was determined between the increase of the mortality and the salinity, the survival achieved by the others was 85.6%. Chlorophyll *a* concentration in the water indicated meso-trophic levels, growth was not affected by food disposition, and factors such as increased overcrowding or concentration of epibionts were able to generate low productive performance of oysters.

Key words: overcrowding, densisty, growth.

Introducción

El aprovechamiento de bivalvos nativos representa una oportunidad para las comunidades pesqueras, en nuestro país la tendencia ha sido la extracción de moluscos de las zonas de manglar como lo son *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis* (Pizarro *et al.*, 2004). Recursos disponibles como la ostra *Saccostrea palmula* podría representar otra fuente de abastecimiento para los pescadores; sin embargo, para determinar su potencial de aprovechamiento se requiere medir su desempeño productivo en cuanto a su tasa de crecimiento. El objetivo de esta investigación es medir el crecimiento de la ostra *S. palmula* con el fin de determinar el tiempo en que tarda este organismo en alcanzar un tamaño comercial y que dicha información pueda ser utilizada para establecer una medida de manejo adecuada para su aprovechamiento sostenible.

Material y métodos

Esta investigación tuvo lugar en bahía Culebra, golfo de Papagayo-Guanacaste Costa Rica por un periodo de siete meses (2015-2016), donde existe un banco de la ostra *S. palmula* colonizando un dique artificial (Figura 1).



Figura 1.-Sitio de estudio Bahía Culebra  Fuente: Méndez-Solano, 2016.

Crecimiento

Para medir la tasa de crecimiento de los ostiones se utilizaron cinco grupos de individuos extraídos al azar a lo largo del dique rocoso y se colocaron en canastas de malla plástica de 50 X 30 cm, cada canasta fue rotulada con los números de I a V con el fin de generar trazabilidad (Figura 2).

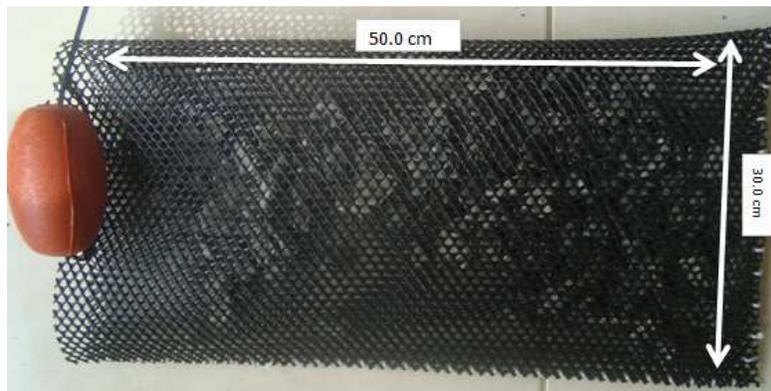


Figura 2.- Canasta conteniendo ostras.

Los ostiones mantenidos dentro de las canastas se colocaron en un muelle flotante para garantizar la seguridad y las condiciones apropiadas para evaluar su crecimiento.

Registro de crecimiento en altura y peso

Por un periodo de seis meses y con una periodicidad mensual se midió a los ostiones su altura (mm) por medio de un vernier marca TRUPER modelo CALDI-6MP 1.0±0.05 mm y su peso con una romana electrónica DIAMOND modelo 500 de 1.0±0.05 g de precisión, con los registros biométricos se agruparon los datos por talla y peso para determinar su tasa de crecimiento en el tiempo (Figura 3).



Figura 3.- Mediciones biométricas ostiones.

Para medir el crecimiento se utilizó la ecuación propuesta por Wootton, (1991) y Arias *et al.*, (2002), donde el crecimiento fue determinado por la diferencia aritmética del crecimiento en altura / peso y dividida en el tiempo, lo que corresponde a la tasa absoluta de crecimiento (TABc)

$$TABc = \frac{At2 - At1}{Dt2 - Dt1}$$

A= Altura alcanzada en un tiempo que va de t1 a t2

D= tiempo en días que va de t1 a t2

Registro de mortalidad

Los ostiones colocados en canastas se contabilizaron mes a mes, y se identificó a los individuos muertos (concha vacía), el porcentaje de mortalidad se estimó con la fórmula propuesta por Umaña-Vargas y Alvarado-Ruiz, (2013).

$$M = \left(\frac{\text{Total de ostras muertas}}{\text{Total de ostras sembradas}} \right) * 100 (\%)$$

Temperatura/salinidad

Se registró la temperatura del agua por medio de la sonda de temperatura de un oxígeno YSI modelo 51 B, la salinidad se midió utilizando un refractómetro. La toma de cada factor fue realizada en el

sitio donde se ubicaron las canastas con los ostiones que correspondió a una plataforma flotante de hormigón.

Clorofila *a*

Para la lectura de clorofila *a* (mg m^{-3}), se utilizó la información satelital de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), y se compararon los años 2014 y 2015 con el fin de estudiar la fluctuación de la clorofila por mes.

Resultados y discusión

Se analizó una muestra de 973 individuos para el estudio de crecimiento, los ostiones se sembraron en agosto de 2015 y se les midió y pesó una vez al mes hasta marzo de 2016. La tasa de crecimiento se determinó para siete meses, se aplicó el análisis de distribuciones de frecuencia de altura para medir el crecimiento, el histograma de talla no reflejo crecimiento significativo a lo largo del tiempo (Figura 4).

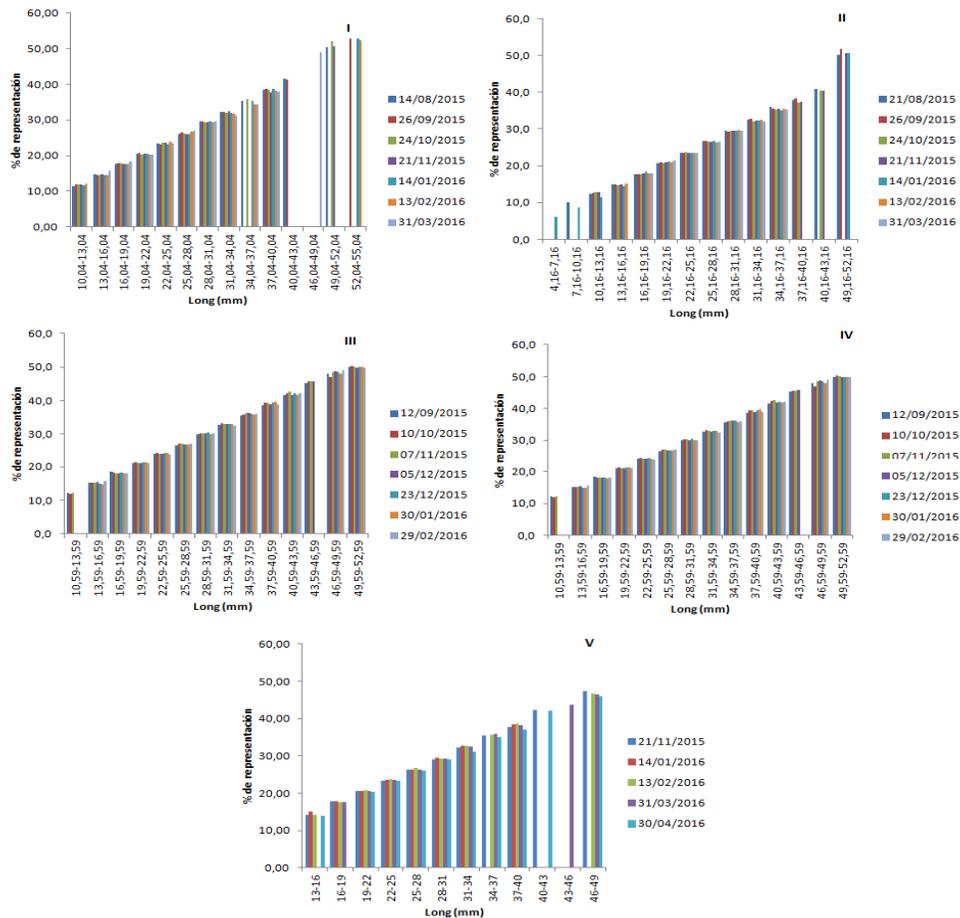


Figura 4.- Histogramas de altura (mm) canasta I-V.

El peso de la ostra (g) no resultó ser un buen estimador para medir crecimiento, alta variabilidad entre formas y adherencia de materiales a la cocha generaron distorsión en los datos que dificultó el análisis (Figura 5).

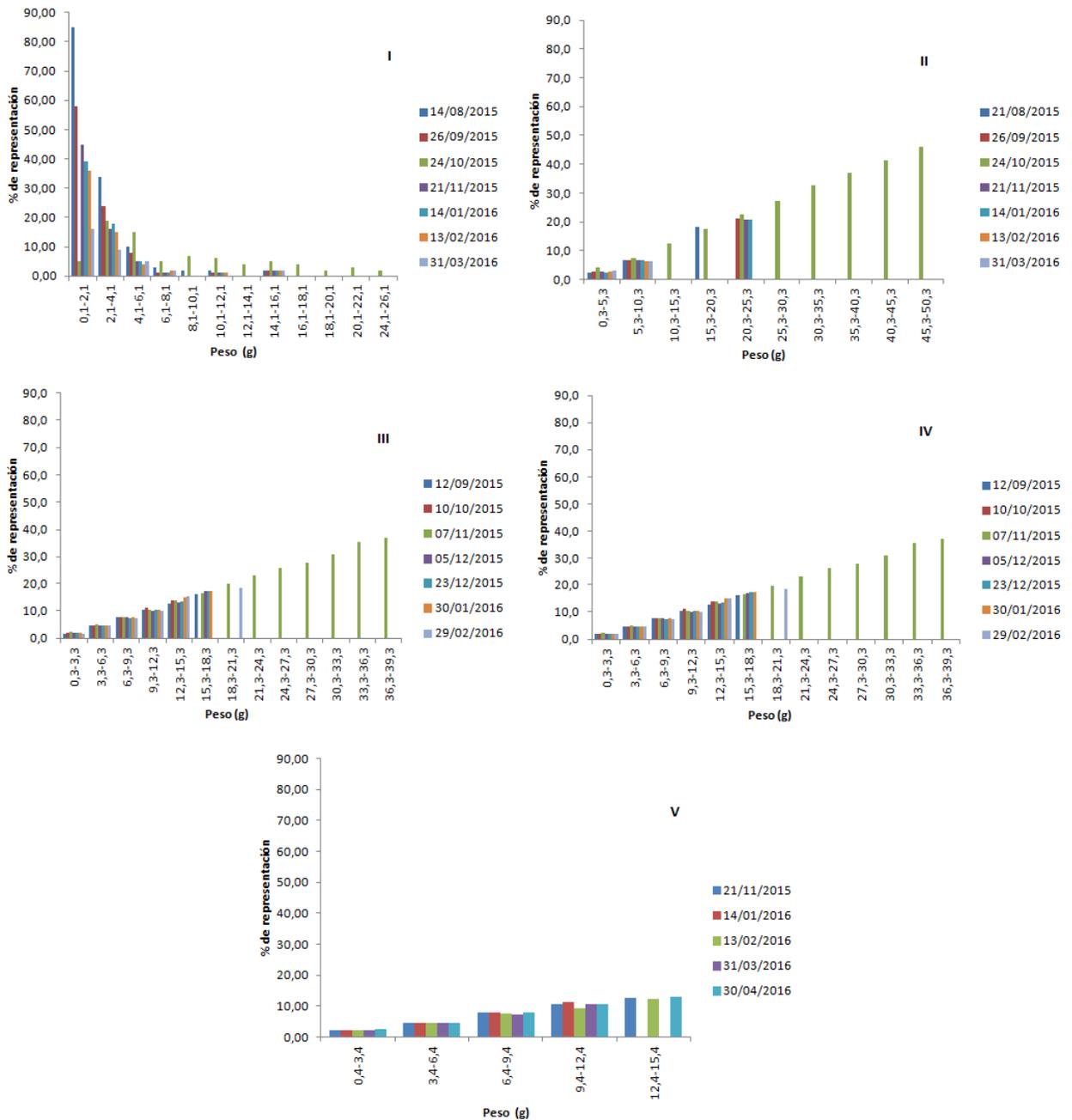


Figura 5.- Histogramas de peso (g) canasta I-V.

La tasa de crecimiento promedio de las ostras evaluadas fue de 0.025 mm día⁻¹, y se detectó decrecimiento en las ostras con valores de -0.0032 mm día⁻¹. (Tabla 1).

Tabla 1- Parámetros de crecimiento para *S. palmula* .

	No Canasta	I	II	III	IV	V	Global
mm día ⁻¹							
Promedio		0.0024	0,0018	0,0026	0,0026	0,0029	0.0025
Máximo		0.0044	0,0030	0,0023	0,0020	0,0023	0.0029
Mínimo		-0.0042	-0.0035	-0.002	-0.002	-0.0040	-0.0032

Betanzos y colaboradores (2006), indican que la exposición prolongada a condiciones ambientales fuera del rango óptimo de las especies, puede generar restricciones en el crecimiento de los individuos e incluso alteraciones en su morfología. López-Rocha y colaboradores (2012) registraron para *S. palmula* una tasa de crecimiento de 0.126 mm día⁻¹, valor muy superior al obtenido en esta investigación (0.025 mm día⁻¹). Fuentes, (2011) registró crecimientos de 0.43 mm día⁻¹ en *Crassostrea gigas* en el golfo de Nicoya-Costa Rica, mientras que Rodríguez-Quiroz y colaboradores (2016), reportaron para esa misma especie tasas de crecimiento de 0.25 mm día⁻¹ los investigadores determinaron una alta correlación (0.71) entre la altura del ostión y la temperatura del agua, además mencionaron que la concentración de clorofila *a* en el agua marina, no evidenció correlación significativa con la altura de la concha del molusco (0.035).

El manejo de la densidad de siembra pudo afectar la tasa de crecimiento experimentado por *S. palmula* en bahía Culebra, para la evaluación del crecimiento se colocaron en promedio 194.6 ostras por canasta (50 X 30 cm) lo que significó una densidad de 1 297 ostras m², este valor superó la máxima densidad de *S. palmula* (1 056 ostras m²) referenciada por (Alvarado-Ruiz, 2017) para el mismo sitio de estudio. El efecto de la densidad de siembra sobre el desempeño productivo de las ostras ha sido documentado por Villarroel y colaboradores (2004), en un estudio con *Crassostrea rhizophorae* a densidades de cultivo 758 ostras m² se presentó una baja tasa de crecimiento, la cual fue asociada a un efecto de estrés por hacinamiento.

El sometimiento de las ostras a una mayor densidad de cultivo podría generar competencia intra-específica limitando la ingesta de alimento. Se ha observado que el crecimiento somático en ostras podría verse interrumpido si la disponibilidad de alimento es limitada, obligando al molusco a favorecer su crecimiento gonádico como una estrategia evolutiva (Vélez, 1976; Browne y Russel-Hunter, 1978; Toumi, *et al.*, 1983).

En cuanto a valores negativos de la tasa absoluta de crecimiento experimentados por *S. palmula* en este estudio, se tiene referencia de que esta condición se presenta en cultivos ostrícolas por ejemplo Rodríguez-Quiroz y colaboradores (2016) en un estudio de crecimiento anual con la ostra *Crassostrea gigas* detectaron en al menos tres meses datos de decrecimiento en los moluscos, los autores no mencionan las causas de este resultado. Sí determinaron una baja correlación entre el crecimiento tanto en las valvas como el peso del molusco con la concentración de clorofila *a*, indicando que la alimentación de los ostiones depende de la combinación de clorofila y materia orgánica particulada, por lo que una mejor expresión en la tasa de crecimiento es dependiente de ambas variables.

Mortalidad

El grupo de ostras evaluadas en las cinco canastas experimentaron una mortalidad a lo largo de los siete meses, observándose un incremento progresivo a partir de octubre 2015, con un pico en enero 2016 de un 25% (Figura 6). La mortalidad total de las ostras durante los siete meses de evaluación registró un 14.4%.

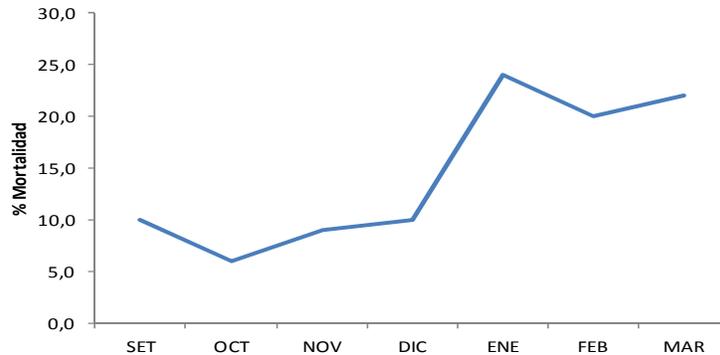


Figura 6.- Curva de mortalidad de ostras durante la evaluación del crecimiento.

Se pudo determinar la existencia de correlación (0.57) entre el incremento de la mortalidad y la mayor concentración de sal en el agua (Figura 7).

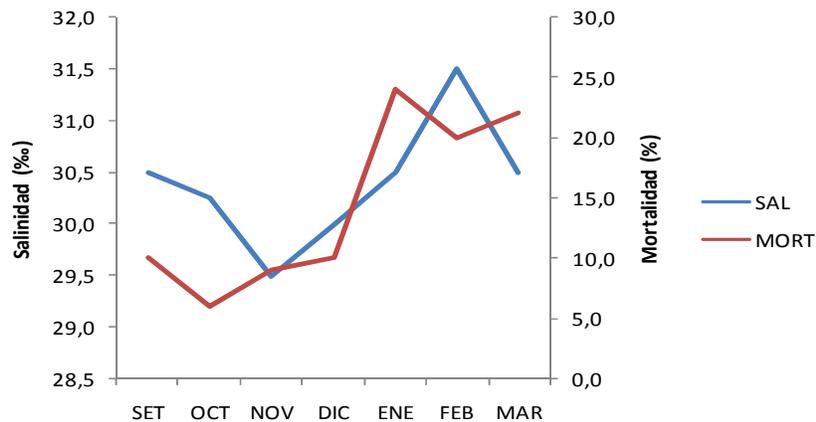


Figura 7.- Relación salinidad y mortalidad de ostras.

La mortalidad de las ostras no mostro correlación alguna con el parámetro temperatura del agua (Figura 8).

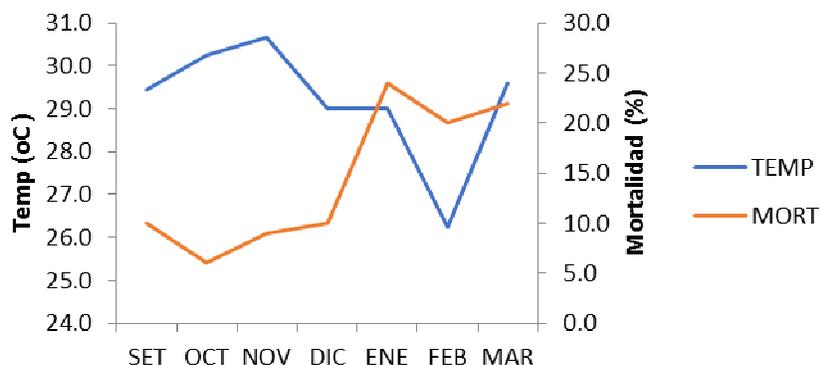


Figura 8.- Relación temperatura y mortalidad de ostras.

Angell, 1986 indica que las ostras toleran altas variaciones de temperatura y salinidad, pero en periodos cortos de tiempo; sin embargo, si son sujetas por periodos prolongados a estas condiciones podrían experimentar mortalidad. Para la ostra *Crassostrea rhizophorae* se tienen referenciados los rangos de tolerancia para la temperatura de 18 a 34°C y para la salinidad desde 11 a 40‰ (Angell, 1986), rangos que no están documentados para *S. palmula*, para este ensayo en particular los incrementos en salinidad hasta 31.5 ‰, si afectaron la sobrevivencia de esta ostra.

Clorofila *a*

El valor de concentración de clorofila *a* (mg m^{-3}), es un índice de la biomasa de fitoplancton en la columna de agua, dependiendo de su rango de concentración se establece una clasificación: aguas eutróficas $>1.0 \text{ mg m}^{-3}$, meso trófica intermedia (≥ 0.25 y $\leq 1.0 \text{ mg m}^{-3}$) y oligotrófica ($<0.25 \text{ mg m}^{-3}$) (Espinosa-Carreón *et al.*, 2004).

Los valores promedio mensual de clorofila *a*, entre el año 2014 y 2015 se muestran en la (Figura 9).

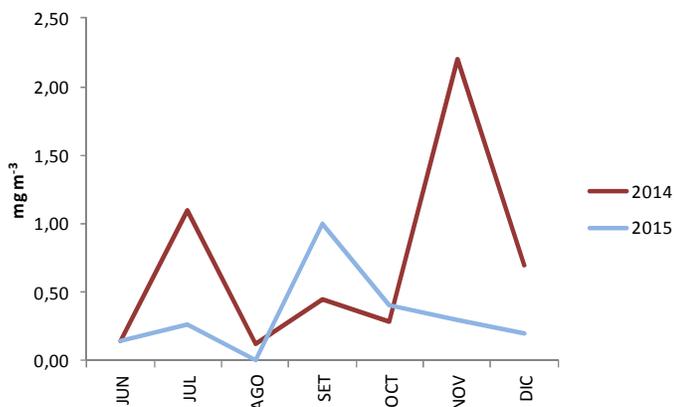


Figura 9.- Perfil de clorofila *a* en el sitio de estudio.

Los valores promedios de clorofila **a** durante el año 2015 fueron de 0.33 mg m^{-3} , lo que significa que las ostras evaluadas durante esta investigación fueron sometidas a un ambiente marino tipo mesotrófico, el aporte de fitoplancton por lo tanto fue intermedio, el año 2014 registró 0.71 mg m^{-3} de clorofila valor que se ubica como mesotrófico, lo que podría ser un indicativo de que esta zona la clorofila se mantiene dentro de estos rangos de producción y en forma estable.

Las ostras evaluadas en este estudio contaron con una disponibilidad de alimento continuo y no se enfrentaron a limitaciones por lo que sus funciones de crecimiento no estuvieron condicionadas al alimento; sin embargo, al ser mantenidas las ostras a una densidad superior a la que se determinó en su medio natural, si pudo existir mayor agregación de organismos como epibiontes que les causara algún tipo de estrés.

Hernández y colaboradores (1998) y Lodeiros y colaboradores (2006) determinaron que la presencia de epibiontes en los sistemas de cultivo de ostras provocan una reducción en la circulación del agua, una disminución del oxígeno y restricción en el aporte de partículas suspendidas en el agua afectando ligeramente su crecimiento. El impacto en la disminución del crecimiento de *S. palmula* por la presencia de estos organismos oportunistas podría estar condicionada a la cantidad y concentración de los mismos en las canastas de cultivo, algunos como el poliqueto del género *Polydora spp.* son reportados como fuertes competidores por alimento. El manejo de aplicado a las ostras y cuya evaluación de crecimiento fue mensual pudo favorecer la mayor presencia de estos organismos colonizadores, ya que no se aplicó ningún tipo de limpieza entre muestreos.

Conclusión

La baja tasa de crecimiento experimentado por *S. palmula* pudo ser el resultante de efecto sinérgico de factores como el hacinamiento y la disponibilidad de alimento expresado como clorofila **a** que fue de nivel intermedio, esto a través de una competencia intra-específica o por la presencia de epibiontes que desmejoraron algunas condiciones ambientales que afectaron a las ostras.

El incremento progresivo de la salinidad de 29.5 a 31.5‰, y por un periodo continuo de cuatro meses, podría explicar el aumento de la mortalidad de *S. palmula*, y ser un indicador de vulnerabilidad ante incrementos de salinidad para esta especie.

El manejo de las ostras bajo sistemas de crecimiento controlado debe considerar la densidad a las que se encuentran estos organismos en sus bancos naturales, el incremento de la densidad junto con la concentración de alimento medidos a través de la clorofila **a**, deben ser valorados para no afectar el óptimo desempeño de las ostras en cuanto a su crecimiento.

El manejo adecuado del sistema de engorde eliminando el fouling y epibiontes en el tiempo oportuno son determinantes para obtener mejor crecimiento y sobrevivencia en las ostras al eliminar agentes parasitarios que pueden estar presentes.

Referencias

- Alvarado-Ruiz, C. 2017. Cobertura del ostión *Saccostrea palmula* en un dique artificial. El Bohío boletín electrónico. Vol 7. No 8. 27-38 p.
- Angell, C. L. 1986. The biology and culture of tropical oysters. ICLARM Studies and Reviews. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines. 13-42.
- Arias-Valverde, S., Zuñiga-Calero, G. & Gálvez, N. 2002. Manual para el cultivo de la ostra. Universidad Nacional-Estación de Biología Marina-Puntarenas. 26p.
- Betanzos, A., Arencibia Carballo, G., Delgado G. & Nodar, R. 2006. Caracterización de la calidad del agua norte de villa calra, Cuba, para definir zonas de cultivo de ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding (1828)). Revista de eco toxicología y contaminación ambiental Vol 1(1): No4. 1-9.
- Browne, R. & Russel-Hunter, W.D. 1978. Reproduction effort in mollusks. Ecología Vol (37):23-27.
- Espinosa-Carreón, T.L; Strub, P.T; Beier E; Ocampo-Torres F. & Gaxiola-Castro G. 2004. Seasonal and interannual variability of satellite-derived chlorophyll pigment, surface height, and temperature off Baja California. J. Geophys. Res. 109, C03039, doi: 10.1029/2003JC002105.
- Fuentes, Q. P. 2011. Maricultura de camarones en jaulas. Tesis de Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootécnica. Universidad de Costa Rica. 1-70.
- Hernández, D.O., Troccoli, G.L. & Millán, Q. J. 1998. Crecimiento, Engorde y Sobrevivencia de la Ostra de Mangle *Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828 en la Isla de Cubagüa, Venezuela. Caribbean Journal of Science Vol. 34, No. 3-4, 243-249.
- Lodeiros C., Buitrago, E. & Guerra, A. 2006. Evaluación del tipo de cestas de cultivo para la ostra de mangle *Crassostrea rhizophorae* suspendidas en long line y balsa. Ciencias Marinas, 32: 331-337.
- López-Rocha, J.A., Félix-Pico, E. & Hernández-Rivas, E. M. 2012. Productividad secundaria en los esteros de la barra de arena El Mogote en la Ensenada de la Paz, Baja California Sur, México. Hidrobiológica 22(1):79-88.
- Méndez-Solano, R. 2016. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales Escuela de Biología. Universidad Estatal a Distancia (UNED).
- Pizarro, F., Piedra, L., Bravo, J., Asch, J. & Asch, C. 2004. Manual de procedimientos para el manejo de los manglares de Costa Rica. EFUNA, 132-140.
- Rodríguez-Quiroz, G., García-Ulloa, M., Domínguez-Orozco, A. L., Valenzuela-Hernández, T. N., Nava-Pérez, E y Góngora-Gómez, A.M. 2016. Relación del crecimiento, condición y supervivencia del ostión del Pacífico *Crassostrea gigas* y las variables ambientales, cultivado en suspensión en el sistema lagunar Navachiste-Macapule, Sinaloa, México. Revista de Biología Marina y Oceanografía Vol. 51, N°3: 541-551
- Toumi, J., Hakala, T. & Haukioja, E. 1983. Alternative concepts of reproductive effort, costs of reproduction and selection in life history evolution. Am. Zool. 23: 25-34.
- Umaña-Vargas, E & Alvarado-Ruiz, C. 2013. Cultivo de Tilapias en Estanques. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). Costa Rica, 274 p.
- Vélez, A. 1976. Crecimiento, edad y madurez sexual del ostión *Crassostrea rhizophorae* de Bahía de Mochima. Bol. Inst. Oriente Venezuela 1: 65-72.
- Villarreal E, Buitrago J. & Lodeiros. C. 2004. Identification of environmental factors affecting growth and survival of the tropical oyster *Crassostrea rhizophorae* in suspended culture in the Golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Cient.FCV-LUZ. 14(1):28-35.
- Wootton RF. 1991. Ecology of teleost fishes. Fish and fisheries, 404 pp. Series I. Chapman & Hall, London.

LLAMADO A COLABORAR

El boletín electrónico El Bohío (ISSN 2223-8409), es una publicación de divulgación científico técnica, dedicada a temas ambientales, con frecuencia mensual, la cual también publica artículos de investigación científica en el campo de las ciencias marinas y acuáticas, tecnológicas, energía y medioambiente en su concepción más general.

Por este medio se le hace una cordial invitación a toda persona interesada y capaz de escribir artículos o noticias, a compartir con nosotros los temas de su entorno, así como a especialistas, profesores, investigadores y técnicos interesados en divulgar sus trabajos de investigación a que los envíen al correo electrónico: boletinelbohio@gmail.com, en formato Word, teniendo estos que adecuarse a las normas editoriales del boletín, las cuales podrán solicitar.

También, podrán presentar artículos o notas científicas, las cuales deberán abordar tópicos asociados a la publicación.

Estaremos complacidos de recibir colaboraciones y apoyos, así como divulgar los logros y convocatorias de grupos de trabajo o instituciones.

Todas las publicaciones de El Bohío pueden consultarse en nuestra web www.portalelbohio.es
Saludos cordiales

Comité Editorial

The electronic bulletin El Bohío (ISSN 2223-8409), is a publication of popularization scientist technique, dedicated to environmental topics, frequently monthly, which publishes articles of scientific investigation in the field of the marine and aquatic, technological sciences, energy and environmental in its more general conception.

For this means we are made a cordial invitation to all interested and able person of writing articles or news, to share with us the topics of their environment, as well as to specialists, professors, investigators and technicians interested in disclosing their investigation works to that you/they send them to the electronic mail: boletinelbohio@gmail.com, in format Word, having these to be adapted to the editorial norms of the bulletin, which will be able to request.

Also, they will be able to present articles or scientific notes, which will approach topics associated to the publication.

We will be pleased of receiving collaborations and supports, as well as to disclose the achievements and convoking of work groups or institutions.

All the publications of El Bohío can be consulted in www.portalelbohio.es

Cordial greetings

Editorial Committee



www.portalelbohio.es

Estimados lectores y colegas, nuestros saludos y los invitamos a que visiten nuestra web.

Su opinión es importante para nosotros, por ustedes trabajamos.

El Bohío boletín electrónico



Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Comité editorial: Abel de Jesus Betanzos Vega (Cub), Adrián Arias R. (Costa R.), Guillermo Caille (Arg), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), Piedad Victoria-Daza (Col), Oscar Horacio Padín (Arg), Dixy Samora Guilarte (Cub), Maria Cajal Udaeta (Esp), Dionisio de Souza Sampaio (Bra), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Carlos Antonio Ocano Busía (Cub), Mario Formoso García (Cub), Nicola Sabata (Esp), Enrique J. Raymundo (Mex), Mayelin Alvarez (Cub).

Corrección y edición:

Nalia Arencibia Alcántara (Cub).

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

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

“Ama lo que haces y haz lo que amas. No escuches a nadie más que te diga que no lo hagas. Haz lo que quieras, lo que ames. La imaginación debe ser el centro de tu vida”

Ray Bradbury

Consejo editorial científico: Norberto Capetillo-Piñar (Mex), Arturo Tripp Quesada (Mex), Celene Milanes Batista (Cub), Mario Formoso García (Cub), Jorge Tello-Cetina (Mex), Nicola Sabata (Esp), Adrián Arias R. (Costa R.), Dionisio de Souza Sampaio (Bra), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Enrique J. Raymundo (Mex).