El Bohío

BOLETÍN ELECTRÓNICO

El Bohío boletín electrónico, Vol. 7, No. 9, noviembre- diciembre de 2017. Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

Puente Yayabo, Sancti Spíritus, Cuba. Obra del pintor Manuel Ernesto Lopez Alonso.

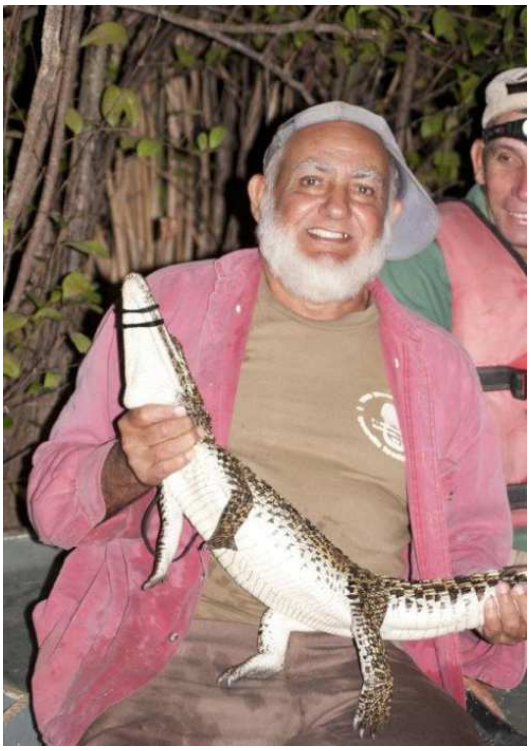
Contenido	**Página**
Conversando con el doctor Roberto Ramos Targarona y su vida dedicada a las ciencias.	2
Asegurar el cifrado de datos ante la amenaza de los futuros ordenadores cuánticos	5
Reseña del libro: “Incendios forestales”	7
Conoce los materiales compuestos y multifuncionales.	9
Effect of vegetarian feeds on farmed fish.	12
The impact of sunshine on mussel beds.	16
Viento, sol y agua: la nueva electricidad de los pueblos remotos	19
Convocatorias y temas de interés.	22
Bioturbosina de microalgas, plantas y aceite comestible.	26
El índice de sostenibilidad ambiental "Hecho en México".	30
Reclutamiento de larvas de la ostra *Saccostrea palmula* en bahía Culebra, Costa Rica. Artículo científico.	34

Conversando con …

El doctor Roberto Ramos Targarona (Toby), una vida con sus cocodrilos

Por Gustavo Arencibia Carballo
garen04@gmail.com

¿Cómo comenzar una entrevista a un colega sin conocer mucho de su actividad? Pues siempre es difícil, pero aquí estamos y el resultado amerita el esfuerzo. Roberto Ramos Targarona, Toby como le le llaman los amigos y todos los que lo conocemeos desde hace muchos años, es de las personas que con voluntad y muchas ganas de trabajar ha logrado resultados prácticos y científicos muy importantes.



Y vengan las preguntas que describan al ser,

Estimado Toby, quizás esta pregunta puede parecerte recurrente en tu vida, pero ¿por qué tanta insistencia en los cocodrilos?

- *En 1974 me gradúo en la especialidad de Hidrobiología (piscicultor), en ese periodo, Celia Sánchez Manduley, solicita al entonces Ministerio de la Industria Pesquera (MIP), un biólogo para continuar las investigacines y el desarrollo de la cría de cocodrilos en la ciénaga de Zapata. Sinceramente, decidí ir al criadero de cocodrilos de la ciénaga de Zapata, por ese compromiso y un poco de aventura. Al llegar me encontré con viejos cazadores de cocodrilos e hijos de ellos, a los cuales les agradezco, lo que conozco de estos reptiles y lo que pensé que fuera una aventura, se convirtió en conocimeintos muy interesantes sobre estos animales, como su historia evolutiva, las adaptaciones morfológicas que les han permitido estar presentes, desde hace alrededor de 250 millones de años hasta hoy, los eventos reproductivos (juego amoroso y cuidado maternales de la cría), adaptaciones morfológicas, su importancia ecológica en el equilibrio del humedal, científica y económica. Todo lo cual motivó que cada día tenga más necesidad de seguir descubriendo y profundizando en su historia de vida.*

Hoy después de un camino recorrido de resultados y deseos cumplidos en ¿qué piensa el investigador que vive dentro de ti?

- *Que me faltan muchas cosas por aprender de estos carismáticos animales y que los nuevos investigadores de este tema, le pongan "bomba", para que podamos continuar en la conservación de los cocodrilos cubanos.*

¿Crees que el camino trazado por ti con tu trabajo y el de otros colegas que han caminado junto a ti, hoy sea bien considerado por los jóvenes y sus proyecciones?

- *Muy lamentablemente, quizás por error mío, no creo que el trabajo realizado por muchos años se considere por algunos jóvenes que se están dedicando al estudio de los cocodrilos.*

Sin ánimos de criticar, sino en la idea de encontrar siempre el mejor camino te pregunto, ¿si estimas nos falta algo en el quehacer diario de la conservación de estos saurios que en tu opinión no hacemos?

- *Creo que es no solo hablar de la palabra conservación, si no decir, aplicar y promocionar, lo que muchos investigadores realizan, con los pocos recursos que tienen. La caza, la pesca y tala ilícita es un aspecto necesario a analizar a profundidad para buscar alternativas para su disminución.*

¿Qué hace hoy Toby?

- *Trabajo en el Órgano CITMA (Ciencia Tecnología y Medio Ambiente) de la ciénaga de Zapata, como especialista integral de medio ambiente y participo en el proyecto de la reintroducción del cocodrilo cubano. Además, estoy invirtiendo tiempo en escribir artículos del trabajo realizado sobre los cocodrilos en vida libre en la ciénaga de Zapata, que me permitan al menos trasmitir mi modesta experiencia.*

Mucho queda por decir del investigador y hombre que es Roberto Ramos Targarona, Toby, pero para nada cuatro palabras y unas preguntas pueden describir a la trayectoria de esta persona dedicada a una labor de trabajo constante por la vida y por la naturaleza. Nuestro saludo y agradecimiento por tan loable labor. Gracias en nombre de todos.

Resumen de currículo Roberto Ramos Targarona.

Es Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidad de La Habana (1974). Ha dirigido las investigaciones sobre la conservación y manejo de los cocodrilos silvestres de la ciénaga de Zapata desde 1979 y sobre manejo del cocodrilo cubano en cautiverio (1974 -1999). Contribuyó al programa de reintroducción del cocodrilo cubano en la Isla de la Juventud y en el Programa Nacional de Cocodrilos, participando en los estudios poblacionales en ciénaga de Lanier, ciénaga de Birama (Las Tunas), laguna de Baconao (Santiago de Cuba) y península de Guanahacabibes (Pinar del Río). Es coordinador del programa de reintroducción del cocodrilo cubano en la ciénaga de Zapata. Miembro del equipo que confecciono la propuesta cubana a la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), para el traspaso del cocodrilo cubano en cautiverio del Apéndice I al II, y del cocodrilo americano en 1994. Dirigió el proyecto "Monitoreo de la iguana cubana *Cyclura nubila nubila* en el Refugio de Fauna "La Salina" en la ciénaga de Zapata" de 2002 - 2006. Es miembro del Grupo de Especialistas de Cocodrilos (CGS) y de la Comisión de Supervivencias de las Especies (SSC) de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) desde 1990 y fue representante Regional de América Central, del Sur y el Caribe como miembro en el Comité de Fauna de CITES desde 1994 al 2002. Ha impartido entrenamiento sobre cría en cautiverio de cocodrilos a personal cubano, nicaragüenses, vietnamitas, camboyanos y burundeses. Ha impartido cursos de "Conservación y manejo de cocodrílidos'' en Vietnam, España, en la Universidad Autónoma de Tabasco y en Jalisco, México. Ha escrito y publicado múltiples artículos en revistas y proceedings de eventos. Es coautor del libro "Los Crocodylia de Cuba" publicado en el 2014. Ha realizado estudios de postgrado en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC); Diplomado en Educación Ambiental Para El Desarrollo Sostenible (1999): Curso de manejo de fauna en Japón (1998); Diseño experimental (2002). Su tesis de doctorado versa sobre "Ecología y conservación del cocodrilo cubano *Crocodylus rhombifer*, Cuvier" en la Universidad de Alicante, 2013.

Asegurar el cifrado de datos ante la amenaza de los futuros ordenadores cuánticos

Cuando los ordenadores cuánticos estén disponibles, un algoritmo ya existente supondrá una amenaza para las técnicas de cifrado que se consideran seguras en la actualidad. La labor realizada por un proyecto financiado por la Unión Europea está sentando las bases para encontrar una solución.

© kentoh, Shutterstock

En un artículo publicado recientemente en la revista «Nature», un equipo de investigadores describió diversos métodos con los que desarrollar nuevas técnicas de cifrado frente a ataques cuánticos. Una estrategia evidente es el desarrollo de nuevas técnicas de cifrado que sustituyan a las actuales dado que estas últimas podrían ser ineficaces en el futuro.

El problema de los métodos de cifrado actuales

A día de hoy, la seguridad en Internet depende en gran medida de lo que se conoce como sistema RSA (Rivest-Shamir-Adleman), empleado de forma mayoritaria para el cifrado de datos. Este sistema se basa en el uso de claves públicas que consisten en el producto de dos números primos. En la actualidad, incluso los ordenadores más potentes requerirían de una enorme cantidad de tiempo para factorizar dicho producto, esto es, identificar los dos números primos utilizados para el cifrado.

En el otro extremo se encuentra el receptor del mensaje, que posee una clave secreta a modo de cifra que sólo conocen él y el remitente. Los dos números primos necesarios para descifrar el mensaje se obtienen con la clave secreta mediante una operación matemática. Siempre que no se intercepte esta clave, el sistema de cifrado es fiable.

No obstante, los ordenadores cuánticos son más potentes y están a la vuelta de la esquina; con ellos se dispondrá de la capacidad de procesamiento requerida para factorizar los números primos. Esto hará que lo

que hasta ahora suponía un sistema altamente seguro pase a ser bastante menos fiable. Este hecho se conoce desde el año 1994, en el que se publicó un algoritmo diseñado para ordenadores cuánticos que podría factorizar una clave de grandes dimensiones en su par de números primos en cuestión de segundos o de minutos.

Los investigadores identifican una solución en las primeras fases

El equipo de PQCRYPTO (Post-Quantum CRYPTOgraphyfor long-term security) identificó una estrategia bimembre: en paralelo a la asunción de que cabe encontrar una solución factible basada en el desarrollo de nuevas técnicas de cifrado, también conviene trabajar en técnicas que impliquen operaciones matemáticas para las que los ordenadores cuánticos no resulten eficientes.

Los investigadores pusieron de relieve diversas restricciones para las técnicas a desarrollar. Éstas deberían generar confianza, no ser demasiado costosas ni demasiado exigentes en lo que respecta a los sistemas informáticos. También deberán evitarse las claves excesivamente largas. Los autores insisten en un aspecto importante para el desarrollo de futuros sistemas de cifrado postcuánticos, prestar una atención inmediata a las cuestiones relacionadas con la normalización, de manera que todos los usuarios tengan que emplear los mismos sistemas de cifrado.

Para más información, consulte: Sitio web del proyecto PQCRYPTO

Fuente: Basado en información del proyecto y en artículos aparecidos en medios de comunicación.

The Fisheries Research Center invites to the

III INTERNATIONAL WORKSHOP FISHING,

POLLUTIONAND ENVIRONMENT

PESCA-CONyMA 2018, April 18 – 23, 2018, Havana, Cuba.

The III International Workshop FISHING, POLLUTION AND ENVIRONMENT, gathers scientists and other professionals, businessmen and policy makers, involved in the sector with the aim of contributing to scientific exchange on fisheries, industrial processing, aquaculture and water pollution, taking into account the challenges which are in front of fisheries production at a global scale. The workshop will promote a framework of reciprocity, exchange of experiences facing the commitments to achieving food security, in the context of ¨Blue Growth¨ policy, based on the sustainable development of aquaculture and use of fisheries resources as well as the increase in value added to the products from the sea.

More information: President: Dr. C. Gustavo Arencibia-Carballo. e-mail: gustavo@cip.alinet.cu/ Vice-President. Dr. C. Rafael Antonio Tizol Correa. e-mail: tizol@cip.alinet.cu

Reseña …

del libro: “**Incendios forestales”**

Por Eréndira Gorrostieta Hurtado

El libro fue realizado por el ingeniero Agrónomo Acosta-Romero quien realiza investigaciones sobre genética, silvicultura y mecanización forestal y el Dr. en Ciencias biológicas Paretas-Fernández quien es editor de publicaciones seriadas con enfoque agrícola y miembro de la Sociedad Cubana de Ciencias del Suelo. Los dos autores pertenecen a la Sociedad Económica de Amigos del País de Cuba.

Acosta-Romero R. y Paretas Fernández J. J. 2011. Incendios Forestales. Editorial Científico-Técnica. Imprenta Federico Engles. Instituto Cubano Del Libro. La Habana Cuba. ISBN 978-959-05-0618-5.

A través de la lectura proveen elementos para a hacer conciencia de la importancia de los bosques y el efecto que tienen los incendios forestales en ellos. Proporcionan datos particulares de Cuba con respecto a las áreas boscosas, así como el suelo y clima, también describen las áreas de acuerdo a su susceptibilidad ante un incendio forestal. Finalmente proporcionan una descripción de las acciones que se deben llevar a cabo para controlar los incendios forestales, así como una breve descripción de las herramientas útiles en el control de incendios. El libro incluye un apéndice con 7 apartados: un documento del manejo del fuego de la FAO 2006; un listado de materias para organizar la capacitación-divulgación de incendios forestales; un glosario; la ley forestal n_o 85; la división política-administrativa de cuba; las 7 formaciones boscosas y algunas técnicas para estimar el valor de los daños causados por los incendios forestales. Cuenta con 13 ilustraciones a color; 54 en blanco y negro y 24 tablas.

Esta obra está dividida en 4 partes: la primera cita algunas organizaciones a nivel internacional encargadas de los incendio s forestales; define términos como fuego e incendio forestal y describe las causas que provocan los incendios, hace énfasis en la importancia de la divulgación, educación y capacitación de la población para regularlos. Menciona los cambios en la vegetación y el suelo, así como las pérdidas y efectos que conlleva un incendio forestal y la parte positiva de ellos de una forma controlada y preventiva.

Zona boscosa de Cuba. Imagen tomada de: http://www.granma.cu/cuba/2015-09-07/el-pais-incrementa-las-acciones-para-preservar-sus-bosques

En la segunda parte mencionan las características del suelo y como se ve afectado su potencial de producción. Describe y presenta un esquema del clima en Cuba con apartados sobre la lluvia, temperatura, evaporación y uno de radiación solar, humedad y vientos. Trata sobre la vegetación de Cuba y menciona el número de especies y el porcentaje endémico de ellas. Ilustra la evolución de la cubierta boscosa en Cuba con una secuencia de 5 imágenes desde el año 1812 hasta el 2003. Finalmente cita las hectáreas del patrimonio forestal, por su tipo de uso y por provincia, habla sobre la conservación y protección de los bosques, así como de las áreas naturales protegidas.

El apartado tres inicia con la clasificación de los bosques de acuerdo con su composición y nivel de peligrosidad, con respecto a un incendio. También describe las condiciones climáticas que propician los incendios forestales y permiten predecir los horarios y momentos críticos para éstos. Proporciona tablas y gráficas con datos específicos. Posteriormente presenta la estadística de los incendios forestales con datos en términos de pérdidas por hectáreas por año desde 1961 al 2005 y en porcentaje de ocurrencia desde el año 2001 al 2005.

En la última parte mencionan las diferentes leyes que protegen y previenen los incendios forestales, describen como está estructurada el cuerpo de guardabosques y las unidades de control de incendios forestales, citan los centros de gestión para reducir el riesgo y el alcance en área que tienen. Enlistan las actividades que se pueden realizar en términos de educación y cultura, así como acciones a llevarse a cabo para una buena protección e higiene del trabajo y primeros auxilios. También proporcionan modelos de bosques que contribuyen a reducir el riesgo de incendios forestales, métodos cortafuegos y herramientas recomendadas con especificaciones de cada una. Finalizan con la descripción de diferentes formas de detección, combate y control de los incendios forestales desde los más sencillos hasta los más sofisticados, indicando las ventajas de cada uno. En cada capítulo del libro los autores dan los elementos y descripciones que permiten comprender la importancia del control de los incendios forestales, por lo que el libro contribuye a la capacitación de profesionales y técnicos y para elevar la cultura y educación medioambiental de la población para la protección del planeta, tal como lo citan en la introducción.

"La naturaleza inspira, cura, consuela, fortalece y prepara la virtud del hombre. Y el hombre no se haya completo, ni se revela a sí mismo, ni ve lo invisible, sino en su íntima relación con la naturaleza".

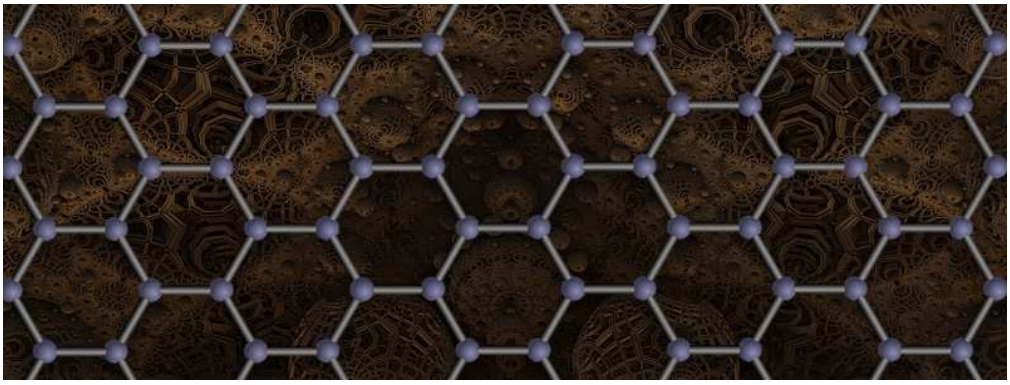
José Martí

(Citado en Acosta-Romero y Paretas-Fernández, 2011).

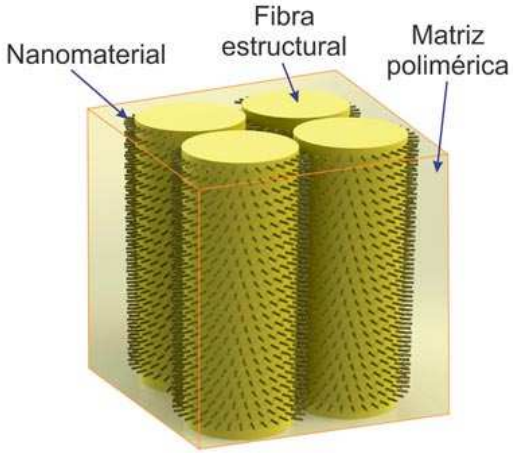
Conoce los materiales compuestos y multifuncionales

Por Felipe Sánchez Banda

Saltillo, Coahuila. 30 de agosto de 2017 (Agencia Informativa Conacyt).- Especialistas del Departamento de Síntesis de Polímeros del Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) desarrollan materiales compuestos con estructura y propiedades multifuncionales controladas.



"La filosofía adoptada en este proyecto involucra ensamblar materiales de manera estratégica a nivel nano, micro y macroscópico, con el objetivo de obtener materiales con características multifuncionales optimizadas", comentó el doctor José de Jesús Ku Herrera, Catedrático Conacyt comisionado al Departamento de Síntesis de Polímeros del CIQA.



Esquema Jerárquico

A pesar de que estos materiales con estructura jerárquicamente organizada ya existen en la naturaleza, como el bambú, apenas en los últimos años su potencial empezó a explorarse desde una perspectiva sintética.

“En términos generales, los materiales que estamos desarrollando constan de una matriz polimérica (termoplástica o termoestable), fibras estructurales de dimensiones micrométricas (vidrio, carbono o aramida) y un nanomaterial (orgánico o inorgánico). Las propiedades del material resultante no dependerán únicamente de las propiedades de sus constituyentes sino también de la forma en la que estos están organizados y su interacción en las distintas escalas dimensionales”, indicó el científico.

Propiedades de nanomateriales

El especialista señaló que, dependiendo del sistema material que seleccione, es posible obtener materiales estructurales con propiedades multifuncionales como el autosensado, autorreparación, actuación, transformación de energía eléctrica, antibacterianas, protección UV, entre otros. Típicamente las propiedades estructurales son obtenidas de las fibras de refuerzo (vidrio, aramida, carbono, etcétera), mientras que las propiedades multifuncionales son obtenidas de los nanomateriales.

El doctor Ku Herrera agregó que distinto a los materiales multiescala donde los constituyentes están distribuidos aleatoriamente en la matriz polimérica, el enfoque que él sigue permite aprovechar de manera más eficiente las propiedades de cada uno de sus constituyentes.

“Este tipo de materiales pudiera ser explotado en un futuro en aplicaciones que demandan un alto desempeño estructural, como en la industria automotriz, aeronáutica, aeroespacial, entre otras. En este proyecto, lo que se pretende hacer es dotar de propiedades multifuncionales a materiales estructurales a través de las nanopartículas; dependiendo de las propiedades de la nanopartícula, el compuestos exhibirá características multifuncionales específicas”, puntualizó el investigador Ku Herrera.

Dr. José de Jesús Ku Herrera.

El especialista comentó que la línea de investigación bajo su liderazgo forma parte de un proyecto de mayor alcance en el CIQA, el Laboratorio Nacional en Innovación y Desarrollo de Materiales Ligeros para

la Industria Automotriz (Laniauto), el cual se enfoca tanto en el desarrollo de materiales ligeros como en dar servicio al sector automotriz.

El científico añadió que, además del conocimiento científico generado, los procesos y productos desarrollados podrían ser susceptibles a patentar. Esto con la idea de transferir la tecnología al sector industrial en un mediano plazo.

Hasta la fecha, el proyecto se ha trabajado únicamente a nivel laboratorio, por lo que el siguiente paso será su escalamiento a nivel piloto y posteriormente el desarrollo de prototipos.

“Creemos que estos materiales tienen mucho potencial a nivel científico y tecnológico. Es importante que los mexicanos e instituciones mexicanas desarrollen materiales de vanguardia, para que nuestro país empiece a ser reconocido como fuente de conocimiento tecnológico. Si nosotros desarrollamos estas tecnologías y las protegemos, nuestro país es el que obtiene los mayores beneficios”, destacó el investigador.

El doctor Ku Herrera deja abierta la invitación tanto a profesionales que deseen incorporarse a los programas de posgrado en CIQA como a colegas investigadores que deseen colaborar en su proyecto.

pesca INTERNACIONAL
www.arvi.org

Edita: Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo. Soc. Coop. Gallega | Edificio Ramiro Gordejuela Puerto Pesquero s/n. Ap. de Correos 1078. Vigo (Pontevedra). España. Consejo Asesor Editorial: José Ramón Fuertes Garrundi, José Antonio Suárez-Llanos, Hugo González García, Edelmiro Ulloa. | Realiza esta revista: Cuerpo a Cuerpo Comunicación S.L. Uruguay, 2 – 3º 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@maxenova.com

EFFECT OF VEGETARIAN FEEDS ON FARMED FISH

Fish caught at sea are used as feed for Europe's growing aquaculture sector. An EU-funded initiative addressed this unsustainable use of marine resources by examining the effect of plant-based nutrition on farmed fish.

In Europe, most farmed species of fish are carnivorous; their feed contains 'fish meal' (FM) and 'fish oil' (FO) derived from wild stocks caught at sea. However, demand for this 'raw material' is now increasing from the expanding aquaculture sector and the human health sector that uses FO in food supplements. There is a growing need for sustainable alternative ingredients, such as plant-based feeds to reduce pressure on marine resources.

Biologists from the ARRAINA (Advanced research initiatives for nutrition and aquaculture) project investigated the nutrient requirements of the five most commonly farmed fish species in Europe: Atlantic salmon, Rainbow trout, European seabass, Gilthead seabream and Common carp. This information was used to develop sustainable plant-based aquaculture feeds tailored to the requirements of each species, but containing lower levels of FM and FO.

'The aim was to provide flexibility in the use of cost-efficient and environmentally friendly ingredients in the formulation of feeds to produce seafood of high nutritional value and quality,' explains Dr Sadasivam Kaushik, the coordinator of ARRAINA. He adds, 'Beneficiaries will include all those linked with the European fish farming sector, from suppliers of feedstuffs to feed producers and farmers.'

Biomarkers measure effects

Project partners developed tools based on relevant biomarkers to measure and predict the effects of alternative feeds on fish metabolism and to identify the nutritional requirements for each species over the whole life cycle. Researchers measured the long-term effects of changes in dietary formulations on fish performance, including threshold effects, nutritional intervention in early life stages and the impact of maternal diet on larvae.

According to Dr. Kaushik, ‘Developing exploitable predictive biomarkers to assess the effects of nutrients was a key result. Furthermore, novel data was obtained on nutrient requirements, especially in the context of using feeds rich in plant protein and oil sources.’

Scientists established new ways to deliver specific micronutrients to modify egg composition or enhance the growth performance of fish-larvae, thereby improving the efficiency of the production process. They could significantly reduce the levels of FM and FO in the feeds of the five species studied without adversely affecting key performance indicators or nutrient utilisation.

Greater productivity and improved performance

The use of nutritional programming to improve alternative diets in the selected fish species was also investigated. Nutritional programming is based on the idea that differences in nutrition during critical periods in early life can programme an organism’s development, metabolism and health for the future.

In addition, a web-based tool that assesses the possible nutrient loadings into the environment was created and made available to all stakeholders. Project partners also designed and delivered training courses in fish nutrition to increase research capacities and expertise, particularly in countries of the enlarged EU.

By developing applied tools and solutions of technological interest in collaboration with ‘Small and medium-sized enterprises’ (SMEs), ARRAINA generated new knowledge and strengthened the links between the scientific community and the EU feed industry. This will contribute to the increased productivity and performance of the aquaculture sector, leading to a competitive advantage to the whole sector at a global level.

ARRAINA
Coordinated by INRA in France.
Funded under FP7-KBBE.
http://cordis.europa.eu/project/rcn/101744
Project website:
http://www.arraina.eu/
http://bit.ly/2vcATxN 32
research*eu Results Magazine N°65 / August - September 2017

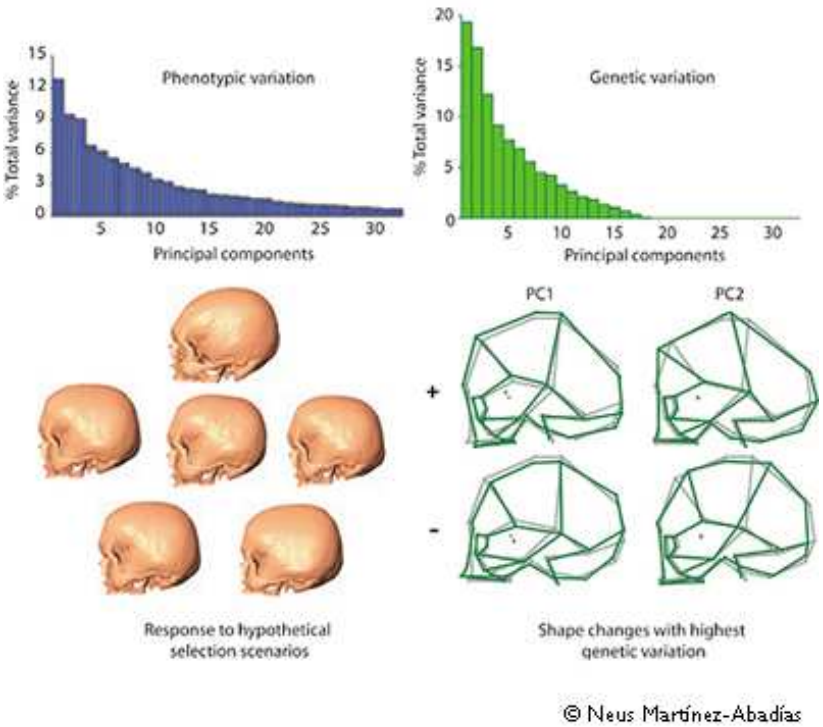
transmitting science

4th Edition

From Phenotype to Genotype: The Genetic Basis of Shape

January 23rd-26th, 2018, Barcelona (Spain)

The aim of this course is to provide participants with an **overview of quantitative genetics**, with **specific application to shape analysis** and decomposition of phenotypic variation into components of genetic and environmental variation.



The basic theoretical concepts of resemblance between relatives, heritability, estimates of selection, and geometric morphometrics will be introduced. Practical lessons will enable participants to learn to use user-friendly (and not so user-friendly) software packages to estimate heritability, phenotypic and genetic variance covariance matrices, response to hypothetical selection, actual selection and QTL mapping.

Participants are encouraged to bring their **own data** for analysis and discussion in the course. Morphometric data involves any kind of quantitative shape data collected on individuals, such as linear measurements and/or 2D or 3D landmark coordinates. Pedigree files usually consist of text files with a list of three columns (individual ID, father ID, mother ID). Specific details about formatting these files will be provided during the practical lessons.

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

IIIA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

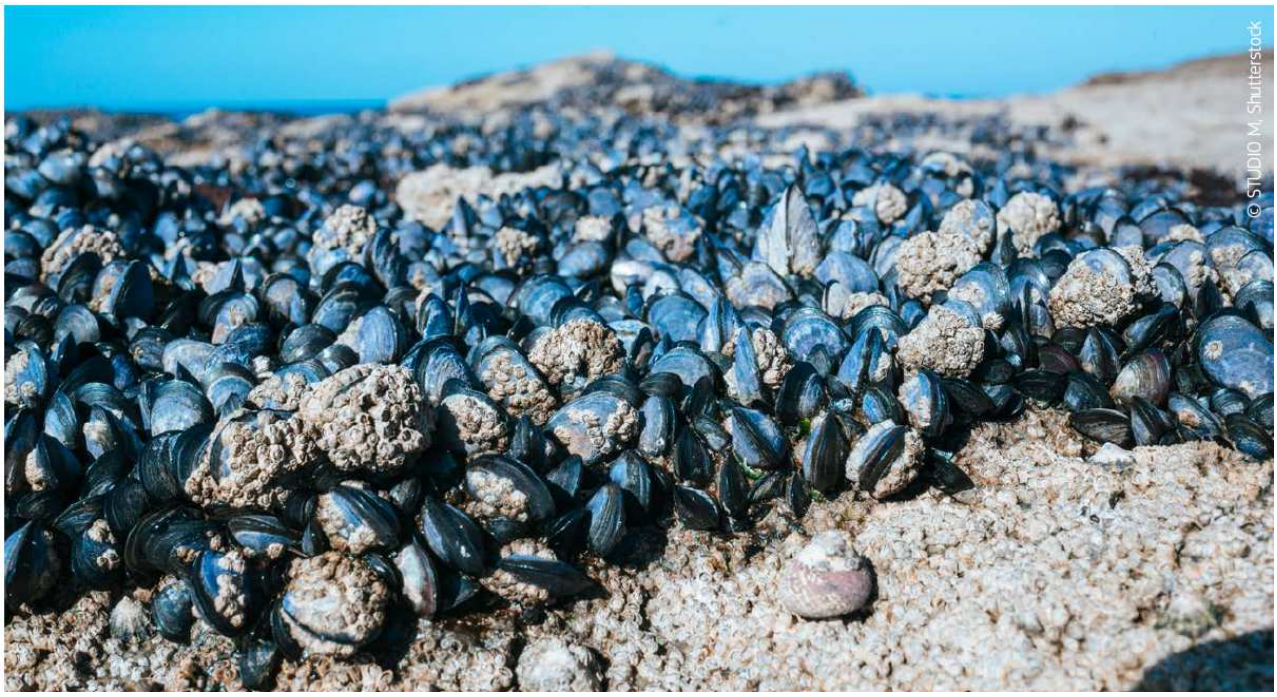
MINAL

Fira Barcelona

GRUPO EMPRESARIAL PALCO

THE IMPACT OF SUNSHINE ON MUSSEL BEDS

Identifying the environmental factors driving larval settlement is crucial to understanding the population dynamics of marine invertebrates. EU-funded research feeds into a new study that takes three environmental factors into consideration in an attempt to predict larval presence and intensity.



The impact of three environmental factors — solar irradiance, wind regime and continental runoff — on *Mytilus galloprovincialis* settlement patterns was analysed by researchers who have recently published their findings in Scientific Reports. Results show solar irradiance indirectly influences the settlement process, leading the team to suggest the use of this meteorological variable to predict settlement occurrence.

Marine benthic invertebrates have synchronised reproductive cycles to produce larvae under optimal conditions for survival. The longer the species remain at larval stage the more threats to their survival they face, such as predation and transportation to unsuitable places. Establishing the factors impacting on cycle timing and density can aid in the understanding of how environmental changes may affect population dynamics.

Influence of solar irradiance

The team managed to establish a functional generalised additive model (designed for association studies between a scalar response and a functional predictor). This considered the influence of the three environmental factors above and can provide a prediction of settlement. Results, to which the EU-funded

CLIMEFISH (Co-creating a decision support framework to ensure sustainable fish production in Europe under climate change) project contributed, indicate solar irradiance allows the prediction of the beginning and end of a settlement cycle a month in advance. Solar irradiance during the late winter indirectly drove the intensity of the onset of the settlement.

The team conducted weekly monitoring over a five-year period on *Mytilus galloprovincialis* settlements situated around artificial, suspended substrates, to establish interannual variability in the settlement patterns. Previous studies have focused on the link between dispersal and hydrodynamics and have connected the temporal pattern of settlement to reproductive cycles. The paper, 'Solar irradiance dictates settlement timing and intensity of marine mussels', shines further light on larval settlement, a vital phase in the animal's lifecycle as it links larval and benthic stages and plays a pivotal role in population density.

Impact of findings

Mussels are dominant organisms on many rocky shores around the world, playing a significant role as both habitat and prey for a variety of organisms. Mussel culture is also important commercially, for example, the paper explains the northern boundary of the Iberian-Canary Current upwelling system is characterised by high mussel production.

The CLIMEFISH project aims to help ensure that the increase in seafood production comes in areas and for species where there is a potential for sustainable growth, given the expected developments in climate, thus contributing to robust employment and the sustainable development of rural and coastal communities.

CLIMEFISH
Coordinated by the University of Tromso in Norway.
Funded under H2020 Food.
http://cordis.europa.eu/project/rcn/200477
Project website:
http://climefish.eu/
http://bit.ly/2uR6bep research*eu Results Magazine N°65 / August - September 2017

Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras CEMZOC | Universidad de Oriente **Cuba**

15th INTERNATIONAL COASTAL SYMPOSIUM

Welcome Message

It is with great pleasure that we invite you to the International Coastal Symposium (ICS2018), to be held from Sunday 13th – Friday 18th May 2018 at the Haeundae Grand Hotel, Haeundae Beach, Busan, Republic of Korea. The theme is 'Safe Coasts Beyond Climate Change and Coastal Development'. The International Coastal Symposium (ICS) is now in its 15th edition and this is the first time in Asia.

The Symposium is co-hosted by Korea Institute of Ocean Science & Technology (KIOST) and Korean Society of Coastal Disaster and Prevention (KSCDP), under the auspices of the Coastal Education and Research Foundation (CERF) and the Journal of The ICS brings together delegates from all over the world to collaborate and discuss the most current coastal research studies and projects.

The proceedings of the conference, published as peer-reviewed papers in the Journal of Coastal Research, represent an invaluable resource for coastal scientists, engineers and managers.

ICS2018 Secretariat 3F-012 Coex,
World Trade Center 513 Yeongdong-daero, Gangnam-Gu, Seoul, Korea.
Tel: +82-2-6000-2508 Fax: +82-2-6000-2501 E-mail: secretariat@ics2018.org

Viento, sol y agua: la nueva electricidad de los pueblos remotos

En Argentina las energías renovables proveen luz a los hogares rurales sin tendido eléctrico

Pobladores rurales del norte de Argentina.

"Sale humito", señala Sara mientras llena una olla con agua caliente de la canilla en una escuela rural en Tucumán, en el norte de Argentina. Allí cientos de niños se sientan a disfrutar del mate cocido —una infusión hecha de yerba mate— y pan casero que Sara misma prepara. Muchos de ellos necesitan recuperar energías ya que recorrieron varios kilómetros en bicicleta, en mula o a pie para asistir a clases.

Ya en las afueras de la escuela, se distingue un paisaje tallado con una belleza única de montañas y valles multicolores. Y tanto las aulas como el comedor de la escuela cuentan con calefones y con paneles solares que les permiten tener agua caliente y luz eléctrica en las aulas. La energía solar permitió dar este paso, allí donde el tendido eléctrico no hubiera llegado nunca.

Al igual que en la mayoría de los países de ingreso medio de América Latina, el nivel de electrificación de Argentina es alto y se estima que un 98% de la población tiene acceso. El sistema eléctrico argentino es el tercero más grande de América Latina y depende en gran parte de la energía térmica —que representa a un 60% de la matriz— y de la energía hidroeléctrica, con un 36%. La demanda, por su parte, está muy concentrada en las zonas urbanas.

Sin embargo, la extensión del país, su topografía, y la baja densidad de población rural permanecen como barreras para el suministro universal de electricidad a un costo razonable. Así, muchas personas permanecen sin acceso a servicios energéticos modernos, mientras que muchas otras sólo tienen un acceso

parcial, inadecuado e ineficiente, lo que se traduce en pocas horas al día y que dependen del transporte de combustible, muy costoso y complejo dado lo aislado e inaccesible de las zonas.

Se estima que son alrededor de 750.000 personas —la mayoría pertenecientes a comunidades indígenas— quienes todavía no cuentan con este servicio, lo que limita sus oportunidades sociales y económicas. “Es muy difícil que se pueda llegar a ciertas zonas con el servicio tradicional de electricidad”, dice Lucia Spinelli, especialista en energía del Banco Mundial.

“La ventaja de las energías renovables es que pueden conectarse en estos lugares aislados”, destaca la experta. “Una vez instalado el sistema, el mismo puede operar y no hace falta un flujo de combustible para asegurar el acceso a la electricidad de estas personas”, agrega.

Cocinar, bañarse y conectarse con energías renovables

Hasta hoy, unas 150.000 personas en zonas remotas de Argentina usan las energías renovables —paneles solares, sistemas hidroeléctricos y energía eólica— para tareas diarias como iluminar sus casas, cargar un celular o incluso escuchar la radio.

“Los sistemas fotovoltaicos (paneles solares) que se instalan en los hogares es lo que llamamos una electrificación básica”, aclara Spinelli.

“Uno no se da cuenta de la inmensidad de cosas que nos puede dar el sol”, comenta por su parte Fanny Ávalos, la maestra de jardín de la escuela Manuela Pedraza que es parte de los casi 3.000 edificios públicos —la mayoría instituciones educativas— en donde se han instalado paneles, calefones, cocinas y hornos que funcionan con energía solar.

“Cuando instalaron este sistema, los nenes estaban muy contentos. Han sido años en que sus padres y sus abuelos dependían de una vela o un mechero”, cuenta. Todo esto formó parte del proyecto de energías renovables en zonas rurales de la Secretaría de Ambiente de Argentina que tuvo apoyo del Banco Mundial y por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

Y Argentina no es el único país donde el sol brilla para las energías renovables. De hecho, según WWF Latinoamérica, 19 de los 26 países de la región cuentan con programas que buscan electrificar zonas rurales con energía limpia. Tal es el caso de Perú, que actualmente cuenta con un plan para proveer de energía solar a 500.000 hogares pobres. De acuerdo con la organización, “la energía solar ha demostrado ser una buena alternativa para resolver la pobreza energética”.

Un paso más hacia el acceso universal

Sin embargo, Argentina quiere llegar aún más lejos. “Lo que se busca ahora es llegar a los lugares aún más aislados con un servicio de electricidad básico”, destaca Spinelli en relación al nuevo apoyo que se recibirá y que permitirá al país avanzar hacia el acceso universal de energía.

Así, se espera que alrededor de 560.000 personas accedan a un servicio de electricidad para iluminación, comunicaciones y otros servicios, como el bombeo de agua.

“Esto se hace de una manera sustentable, tanto desde un punto de vista medio ambiental como desde un punto de vista de la operación de los sistemas porque se asegura que los sistemas sigan funcionando a lo largo del tiempo”, subraya la experta. De esta manera, en cada zona tiene que haber una entidad encargada de operar y mantener estos sistemas. “El beneficiario pasa a ser un usuario de un servicio, no dueño de un sistema”, destaca Spinelli.

“Es un servicio que tiene características distintas a las del sistema eléctrico integrado pero que definitivamente permite mejorar la calidad de vida de la gente” agrega.

En esta nueva etapa, también se instalarán sistemas fotovoltaicos de mayor envergadura para instituciones públicas, lo que indirectamente favorecerá a unas 200.000 personas. “En este caso son sistemas más complejos y ahí sí, el servicio que se obtiene es equivalente a un servicio tradicional”, cuenta Spinelli.

También en pequeños pueblos rurales, se financiarán mini redes —esto es un sistema de generación que puede ser una combinación de distintos recursos como paneles solares y energía hidráulica— y un tendido de red que permite abastecer al conjunto de casas que forman el pequeño pueblo rural. En los últimos años ya se instalaron unos 2.000 sistemas en el país.

Este artículo es de Abril 14, 2015, pero tiene una muy fuerte vigencia hoy, sino dígame usted.

Convocatorias y temas de interés

- **International Conference on Biorefineries and Biobased Industries for Clean Energy** Madrid, Spain.
- Geological Remote Sensing Group (GRSG) 28th International Annual Conference 'Applied Geological Remote Sensing' Dates: 13th to 15th December 2017. Lisbon, Portugal. The Geological Remote Sensing Group (GRSG) is pleased to announce the 28th Annual Conference 'Future of Geological Remote Sensing: https://www.grsg.org.uk/events/grsg-28th-international-annual-conference-applied-geological-remote-sensing/
- **IV Conferencia Científica Internacional de la UNISS "YAYABOCIENCIA 2017"**. 22-24 nov. Sancti Spiritus Univ. de Sancti Spiritus. Havanatur Dr.C. Naima Ariatne Trujillo Barreto. Comunicaciones: Lic. Jany Rosa Romero Telef.: +53- 041-32 6186 / jrosa@uniss.edu.cu / Web: www.uniss.edu.cu
- **XVIII Reunión de la Comisión Hidrográfica**. Mesoamericana y del Mar Caribe 27-nov. 2-dic. Dr. Cándido Alfredo Regalado Gómez teléfono. (+53)72090926 / hg@unicom.co.cu
- **Acid rain** - *Global Warming 2017 (Belgium).*
- **Acquatic ecology** - *Ecology Ecosystems 2017 (USA).*
- **Advancements in Solar Technology** - *Solar Energy 2017 (Spain).*
- **Agriculture waste recycling** - *Recycling Expo-2017 (Spain).*
- **Air Pollution & Treatment** - *Pollution Control 2017 (UK).*
- **Animal ecology** - *Ecology Ecosystems 2017 (USA).*
- **Anthropogenic causes** - *Global Warming 2017 (Belgium).*
- **Anthropogenic Role in Climate Change** - *Earth Science-2017 (France).*
- **Artificial Photosynthesis** - *Solar Energy 2017 (Spain).*
- **Astronomy and Space Sciences** - *Earth Science-2017 (France).*
- **Atmospheric Sciences and Meteorology** - *Earth Science-2017 (France).*
- **Biobased Industry** - *Biorefineries 2017 (Spain).*
- **Biodiversity** - *Biodiversity-2017 (UAE).*
- **Biodiversity** - *Ecology Ecosystems 2017 (USA).*
- **Biodiversity and Food Security** - *Biodiversity-2017 (UAE).*
- **Biomass Sources** - *Biorefineries 2017 (Spain).*
- **Bioplastics** - *Plastic Recycling 2017 (Switzerland).*
- **Carbon Sequestration** - *Global Warming 2017 (Belgium).*
- **Carbon Solar Cells** - *Solar Energy 2017 (Spain).*
- **Chemical Ecology** - *Ecology Ecosystems 2017 (USA).*
- **Chemical waste recovery** - *Recycling Expo-2017 (Spain).*
- **Circulatory Economy** - *Recycling Expo-2017 (Spain).*
- **Climate Change** - *Earth Science-2017 (France).*
- **Climate Change and Global Warming** - *Biodiversity-2017 (UAE).*
- **Climate change and Global warming** - *Global Warming 2017 (Belgium).*
- **Climate Change Mitigation and Adaptation** - *Earth Science-2017 (France).*
- **Climate Finance** - *Earth Science-2017 (France).*

Coastal Ecology and Ecosystems - *Ecology*.

Recommended Global MICROBIOLOGY Conferences USA & Americas

- Water Microbiology-2017, USA.
- Viral Outbreaks 2017, USA.

Europe & Middle East

- Virology Congress 2017, UK.
- Pharma Microbiology 2017, UK.
- Mycotoxins 2017, Netherlands.

Asia Pacific

- Virology Asia 2017, Singapore.
- Microbial Engineering 2017, China.

➢ ***V Simposio Argentino de Ictiología.*** **PRIMERA CIRCULAR,** "Aportes de la ictiología al desarrollo sustentable".vsaicorrientes@gmail.com

Eventos y convocatorias de ciencia, tecnología e innovación en México

1. **Diplomado de Inocuidad Alimentaria en Línea**
2. **Suma Ciencia, actividades de divulgación**
3. **Cursa la Maestría Profesionalizante en Ecología Internacional**
4. **Convocatoria para estudiar la Maestría Población y Desarrollo**
5. **3er Diplomado "Restauración Ecológica y manejo de silvícola de manglares"**
6. **5o Diplomado Teorías y práctica de la Antropología Social**
7. **Museo Móvil Interactivo ¡Vive la Ciencia! en el Bosque de Tláhuac**
8. **Diplomado de Gobernanza de la Cooperación Internacional y Transfronteriza para el Desarrollo Local: gestión, procesos e innovación**
9. **1er Programa de residencia para periodistas de ciencia, salud, tecnología y medio ambiente.**

- **Biotecnología Habana 2017: La Biotecnología Agropecuaria en el Siglo XXI** 3-dic. 7-dic. Matanzas Centro de Convenciones Plaza América. Dr. Mario Pablo Estrada, M.Sc. Abel Hernández Velazquez, Maria de los A. Jimenez Gomez, china@oc.biocubafarma.cu
- **IX Congreso Cubano De Meteorología. XVI Congreso Latinoamericano E Iberico de Sociedades de Meteorología**. II Seminario-Taller de Contaminación de la Atmósfera. Seminario de climatología 4-dic. 8-dic. La Habana Hotel Tryp Habana Libre Cubatur orietta@citma.gob.cu

XX *Seminario Latinoamericano y del Caribe de Ciencias y Tecnología de Alimentos*
IV *Simposio Panameño de Inocuidad de Alimentos - SPIA*

7 a 9 de marzo, 2018
Ciudad de Panamá

LUGAR: **Hotel Wyndham Panamá Albrook Mall**

FECHA: **7 a 9 de Marzo de 2018**

ORGANIZAN: **COPCyTA, Colegio Panameño de Ciencias y Tecnología de Alimentos**
Universidad de Panamá y Universidad Tecnológica de Panamá

Keynote speakers announced

Dear,

We are delighted to announce that the following Keynote Speakers will be presenting at the **3rd Aquaculture Conference: Recent Advances in Aquaculture Research,** from the **25-28 September 2018** at the Hyatt Regency Qingdao, China.

Keynote Speakers

Barry Costa Pierce, *University of New England, USA*
Kwang-Sik Choi, *Jeju National University, South Korea*
Thierry Chopin, *University of New Brunswick, Canada*
Lars Ebbesson, *University of Bergen, Norway*
Shunsuke Koshio, *Faculty of Fisheries, Kagoshima University Japan*
Kangsen Mai, *Ocean University of China, China*
Turid Morkore, *Norwegian University of Life Sciences, Norway*
I.S Bright Singh, *Cochin University of Science and Technology, India*
Kristina Sundell, *University of Gothenburg, Sweden*
Helgi Thorarensen, *University of Iceland, Iceland*
Deshou Wang, *Southwest University, China*

Submit your abstract here

Abstracts are now invited on the topics below. They should be submitted using the **online abstract submission** system. Please refer to the **information for presenters** for further information on the presentation formats that will be accepted.

Abstract Submission Deadline: 26th March 2018

Conference Topics:

- Advances in Chinese aquaculture
- Advances in aquaculture modeling and technologies
- Advances in aquaculture production sciences
- Advances in aquaculture diseases and physiology
- Advances in aquaculture nutrition
- Advances in aquaculture sustainability and society

The **preliminary program** can be downloaded here.

We look forward to receiving your submission.

Kind regards,

International Conference Co-Chairs

Barry Costa-Pierce, *University of New England, US*.
Wenbing Zhang, *Ocean University of China, China.*

Supporting publications

IOFAMP
International Organization for Fisheries, Aquaculture and other Marine Proteins

¿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?

CONECTA — GLOBALIZA — INNOVA

INTEGRA — COMUNICA

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?

- Puertos pesqueros (Fish Landing)
- Mercados pesqueros
- Operadores de lonja
- Empresas acuícolas
- Empresas pesqueras

¿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.

Bioturbosina de microalgas, plantas y aceite comestible

Por Israel Pérez Valencia

Santiago de Querétaro, Querétaro..- Académicos del grupo de Procesos Sustentables de Producción de Bioenergéticos de la Facultad de Química, en la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), desarrollan proyectos de investigación enfocados en la producción de bioturbosina a partir de aceites provenientes de microalgas, aceites usados de cocina y plantas como la higuerilla (Ricinus communis) y la jatrofa (Jatropha curcas).

La jefa de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Química, Claudia Gutiérrez Antonio, aseguró que este estudio dio inicio en 2010, dado el interés que desde esos años se dio a la producción de biocombustibles orientados a la industria aeronáutica.

"En los últimos años, diversos investigadores han trabajado en la producción de biodiesel y bioetanol; sin embargo, la industria de la aviación tiene también una demanda importante de combustibles. Actualmente usan la turbosina, de origen fósil, que consta de hidrocarburos en el rango del carbono (C) ocho al 16. Con las problemáticas del cambio climático y el agotamiento de los pozos petroleros, el sector de la aviación se encuentra en una coyuntura para garantizar tanto su demanda de combustibles como su desarrollo sostenible", destacó.

Investigadores del proyecto de turbosina. Facultad de Química, UAQ.

Gutiérrez Antonio, miembro nivel I del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), explicó que, hablando de transportes, el sector de la aviación será el de mayor crecimiento en los próximos años por lo que es importante desarrollar alternativas en lo que se refiere a combustibles acordes con el desarrollo sustentable.

"El crecimiento se estima en 4.8 por ciento anual hasta el 2036. Esto significa que para ese año se va a requerir el doble de combustible, esto nos lleva al incremento de problemáticas que ya tenemos actualmente, como las emisiones de dióxido de carbono (CO^2) y la proyección respecto a la escasez del petróleo para su producción. La Agencia Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés) junto con la Organización de Aviación Civil Internacional establecieron la Estrategia de Cuatro Pilares con los que se pretende garantizar el desarrollo sostenible de la industria y entre ellas se considera la bioturbosina", subrayó.

La jefa de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Química de la UAQ mencionó que este grupo de investigadores trabaja en el hidrotratamiento de aceites vegetales provenientes de microalgas, plantas como la jatrofa y la higuerilla y el aceite quemado de cocina.

"En el caso de las plantas, generan un aceite no comestible, por lo que hacemos a un lado el conflicto ético ante la industria alimentaria, es decir, no trabajamos con materias primas de primera generación. De hecho, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) hizo unos mapas del potencial productivo de las distintas especies que se podrían utilizar para biocombustibles. De ese estudio destacaron precisamente esas dos", indicó.

Bioturbosina de calidad

Subrayó que la bioturbosina debe cumplir todas las normas establecidas por la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM, por sus siglas en inglés) a las que se somete la turbosina fósil para su autorización.

"La bioturbosina debe ser exactamente igual que el combustible fósil, todo tiene que ver con las condiciones de operación. Una de ellas es la temperatura de congelación, que debe estar por debajo de los 47 grados Celsius, relacionada con las altitudes en las que vuelan las aeronaves", explicó.

Gutiérrez Antonio abundó que el proceso de hidrotratamiento para la generación de bioturbosina se divide en distintas etapas, la primera se lleva a cabo en un reactor donde los triglicéridos de los aceites son sometidos a una desoxigenación mediante un catalizador metálico e hidrógeno (H).

"Como resultado se obtienen hidrocarburos de cadena larga, como de carbono 20 en adelante, que no se encuentran aún en los rangos de la turbosina que es de ocho al 16, por lo que son puestos en otro reactor para hacer un craqueo y obtener las cadenas cortas, además de un proceso de isomerización para poder cumplir con las propiedades de la turbosina", indicó.

La investigadora destacó que en los procesos que actualmente desarrolla la Facultad de Química de la UAQ se ha logrado la obtención de 76 kilogramos por hora de bioturbosina por cada 100 kilogramos de aceite, principalmente de microalgas.

"Lo que se obtiene como resultado con estos procesos son varios hidrocarburos, entre ellos la bioturbosina, gases ligeros, naftas y el diésel verde, por lo que se realiza la destilación para separar estos

cuatro productos dependiendo de la materia prima que se tenga, todo ello de acuerdo con la norma ASTM D7566-16b, que habla sobre las especificaciones respecto a la fabricación de combustible para turbinas de aviación y donde se indica que se puede utilizar una mezcla 50-50 de turbosina y bioturbosina", subrayó.

En esta investigación, además del grupo de Procesos Sustentables de Producción de Bioenergéticos, participan tesistas y otros investigadores de la Facultad de Química de la UAQ, la Universidad de Guanajuato y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

La bioturbosina, o combustible renovable de aviación, está conformada por una mezcla de hidrocarburos lineales y ramificados; su densidad energética y sus propiedades físicas se apegan a las características de la turbosina convencional y puede ser producida a partir de biomasa, entendida como la materia orgánica de origen vegetal o animal —incluidos los residuos y desechos orgánicos— susceptible de ser aprovechada energéticamente.

Fuente: **11 de octubre de 2017 (Agencia Informativa Conacyt).**

FUNDACIÓN MORICHALES COLOMBIA

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/

El índice de sostenibilidad ambiental "Hecho en México"

Por Israel Pérez Valencia

Santiago de Querétaro, Querétaro. 22 de agosto de 2017 (Agencia Informativa Conacyt).- Ante las diferentes problemáticas que enfrentan las ciudades y metrópolis por el crecimiento urbano, investigadores del Centro Interdisciplinario de Estudios Metropolitanos (Centromet) alistan un índice de sostenibilidad ambiental que busca abordar estos problemas en el marco de un contexto mexicano.

Los investigadores del Centromet a cargo de esta iniciativa son Citlalli Aideé Becerril Tinoco, Karol Yáñez Soria, Héctor Antonio Solano Lamphar y Fabricio Espinosa Ortiz, y abordarán temáticas como cambio climático, biodiversidad, contaminantes atmosféricos, residuos sólidos y peligrosos, así como legislación ambiental.

Al respecto, el profesor investigador Héctor Antonio Solano Lamphar informó que este proyecto de estudio del Centromet pretende abordar las temáticas más importantes de la sostenibilidad ambiental, en una primera etapa, a nivel teórico y presentar los resultados de este índice en un artículo y después en un libro.

“Buscamos que este índice de sostenibilidad ambiental sea distinto al que maneja la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y otros organismos gubernamentales, principalmente porque estamos abordando factores importantes, recopilación de datos y metodologías diseñadas en el contexto nacional, es decir, que no necesitan ser adecuadas a las realidades urbanas y heterogéneas de nuestro país”, aseguró.

Solano Lamphar destacó que en este primer acercamiento están colaborando cuatro investigadores especialistas del Centromet, con lo que se pretende establecer una discusión sobre las condiciones del país

respecto a la sostenibilidad, que es un término que ha estado de moda pero que no suele usarse adecuadamente.

“En este primer acercamiento buscamos una discusión sobre el concepto, así como una incorporación de variables que nosotros consideramos las más coherentes para incorporarlas en un índice de sostenibilidad ambiental, como cambio climático, biodiversidad, contaminantes atmosféricos, residuos sólidos y peligrosos, así como legislación ambiental”, indicó.

Ciudades compactas y difusas

El investigador del Centromet puntualizó que la siguiente etapa de este índice de sostenibilidad ambiental es llevarlo a casos específicos, empezando por Querétaro y el Bajío, donde no solo se hagan los estudios sino que además se propongan soluciones e información accesible que sea de utilidad para tomadores de decisiones, servidores públicos y ciudadanos en general.

“En lo que se refiere a la contaminación, que es mi área, se busca hacer una distinción entre las ciudades compactas y difusas, además del cómo contamina cada una de ellas. Por ejemplo, en Europa se tienen ciudades más compactas donde las personas viven en edificios, es decir, construyen hacia arriba, y donde se observa que son más controlables en lo que se refiere a vías de comunicación, son ciudades grandes pero pequeñas en extensión; sin embargo, dependiendo de los materiales con que se construyeron, la orografía y montañas que las rodean, se pueden concentrar más los aerosoles artificiales y naturales”, advirtió.

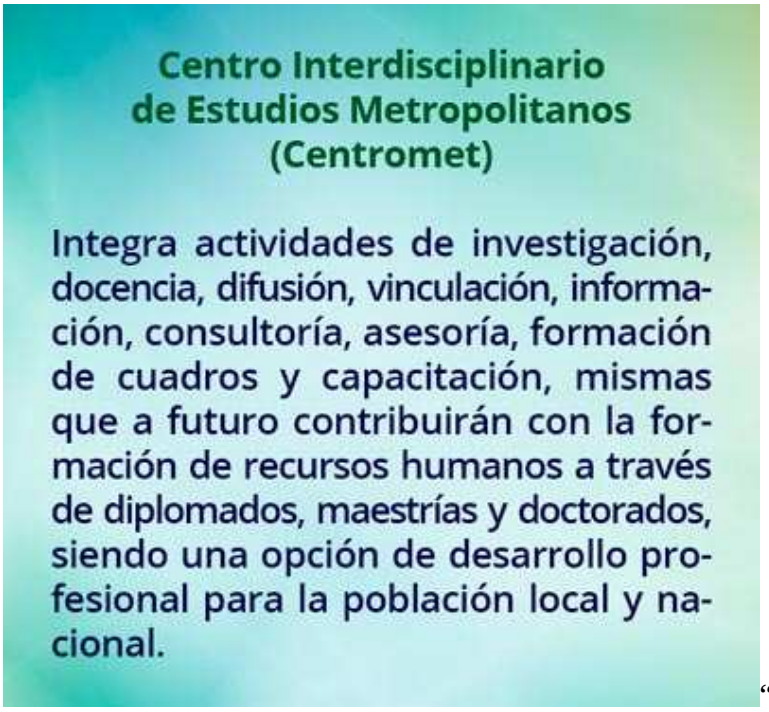
En el caso de las ciudades difusas, la mancha territorial se dispersa hacia los alrededores, hay ciudades dentro de las ciudades y, además de la contaminación, tienen problemáticas en lo que se refiere al acceso a los servicios o la calidad de las viviendas.

El agua en México

Por su parte, la investigadora del Centromet Citlalli Aideé Becerril Tinoco estudia el manejo y servicio de las aguas potables y tratadas en los niveles comunitario, ciudades y metrópolis.

“Tenemos casi tres años trabajando en el proyecto. El tema del agua es muy sensible a nivel nacional porque hay ciudades que están teniendo un crecimiento de manera exponencial en todos los sentidos. Por ejemplo, Querétaro se está expandiendo de manera muy acelerada, se han otorgado demasiadas concesiones a constructoras del mercado inmobiliario. Con ello no solo se expande la mancha urbana sino que la dotación de servicios es un reto, tomando en cuenta que se tiene que garantizar el agua potable al total de estas poblaciones”, sostuvo.

Becerril Tinoco detalló que ya cuenta con un diagnóstico a nivel nacional, que será el punto de partida para las líneas de investigación del índice de sostenibilidad ambiental.



“Las líneas se enfocan en estudiar la disponibilidad de agua en lo general, el agua potable, la escasez hídrica y su relación con el crecimiento poblacional, estrés hídrico y vulnerabilidad de las ciudades por la falta de agua, ya sea por procesos naturales, como sequías, fallas en las redes, o por decisiones de autoridades tanto en zonas urbanas como en metrópolis. La falta de agua ya es un problema latente en todo el país, principalmente por el crecimiento desordenado en las ciudades”, subrayó.

Sostenibilidad urbana en México

En ese sentido, la investigadora del Centromet Karol Yáñez Soria desarrolla líneas de investigación dirigidas a hacer un análisis crítico y propuestas para la medición de la sostenibilidad urbana en México.

“Trabajé un proyecto en la Organización de las Naciones Unidas con un índice que mide la prosperidad urbana y la sostenibilidad ambiental, para identificar en el territorio las temáticas y poder aportar estrategias en tópicos como el agua, la generación y reciclaje de basura, sostenibilidad ambiental y gobernanza, ante los crecimientos no planeados de las ciudades que ha generado problemáticas como la urbanización en ecosistemas donde se lleva a cabo la captura de agua de los acuíferos”, advirtió.

La calidad de la vivienda

La siguiente línea de estudio propuesta para el índice de sostenibilidad ambiental del Centromet la desarrolla el investigador Fabricio Espinosa Ortiz, quien analiza las problemáticas de la vivienda en México, así como su relación con la calidad de vida de las personas en las ciudades y metrópolis.

“Existe una serie de variables en un estudio de este tipo, como son la valorización de la vivienda por parte de las personas, la adaptación de los espacios públicos, las características de la movilidad urbana en temas muy sensibles como lo es el transporte público y las diferentes estrategias que deben de seguirse para mejorarlos”, enumeró.

Espinosa Ortiz informó que el objetivo es entender la vivienda desde una perspectiva más allá de una simple unidad habitacional, observar cómo se relaciona con las aspiraciones y deseos de sus habitantes, así como integrarla como parte de un gran proyecto de las políticas urbanas o sociales con relación directa al desarrollo urbano y sostenibilidad.

“Hay que ver la vivienda desde el punto de vista multiescalar, porque está relacionada con factores como la calidad de los servicios urbanos, el agua, el transporte público o incluso el acceso a lugares como parques, plazas públicas, centros comerciales, lugares de trabajo o de esparcimiento”, finalizó.

En 2015, el Centromet publicó el libro *Estudios metropolitanos: actualidad y retos* (ISBN 978-607-9475-10-9) de los investigadores Isela Orihuela Jurado, Citlalli Becerril Tinoco, Luisa Rodríguez Cortés, Héctor Solano Lamphar y Claudia Tello de la Torre, que es parte de la Colección Contemporánea de la Editorial Mora, disponible en su página de Internet, que fue el primer acercamiento de los investigadores respecto a las problemáticas metropolitanas en México.

Artículo científico

Reclutamiento de larvas de la ostra S*accostrea palmula* en bahía Culebra, Costa Rica

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

Resumen: La mayor presencia de larvas de la ostra (1333 larvas m^3) se encontró relacionada con una mayor incidencia de horas luna (12.7), con el incremento de la temperatura (30.7 ºC), y con la disminución de la salinidad (29.5 ‰). Las fluctuaciones de marea y ciclos lunares no ejercieron influencia sobre la mayor presencia de larvas en la columna de agua.
Palabras clave: estado larval, plancton, reclutamiento, fijación.

Abstracts: The largest presence of oyster larvae (1333 larvae m^3) was related to higher incidence of moon hours (12.7), increase of temperature (30.7 ºC), and the decrease of the salinity (29.5 ‰). Tidal fluctuations and lunar cycles did not have influence on the greater abundance of larvae in the water column.
Key words: Larval stage, plankton, recruitment, fixation.

Introducción

En Baja California, México, el ostión *Saccostrea palmula* representa una especie de interés comercial y ha sido aprovechada como fuente de alimento, además su concha se ha utilizado para la fabricación de artesanías (Romo-Piñera, 2005).

Según Cáceres-Martínez *et al.*, (2012), esta especie posee importancia económica regional y se cultiva a baja escala, las poblaciones costeras la utilizan como fuente de alimento. Los principales moluscos bivalvos explotados en Costa Rica han sido las especies: *Anadara tuberculosa y Anadara similis* (Pizarro *et al.*, 2004), y existen pocas licencias de pesca para la extracción de estos bivalvos, por lo que el recurso es limitado a ciertos grupos de pescadores.

La ostra *S. palmula* es una especie poco estudiada y para el caso de Costa Rica podría representar una opción real de aprovechamiento y de manejo como recurso emergente. La explotación de ostiones nativos como *S. palmula* bajo un manejo adecuado que considere los factores ambientales que incentivan su reproducción y el uso de sistemas eficientes para la colecta de semilla, para la siembra, engorde y su posterior comercialización podrían contribuir al beneficio de las comunidades pesqueras; sin embargo, para lograr esto se debe de contar con una línea base de conocimiento científico que permita establecer medidas de manejo y aprovechamiento del recurso.

La presente investigación tuvo como objetivo estimar la abundancia de larvas de la ostra *S. palmula* en la columna de agua y los factores medio-ambientales que propician su mayor presencia en el ecosistema, los mayores picos de abundancia para una época o mes del año permitirían establecer el periodo más

adecuado para captar la semilla disponible en el agua, esto a través de sistemas de fijación "sustratos", dando lugar al uso sostenible de este recurso para el beneficio de los pescadores.

Materiales y métodos

El área de esstudio se ubica en el pacífico Norte de Costa Rica, latitud = 10º 38' 0" N y longitud = 085º 39' 5" E, en la bahía Culebra, golfo de Papagayo, donde se localiza un banco de la ostra *S. palmula* (Figura 1). El estudio comprendió un periodo de ocho meses, de agosto a noviembre de 2015 (estación lluviosa) y de diciembre a marzo de 2016 (estación seca).

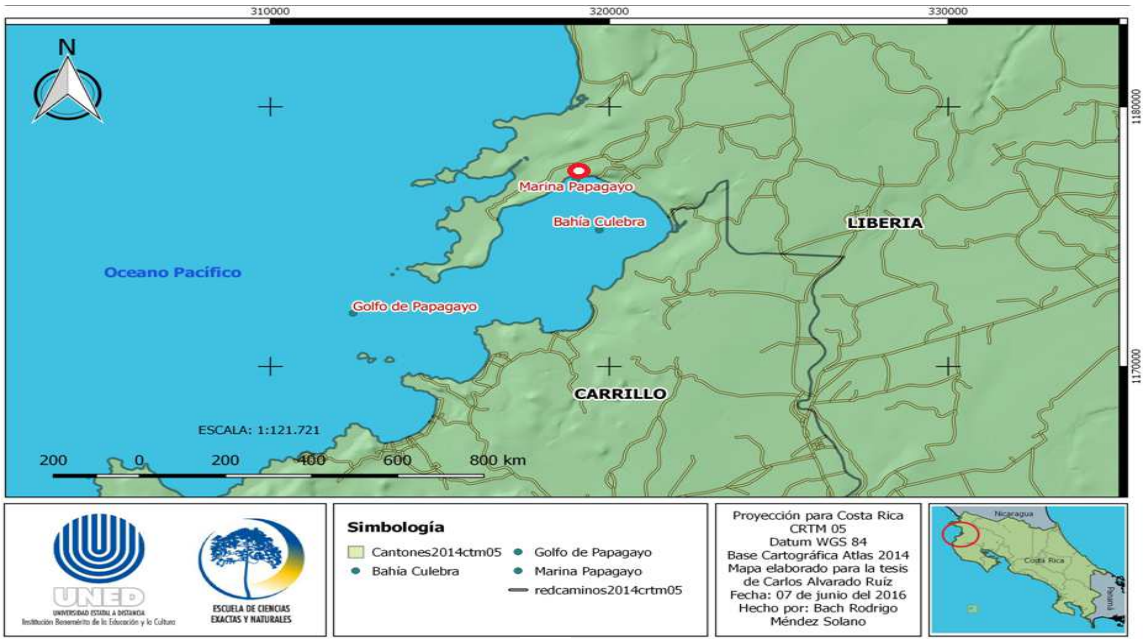


Figura 1.- Sitio de estudio bahía Culebra Fuente: Méndez-Solano, 2016.

Estados larvales de la ostra

Se tuvo en cuenta el ciclo reproductivo de las ostras desde la etapa de huevo, y los estados larvales pre-véliger (larva incompleta), véliger (larva forma de D), véliger preumbonada hasta, véliger umbonada y plantígrada, lista para fijación a sustrato (Darrigan y Damborenaea, 2006) (Figura 2), y para su diferenciación con el microscopio, se siguió la clasificación según resultados de Aucoin *et al.* (2004).

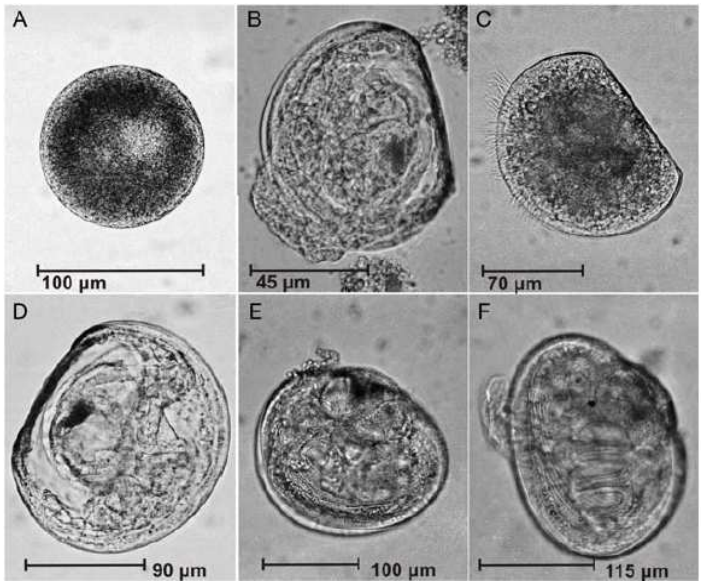


Figura 2.- Estados larvales de bivalvos (Aucoin *et al.*, 2004).

Metodolgía para la colecta de larvas

Para la colecta de las larvas de ostión se utilizó una red de muestreo para plancton de 80µm de luz de malla y de 21.0 cm de diámetro, y con frasco colector incorporado a la red de volumen igual a 10.0 ml, la muestra colectada fue fijada con alcohol de 95 % (Aucoin *et al.*, 2004; Hernández-Segura, 2005). Para el muestreo de las larvas se fijó un punto en la base de un talud rocoso y durante la creciente de la marea se colecto agua por medio de un recipiente de 2.5 galones, la red de plancton fue utilizada para filtrar 7.5 galones de agua marina colectada con el recipiente, el filtrado conteniendo agua marina y larvas de ostión fue trasvasado a un recipiente de 500 ml y se adiciono un volumen equivalente al 50% del filtrado con alcohol etílico al 95 %.

La densidad de larvas fue calculada por medio de la siguiente formula:

Densidad = [(No larvas) X 2.5 gal X 3.0 X 3.78 L] X 1000 (larvas m^3)

Ciclos lunares-mareales

Los niveles de mareas (m) y fases lunares durante cada muestreo fueron registrados, para ello se utilizó la base de información disponible para la zona de bahía Culebra, mediante la plataforma TABLADEMAREAS.COM. En cuanto al ciclo lunar, se evaluó el estado creciente o decreciente de la luna, para ello se puntuó un valor positivo o negativo según esta condición. Se construyó una tabla de puntuación según el estado de fase lunar (Figura 3).

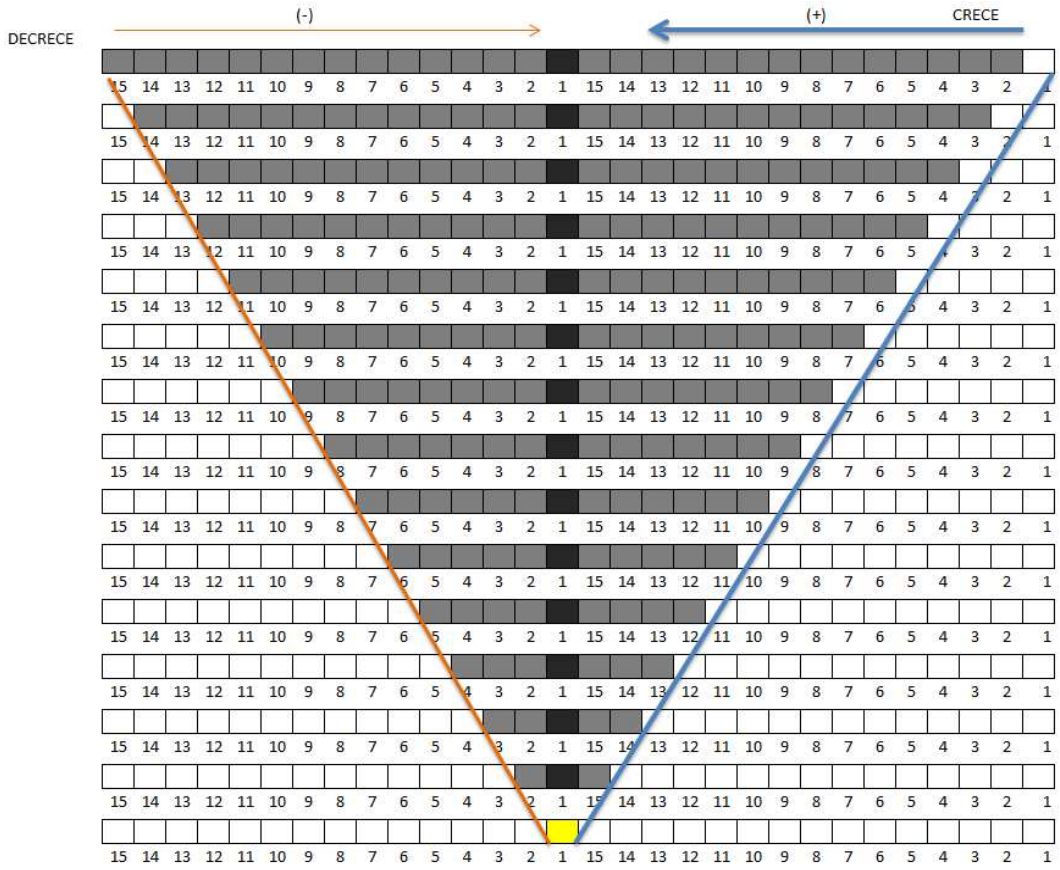


Figura 3.- Fase de lunas (-) decrece (+) creciente.

Temperatura y salinidad

Durante cada toma de muestra de agua se registró la temperatura del agua por medio de una sonda oxímetro YSI modelo 51 B, y para las mediciones de salinidad se utilizó un refractómetro.

Resultados y discusión

Larvas de ostión

Según larvas colectadas se pudo diferenciar la presencia de dos estados larvales, larvas D y umbonadas (Figura 4). Paralelamente, se observó la presencia de microalgas como bacilaroficeas, zooplancton representados por copépodos y larvas de camarón, así como algunos gasterópodos. Por lo que se considera, que según estadios larvales encontrados están próximas a su fijación, y comenzar su bentónica y sésil (Riaño-Silva y De la Ossa-Velásquez, 1999).

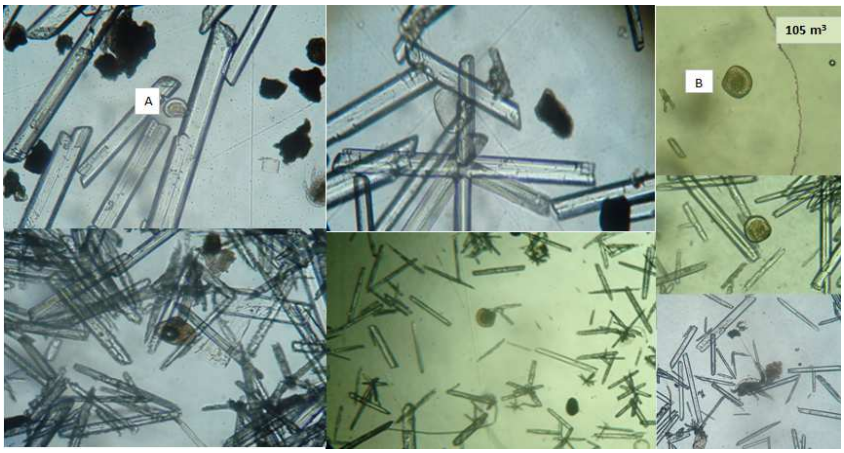


Figura 4.- Larvas de *S. palmula* (A) larva D, (B) larva umbonada.

No se determinaron diferencias estadísticas en cuanto a la cantidad de larvas de *S. palmula* entre estaciones del año. Sin embargo, hubo mayor reclutamiento durante la estación seca (Tabla 1).

Tabla 1.- Cantidad promedio de semilla por estación.

Variable \ Estación	Seca	Lluviosa
Larvas m^3	429.8±469.9[a]	321.6±310.2[a]

Nota: Promedio (±DE) con diferente letra superscrita dentro de la columna indica diferencia significativa a un nivel ≤ 5 %

Reclutamiento mensual

Los ostiones liberan sus gametos al agua, una vez realizada la fecundación del huevo surge en un periodo aproximado de 24 horas una larva denominada trocófora (25 micras), la cual posee cilios que le permite cierta capacidad de nado, después de 48 horas la larva trocófora se transforma en larva véliger (60 µ) que posee dos valvas, adquiriendo una forma de una letra D, en promedio este estado larval tarda unas dos semanas, lo cual dependerá de factores ambientales como temperatura, salinidad y alimento, llegando finalmente al estado de fijación entre los 20 y 28 dias de vida larval (Riaño-Silva y De la Ossa-Velásquez, 1999).

El conteo promedio mensual de larvas evidenció tres picos de reclutamiento de larvas de *S. palmula*, el primero durante setiembre del 2015, el mayor durante el mes de noviembre del 2015 y el tercero durante febrero del 2016 (Figura 5).

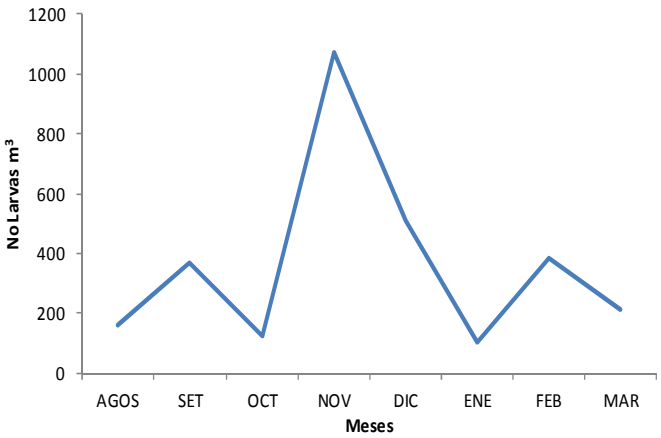


Figura 5.- Reclutamiento mensual de larvas de *S. palmula.*

Se muestra la alta concentración de larvas D y umbonadas, detectadas durante la colecta en el noviembre del 2015 (Figura 6).

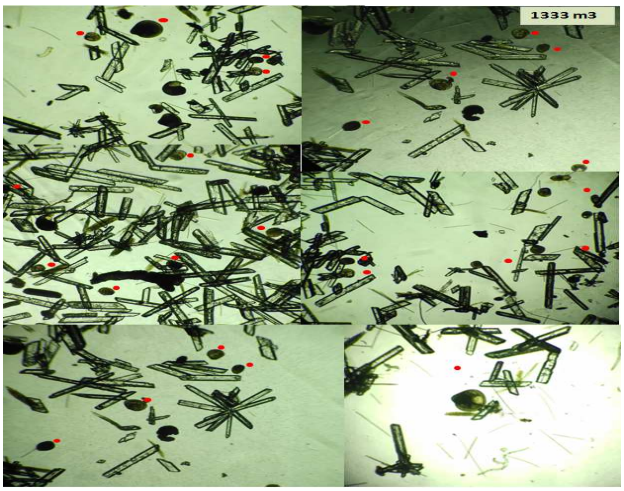


Figura 6.- Presencia de larvas de *S. palmula* en diferentes estadios, señaladas con un punto de color rojo.

El máximo de reclutamiento de larvas se relacionó con la mayor cantidad promedio de horas luna (Figura 7).

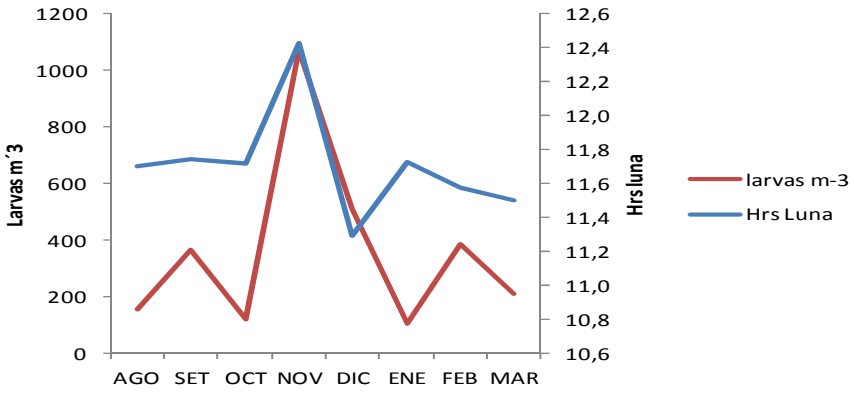


Figura 7.- Relación entre horas luz y mayor presencia de larvas.

Tres picos de reclutamiento tuvieron lugar durante el periodo del estudio, el primero en setiembre del 2015, un segundo y más fuerte en noviembre del 2015 y el tercero y muy similar al primero durante febrero del 2016. López-Rocha *et al.*, 2012 estudiaron durante un ciclo anual un banco de *S. palmula* en la ensenada de Baja California-Sur México y determinaron los mayores picos de reclutamiento de individuos entre los meses de setiembre y diciembre, estos hallazgos coinciden con al menos dos de los picos de reclutamiento experimentados por *S. palmula* en bahía Culebra, los autores no indican cuales factores fueron contribuyentes en esta dinámica de reclutamiento.

Horas ciclo Lunar

Las mayores fluctuaciones de las horas luna/sol, se presentaron en el mes de julio del 2015, en este mes se experimentó mayor incidencia de la luna 18.1 horas, el segundo mes con mayor incidencia fue noviembre de 2015 con 12.6 horas, los siguientes meses en promedio registraron 12.0 horas luna (Figura 8).

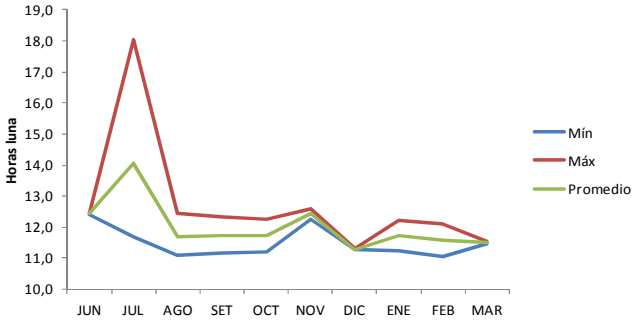


Figura 8.- Fluctuaciones de horas luna durante el periodo de estudio.

Fases creciente o decreciente de la luna

La figura 9 refleja el la fase del ciclo lunar para cada día previo al muestreo, de julio hasta agosto de 2015 la luna presento mayores estados de decrecimiento y para el resto de los meses hubo estados alternados tanto de crecimiento como de decrecimiento de la luna, se resalta enero de 2016 con mayor crecimiento lunar.

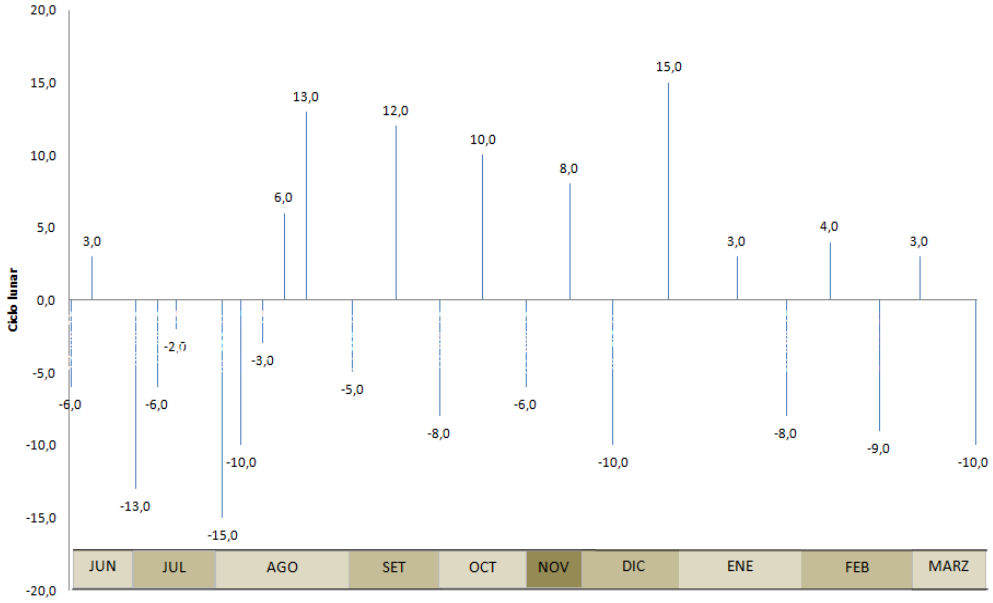


Figura 9.- Estado creciente (+) o decreciente (-) de la luna, bahía Culebra.

Se presenta el total de horas luna acumuladas para cada mes de estudio (Figura 10), y su promedio mensual, solamente se pudo observar un efecto de la luna sobre las ostras durante el mes de noviembre y asociado a la mayor detección de larvas de ostras, momento para el cual la cantidad de horas luna acumuladas fue de 74.1.

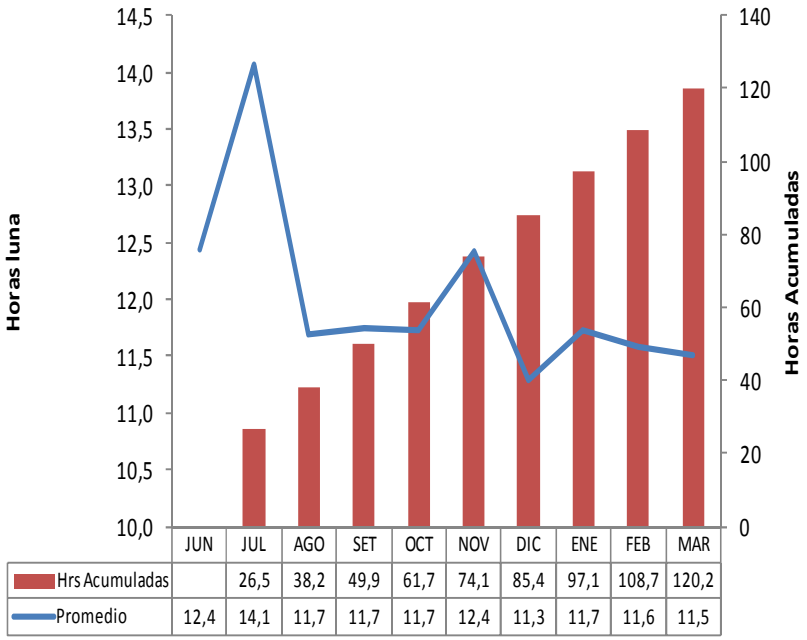


Figura 10.- Total, de horas luna acumuladas por mes en bahía Culebra.

No se encontró diferencia estadística para las horas del ciclo lunar entre estaciones (Tabla 2).

Tabla 2.- Horas de ciclo lunar por estación bahía Culebra.

Variable	Estación Seca	Lluviosa
Luna (hrs)	11.52 ± 0.18^{a}	12.34 ± 0.90^{a}

Nota: Promedio (±DE) con diferente letra superscrita dentro de la columna indica diferencia significativa a un nivel ≤ 5 %

El ciclo de la luna (creciente o decreciente) no evidenció influencia sobre la ocurrencia de larvas en el agua, ni las fluctuaciones de marea (±0.30 m). Poca consistencia ha sido registrada entre la relación de desoves y fases lunares en ostiones del género *Ostrea* y *Cassostrea*, autores como Prytherch, (1929) y Korringa, (1947) manifestaron que era posible asociar fases lunares con picos máximos de desove, mientras que Marteil (1960), encontró una fuerte irregularidad entre desoves y ciclos lunares. El desove de la ostra deriva en la presencia posterior de larvas en la columna de agua, para el caso de *S. palmula* no se observó influencia de la luna o marea sobre la ocurrencia de larvas en la bahía Culebra.

Por otra parte (Marriconi y Calvo, 1980) en *O. puelchana* determinaron alto reclutamiento de larvas con relación al cuarto menguante de la luna; sin embargo, en una evaluación posterior no lograron correlacionar el reclutamiento con el estado lunar y argumentaron que el máximo reclutamiento podría ser el resultado de estímulos naturales presentes durante las mareas altas.

Mareas

Los mayores gradientes de marea se presentaron entre el mes de junio y julio del 2016 (2.2 m), el mes de setiembre registró la menor fluctuación entre mareas (0.1 m), de octubre a diciembre 2015 y enero a marzo 2016 las fluctuaciones entre niveles de marea fueron bajas con 0.4 m (Figura 11). Aunque se ha planteado que el efecto de las mareas "rompientes" estimulan el desove de las ostras, lo cual conlleva el aumento posterior de larvas en el sistema, durante el periodo de estudio esta variable no mostró mucha relación con la cantidad de larvas encontradas.

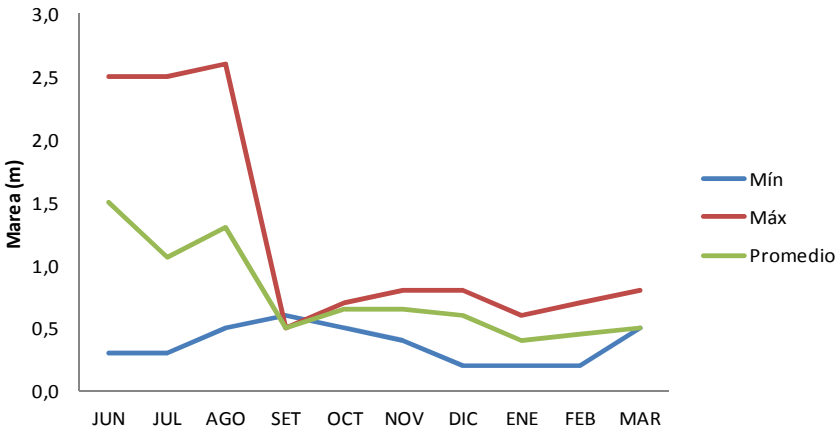


Figura 11.- Fluctuaciones de la marea bahía Culebra.

Se determinó diferencia significativa para los niveles promedio de la marea entre estaciones del año (tabla 3).

Tabla 3.- Fluctuaciones de la marea (m) bahía Culebra.

Variable \ Estación	Seca	Lluviosa
Marea (m)	0.49±0.08[a]	0.94±0.40[b]

Nota: Promedio (±DE) con diferente letra superscrita dentro de la columna indica diferencia significativa a un nivel ≤ 5 %

Temperatura

El nivel de temperatura durante la etapa de estudio fluctuó entre 30.7 y 26.3 ºC, se presentó un descenso de noviembre 2015 a febrero del 2016, para un posterior incremento en marzo (Figura 12).

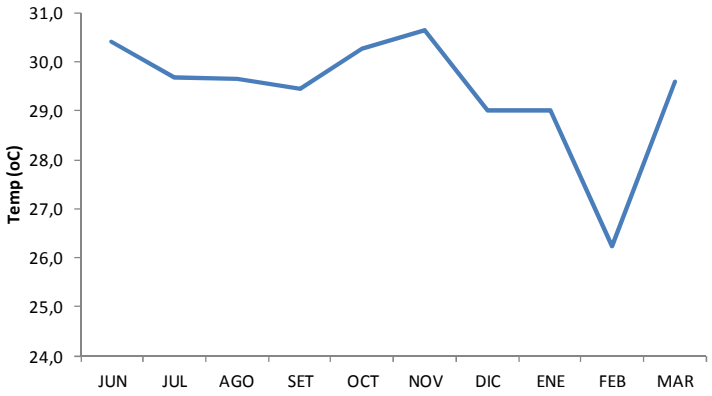


Figura 12.- Perfil de temperatura del agua bahía Culebra.

Se pudo determinar diferencias significativas para el parámetro temperatura entre la estación seca y lluviosa (Tabla 4).

Tabla 4.- Temperatura promedio del agua por estación.

Variable \ Estación	Seca	Lluviosa
Temperatura °C	30.00±0.49[a]	28.46±1.50[b]

Nota: Promedio (±DE) con diferente letra superscrita dentro de la columna indica diferencia significativa a un nivel ≤ 5 %.

Salinidad

La concentración de salinidad fluctuó entre 29.5 y 31.5 ‰, mostrando una tendencia al incremento de diciembre de 2015 a febrero del 2016, para un posterior descenso hacia marzo del 2016 (Figura 13).

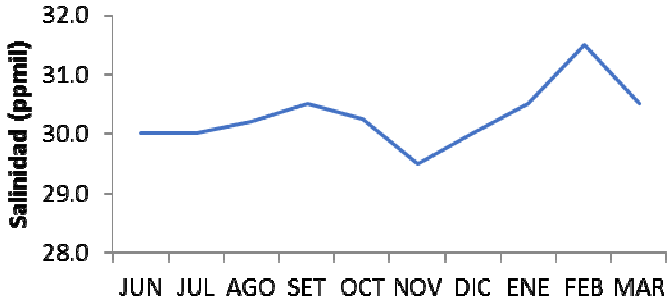


Figura 13.- Perfil de salinidad del agua bahía Culebra.

El análisis estadístico para el parámetro salinidad no evidencio diferencias significativas entre estaciones del año (Tabla 5).

Tabla 5.- Concentración de salinidad del agua por estación.

Variable \ Estación	Seca	Lluviosa
Salinidad °/oo	30.07±0.34[a]	30.62±0.63[a]

Nota: Promedio (±DE) con diferente letra superscrita dentro de la columna indica diferencia significativa a un nivel ≤ 5 %

Las propiedades físico-químicas del agua pueden cambiar producto del flujo, reflujo y repunte de las mareas, propiciando cambios drásticos en cuanto a la salinidad, oxígeno disuelto, pH, nutrientes y composición química del agua de mar, los cambios pueden provenir de las aguas oceánicas o costeras. Estos cambios pueden ocasionar mortalidad en las ostras o aumentar su susceptibilidad a agentes infecciosos (Cáceres-Martínez y Vásques-Yeomans, 2014), para el caso de la ostra *S. palmula* no se pudo establecer alguna relación entre los efectos de marea como mortalidad o reclutamiento de sus larvas producto de la amplitud de la marea.

Thiyagarajan y Ko, (2012) en un estudio con larvas D de la ostra *Crassostrea angulata* evaluaron el efecto de varios agentes estresantes sobre el desarrollo de la larva y determinaron un mayor crecimiento de la concha de las larvas con el incremento de la temperatura y la disminución de la salinidad, atribuyendo esta condición al resultado del efecto combinatorio entre la exposición de las larvas de *C. angulata* a su límite térmico superior (30 ^{o}C) y a su óptimo salino (24 ‰), a través de la mejora de los procesos fisiológicos involucrados en el crecimiento de la concha.

Para el caso de *S. palmula* tres factores medioambientales (horas luna, incremento de la temperatura y disminución de la salinidad) parecen haber ejercido un efecto sinérgico que favoreció una mayor abundancia de larvas en la columna de agua durante noviembre de 2015.

Conclusiones

El mayor pico de reclutamiento de *S. palmula* pudo estar asociado a condiciones ambientales más propicias que favorecieron el desarrollo y consolidación de un mayor número de larvas en la bahía, pudiendo estar la temperatura y la salinidad dentro de los niveles óptimos requeridos para esta especie.

La amplitud de mareas aparentemente no ejerció ninguna influencia sobre la mayor presencia de larvas de *S. palmula*.

Una mayor incidencia de horas luna durante el mes de noviembre 12.7 evidenciaron una mayor presencia de larvas, el registro de influencia de horas luna acumuladas (74.1), junto con la valoración de disminución de la salinidad y el aumento de la temperatura, podrían ser indicadores que permitan predecir picos de abundancia de larvas de *S. palmula* en bahía Culebra.

Durante este estudio noviembre se presentó como el mejor mes del año para maximizar la colecta de semilla de la ostra, debido a su mayor abundancia en la columna de agua.

Referencias

Aucoin, F., Doiron, S. & Nadeau, M. 2004. Guide to sampling and identifying larvae of species or maricultural interest. New Nouveau Brunswick Québec-Canada. 1-73.

Cáceres-Martínez, J. & Vásquez-Yeomans, R. 2014. Manual de buenas prácticas de manejo para el cultivo de moluscos bivalvos. OIRSA-OSPESCA. 1-117.

Cáceres-Martínez, J., García-Ortega, M., Vásquez-Yeomans, R., Pineda-García, T., Stokes, A. & Carnegie, R. 2012. Natural and cultured populations of the mangrove oyster *Saccostrea palmula* from Sinaloa, Mexico, infected by *Perkinsus marinus*. Journal of Invertebrate Pathology, 110:321-325.

Darrigan, G., A. & Damborenea, C. (eds). 2006. Bio-Invasión del mejillón dorado en el continente americano. EDULP. La Plata Argentina. 220 p.

Hernádez-Segura, M. 2005. Distribución y abundancia de larvas de ostras del género Crassostrea (Bivalvia: ostreidae) en Playas Rocosas del Departamento de la Unión, el Salvador. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad del Salvador Facultad de Ciencias Naturales y Matemática Escuela de Biología. 20.

Korringa, P. 1947. Relations between the moon and periodicity in the breeding of marine animals. Ecol. Monogr. 17: 347-381.

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.

Marriconi, R., & Calvo, J. 1980. Fertilidad y periodicidad del desove en *Ostrea puelchana*. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero. Vol 2, No 2. 57-62.

Marteil, L. 1960. Ecologie des huitres de Morbihan, *Ostrea edulis* et *Gryphaea angulata*. LmK. Rev. Trav. Inst. Pech. Marit. 24(3): 337-446.

Méndez-Solano, R. 2016. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales Escuela de Biología. Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Phytherch, E. R. 1929. Investigation of the physical conditions controlling spawning of oyster and Moon effect oyster, distribution and setting of oyster larvae in Milford Harbor, Connecticut. Bull. U.S. Fish, 44:429-503.

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

Riaño-Silva, R. & De la Ossa-Velásquez, J. 1999. Guía para el manejo, cría y conservación de la ostra de mangle (*Crassostrea rhizophorae* Guilding). Santafé de Bogota. D.C: Convenio Andrés Bello. Serie Ciencia y Tecnología, No. 81.

Romo-Piñera, A. 2005. Ciclo reproductivo del ostión de mangle *Saccostrea palmula* (Carpenter 1857), en bahía Magdalena, Baja California Sur. Instituto Politécnico Nacional Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Tesis de Maestría en Ciencias con énfasis en Manejo de Recursos Marinos. México-La Paz Baja California Sur. 74 p.

TABLADEMAREAS. 2015. Tabla de mareas y tablas lunares de Guanacaste. Recuperado de http://www.tablademareas.com/cr/costa-oceano-pacifico/guanacaste.

Thiyagarajan, V. & Ko, G.W.A. 2012. Larval growth response of the Portuguese oyster (*Crassostrea angulata*) to multiple climate change stressors. Aquaculture Vol 370-371. 90-95.

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

El Bohío

www.portalelbohio.es

Estimados lectores y colegas, nuestro 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

¨ Primero estaba la mar. Todo estaba oscuro. No había ni luna, ni gente, ni animales, ni plantas. El mar estaba en todas partes. El mar era la madre. La madre no era gente, ni nada, ni cosa alguna. Ella era el espíritu de lo que iba a venir. Y ella era pensamiento y memoria ¨

Mitología Kogui

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).**