



Por un medio ambiente en equilibrio

Boletín electrónico El Bohío, Vol. 2, No. 9, Octubre de 2012

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409



Ambiente coralino del Santuario de Fauna y Flora (SFF) Malpelo, Colombia. Autores: Diana Isabel Gómez (INVEMAR) y Octave Angélico.

Contenido

Chilenos crean equipo para purificar aguas por succión. Artículo.	2
Gulf of Mexico, Oil spill & Ecosistem Science Conference. Noticia.	5
Mejora expectativa pesquera y acuícola en Baja California. Noticia.	6
Convocatorias / Cursos / Eventos / Plazas.	9
Vulnerabilidad de países ante cambio climático y sus implicaciones para pesca y acuicultura dependen de su adaptación. Noticia.	11
Descalcificación de la concha de diferentes especies de <i>Conus</i> spp. en las bahías de Cuastecomate y Tenacatita, Jalisco, México. Artículo Científico.	12
Cambio climático y oceanográfico en el Atlántico del norte de España. Reseña.	20

Artículo**Chilenos crean equipo para purificar aguas por succión**

El Clarificador de Aguas y Espesamiento de Sólidos por Procesos de Succión, CEPS, logra limpiar en altos niveles aguas industriales y riles, tanto para sus procesos de tratamiento como para la recuperación de sólidos ultra finos de alto valor, por ejemplo, concentrados en la minería. Esta tecnología desarrollada en Chile por EQIIP, es aplicada industrialmente con éxito en Minera Los Pelambres, Molymet S.A. y Codelco, entre otras, además de la empresa KFA de Corea del Sur, en Asia.

“Este proyecto surgió por azar cuando trabajaba, en plantas de beneficio de minerales de cobre en minería y notaba que quedaban muchas partículas en suspensión. Pensando en cómo recuperarlas y al mismo tiempo facilitar la labor de tratamiento de riles, fui probando distintos métodos de filtrado hasta que ideé una solución similar al efecto que se produce al beber yerba mate. El resultado fue espectacular, de unas aguas color café chocolate obtuvimos unas totalmente puras y transparentes”, relata Augusto Reijer, ingeniero y fundador de EQIIP.

La empresa hoy tiene 15 años y desarrolla distintos equipos siempre en la misma línea, como el reactor oscilante para precipitación de cobre y lixiviación de rípios; el filtro de bandeja móvil, y últimamente

desarrollaron unas escamas de cobre puro para limpieza de aguas (potables, industriales e incluso piscinas) por sus altas propiedades antimicrobianas.

El clarificador de aguas con partículas sólidas en suspensión, denominado CEPS, pasó por varias etapas hasta lograr el modelo industrial actual.

El modelo inicial que dio excelentes resultados a pequeña escala, no se podía llevar a un modelo mayor por no contar con la capacidad de aumentar el área de succión a grandes volúmenes. Por casualidad, se dio con un sistema similar a la cosecha de cátodos que utilizan algunas mineras, esto permitió generar un equipo industrial, el CEPS: un sistema exitoso que ha simplificado laboriosos procesos y por otra parte ha permitido solucionar problemas en la industria química y minera, que no habían podido ser resueltos. “En todo el proceso los equipos Hanna son muy importantes, pues nos permiten confirmar que todo esté funcionando en su debida medida. Utilizamos equipos transportables para medir en terreno turbidez y cloro disuelto. Funcionan muy bien, tanto que en las pruebas con clientes potenciales, de minería por ejemplo, vamos con nuestra maletita Hanna Instruments y llegan ellos con una igual: y los resultados son los mismos, impecable”, remarca Reijer.



“Además su buen diseño, el color azul, la forma del equipo en sí, llevan a cuidarlo y tratarlo bien”, agrega el dueño de EQIIP.

El sistema funciona a través de un filtro sumergido en el recipiente y a través de éste se succiona: el agua queda en un recipiente limpia cristalina y los sólidos son rescatados. Este procedimiento del equipo CEPS, fue patentado como un filtro sumergido.

Figura en donde se ve la parte superior del equipo similar a una celda electrolítica.

Pero aunque se trata de una tecnología sencilla que utiliza materiales conocidos, les costó entrar en el mercado; -quizás por esto mismo y también por tratarse de una innovación nacional-. “En general las empresas prefieren irse a la segura y comprar lo extranjero y de marcas conocidas”, apunta Reijer.

Con el tiempo ha logrado insertarse en el mercado, con un fuerte apoyo de la empresa Molymet S.A., y a partir de la valiosa experiencia y prestigio ganado ingresa al mercado minero. Los buenos resultados traspasaron fronteras y la empresa surcoreana “KFA” contrata a Eqiip para pruebas de pilotaje en sus instalaciones industriales de Yoesu. Y por los buenos resultados, decidió adquirirlo para su proceso de producción de trióxido de molibdeno, donde es utilizado para clarificar los licores obtenidos de procesos de lixiviación.

Otros campos donde el CEPS puede ser utilizado exitosamente son: la producción de agua potable, los tratamientos de riego por goteo en agricultura, además de diversos usos industriales en plantas químicas, por ejemplo. Su ventaja es que puede procesar aguas con sólidos en suspensión extremadamente altos, sobre 10.000 ppm., y su fácil mantenimiento, que no requiere suspender el proceso productivo.



Placa de succión similar a un cátodo.

“El CEPS logra un alto nivel de purificación de agua, y promete ser muy útil en procesos de potabilización, pues se obtiene un agua que cumple con todos los parámetros de la norma y sólo requiere la adición de cloro para su potabilización” finaliza el fundador de Equip.

Fuente:



Cómo elegir el oxímetro más adecuado para usted

YSI Pro20 v 55


a xylem brand





RELATED EVENTS

A public forum will be held on the evening of Tuesday, January 22, 2013 (7:00 pm - 8:30 pm).

The purpose of the public forum is to provide the general public with a broader understanding of the current status of the Gulf of Mexico and prospects for recovery in relation to the 2010 Deepwater Horizon oil spill. The public will have an opportunity to engage with scientists knowledgeable about the event and about the science underlying current predictions and on-going recovery activities.

This event is free of charge and open to the public, but capacity is limited and registration is required. More information will be available soon.

Speakers:



Donald F. Boesch, Ph.D.

Donald F. Boesch was born and raised in New Orleans and spent formative years in his youth exploring the marshes, bayous and beaches of the northern Gulf Coast. A graduate of the Holy Cross School and Tulane University in New Orleans, he received a Ph.D. in biological oceanography from the College of William and Mary. After a Fulbright postdoctoral fellowship at the University of Queensland in Australia and eight years at the Virginia Institute of Marine Science, Dr. Boesch returned to Louisiana as the first director of the Louisiana Universities Marine Consortium (LUMCON). There he was responsible for building the LUMCON Marine Center at Cocodrie and the research vessels *Pelican* and *Acadiana*, initiated research on the Gulf of Mexico “dead zone” and led assessments of the long-term effects of offshore oil and gas development. Since 1990 he has been President of and a professor in the University of Maryland Center for Environmental Science that operates four laboratories across that state. He also serves as Vice Chancellor for Environmental Sustainability for the University System of Maryland. Don Boesch has returned to the Gulf Coast frequently to lead task forces and scientific panels on Gulf ecosystem protection and restoration. He was appointed by the President as one of seven members of the National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling and has recently completed service as chair of the Ocean Studies Board of the National Academy of Sciences.



Steven A. Murawski, Ph.D.

Steven A. Murawski is Professor and the St. Petersburg Partnership–Peter Betzer Endowed Chair of Biological Oceanography at the University of South Florida, College of Marine Science in St. Petersburg, Florida. Dr. Murawski is a fishery biologist with 37 years of professional experience. Prior to the University of South Florida, he worked at NOAA for 35 years, where he retired as the Director of Scientific Programs and Chief Science Advisor for the National Marine Fisheries Service, directing the activities of 4,000 employees located in 22 laboratories. Since coming to the Gulf of Mexico region he has been actively involved in assessing the environmental impacts of the Deepwater Horizon oil spill, and its implications for fisheries in the

Gulf of Mexico. Murawski serves as Principal Investigator for the Center for Integrated Modeling and Analysis of Gulf Ecosystems (C-IMAGE) funded through the Gulf of Mexico Research Initiative. In addition to research on oil spill impacts, he has an active program ongoing to assess the status of fishery stocks in the Gulf of Mexico, with particular emphasis on reef fish stocks. This includes a program to develop new technologies focusing on remote sensing applications. He is involved in research on marine Protected Areas (MPASs) and in climate effects on fisheries. Dr. Murawski continues to be involved in international fisheries and marine science activities, recently serving a term as vice-president and USA delegate to the International Council for the Exploration of the Seas (ICES), and external advisor to the United Nations Food and Agriculture’s Ecosystem Approaches to Management program in Africa. Additionally, he was recently named by the National Academy of Sciences as a member of the US Committee for the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), and as a member of the Gulf of Mexico Fishery Management Council’s Ecosystem Scientific and Statistical Committee. His Ph.D. in Wildlife and Fisheries Biology was conferred in 1984 from the University of Massachusetts-Amherst.

4^o Congresso Brasileiro de Biologia Marinha

19 a 23 de maio 2013 Florianópolis SC

Prazos	
Datas	Atividades
Até 31/12/2012	Preços das inscrições com descontos para todos os congressistas
Até 21/01/2013	Submissão dos resumos de painéis e comunicações orais
Até 20/03/2013	Envio dos resumos expandidos relativos aos Painéis Institucionais
Até 30/03/2013	Envio de propostas de oficinas
Até 20/05/2013	Entrega dos manuscritos para avaliação e submissão ao periódico <i>LAJAR</i>

Noticia

Mejora expectativa pesquera y acuícola en Baja California

Con rampas de botado, escolleras de protección, atracaderos integrales, muelles, carreteras y otras acciones de gestoría y promoción, el Gobierno del Estado ha mejorado las condiciones para el desarrollo pesquero y acuícola de Baja California. Ante Diputados locales, el Secretario de Pesca y Acuicultura (SEPESCA), Carlos Fernández Ruiz, habló de avances y retos basados en las políticas impulsadas para el sector por el Gobernador José Guadalupe Osuna Millán. En la glosa del Quinto Informe de Gobierno, dijo que desde el inicio de esta administración el aprovechamiento de los recursos marinos se da con una visión de sustentabilidad y armonía entre productores y gobierno.

Para ello, el Ejecutivo del Estado ha logrado promover inversiones sin precedentes, ya que el presupuesto creció de 28 a más de 300 millones de pesos anuales, para el beneficio de miles de familias.

La SEPESCA, expuso que promueve el equipamiento industrial, infraestructura portuaria, modernización de embarcaciones menores y mayores, el desarrollo de comunidades pesqueras, un plan estratégico de inspección, vigilancia, así como ordenamiento pesquero y acuícola.

El titular de la SEPESCA destacó el respaldo que han tenido los productores del Gobierno Federal, así como del Congreso de la Unión y la Legislatura local.

Afirmó que pescadores y acuicultores han participado de manera activa en programas de capacitación en todos los rubros, algunos prioritarios, como los talleres sobre prevención y seguridad en el mar para pescadores.

En ese rubro, este año se espera alcanzar la meta de cobertura total de embarcaciones menores, para que en cada equipo haya cuando menos un pescador capacitado en primeros auxilios y conocimientos para prevenir accidentes.

También se ha respaldado la figura de sistemas producto, para mantener un aprovechamiento sustentable de abulón, langosta, ostión, camarón de cultivo, calamar, pelágicos menores y erizo, éste de reciente creación.

La promoción y comercialización y el financiamiento, han sido esfuerzos conjuntos entre productores y gobierno.

La pesca deportiva tiene ahora una visión regional, con acuerdos establecidos entre los gobernadores de Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Baja California.

Por otro lado, informó que desde la creación de la SEPESCA se han distribuido 688 motores fuera de borda, logrando superar la meta sexenal de 600 motores.

Con la intención de respaldar a la comunidad de Isla de Cedros, el Gobernador Osuna Millán dispuso recursos para construir una Barcaza auto-propulsable de desembarque con capacidad de 60 toneladas con lo que se promueve el suministro de insumos a costos accesibles y la seguridad en el transporte de personas.

La Carta Estatal Pesquera, concluida en este año, servirá como referencia para conocer el estatus de los recursos existentes, además de promover pesquerías potenciales como el camarón de profundidad, bacalao negro, centollo y anguila.

Con la construcción de nuevos laboratorios Baja California se encuentra a la vanguardia en materia de innovación, transferencia tecnológica, sanidad e inocuidad.

Actualmente se construye el Laboratorio Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad, mismo que junto con el FICOTOX, del Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores (CICESE) respaldarán el creciente desarrollo acuícola de la región.

Cabe destacar que el sector acuícola ha tenido un importante desenvolvimiento, con una inversión privada superior a 245 millones de pesos en empresas dedicadas al cultivo de atún aleta azul, lobina rayada y curvina blanca, entre otros.

Fuente: El observador Diario, 24 de Octubre de 2012.



The banner features the SER logo on the left, which includes a stylized green leaf and the text "SER SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION". To the right, the text reads "5th World Conference on Ecological Restoration Madison, Wisconsin, USA • October 6 -11, 2013" and "Reflections on the Past, Directions for the Future". Below this is a dark blue bar with the title "SER2013 First Conference Announcement" in white. The main text of the announcement is in black on a light background, and at the bottom is a photograph of a field of tall, golden-brown grasses under a bright sky.

SER SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION

5th World Conference on Ecological Restoration
Madison, Wisconsin, USA • October 6 -11, 2013

Reflections on the Past, Directions for the Future

SER2013 First Conference Announcement

The Society for Ecological Restoration (SER) is pleased to announce its 5th World Conference on Ecological Restoration to be held **October 6-11, 2013** in Madison, Wisconsin, USA. SER2013 will bring together people from around the world with interests in the science and practice of ecological restoration, large-scale ecosystem restoration, natural resource management, climate change, biodiversity conservation, environmental policy, and sustainable development. Follow the link below to learn more.

Convocatorias

● **Primer Congreso Internacional del Estrés Oxidativo en Ecosistemas Acuáticos, del 20 al 24 de Noviembre del 2012. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Información: oxidativestress2012@cibnor.mx**



Alexander von Humboldt
Stiftung/Foundation



Becas Internacionales sobre la Protección del Clima

Destinadas a jóvenes líderes de países emergentes y en desarrollo

Mediante este programa de becas referidas a la protección del clima, la Fundación Alexander von Humboldt apoya a las nuevas generaciones de jóvenes líderes. Ellos deben provenir de países emergentes o en desarrollo y estar comprometidos con la protección del clima y los recursos naturales, ya sea en el ámbito de la economía o la ciencia o en el marco de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales. Se otorgan hasta 15 becas. Ellos residirán en Alemania durante un año y en ese tiempo llevarán a cabo un proyecto junto a un anfitrión que ellos mismos elegirán. Dicho proyecto deberá servir al intercambio de conocimientos, métodos y técnicas. La finalidad es crear una red en la cual expertos alemanes y extranjeros cooperen a largo plazo e internacionalmente teniendo como objetivo la lucha contra el cambio climático y sus consecuencias globales. Las becas serán financiadas con recursos de la Iniciativa Internacional para la Protección del Clima impulsada por el Ministerio Federal de Medio Ambiente (BMU) de Alemania.

Requisitos

- Título de grado o equivalente correspondiente al primer ciclo de estudios universitarios obtenido no más de 12 años antes del comienzo de la beca.
- Amplia experiencia profesional en algún tema relevante o título adicional (académico o profesional)
- Confirmación por parte de un anfitrión en Alemania de que se hará cargo del becario para que lleve a cabo su proyecto.
- Proyecto autónomo y previamente acordado con el anfitrión relacionado con la protección del clima y de los recursos naturales.
- Capacidad de liderazgo.

Prestaciones de la beca

- Beca mensual de 2.150 - 2.750 euros.
- Programa conjunto de eventos: seminario introductorio de varias semanas de duración, cursos de capacitación profesional, encuentro final con todos los becarios.
- Curso intensivo de alemán de uno a dos meses.
- Ayuda familiar, monto fijo por costos de viaje.

Fecha límite para la solicitud: **1 de diciembre de 2012**. La beca comienza el **1 de septiembre de 2013**.

Para obtener las bases de la solicitud e información adicional ingrese a www.humboldt-foundation.de/IKS

Comunidad Científica

Es grato para mí invitar a postular al Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas, mención Sistemas Marinos Costeros, que ofrece la Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar, (Chile). La acreditación que ha recibido este programa por parte de la Comisión Nacional de Acreditación de Chile y las políticas institucionales de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) permitirán este año la postulación a becas de Doctorado por parte de extranjeros. Esta beca cubre los costos de arancel, manutención (\$560.000 mensual; aprox USD 1184), asignación mensual por hijos menores de 18 años y cobertura en salud. El programa corre bajo la tutela del Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO) y otras dependencias de la Universidad de Antofagasta y se fortalece mediante una red internacional de Profesores Visitantes de prestigiosas universidades e institutos en distintos países. La Universidad de Antofagasta y el IIO se ubican estratégicamente en la zona central del llamado Ecosistema de Afloramiento de la Corriente de Humboldt, el ecosistema marino más productivo del mundo, y aborda estudios en distintas disciplinas de las ciencias marinas (parasitología, biogeografía, ecología del cambio climático, comunidades marinas, pesquerías, entre otras). El calendario de admisiones 2013 es como sigue:

Cierre de inscripciones 22 noviembre 2012 (jueves)

Resultados pre-selección: 26 Noviembre 2012 (lunes)

Entrevista y examen de selección: 29-30 noviembre (jueves y viernes)

Entrega de resultados 04 diciembre (martes)

Mayores informes en la página web del Programa: <http://www.cienciasaplicadasmsmc.com/sitio/>

Contacto: Marcelo E. Oliva (Director del Programa) meoliva@uantof.cl



VIII Taller Internacional "Innovación Educativa-Siglo XXI"

(InnoEd'2013)

CONVOCA

Centro de Estudios de Didáctica

Universidad de Las Tunas, Las Tunas, CUBA

VII Congreso Iberoamericano de Educación Científica

CONVOCA

Red de Cátedras UNESCO de Educación Científica para América Latina y el Caribe, Universidad de Alcalá, España

AUSPICIAN

Centro de Estudios de Educación de la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Granma, Manzanillo, CUBA.

Filial Provincial de la Asociación de Pedagogos, Las Tunas, CUBA. Miembro de la AELAC

Asociación Cubana de Comunicadores Sociales, Las Tunas, CUBA

REDEES: Red de Centros de Estudios sobre Educación Superior, CUBA

Las Tunas, CUBA

Mayo 28-31/2013

Noticia

Distrito Federal

Vulnerabilidad de países ante cambio climático y sus implicaciones para pesca y acuicultura dependen de su adaptación

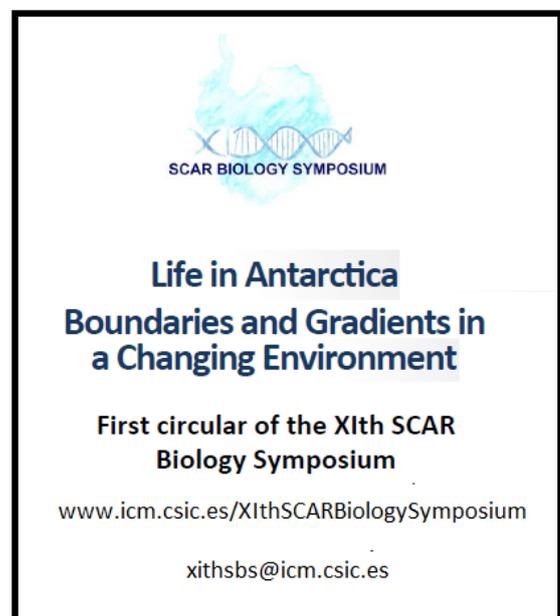
La Oficial Superior de Recursos Pesqueros y Acuicultura de la División de Gestión de la Pesca y la Acuicultura de la FAO, Doris Soto, alertó sobre las acciones y enfoque que, a corto y largo plazo, deben dirigirse las políticas públicas para la adaptación al cambio climático.

Principalmente, comentó, en la creación de políticas que faciliten la preparación para enfrentar desastres, en este sentido, los mapas espaciales de riesgos son una herramienta importante.

Recomendó el manejo de sistemas de monitoreo integrados, sistemas de alerta temprana y de comunicación de riesgos y emergencias, la planeación de estrategias locales, regionales y nacionales de adaptación incluyendo investigación contingente y manejar un enfoque ecosistémico hacia la pesca y la acuicultura.

Doris Soto explicó que todos los impactos que ocurran en ausencia de adaptación planificada (Impactos Potenciales) sumados a la habilidad o capacidad de un sistema a cambiar o modificar ciertos procesos y subsistemas para enfrentar estrés generado por el cambio climático (capacidad de adaptación) da como resultado la vulnerabilidad al cambio climático en los sectores pesca y acuicultura.

Fuente: Mi Morelia, 16 de Octubre de 2012



Artículo Científico

Descalcificación de la concha de diferentes especies de *Conus* spp. en las bahías de Cuastecomate y Tenacatita, Jalisco, México

Eréndira Gorrostieta-Hurtado¹; Alicia del Real López²; Emilio Michel Morfín³; Víctor Landa Jaime³; Andrés Falcón Alcantara¹; Edgar P. Heimer de la Cotera¹.

¹Laboratorio de Neurofarmacología Marina. Instituto de Neurobiología (INB). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Boulevard Juriquilla 3001, C.P. 76230, Querétaro, México. gorrostieta@gmail.com

²Laboratorio de Microscopía. Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada UNAM. Boulevard Juriquilla 3001; C.P. 76230, Querétaro, México.

³Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad de Guadalajara. Av. Gómez Farias No.82, CP. 48980. San Patricio Melaque, Jalisco, México.

Resumen: La contaminación afecta a los mares, sin embargo los estudios respecto a la diversidad y conservación de los ecosistemas son escasos. En este estudio se realizaron, colectas de conchas de diferentes especies de *Conus* spp. en dos localidades y se analizaron tomando en cuenta el periostraco, epibiontes y concentración de calcio, el cual fue determinado por medio de microanálisis por espectroscopia de emisión de energía. Algunas especies de la bahía de Cuastecomate mostraron una periostraco más delgado y una mayor diversidad de epibiontes; el porcentaje de calcio fue menor significativamente para el caso de *C. brunneus* y *C. nux*. Las observaciones en la biodiversidad, características de la concha (periostraco y composición) pueden ser útiles en determinar áreas propensas a contaminación.

Palabras claves: *Conus*, calcificación, periostraco, contaminación.

Introducción

Los mares de México representan un sustento para alimentación por medio de la pesca y acuicultura, también son lugares que se frecuentan con fines turísticos; a pesar de esto los estudios referentes a la conservación de la biodiversidad y ecosistemas son escasos. La calcificación de los organismos marinos como corales y moluscos se ve afectada por la acidez del agua, que puede ser causada al reaccionar el CO₂ con el agua. Más de un tercio de las emisiones de CO₂ producido por actividades humanas, acaban en los océanos y actualmente puede verse reflejado en una disminución en la tasa de calcificación de hasta un 15 % (Rodolfo-Metalpa *et al.* 2011).

La concha de los moluscos está formada por carbonato de calcio y por lo general es cubierta por un periostraco, el cual es una capa superficial orgánica semejante a la cutícula o queratina, esta proteína también se encuentra entre las capas de carbonato de calcio (Fretter y Graham, 1994; Brusca y Brusca 2006). La conchiolina está compuesta de glicina, alanina, tirosina, asparagina y/o lisina además de polisacáridos. El periostraco sirve de protección contra el ácido carbónico del agua, por lo que protege el carbonato de calcio de la concha (Flores, 2009). En algunas especies se ha demostrado que la composición química del periostraco es similar al opérculo de la concha, el cual es como una tapa que encierra parcial o totalmente el cuerpo del caracol en la concha (Hunt, 1971).

Los neogastropodos pueden ser bioindicadores de contaminación, se ha encontrado que más de 49 géneros presentan imposex, en zonas contaminadas. El imposex o pseudohermafroditismo es un síndrome de interrupción endócrina, mediante el cual los ejemplares cambian de sexo, por lo que es

posible encontrar hembras con ductos genitales masculinos o penes atrofiados (Fioroni *et al.*, 1991; Oehlmann *et al.*, 1991; Terlizii *et al.*, 2004; Fernández *et al.*, 2007). El imposex se ha asociado principalmente a áreas en las cuales puede estar presente el tributil estaño (TBT) en cantidades de 1ng/l. El TBT, es una sustancia que se ha utilizado en botes o barcos para evitar el asentamiento de organismos, su uso ha sido restringido en Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda (Buckley, 2004; Terlizii *et al.*, 2004). Los estudios para determinar la presencia de imposex se realiza por medio de un análisis anatómico del aparato reproductor, en años recientes se han descrito metodologías nuevas para determinar la presencia de neogastropodos en un ambiente contaminado estas técnicas incluyen el análisis estructural de la concha (Marquez *et al.*, 2011).

En este estudio se analizó la concha de diferentes especies de *Conus* sp, de la costa de Jalisco, se observó la presencia de epibiontes y se realizó un análisis de los elementos químicos presentes en la concha mediante microanálisis de elementos por espectroscopía de emisión de energía, todo lo cual constituyen resultados preliminares.

Materiales y métodos

Las recolectas se llevaron a cabo en las bahías de Tenacatita y Cuastecomate, Jalisco, ubicadas entre los 19°13'3.87" - 19°13'39.83" de latitud norte y entre los 104°45'24.82" - 104°43'22.86" de longitud oeste. Se recolectaron especies de *C. brunneus*, *C. princeps*, *C. nux* y *C. purpurascens*, de manera directa y mediante buceo semiautónomo (Fig. 1).



Figura 1. Ubicación de las bahías de Tenacatita y Cuastecomate, Jalisco, en la costa del Pacífico mexicano. Imagen tomada de Google Eart 2012.

Los ejemplares fueron trasladados al instituto de neurobiología de la UNAM, en donde se realizó la descripción de la concha con base a la presencia de un periostraco y epibiontes. Los epibiontes se clasificaron de acuerdo a (Keen, 1971). Posteriormente se obtuvo una muestra (de la región del labio externo y columela) de la concha de cada uno de los ejemplares recolectados y se colocaron en un

portamuestra de cobre cubierto con cinta carbón para su análisis. Las muestras se llevaron al laboratorio de Microscopía del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM, en donde se seleccionó una imagen en el microscopio electrónico. La imagen se observó mediante electrones retrodispersos, posteriormente se seleccionó un punto o área y se realizó un microanálisis por espectroscopia de emisión de energía el cual proporcionó una aproximación de los elementos presentes en la muestra con el porcentaje correspondiente. En este estudio se presentan resultados preliminares.

Posteriormente se realizó la disección de *C. brunneus* y *C. princeps* en donde se obtuvieron fotografías del opérculo, branquia y osfradio, las cuales se utilizaron para realizar las mediciones mediante el programa Image G 1.44p. Se realizó estadística básica con los datos obtenidos y la descripción correspondiente. Para realizar la comparación entre las especies se realizó un análisis de varianza de una vía, para normalizar los datos se obtuvo la proporción con respecto al tamaño de la concha y se obtuvo el logaritmo de cada uno de los datos.

Resultados

Bahía de Tenacatita

En la bahía de Tenacatita se recolectaron en total dos ejemplares de *Conus princeps* con un tamaño promedio de 45.01 ± 0.16 mm de longitud por 27.70 ± 0.58 mm de ancho, cuatro de *C. purpurascens* de 42.03 ± 9.19 mm de longitud por 25.75 ± 5.51 mm de ancho, tres de *C. nux* de 17.84 ± 0.36 mm de longitud por 11.14 ± 0.46 mm de ancho y dos ejemplares de *C. brunneus* de 57.04 ± 5.18 mm de longitud por 33.31 ± 4.60 mm de ancho (Fig. 2). En general las conchas de estos ejemplares presentaron un periostraco visible. La concha de *C. brunneus* y *C. princeps* presentaron alga calcárea y/o briozoarios en manchones pequeños. Las mediciones realizadas en el opérculo, osfradio y branquias no presentaron diferencias significativas (Tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones del opérculo, osfradio y branquia de *Conus brunneus* y *C. princeps* en la bahía de Cuastecomate y Tenacatita.

		<i>C. brunneus</i>		<i>C. princeps</i>	
		Cuastecomate	Tenacatita	Cuastecomate	Tenacatita
Opérculo	Longitud (mm)	10.13	11.53	7.74	8.28
	Ancho (mm)	2.97	2.94	2.58	3.43
	Área (mm ²)	23.48	28.19	16.97	22.04
	Pene (mm)		6.77	4.01	3.79
Osfradio	Longitud (mm)	7.83	8.57	7.31	6.55
	Ancho (mm)	3.27	3.38	3.49	2.87
	Área (mm ²)	36.52	25.53	23.59	16.25
Branquia	Longitud (mm)	21.15	22.88	16.63	15.98
	Ancho (mm)	4.15	3.62	3.41	3.19
	Área (mm ²)	67.22	68.39	42.55	40.29

Los resultados de microanálisis por microscopía por emisión de energía mostraron diferencias significativas entre las dos localidades en la concentración de calcio para *Conus brunneus* y *C. nux* (tabla 2), estas diferencias fueron más grandes en *C. brunneus* (Fig. 3).

Tabla 2. Resultados del análisis de microanálisis por microscopía por emisión de energía de las conchas de *C. brunneus*, *C. nux* y *C. princeps* recolectados en la bahía de Tenacatita y Cuastecomate.

	Tenacatita % \pm error std	Cuastecomate % \pm error std
<i>Conus brunneus</i>		
C	15.26 \pm 0.99*	19.43 \pm 1.19
O	53.27 \pm 1.95*	58.96 \pm 1.49
Ca	30.95 \pm 2.92*	21.16 \pm 2.57
Sr	0.53 \pm 0.06	0.45 \pm 0.06
<i>Conus princeps</i>		
C	16.09 \pm 1.03	17.83 \pm 2.07
O	54.81 \pm 1.60	51.23 \pm 0.69
Ca	28.92 \pm 2.78	30.72 \pm 2.56
Sr	0.18 \pm 0.14	0.40 \pm 0.05
<i>Conus nux</i>		
C	16.26 \pm 0.32	16.23 \pm 0.33
O	55.42 \pm 0.39	56.28 \pm 0.29
Ca	28.06 \pm 0.09*	27.37 \pm 0.16
Sr	0.25 \pm 0.03	0.25 \pm 0.00

Bahía de Cuastecomate

En la bahía de Cuastecomate se recolectaron en total cuatro ejemplares de *Conus princeps* con un tamaño promedio de 50.58 \pm 3.25 mm de longitud por 32.08 \pm 2.09 mm de ancho, cinco de *C. nux* de 21.22 \pm 2.69 mm de longitud por 13.23 \pm 1.79 mm de ancho y dos ejemplares de *C. brunneus* de 57.48 \pm 1.40 mm de longitud por 34.10 \pm 0.74 mm de ancho (Fig. 2). Las conchas de *C. brunneus* presentó un periostraco muy delgado o carecía de él, se observaban claramente las manchas de las conchas. Las conchas presentaron epibiontes que incluían algas calcáreas, poliquetos y almejas perforadoras (*Lithophaga spatiosa*). Las conchas de *C. princeps* presentaron algas calcáreas, briozoarios, poliquetos, almejas perforadoras (*Lithophaga spatiosa*) y otros gasterópodos *Crepidula striola* y *Crepidula spp.* En la recolecta realizada no se encontraron ejemplares de *C. prurpurascens*,

pero en una localidad cercana (barra de navidad) se recolectaron dos ejemplares los cuales mostraron un periostraco muy delgado, ya que se observaba bien la pigmentación de la concha (Fig. 4).

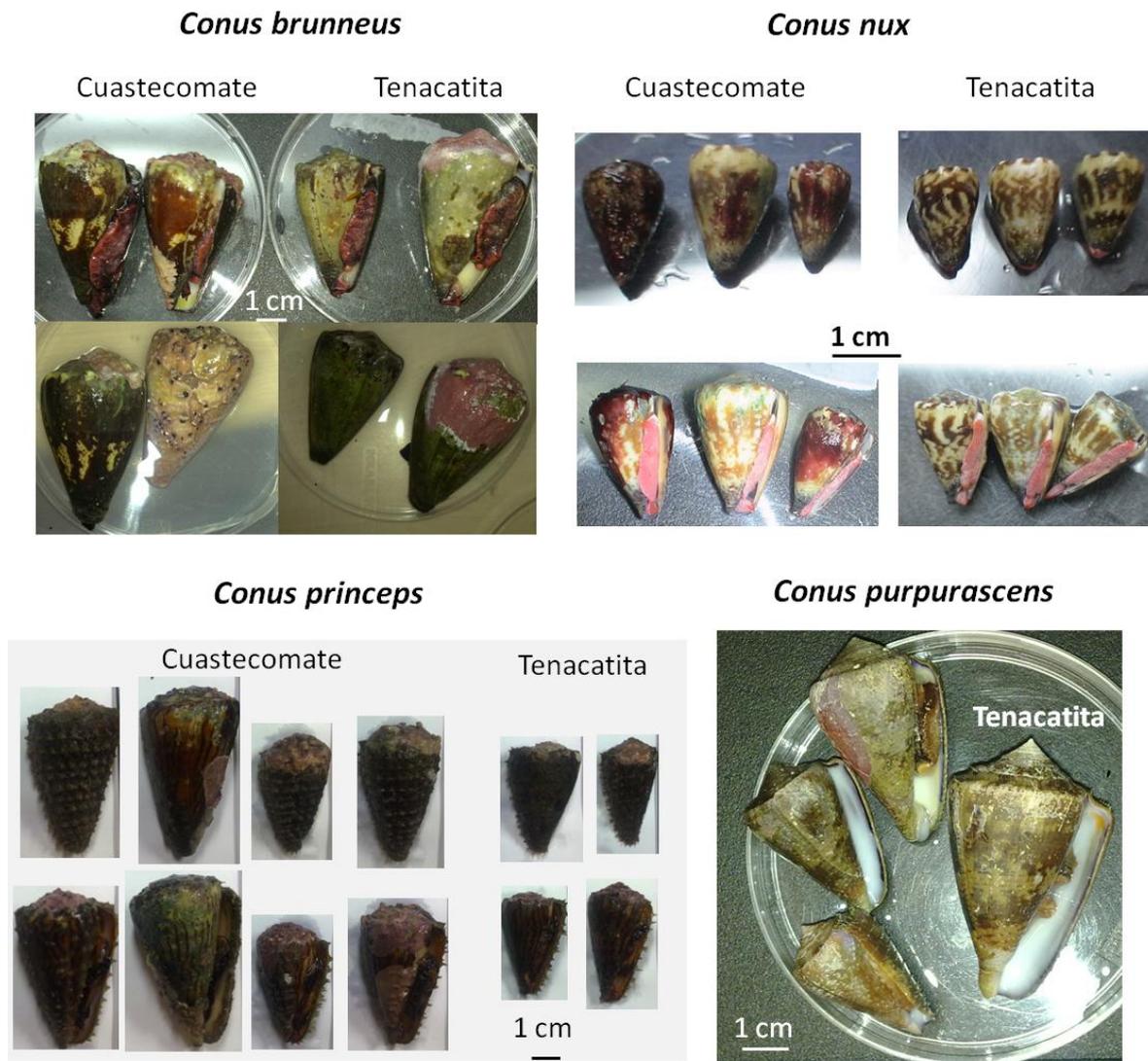


Figura 2. Ejemplares recolectados en la bahía de Tenacatita y Cuastecomate Jalisco México. De izquierda a derecha se presenta a *Conus brunneus*, *C. nux*, *C. princeps* y *C. purpurascens*.

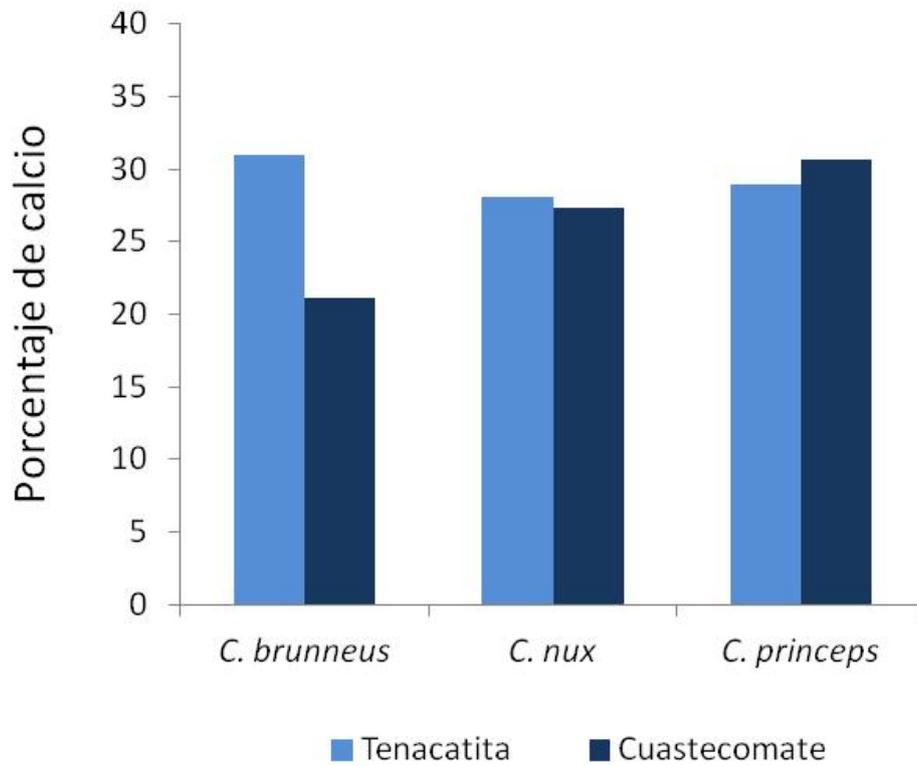


Figura 3. Porcentaje de calcio encontrado en las conchas de *C. brunneus*, *C. nux* y *C. princeps* recolectados en las bahías de Tenacatita y de Cuastecomate.



Figura 4. *Conus purpurascens* recolectado en Barra de Navidad Jalisco, localidad cercana a bahía de Cuastecomate.

Discusiones

Se ha observado variaciones en la diversidad de moluscos a lo largo de la costa las cuales van disminuyendo hacia el estado de Colima (Administración Portuaria integral de Manzanillo, 2009). Los resultados de éste estudio pueden estar indicando una descalcificación en especies vulnerables como pueden ser *Conus brunneus* y posiblemente *C. purpurascens*.

Un indicador inicial pudiera ser el deterioro del periostraco, el cual puede estar afectado por contaminantes en el agua, como lo puede ser el cloro, el cual puede destruir a la proteína que las compone, dejando al descubierto el carbonato de calcio que puede ser afectado por la acidificación, como se ha descrito para corales y moluscos (Rodolfo-Metalpa, 2011). Al presentar una concentración de calcio más bajo y una deficiencia en la matriz proteica que compone la concha puede ser más susceptible a la presencia de epibiontes, y facilitar la perforación de la concha por las almejas perforadoras.

La bahía de Cuastecomate es una bahía más cerrada que la bahía de Tenacatita, por lo cual la dinámica y el recambio de agua pueden ser menor, otro factor que puede influir en una mayor concentración de contaminantes es la presencia de un complejo hotelero y los desechos que se derivan de los servicios que ofrece. Para determinar con mayor precisión es necesario realizar un estudio desde una zona con mayor influencia humana como es el puerto de Manzanillo hasta una zona menos influenciada como la bahía de Tenacatita para realizar un análisis de la concha y morfología interna de los ejemplares. La observación directa de la concha de los ejemplares así como un análisis de la estructura de la concha como se ha realizado en otras especies (Márquez *et al.*, 2011) y el microanálisis de los elementos de la concha pueden brindar información útil y completa para determinar las especies que pueden servir como bioindicadores de contaminación y tomar las medidas adecuadas para el cuidado de la biodiversidad y ecosistemas.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico y al programa de apoyo a proyectos de investigación e innovación tecnológica de la UNAM, por el apoyo económico otorgado al proyecto titulado: “Estudio bioecológico, morfológico y toxinológico de la Superfamilia Toxoglossa (caracoles venenosos) del Pacífico mexicano” clave: IN211611. Se agradece al Dr. Edgar P. Heimer de la Cotera, por la beca otorgada para la realización de una estancia postdoctoral y por el traslado de los ejemplares utilizados en este estudio.

Referencias

- Administración Portuaria Integral de Manzanillo. 2009. 2ª etapa de los estudios justificativos para declarar como área natural protegida el estero El Chupadero, Colima, México. Administración Portuaria de Manzanillo. 151pág.
- Buckley R. 2004. Environmental Impacts of Ecotourism. CABI Publishing. 407 pág.
- Brusca R. y G. Brusca. 2006. Invertebrados. 2ª edición. McGraw Hill. Mexico DF. 1005 pág.

- Fernández M. A., P. Mattos, J. Pereira y E. Camillo. 2007. An easy non-destructive probabilistic method to evaluate the imposex response of gastropod population. *Marine Environmental Research*. 63: 41-54.
- Fioroni P., J. Oehlman y E. Stroben. 1991. The pseudohermafroditismo of Prosobranchs; morphological aspects. *Zool. Anz*. 221/2: 1-26.
- Flores J. 2009. Los caracoles son la clase más exitosa de moluscos. La jornada en la ciencia. 13 de julio 2009 <http://ciencias.jornada.com.mx/noticias/los-caracoles-son-la-clase-mas-exitosa-de-moluscos/?searchterm=caracoles>. Accesado el 07 de octubre 2012.
- Fretter V. y Graaham A. 1994. British prosobranch Molluscs. Their Functional Anatomy and Ecology. The Ray Society. 820 pág.
- Hunt S. 1971. Comparison of three extracellular structural proteins in the gastropod mollusc *Buccinum undatum* L., the periostracum, egg capsule and operculum. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Comparative Biochemistry*. 40: 37-40.
- Keen M. 1971. Sea Shells of Tropical West America: Marine Mollusks from Baja California to Peru. Second edition. Standford University Press. 1030 pp.
- Marquez F., R. González-José y G. Bigatti. 2011. Combined methods to detect pollution effects on shell shape and structure in Neogastropods. *Ecological Indicators* 11: 248–254.
- Oehlmann J., E. Stroben y P. Fioroni. 1991. The morphological expression of imposex in *Nucella lapillus* (Lineus) (Gastropoda: Muricidae). *J. Moll. Stud.* 57: 375-390.
- Rodolfo-Metalpa R., F. Houlbrèque, É. Tambutté, F. Boisson, C. Baggini, F. P. Patti, R. Jeffree, M. Fine, A. Foggo, J-P. Gattuso y J. M. Hall-Spencer. 2011. Coral and mollusc resistance to ocean acidification adversely affected by warming. *Nature Climate Change* 1, 308–312.
- Terlizii A., A. L. Delos, F. Garaventa, M. Faimali y S. Geraci. 2004. Limited effectiveness of marine protected areas: imposex in *Hexaplex trucus* (Gastropoda: Muricidae) populations from Italia marine reserves. *Marine Pollution Bulletin* 48:164-192.
-



<https://twitter.com/XIthSCAR>

Cambio climático y oceanográfico en el Atlántico del norte de España



Edición: **Antonio Bode**; **Alicia Lavín**; **Luis Valdés**

Acerca de los autores 

Año de publicación: 2012

Idioma: Español

Colección: Temas de Oceanografía

eBook gratuito

Antonio Bode (edición)

Filiación: IEO. Centro Oceanográfico de A Coruña.

Alicia Lavín (edición)

Filiación: IEO. Centro Oceanográfico de Santander.

Luis Valdés (edición)

Filiación: IEO. Centro Oceanográfico de Gijón/Xixón.

Dirección actual: Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC). UNESCO

Reseña: Esta obra ofrece una síntesis de la información recogida en las series temporales de observaciones oceánicas del IEO en la región atlántica del norte de España iniciadas en 1943 con el registro mareográfico; muestra evidencias de cambios interanuales en la física, la química y la biología del océano en relación con los factores climáticos, y estima los impactos más probables del clima en el océano futuro. Este volumen continúa la serie de estudios de la influencia del cambio climático en el mar iniciada con el Cambio climático en el Mediterráneo español (Vargas Yáñez et al., 2010). En este caso, el enfoque es multidisciplinar, empleando, por primera vez, series de observaciones recogidas de forma coordinada y simultánea. A lo largo de sus ocho capítulos, se analiza la variabilidad climática atmosférica reciente y su influencia sobre las condiciones oceanográficas de la región, especialmente en relación con la intensidad y frecuencia del afloramiento de aguas profundas que determina, en gran medida, el aporte estacional de nutrientes a la superficie y, por tanto, la producción biológica. Se describen las tendencias en el nivel del mar a partir de las medidas de los mareógrafos de la zona con una estimación de los niveles extremos esperados a largo plazo. Se realiza un análisis comparativo –entre Galicia y el Cantábrico– de la variabilidad en los nutrientes inorgánicos y se determinan los elementos limitantes de la producción primaria en cada zona. Finalmente, se analizan las variaciones en las comunidades de fitoplancton, picoplancton y zooplancton como indicadoras de cambios en el ecosistema pelágico, destacando las fluctuaciones en la biomasa y producción primaria, base de la red trófica pelágica de la región, y la presencia de medusas y salpas y su relación con el clima.



Instituciones y asociaciones colaboradoras:

- EcuRed (Cuba) www.ecured.cu/
- Ciencia y Biología (España) www.cienciaybiologia.com/
 - CedePesca (Argentina) www.cedepesca.net/
- Fundación Patagonia Natural (Argentina) www.patagonianatural.org/
 - Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA)
 - Fundación Hamlet (Colombia)

Boletín El Bohío

Director: Gustavo Arencibia-Carballo.

Comité editorial: Norberto Capetillo-Piñar (Cub), Hermel Marín Salgado (Col), Oscar Horacio Padín (Arg), Roger Novelo Rodríguez (Méx), María Caridad Carrodegas (Cub), J. Nelson Fernández (Cub), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Piedad Victoria-Daza (Col), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), Omar Sierra Roza (Col), Roberto Diéguez Ruano (Cub), Abel Betanzos Vega (Cub).

Corrección y edición: Nalia Arencibia Alcántara (Cub).

Diseño: Alexander López Batista (Cub).

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

La información que divulgamos es distribuida gratuitamente, la cual elaboramos, recepcionamos o reproducimos, considerando su importancia para la protección y cuidados del medio ambiente, los recursos naturales y el beneficio de la sociedad, así como para los que trabajan asociados a estos temas. Los suscriptores tienen influencia en estos juicios a través de sus opiniones.

También aceptamos gustosos colaboraciones.

Para divulgar o compartir información relacionada a los objetivos de este boletín o su suplemento especial, escribanos:

boletinelbohio@gmail.com