



El Bohío boletín electrónico, Vol. 9, No. 4, julio - agosto de 2019.

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409



Vista desde la Torre Tavira, Cádiz, España. Autora Maria Cajal Udaeta.

Contenido	Página
Cubambiente: Congreso Internacional Ambiental. Artículo.	2
El tráfico marítimo creciente multiplicará la llegada de especies invasoras.	5
NOAA Develops A New Type of Coral Nursery.	8
Reseña: Nuevo orden climático ambiental y ecológico. Necesidad impostergable.	10
Convocatorias y temas de interés.	13
Nutrients Entering Biscayne Bay Signal Shift in Water Quality.	15
Caracterización de la carcasa, filete y grasa mesentérica de la tilapia nilótica. Artículo científico.	17

Cubambiente: Congreso Internacional Ambiental

*Por Brenda López y Mark Friedman
Reporteros de noticias*

La Habana, Cuba.

Una fuerte delegación juvenil de EE. UU. Participó en la XII Conferencia Internacional del Medio Ambiente celebrada en La Habana, Cuba, del 1 al 5 de julio. La delegación de 19 jóvenes y chaperones (abrumadoramente latinos) se presentó en múltiples talleres por invitación de la Universidad de La Habana Marine Centro de Ciencias, el acuario nacional cubano y la Juventud Ambiental de Cuba (Jóvenes Ambientalistas Cubanos). Participaron jóvenes de San Pedro del programa Youth Crew / Explore the Coast Institute de LA Maritime Institute.

A las presentaciones grupales de organizaciones ambientales de EE. UU. Asistieron más de 175 participantes. Los participantes felicitaron al Equipo de Microplásticos de Los Ángeles por ser tan joven y abordar el difícil problema de la contaminación plástica y ver la inmediatez de la acción internacional.



La Microplastics Team fue entrevistada por radio y televisión nacional. Ayudándoles a llegar a un

público más amplio. Las presentaciones incluyeron: Equipo de Microplásticos de LA (estudiantes de Ánimo HS), Fundación Merito, City2Sea, Five Gyres, Algalita, NAMEPA, El Camino College Environmental club, One More Generation, Oceanlist, Asian Marine Educators Association (AMEA), One Less Straw, Random Longitudes, Youth Ocean Action (Reino Unido).

La conferencia consistió en 16 simposios concurrentes sobre temas ambientales de aire, tierra y mar. Todo, desde educación ambiental, áreas protegidas, manejo de ecosistemas y biodiversidad, ciencia y sostenibilidad internacional, política, derechos humanos y justicia, transporte, conservación del cambio climático y ecosistemas marinos sostenibles, cuevas y karsts, museos de historia natural, poblaciones indígenas ... Hubo más de 1000 presentaciones en varios cientos de talleres multilingües dirigidos por académicos, científicos, activistas, organizaciones no gubernamentales y gubernamentales.

La conferencia, a la que asistieron más de 1400 invitados, incluidos más de 250 invitados internacionales de más de 43 países, fue inaugurada por Elsa Pérez, Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente del gobierno cubano. Ella presentó cifras impactantes con un comentario principal "La existencia misma de la vida en el planeta Tierra está amenazada".

- * 12 millones de hectáreas de tierra cultivable se pierden cada año = 20 millones de toneladas de granos perdidos (1 hectárea = 2.5 acres)**
- * 800 millones de personas no tienen acceso al agua dulce, cientos de millones sin electricidad**
- * La mitad de los alimentos producidos se desperdicia sin llegar a las personas.**
- * 7.3 billones de hectáreas de selva tropical son destruidas anualmente, reducción del 15 al 6% de la superficie del planeta**
- * 9 millones de toneladas de desechos plásticos / basura ingresan al océano anualmente**
- * 80% de las aves marinas contienen plástico**
- * 92% de la población mundial no respira aire limpio**
- * 22 millones de personas desplazadas anualmente por fenómenos meteorológicos extremos causados por el cambio climático global y un aumento de 1.5 ° C, siendo las naciones subdesarrolladas más afectadas, especialmente las naciones insulares**

Pérez agregó: "Mientras Estados Unidos continúa su agresión contra Cuba, limitando las personas a personas y el intercambio académico, continuando un bloqueo de 60 años, la activación del proyecto de ley Helms Burton e innumerables esfuerzos para destruir al pueblo cubano y nuestra economía socialista e internacionalismo". "Estas medidas no nos harán renunciar a nuestros principios, nuestra nueva constitución y nuestros esfuerzos para unirnos internacionalmente para detener el cambio climático global".

Fue refrescante ver que muchos de los paneles están dirigidos por mujeres, al menos el 70% de la fuerza laboral profesional de Cuba son mujeres.

La delegación de los Estados Unidos aprendió y discutió las muchas formas en que las personas en todo el mundo están utilizando sus recursos para combatir el cambio climático. Cuba, con recursos limitados debido al embargo y otras fuerzas naturales y económicas, está haciendo que los nuevos edificios sean más sostenibles y ambientalmente conscientes de los impactos del cambio climático en huracanes

similares y el aumento del nivel del mar. La delegación de California organizó la colaboración con muchas delegaciones e individuos internacionales.

También visitaron sitios culturales y científicos locales en La Habana y recorrieron las granjas de tabaco y café, a caballo, en la región de Viñales y una exploración de cuevas. (Cuba tiene más cuevas que cualquier otro país).

Los cubanos creen que para ser ciudadanos fuertes y de participación activa en la sociedad debes ser educado. Incluso en su economía ajustada y las sanciones comerciales en curso, los logros de la alfabetización cubana son impresionantes. Cuba tiene una tasa de alfabetización del 99%, en comparación con nuestro 85%. Al relacionarse con los lugareños, muchos, si no todos, querían aprender más y estaban impresionados con el trabajo y el alcance que los jóvenes estudiantes estaban emprendiendo.

Por lo tanto, muchos de los guías turísticos eran mucho más que guías turísticos. El hombre que nos dio el recorrido por el café hablaba un inglés perfecto y antes de volver a trabajar en la granja era profesor de biología. El productor de tabaco también era profesor y el pasado y hablaba un inglés perfecto y el guía de la cueva hablaba español, inglés y alemán con fluidez, lo que refleja el alto nivel educativo de los cubanos.

En general, fue maravilloso ver a tantos profesionales de la ciencia de todo el mundo reunirse y compartir sus ideas, éxitos y fracasos para que todos pudiéramos aprender y crecer unos de otros. El cambio climático no es algo fácil de abordar, todos se ven afectados de muchas maneras diferentes dependiendo de nuestra geografía, y es por eso que tenemos que trabajar juntos para encontrar formas de combatirlo. Una de las muchas cosas en las que todos los delegados estadounidenses, e incluso los representantes internacionales, estuvieron de acuerdo es que, aunque un pequeño cambio es excelente y útil, no será hasta que comencemos a responsabilizar a las grandes empresas y gobiernos y exijamos regulaciones: cambios considerables.

Esta delegación e intercambio científico y colaboración no hubieran sido posibles sin la ayuda de todos los que contribuyeron financieramente para recaudar \$ 5000 necesarios para los estudiantes de Microplastic de Los Ángeles y el viaje de 10 días de otros jóvenes. Le agradecemos colectivamente y esperamos que nos apoye nuevamente cuando haya una conferencia internacional combinada de ciencias ambientales y marinas en La Habana. Estaremos organizando una delegación de jóvenes y adultos para asistir y participar a través de talleres e invitarlos a unirse a nosotros.

Para información. Organizador de la delegación EEUU Mark.friedman@lamitopsail.org



JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY

<http://pearlresearchjournals.org/journals/jasft/index.html>

El tráfico marítimo creciente multiplicará la llegada de especies invasoras

Del 60 al 90% de las plagas viajan en los barcos mercantes, a través del agua que emplean como lastre, adheridas al casco o en los contenedores de la carga.



El 'Colombo Express', uno de los mayores cargueros portacontenedores del mundo / Foto: Wikipedia

El creciente tráfico marítimo mundial podría llevar a **un fuerte aumento de las especies invasoras en todo el mundo durante los próximos 30 años**, según un nuevo estudio realizado por investigadores de la Universidad de McGill, en Quebec, Canadá. Los hallazgos, publicados en *Nature Sustainability*, sugieren que el crecimiento del transporte marítimo **superará con creces el cambio climático en la propagación de plagas no autóctonas** a nuevos entornos en las próximas décadas.

"Se cree que las invasiones biológicas son un importante impulsor del cambio en la biodiversidad y causan miles de millones de dólares en daños económicos anualmente", dice el autor principal Brian Leung, profesor asociado en el Departamento de Biología y Escuela de Medio Ambiente de McGill. "Nuestros modelos muestran que la red de transporte global emergente podría producir un aumento **de tres a 20 veces mayor** en el riesgo de invasión marina global desde ahora hasta 2050", agrega.

Los barcos **representan el 80 por ciento del comercio mundial**, y se estima que del 60 al 90 por ciento de las bio-invasiones marinas. En algunos casos, los barcos transportan organismos vivos **a través**

del agua de lastre, que se toma para estabilizar el barco. En otros, las especies llegan a nuevos entornos al **adherirse a los cascos** de las naves. Muchas lo hacen en los contenedores que contienen las mercancías.

"Para comprender cómo cambiarán las invasiones biológicas, debemos entender cómo podrían cambiar los patrones de transporte", dice el autor principal Anthony Sardain, estudiante graduado en el laboratorio de Leung en McGill. "Nuestro estudio sugiere que, a menos que se tomen las medidas adecuadas, podríamos anticipar un **aumento exponencial** en estas invasiones, con **consecuencias económicas y ecológicas potencialmente enormes**", advierte.

Medida eficaz en los Grandes Lagos

Afortunadamente, los costos de las invasiones biológicas se están reconociendo con importantes iniciativas políticas como la Convención Internacional sobre la Gestión del Agua de Lastre recientemente implementada, señalan los investigadores. La Convención, que entró en vigor en 2017, representa el último esfuerzo mundial para controlar las bioinvasiones a través de medidas como el intercambio de lastres, un método que **ha resultado eficaz para reducir las tasas de invasión en los Grandes Lagos de América del Norte**. "Aunque es demasiado pronto para evaluar la eficacia de la Convención a nivel mundial, nuestro trabajo sugiere que **está en la dirección correcta**", dice Leung.

Para proyectar las tasas de crecimiento del tráfico marítimo mundial y las consecuencias de las invasiones biológicas, los investigadores crearon modelos informáticos utilizando escenarios de crecimiento socioeconómico desarrollados por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas. A medida que aumenta la riqueza y la población, también lo hace la **demandas de bienes y servicios que no están disponibles localmente**.

La amplia gama de incrementos en el riesgo de bioinvasión estimada por los modelos, entre tres y 20 veces, se debió a la incertidumbre en las trayectorias socioeconómicas subyacentes. "A pesar de este amplio rango, todos los escenarios apuntan a un aumento tanto en el transporte como en las invasiones. Eso debería alertarnos sobre la gravedad de la situación y la importancia de las medidas para reducir las invasiones biológicas", señala Sardain.

http://www.ecoavant.com/es/notices/2019/03/el-trafico-maritimo-creciente-multiplicara-la-llegada-de-especies-invasoras-4391.php?utm_source=mail&utm_medium=mail&utm_term=mail&utm_campaign=mailing20190321



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIDAD DE POSTGRADO**

**DOCTORADO
EN CIENCIAS AGRARIAS**



**Mención en Sistemas y Políticas
Agroalimentarias**



Inversión: 50.000 Bs
Matrícula: 1.260 Bs
24 Cuotas de 2.100 Bs mensuales

**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
CON BASE EN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA
DESARROLLO DE LA TESIS DOCTORAL INCLUIDA
DOCENTES INTERNACIONALES**

Ph.D. Jürgen Pohlen (Universidad de Bonn)
Ph.D. Juan Barrientos F. (Univ. Nacional de Colombia)
Ph.D. Juan Carlos Torrico (Univ. C.A. Cologne)
Ph.D. Dennis Avilés Irahola (Centro de
Investigación para el Desarrollo ZEF-Alemania)
En Colaboración con la GAP-NETWORK y EIP Professional
Development, Universidad Nacional Agraria Nicaragua,
Universidad de Bonn



**INICIO DE ACTIVIDADES
OCTUBRE 2019**

REQUISITOS

Fotocopia simple de título de maestría
Fotocopia simple de título académico
Fotocopia simple de tit. en provisión nacional
Fotocopia simple de cédula de identidad
CV documentado (fotocopias simples)
Solicitud dirigida a la coordinadora del programa
4 fotografías 3x3 fondo azul



Av. Héroes del Acre, Nro 1850
edificio nuevo, 4to piso



postgrado.fac.agro@gmail.com



Unidad de Postgrado de la Facultad
de Agronomía 2019



2491477

NOAA Develops A New Type of Coral Nursery

The nursery could help restore damaged reefs using fully formed coral colonies rather than small fragments.

[Pacific Islands](#)



NOAA's new coral nursery loaded with detached corals.

When a ship grounds on coral reef, the accident can severely damage the reef and scatter countless small coral fragments onto the seafloor. But these pieces of coral aren't yet dead—they can gain new life if placed into a coral nursery. This small installation allows the coral fragments, which average around 4-inches in length, to recover and grow until they're large enough for conservation managers to outplant them back into reefs that need them.

This process is effective in areas where corals grow relatively quickly, such as Florida and the Caribbean, but not so much in places like Hawai'i. Recently, NOAA's coral restoration experts have devised an alternate plan: Instead of focusing on recovering coral fragments, they could save fully formed colonies that have become detached from the reef due to storms and other disturbances.

To that end, NOAA Fisheries and partners enlisted the help of University of Hawai'i mechanical engineering students to develop a new type of coral nursery that could hold these large corals. In the summer of 2018, the coral champions placed the large, carefully designed structure into O'ahu waters and

loaded it up with detached corals. These relocated corals, which would have otherwise died, are now recovering nicely in their coral daycare and awaiting their turn to be outplanted back into the reef.

Source: August 08, 2019.



“El científico no tiene por objeto un resultado inmediato. Él no espera que sus ideas avanzadas sean fácilmente aceptadas. Su deber es sentar las bases para aquellos que están por venir, y señalar el camino”

Nikola Tesla

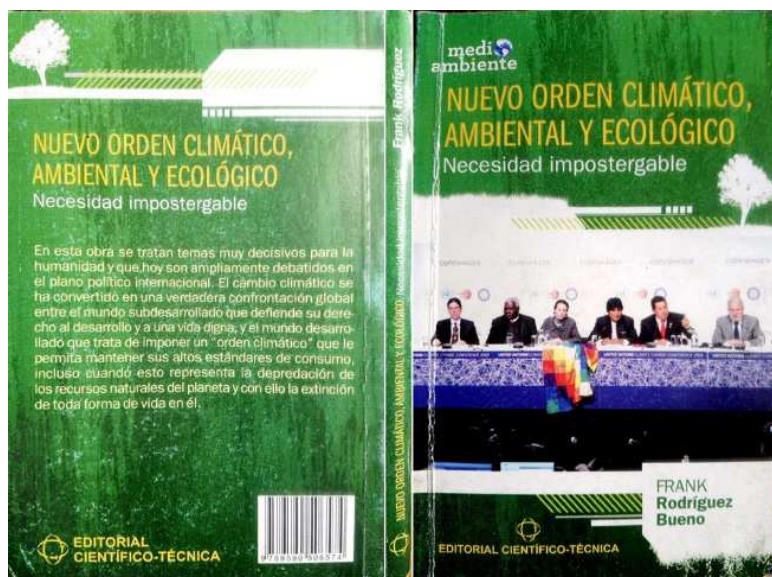
Reseña

Nuevo orden climático ambiental y ecológico. Necesidad impostergable

Por: Eréndira Gorrostieta Hurtado

Rodríguez Bueno Frank. 2012. Nuevo orden climático ambiental y ecológico. Necesidad impostergable. Instituto Cubano del libro. Editorial Científico-técnica La Habana Cuba. 152 pag.

El libro es un extracto de un trabajo inédito titulado 12 nuevos órdenes internacionales para la supervivencia y el desarrollo mundial (registro 1152-Cuba 2009) Inicia con temas sobre los efectos del cambio climático, así como las amenazas a un incremento mayor. Continúa con las cumbres y conferencias del cambio climático que se han realizado y como se ha desarrollado a través del tiempo, así como los desacuerdos e incumplimientos en las mismas y finaliza con la importancia de un orden climático nuevo en países subdesarrollados, la importancia que representa y pautas a seguir. El libro consta de 13 capítulos.



En sus primeros capítulos habla sobre las consecuencias del cambio climático debido a las acciones humanas y como han afectado al calentamiento ambiental, a los océanos, la acides en mares, la deforestación y la desertificación. Proporciona datos de contaminación y pesca indiscriminada a los que se les ha dado seguimiento, y muestra valores en un tiempo determinado, así como datos que extrapola a los años 2030 y 2050.

Posteriormente menciona algunas cumbres y congresos, así como los acuerdos a los que llegaron e incluso hace referencia a unos en donde existen desacuerdos y modificaciones de cifras topes en los parámetros límites como un aviso del daño ambiental. Menciona la importancia de realizar acciones en los países subdesarrollados y la importancia de actuar a la brevedad posible.

“una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre”

Fidel Castro. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible 12 de junio 1992.

Conferencia Internacional de la Juventud de Microplásticos Japón 20-21 de julio, 2019. Invitación y Pautas

Propósito

Esta conferencia está organizada por profesores de secundaria y estudiantes de Estados Unidos, Japón, Taiwán, Filipinas, China y otros países del Pacífico. La conferencia consiste en una conferencia para jóvenes, una sección de "presentación" y una sección de "conferencias magistrales y talleres". El objetivo de la conferencia para jóvenes es desarrollar una comprensión profunda de la ciencia y la tecnología, fomentar un sentido de responsabilidad, un sentido de moralidad, comunicación colaborativa e internacionalismo con campañas de investigación, educación y acción. Nuestra conferencia jugará un papel específico: educar y organizar a los ciudadanos para abordar el problema de la contaminación microplástica y macroplástica del océano; Desarrollar campañas beneficiosas para el medio marino.

Anfitrión AMEA (Asociación de Educadores Marinos de Asia) Dr. Yasuyuki KOSAKA (Japón)
kosakayy@yahoo.co.jp

Fecha Sáb. 20 de julio / 2019 ~ dom. 21 de julio / 2019

Lugar 20 de julio (sábado) Fukui Prefectural Wakasa High School 1-6-13, Chigusa, Obama-city, Fukui, 919-1327, JAPÓN

21 de julio (domingo) Centenario de la Torre del Reloj de la Universidad de Kyoto, Yoshidahonmachi, Sakyo-ward, Kyoto-city, Kyoto, 606-8501

Los asistentes La Conferencia Internacional de Jóvenes Microplásticos acoge a estudiantes de secundaria y universitarios y profesores interesados y activos en la reducción de "Microplásticos / plásticos oceánicos".

6 Horario

Julio 20 Sábado Fukui Prefectural Wakasa High School

09: 30 Recepción en la Escuela Secundaria Wakasa de la Prefectura de Fukui

10:00 Ceremonia de apertura

10:30 Sesión de pósters Presentación oral

12:00 Pausa para el almuerzo ~

13:00 Taller

14:00 Ceremonia de Clausura

Julio 21 (Domingo) Centenario de la torre del reloj de la Universidad de Kyoto

09:00 Recepción en el Centennial Hall de la Torre del Reloj de la Universidad de Kyoto

10:30 Ceremonia de apertura

10:45 Sesión de póster

12:00 ~ Pausa para el almuerzo ~

13:00 Conferencia de la Juventud

15:00 Taller: "Situación actual de la contaminación por Microplásticos" Lector: Dr. Shuhei TANAKA

Profesor asociado de la Escuela de Posgrado de Estudios Ambientales Globales de la Universidad de Kyoto

17:00 p.m. Ceremonia de Clausura.

Contacto: Yasuyuki KOSAKA (Mr.) Satoshi TAKAHASHI kosakayy@yahoo.co.jp

Wakasa High School SSH • 1—6—13, Chigusa, Obama-city, Fukui, JAPAN Tel:+81-770-52-0007

LAQUA19

Latin American & Caribbean Aquaculture 19



**Acuicultura sustentable
para el desarrollo social
y económico**

Noviembre 19-22, 2019

**CENTRO DE CONVENCIONES
(Wyndham Herradura)
San José, Costa Rica**

Obtén la aplicación móvil del congreso



Convocatorias y temas de interés



🏠 Eventos de SometCuba en 2019: X Congreso Cubano de Meteorología III Seminario-Taller de Contaminación de la Atmósfera II Seminario de Climatología 1er. Encuentro de Agroecología y Resiliencia al Cambio Climático. II Simposio de Cambio Climático y Salud. Fecha: 2 al 6 de diciembre de 2019. Lugar: Hotel Tryp Habana Libre

🏠 Dear Aquaculture Expert,

Time to get ready for the upcoming 2019 events in New Orleans, Chennai, Berlin and San Jose. Book your booth and submit your abstract today.

Find all details on www.was.org and www.aquaeas.eu and just click on the event logo.

Best wishes for 2019,

Mario Stael

Conference Management

Mailing Address: Begijnengracht 40, 9000 Ghent, Belgium

Tel/Fax. +32 9233 4912 Linkedin: Mario Stael

Email: mario@marevent.com Web: www.marevent.com

🏠 **ASIAN PACIFIC AQUACULTURE 2019.** Chennai, India June 19 – 21.

🏠 **LACQUA 2019** San José, Costa Rica. November 19-22.

AQUACULTURE EUROPE 2019. Berlin, Germany. October 7-10.

AQUACULTURE AMERICA 2020. Honolulu, Hawaii, USA Feb. 9-12.

WORLD AQUACULTURE 2020. Singapore June 8 – 12.

🏠 **AQUACULTURE CANADA & NORTH AMERICA WAS 2020**, St. John's, Newfoundland, Canada Aug. 30 – Sep. 2.

🏠 **AQUACULTURE EUROPE 2020.** Cork, Ireland / September 29 - October 2.

🏠 Invitación

XVI FERIA NACIONAL DEL CAMARON FENACAM'19

Fecha: 12 al 15 de noviembre. Natal - Brasil

Por información: www.fenacam.com.br



🏠 EEA has launched the development of a new thematic hotspot product to monitor landscape dynamics in coastal zones. The European Environment Agency (EEA), a key player in the development of the Copernicus services (in particular in the technical coordination of the Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) and the In Situ Component), has launched in 2019 the development of a new thematic hotspot product to monitor landscape dynamics in coastal zones.

<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/coastal-zone-monitoring>

🏠 Coastal Sediments 2019

For those interested in coastal adaptation to climate change impacts, please consider participating in the following Special thematic Session: ***Coastal adaptation to climate-change induced impacts*** at the **Coastal Sediments 2019** Conference to be held in San Pete FL on 27-31 May 2019.

The abstract submission site is already open and info to submit the abstract can be found following this link: <http://coastalsediments.cas.usf.edu/authors.html>

The deadline for all submissions is **12 September 2018**.

Further details about *Coastal Sediments 2019* available at conference

Website: <http://coastalsediments.cas.usf.edu/>

Session Description

The impacts of climate-change and sea-level rise on coastal systems have largely been addressed in the scientific literature and many different assessment models and tools do exist. Moreover, from the practical standpoint, they are commonly applied to assess climate-change-induced impacts along the world coastline. Although we can (and must) continue discussing the associated uncertainties, we need to develop and start to implement adaptation strategies to cope with these impacts now. Within this context, it is frequently argued that current coastal protection measures will contribute to coastal adaptation, although this is not necessarily true. In some cases, short-term adaptation measures may condition and, even, inhibit long-term adaptation. Moreover, long-term effective adaptation strategies usually require defining pathways where different measures are combined according an optimum sequence. Within this general context, this Special Thematic Session will welcome contributions on examples of adaptation strategies to climate change-induced impacts on sedimentary coasts. This includes but is not restricted to theoretical/conceptual analyses, developed adaptation pathways/strategies for specific coasts, examples of implemented long-term measures and related topics.

Conveners

Prof. José A. Jiménez, Universitat Politècnica de Catalunya·BarcelonaTech

Prof. Robert J. Nicholls, University of Southampton

We hope to see you in San Pete

Apologies for any cross-postings.

Best, **Jose & Robert**.

El comité editorial de la Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras tiene el gusto de informar a los académicos e investigadores que se encuentra abierta la convocatoria para el envío de trabajos para su publicación, con artículos originales e inéditos y de revisiones bibliográficas sobre temas relacionados con la actividad pesquera. La fecha límite de recepción para el volumen es todo el año de manera continua. La Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras (ISSN 0138-8452 RNPS 0485) es una revista científica arbitrada por pares evaluadores, que provee un espacio para la publicación de contribuciones que estudien temas relacionados con las pesquerías, acuicultura marina, sanidad acuícola, tecnologías de productos pesqueros, inocuidad de los alimentos, ecología e impacto ambiental. El tiempo promedio entre el envío del manuscrito y la decisión editorial final es de 4 meses.

Los artículos pueden ser enviados directamente por los autores al correo electrónico rfloresip.alinet.cu

Agradeceríamos divulgación.

Saludos cordiales,

Comité Editorial

Nutrients Entering Biscayne Bay Signal Shift in Water Quality

by [Habitat Communication](#)



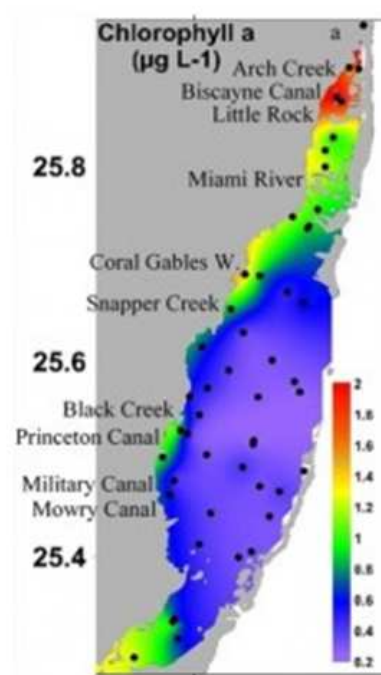
An analysis of 20 years of water quality data shows that [Biscayne Bay, a NOAA Habitat Focus Area off southeast Florida](#), is degrading. Scientists have identified early warning signs that could help inform managers to prevent a shift in the structure of the bay's ecosystem.

In a [recent study published in *Estuaries and Coasts*](#), scientists from NOAA and partner organizations detected an increasing trend in chlorophyll *a* and nutrient levels from 48 monitoring stations throughout Biscayne Bay. The study included samples from 1995-2014, which coincided with a rapid increase in the human population.

The average concentration of chlorophyll *a* at individual stations throughout Biscayne Bay, Florida (Millette *et al.*, 2019).

The data show that Biscayne Bay is slowly [eutrophying](#), or becoming more nutrient rich, with steadily increasing chlorophyll *a* and phosphate levels over the past 20 years. This increase is greater in the nearshore and semi-enclosed areas of Biscayne Bay, indicating that eutrophication may be due to land-based sources.

Excessive nutrients in an aquatic environment – from sources like fertilizer runoff and septic system discharge – can lead to algal blooms and low-oxygen levels that can kill fish and vegetation and impact essential fish habitats. Increased levels of nutrients ultimately reduces



water quality and can degrade the health of coastal ecosystems.

“If current management practices continue, it could lead to a regime shift in Biscayne Bay from one with clear water and lush seagrass meadows to a murky system dominated by [phytoplankton](#),” said Chris Kelble, a coastal oceanographer at [NOAA’s Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory](#) (AOML) and co-author on the study. “This would alter the ecosystem and the species that live in the bay.” It could also [alter the way people use the bay](#) and have significant implications for the local economy.

The upper region of the bay has already experienced periods of seagrass die-off, a potential early impact from this change in water quality. Scientists are now working with local municipalities, resource managers, and non-profits to use the results from the study to target changes in coastal management and human activities that will prevent further increases in chlorophyll *a* and inorganic nutrient levels.



Biscayne Bay, Florida.

“We were able to suggest specific regions within Biscayne Bay to target coastal management efforts to have the greatest impact on improving water quality,” said Nicole Millette, a postdoctoral fellow at Woods Hole Oceanographic Institute and the lead author on the study. Millette conducted the study while she was a postdoctoral researcher at the Northern Gulf Institute collaborating with Kelble at AOML.

The authors hope their findings will be used to effect these changes before the impending regime shift is realized throughout much of the bay. It is far more difficult to restore an ecosystem after it has shifted than it is to prevent the shift from occurring. Scientists hope this regime shift can be prevented and hope to track potential water quality improvements after new measures and actions are implemented to stem nutrient loading to Biscayne Bay.

Tags: [biscayne bay](#), [ecosystem](#), [eutrophication](#), [water quality](#)

Artículo científico

Caracterización de la carcasa, filete y grasa mesentérica de la tilapia nilótica

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

Resumen: El rendimiento de carcasa y filete de tres rangos de peso de 100 a 300 g (I) / 301 a 500 g (II) y 501 a 700 g (III) reflejo un incremento proporcional junto con el aumento en peso de las tilapias con diferencias estadísticas significativas $p=0.05$, registrando valores de 63.4, 64.8 y 65.7 % de carcasa y 35.3, 36.8 y 37.7 % para filete. El menor porcentaje de grasa se obtuvo en el rango de peso intermedio 301-500 g (II) con diferencia estadística $p=0.05$ con respecto a los rangos inferior y superior. Los peces del rango III alcanzaron un porcentaje de filete 2.4 % superior con respecto al grupo (I).

Palabras claves: carcasa, filetes, grasa mesentérica.

Abstract: Performance of carcass and fillet yield in tilapias of three ranks 100 a 300 g (I) / 301 a 500 g (II) y 501 a 700 g (III) evidenced a proportional increase with weight of the tilapia fish and significant statistical differences $p=0.05$, the performance of the carcass was 63.4, 64.8 y 65.7 % and fillet yield 35.3, 36.8 y 37.7 % respectively. Low percentage fat was obtained in rank 301-500 g (II) with statistical difference $p=0.05$ regarding the lower and upper ranks. Tilapia fish rank III achieved 2.4% fillet yield upper regarding the rank I.

Key words: carcass, fillet yield, mesenteric fat

Introducción

La producción de peces con escama represento 54 097 miles de toneladas métricas durante el año 2016, de este total el 8.0 % fue representado por la tilapia con 4 200 miles de toneladas (FAO, 2018). Los principales productores de tilapia son China, Indonesia, Taiwán, Tailandia y Malasia, las importaciones de tilapia durante el primer semestre de 2016 al mercado de Estados Unidos represento las 100 500 toneladas métricas, este producto ingresa principalmente en forma de filete congelado (Globefish, 2016).

El precio de filete de tilapia es mayor en función de su peso, siendo que para rangos de peso entre 3-5 onzas el valor por libra alcanza \$1.95, mientras que para filetes de 7-9 onzas su precio oscila en \$2.35/libra (FIS, 2017).

El objetivo del presente ensayo fue determinar los rendimientos de filete, carcasa y grasa mesentérica en tilapias de diferentes rangos de peso de 100-300, 301-500 y 501-700 g y determinar en cual rango de peso se generan los mejores rendimientos en cuanto a producción de filete y sus respectivos residuos en grasa.

Material y métodos

Se evaluó una población de 750 peces, con una representación de 250 individuos por rango de peso 100 a 300 g (I) / 301 a 500 g (II) y 501 a 700 g (III), para este estudio se utilizó tilapias enteras que se sacrificaron por desangrado y se descamaron manualmente.

La carcasa se obtuvo al realizar el corte de la cabeza del pez utilizando un cuchillo y al extraer las vísceras con ayuda de una tijera de disección.

El filete se generó realizando cortes manuales y longitudinales de la carcasa, dando como resultado dos filetes con piel y el esqueleto por separado.

Para extraer la grasa mesentérica las vísceras se colocaron en pequeñas bolsas de plástico sometidas a enfriamiento con hielo, lo que provocó la solidificación de la grasa para su respectiva extracción en forma manual.

Se utilizó una romana electrónica marca ADAM® modelo CQT2601 con capacidad de 2600 g y una precisión de ± 0.1 g para registrar el peso entero, carcasa, filete y grasa de las tilapias en sus tres rangos de peso.

El porcentaje de carcasa, filete y grasa se obtuvo al dividir cada parámetro entre el peso entero de pez mediante la siguiente fórmula:

Carcasa: $[\text{Peso carcasa (g)} \div \text{Peso entero (g)}] \times 100 (\%)$

Filete: $[\text{Peso filete (g)} \div \text{Peso entero (g)}] \times 100 (\%)$

Grasa: $[\text{Peso grasa (g)} \div \text{Peso entero (g)}] \times 100 (\%)$

Análisis estadístico

Se aplicó un análisis de varianza de una vía (ANOVA $p \leq 0.05$) para determinar diferencia significativa entre las variables peso carcasa, peso filete y grasa por rango de peso evaluado.

Se realizó en análisis de comparación de medias prueba de Tukey (HSD) con un nivel de significancia $p = 0.05$ para determinar diferencias estadísticas entre las variables obtenidas por rango de peso, para los porcentajes de carcasa, filete y grasa se utilizó la prueba de Duncan con igual nivel de significancia $p = 0.05$.

Resultados y discusión

Peso carcasa, filete y grasa

Se determinó diferencia estadística para los tres productos obtenidos por rango de peso (carcasa, filete y grasa), los peces con pesos promedio de 232.4 g rango de peso (I), generaron filetes de 81.9 g y

acumularon 5.5 g de grasa, mientras que los de talla superior rango de peso (III) con peso promedio de 572.3 g, produjeron filetes de 216.0 g y una cantidad de 13.8 g de grasa (Tabla 1).

Tabla 1.- Variables obtenidas productos del procesamiento de la tilapia.

Tilapia	100-300	301-500	501-700
Peso entero	232.4±47.5 ^a	397.9±56.9 ^b	572.3±52.4 ^c
Peso carcasa	147.4±32.1 ^a	257.7±38.3 ^b	376.0±31.3 ^c
Peso filete	81.9±20.1 ^a	146.4±24.0 ^b	216.0±23.5 ^c
Peso grasa	5.5±2.6 ^a	8.7±3.7 ^b	13.8±4.8 ^c

Letras desiguales en la misma fila indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Viera e Silva *et al.* 2009 en un estudio realizado en tilapias donde evaluaron cuatro rangos de peso (250-300 (A) / 350-400 (B) / 450-500 (C) / 550-600 (D) g), determinaron diferencia estadística en el peso de la carcasa según intervalo de clase, estos resultados también concuerdan con lo obtenido en este estudio para los rangos de peso (100-300 (I) / 301-500 (II) / 501-700 (III) g) donde se obtuvo diferencia significativa entre pesos de carcasa.

El peso del filete reportado por Viera e Silva *et al.*, 2009, evidencio diferencia estadística para los rangos A-B-C, mientras en el rango C y D no se observó. Los filetes obtenidos de los rangos I-II y III si reflejaron diferencia estadística en cuanto al peso de filete.

Es de esperar que el peso de filete aumente en forma proporcional con el incremento del peso del pez, esta correlación positiva podría ser alterada por algunos factores como lo es una alimentación inadecuada o desbalance nutricional, que derive en una baja condición corporal del pez y que afecte el peso del filete obtenido; otra causa podría estar asociada a la experiencia de la persona encargada de realizar el fileteo de los peces.

En la evaluación de los rangos de peso I-II y III se determinó que el ultimo rango de peso generó el mayor peso de filete y representa un peso de cosecha referencial que permite maximizar la rentabilidad del procesamiento de la tilapia.

Porcentaje de carcasa, filete y grasa

Los porcentajes de carcasa y filetes presentaron un incremento proporcional al aumento en peso de las tilapias, fluctuando de 63.4 a 65.7 % y 35.3 a 37.7 % respectivamente con diferencias estadísticas en los tres rangos de peso evaluados (I-II-III) Tabla 2.

En cuanto a la grasa mesentérica no hubo diferencia estadística entre el rango inferior y superior 100-300 (I) / 501-700 g (III), el menor porcentaje de grasa se obtuvo en el rango de peso intermedio 301-500 g (II) con diferencia estadística con respecto a los rangos inferior y superior (Tabla 2).

Tabla 2.-Distribución porcentual de las variables obtenidas del procesamiento de tilapias

Tilapia	Porcentaje por parámetro		
	100-300	301-500	501-700
Peso carcasa	63.4±0.6 ^a	64.8±0.4 ^b	65.7±0.2 ^c
Peso filete	35.3±3.1 ^a	36.8±1.9 ^b	37.7±1.7 ^c
Peso grasa	2.4±1.0 ^a	2.2±0.8 ^b	2.4±0.8 ^a

Letras desiguales en la misma fila indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

La figura 1 refleja la superioridad en rendimiento de filete 37.7 % que generaron las tilapias con rango de peso entre 501 – 700 (III) g, con una diferencia de 2.4 % con respecto al grupo de tilapias de 100 a 300 (I) g.

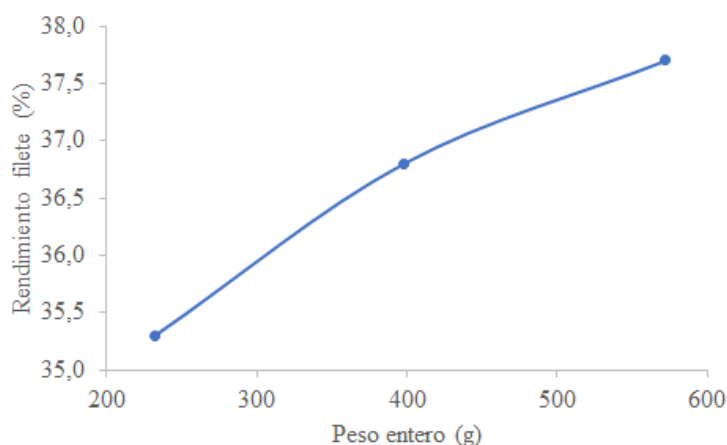


Figura 1.-Rendimiento del filete de tilapia vs peso evaluado.

Macedo-Viegas *et al.*, 1997 en un estudio realizado con tilapias donde se evaluó el porcentaje de carcasa y filete para cuatro rangos de peso 250 a 300 g (P1), 301-350 g (P2), 351-400 g (P3), y 401-500 g (P4), determinaron porcentajes de carcasa entre 61.60 a 63.69 % y de filete del orden de 36.27 % a 36.27 %, mostrando una disminución del porcentaje de filete y carcasa en el rango P3 con valores de 59.13 y 32.15% respectivamente, reflejando diferencia estadísticas en el porcentaje de filete y carcasa obtenidos de los rangos de peso P2 y P3.

Macedo-Viegas *et al.*, 1997, para los porcentajes de carcasa y filete no obtuvieron incrementos progresivos de dichos parámetros en función del peso de las tilapias valoradas, como si sucedió en los grupos (I-II-III).

Viera e Silva *et al.* 2009, evaluaron rangos de peso de tilapia de 205-300 g / 350-400 g / 450-500 g y 550-600 g y no registraron diferencia estadística para el porcentaje de carcasa y filete, fluctuando dichos parámetros de 58.22 a 60.56 % y 33.22 a 35.41 % respectivamente, siendo inferiores a los porcentajes obtenidos en esta investigación para los grupos (I-II-III).

Contreras-Guzmán, 1994 indica que el rendimiento de fileteo depende de algunas características intrínsecas del pez como los son la forma de su cuerpo, el tamaño de la cabeza y peso de las vísceras entre otras variables anatómicas.

Los mayores porcentajes de carcasa y filete obtenidos para los grupos (I-II-III), con respecto a lo reportado por Macedo-Viegas *et al.*, 1997 y Viera e Silva *et al.*, 2009, puede estar asociados a la línea genética evaluada; siendo que la tilapia (GIFT) Genetically Improved Farmed Tilapia, fue introducida en once países desde Asia y desde Brasil hacia América Latina (Recometa-Velasco & Ponzoni, 1999).

Varios estudios evidencian que las líneas de tilapia tienen influencia significativa en cuanto al rendimiento de filete, por ejemplo: Diodatti, 2006 al estudiar la línea Suprema y Chitralada determinar rendimiento de 32.6 y 31.3% respectivamente.

Rojas-Runjaic *et al.*, 2011 registran para la tilapia nilótica variedad Chitralada rendimiento de filete en rangos de peso de 250-300 g (40,64%) y de 300-350 g (39,34%), sin diferencia significativa, valores superiores a los registrados en este ensayo para grupos similares como el I-II (35.3 y 36.8%)

Las diferencias obtenidas en esta investigación donde se observó mejor desempeño productivo para peso de carcasa y porcentaje de filete, podrían estar asociada a aspectos de manejo de la especie, esto debido a que el fenotipo de un individuo puede verse afectado por factores ambientales, aún y cuando los individuos posean buenos genes para crecimiento. Condiciones de cultivo como hacinamiento, calidad de alimento, estado físico-químico del agua de cultivo, que de ser las óptimas para la especie o variedad de la tilapia, propician a que la expresión de los genes que se traducen en engorde y por ende mayor producción de filete se manifiesten con mayor un potencial.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este ensayo permiten entender cómo es el comportamiento de los parámetros productivos derivados del faenamiento de la tilapia como los son la: carcasa, filete y grasa mesentérica, lo que hace posible determinar que rangos de peso generan los mayores rendimientos de filete que constituye el atributo de mayor valor comercial en la tilapia.

Para los tres rangos de peso evaluados, las tilapias nilóticas con pesos de cosecha mayores o iguales a 572.3 g, generan una superioridad de hasta un 2.4% en el porcentaje de filete con respecto a la talla inferior evaluada de 232.4 g.

Referencias

- Contreras-Guzmán, E.S. 1994. Bioquímica de pescados e derivados. Jaboticabal: Funep. 409 p.
- Diodatti, F.C. 2006. Medidas morfométricas o peso e rendimento de componentes coporais de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Dissertacao (Mestrado) Univeridad Federal de Lavras, Brasil. 54 p.
- FAO. 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of World Fisheries and Aquaculture meeting the sustainable development goals. 167 p.
- FIS. 2018. Fish Information & Service, Market price. [en línea]. (Consulta: 10 de agosto del 2018). www.fis.com/fis/marketprices/index.asp
- Globefish. 2016. Análisis e información comercial en pesquerías. [en línea]. (Consulta: 14 de agosto del 2018). www.fao.org/in-action/globefish/marketreports/resource-detail/es/c/462199
- Macedo-Viegas, E. M., Rodríguez de Souza, Kronka, S. 1997. Estudio da carcasa de Tilapia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), em quatro categorías de peso. Revista UNIMAR (3):868-870 p.
- Recometa-Velasco, & Ponzoni, R. 1999. Development of Genetically Improved FarmedTilapia (GIFT). WorldFish Center, Malaysia. [presentación power point] 11 p.
- Rojas-Runjaic, B., Perdomo, D. A., García, D.E., González-Estopiñán, M., Corredor, Z., Moratinos, P & Santos, O. 2011. Rendimiento en canal y fileteado de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) variedad Chitralada producida en el estado Trujillo, Venezuela. Zootecnia Trop., 29(1): 113-126.
- Vieira e Silva, F., Almeida Franco e Salmento, N. L., Sobreira-Vieira, J., Abreu-Tessitore, A.J., Santos-Oliveira, L.L., & Paes-Saraiva, E. 2009. Características morfométricas, rendimentos de carcaça, filé, vísceras e resíduos em tilápias-do-nilo em diferentes faixas de peso. R. Bras. Zootec., v.38, n.8, p.1407-1412, 2009.





Estimados colegas y lectores, nuestros saludos para ustedes. Estamos muy interesados en saber su opinión acerca de nuestro trabajo, y sus comentarios y opiniones son 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), Yamila Sánchez López (Cub), Oscar Horacio Padín (Arg), Dixy Samora Guilarte (Cub), Maria Cajal Udaeta (Esp), Dionisio de Souza Sampaio (Bra), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Mario Formoso García (Cub), Yamila Sánchez López (Cub), Mayelín Álvarez V. (Cub), Rafael A. Tizol Correa (Cub), Esperanza Justiz (Ang).

Corrección y edición: Gustavo Arencibia Carballo (Cub).

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

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

“Necesito del mar porque me
enseña / no sé si aprendo música
o conciencia / no sé si es ola sola
o ser profundo / o sólo ronca voz
o deslumbrante / suposición de
peces y navíos”

Pablo Neruda

Consejo editorial científico: Norberto Capetillo-Piñar (Mex), Arturo Tripp Quesada (Mex), Celene Milanes Batista (Col), Gustavo Arencibia Carballo (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), Abel de Jesus Betanzos Vega (Cub), Enrique J. Raymundo (Mex), Rafael A. Tizol Correa (Cub).