



Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409



Sitios web recomendados / link:

[www.cienciaybiologia.com/](http://www.cienciaybiologia.com/)  
[www.cedepesca.net/](http://www.cedepesca.net/)  
[www.ecured.cu/](http://www.ecured.cu/)  
[www.bajoelagua.com/](http://www.bajoelagua.com/)  
[www.costasverdes.org/](http://www.costasverdes.org/)  
[www.formaciontop.com/](http://www.formaciontop.com/)  
[www.RedVet.com/](http://www.RedVet.com/)

*El mes de julio trajo un intenso calor que provocó la abundancia del pez mijano en el río Huallaga, Perú. Tras ser capturados son vendidos por 5 soles en los mercados. Autor: Marcelino Aguilar.*

## Contenidos

Chile atascado en debate sobre energía hidráulica. <b>Artículo.</b>	2
La Universidad de Cádiz acogerá en 2012 la V edición del Foro Iberoamericano sobre Recursos Marinos y la Acuicultura. <b>Noticia.</b>	5
El bambú, un sueño realizable para la comunidad de Cuba. <b>Artículo.</b>	7
Presentación V FIRMA Cádiz 2012. <b>Noticia.</b>	11
<b>Convocatorias / Cursos / Eventos / Plazas.</b>	12
Acuicultura, una gran contribución a la seguridad alimentaria. <b>Artículo de opinión.</b>	16
Junio 2012. Instalación de una torre de 80 m de altura en Tombwa, Angola. <b>Noticia.</b>	29

## Artículo

### Chile atascado en debate sobre energía hidráulica

Por Marianela Jarroud



Imagen de la campaña contra el complejo hidroeléctrico de HidroAysén

*Crédito: Patagonia Sin Represas*

**Santiago, may (IPS) - Chile es un país con gran potencial de energías renovables no convencionales (ERNC), pero estas representan solo tres por ciento de su matriz eléctrica.**

Al frente están las grandes empresas hidroeléctricas, que explotan buena parte de ríos y cuencas del sur del país.

"Chile tiene muy poco petróleo en el extremo sur del país, muy poco gas natural, y el carbón es muy malo, entonces entre los años de 1930 y 1940 se pensó que los ríos eran la única fuente de energía viable de este país", dijo a IPS el ecologista Juan Pablo Orrego, magíster en ciencias del ambiente y director de la organización no gubernamental Ecosistemas.

"El problema es que nos quedamos atascados en ese paradigma", agregó Orrego, ganador en 1998 del Right Livelihood Award (premio Nobel alternativo).

Durante la dictadura militar de Augusto Pinochet (1973-1990) se promulgaron la Constitución de 1980, el Código de Aguas de 1981 y la Ley General de Servicios Eléctricos de 1982.

Esa "astuta tríada jurídica constituye el aval legislativo para que hoy empresas transnacionales tengan en su poder el control absoluto de los recursos hídricos de nuestro país", dijo Orrego.

Chile tiene una capacidad instalada de 17.000 megavatios: 74 por ciento está en el Sistema Interconectado Central (SIC); 25 por ciento en el Sistema Interconectado Norte Grande (SING), y

menos de uno por ciento en redes medianas de las regiones australes de Aysén y Magallanes.

Hay casi 40 centrales hidroeléctricas en todo el país y 10 proyectos se encuentran bajo evaluación ambiental.

La energía hidráulica aporta 34 por ciento de la matriz eléctrica, mientras la generación termoeléctrica cubre 63 por ciento, y el tres por ciento restante corresponde a ERNC.

En 2008, el gobierno de la socialista Michelle Bachelet (2006-2010) promulgó una ley de fomento a las ERNC, como biomasa de residuos agrícolas, pequeñas centrales hidroeléctricas, viento, sol y geotermia.

Según esa norma, a partir de 2010 cinco por ciento de la energía suministrada por las generadoras eléctricas con una capacidad instalada superior a los 200 megavatios, debía proceder de fuentes renovables no convencionales o de hidroeléctricas con potencia inferior a 40.000 kilovatios.

Esa proporción se iría incrementando en 0,5 por ciento anual hasta llegar a 10 por ciento del total de la generación de electricidad en 2024.

A inicios de este año, el actual gobierno del derechista Sebastián Piñera anunció la Estrategia Nacional de Energía 2012-2030 que, entre otros puntos, pretende "más que duplicar" en la próxima década la participación de las ERNC establecida en la ley de 2008.

La Estrategia también apunta a que la hidroelectricidad tradicional alcance una participación de entre 45 a 48 por ciento, completando la diferencia con generación termoeléctrica.

El plan para potenciar el desarrollo hidroeléctrico se focaliza en los vastos recursos hídricos de la austral Patagonia chilena, sobre todo en Aysén, 1.670 kilómetros al sur de Santiago.

Esa región posee una de las mayores reservas de agua dulce del planeta, según estudios de grupos ecologistas, además de territorios de gran valor paisajístico y de biodiversidad.

Para Orrego, que es también coordinador internacional de Patagonia Sin Represas, la estrategia gubernamental "es un espaldarazo al meganegocio energético que está íntimamente relacionado y retroalimentado con el meganegocio minero" en este país, que es el primer productor mundial de cobre.

Según datos de la estatal Corporación del Cobre, en los próximos siete años se invertirán 97.000 millones de dólares en proyectos mineros, cifra que supera todo lo que ha invertido Chile en minería en los últimos 25 años.

"Ahí se centra el problema energético de Chile", advirtió Orrego, en referencia a los requerimientos de electricidad de la minería, concentrada en el norte del país.

Grandes empresas de energía envueltas en estos proyectos "no pagan por derechos de agua ni por la destrucción del valor ambiental del territorio, y tampoco por la degradación de la cuenca o por el valor escénico de lo que se está destruyendo", dijo Orrego.

Por ejemplo, la italiana Enel, que controla Endesa Chile, es responsable de la construcción del complejo HidroAysén, junto a la chilena Colbún. Y Energía Austral, propiedad de las transnacionales Origin Energy y la minera Xstrata, pretende construir la central de río Cuervo en la misma región de Aysén.

Para el economista Jorge Rodríguez Grossi, que fue ministro de Energía del gobierno de Ricardo Lagos (2000-2006), es "irracional" la oposición de los ambientalistas.

"La hidroelectricidad ha sido una base fundamental en el SIC y, desde el punto de vista ambiental, la producción de electricidad con agua es una de las más limpias que existen", dijo a IPS.

Si se toma en "consideración que el agua es un recurso del que dispone Chile, es bastante irracional ponerle obstáculos a su utilización", agregó.

Rodríguez Grossi, decano de la Facultad de Economía de la Universidad Alberto Hurtado, precisó que las ERNC "todavía están muy atrás desde el punto de vista tecnológico, son muy caras, poco eficientes, y el sistema eléctrico chileno, por ley, lo que hace es buscar las energías que son más económicas y eficientes".

Respecto de propuestas para que el norte chileno desarrolle fuentes no convencionales, evitando los largos tendidos eléctricos desde la [zona austral](#), el economista sostuvo que el país "posee el desierto de Atacama con exposiciones solares (que son) de las mejores en el mundo, y hay recursos de geotermia abundantes también, pero no es barato invertir en esas tecnologías y no resultan eficientes".

La lucha ecologista contra las grandes represas llegó hasta la justicia, donde se anotó un triunfo el 11 de mayo, cuando la Corte Suprema ordenó paralizar el proyecto de río Cuervo.

El fallo se basó en un informe del Servicio Nacional de Geología y Minería que establece los peligros que plantea el proyecto para la población por emplazarse sobre una falla geológica.

"Río Cuervo es uno de los primeros casos en los que la protesta ciudadana hace eco en los tribunales", dijo a IPS el coordinador del área jurídica del Observatorio Ciudadano, Hernando Silva.

Esa decisión "viene a sentar un precedente mediante el cual los tribunales han logrado tener en conocimiento las argumentaciones de las organizaciones ciudadanas para evidenciar las formas de aceptación de los proyectos hidroeléctricos", abundó.

Rodríguez Grossi, en cambio, apuntó que las resoluciones judiciales que han frenado planes hidroeléctricos no tienen sustento ambiental "y, en general, todos los proyectos que han sido aprobados en ese aspecto no han sido cuestionados".

Este país debe fomentar la producción de electricidad con todos los recursos de que dispone "y también con recursos que pueda traer de afuera".

Orrego, en tanto, cree que insistir en la hidroelectricidad "es lo peor que Chile puede hacer en términos de desarrollo energético. Debemos tender a un patrón de generación distribuida: proyectos de mucha menor escala distribuidos por todo el territorio", concluyó. (FIN/2012)

## Noticia

### **La Universidad de Cádiz acogerá en 2012 la V edición del Foro Iberoamericano sobre Recursos Marinos y la Acuicultura**

---

#### **Este encuentro permitirá desarrollar y profundizar en la relación entre España e Iberoamérica, especialmente en los campos de los recursos marinos y la acuicultura**

El Aula Magna de la Facultad de Filosofía y Letras, de la Universidad de Cádiz, acogerá desde el 26 al 29 de noviembre de 2012 el V Foro Iberoamericano de los Recursos Marinos y la Acuicultura (FIRMA), encuentro que permitirá desarrollar y profundizar en la relación entre España e Iberoamérica, sobre todo en los campos de los recursos marinos y la acuicultura, hecho que potenciará la cooperación entre países de ambas orillas del Océano Atlántico.

FIRMA nace en 2007 en la localidad de O Grove (Pontevedra, España) de la mano del X Foro de Recursos Marinos y la Acuicultura de las Rías Gallegas y presenta una periodicidad anual, celebrándose cada año en un país hispanoamericano.

El Foro Iberoamericano sobre los Recursos Marinos y la Acuicultura no busca convertirse en un nuevo evento o congreso de ciencias marinas o de acuicultura, ni un congreso científico que cubra los circuitos habituales de solo difundir investigación. Se pretende hacer algo diferente, donde los agentes implicados (sector social, empresas, investigadores, cooperantes, universidades, instituciones, gobierno) puedan fácilmente entender, difundir e interactuar entre sí en función del desarrollo del sector.

Para la organización del encuentro que se celebrará en Cádiz, se cuenta con los recursos humanos y técnicos de la UCA, enmarcados dentro del Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR). En la organización del V FIRMA están presentes, además de la universidad gaditana, organismos como el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) y la Sociedad Española de Acuicultura (SEA). Además, se contará con el patrocinio y la colaboración de la Junta de Andalucía (Dirección General de Pesca y Acuicultura, Oficina del Segundo Centenario de la Constitución de 1812), la Diputación de Cádiz, la Secretaría General del Mar, la Fundación Observatorio Español de la Acuicultura (FOESA), la Asociación de Empresas de Acuicultura Marina de Andalucía (ASEMA), El Centro Tecnológico de Acuicultura de Andalucía (Ctaqua), la Universidad de Santiago de Compostela (USC), la Universidad de Oriente (UDO), el Instituto Español de Oceanografía (IEO), el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN), así como otras instituciones de ámbito local, provincial, regional y nacional.

Para mayor información e inscripción al FIRMA V, consulte al siguiente enlace: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/firma2012>



The **FIRST CONFERENCE ON OCEAN LITERACY IN EUROPE** is an important milestone in developing an ocean literate society. While worldwide people express serious concern for the protection and the health of the ocean, Europe has yet to provide a structure to make Ocean Literacy its priority. Ocean Literacy is understanding how the ocean affects us and how we affect the ocean.

**PROGRAMME 12 October 2012 (09:00-17:00)**

This one day conference hosts high level speakers and leading experts in marine education who represent EU-policy, national governments, international organizations and European stakeholders.

The objectives of the conference are to address the lack of ocean-related content in science education standards and to envision how to bring ocean sciences into the mainstream science education. Furthermore, the conference will emphasize how marine formal and informal education projects lead to more public involvement and active participation.

The conference is a major step in the collaboration with the wider international community on ocean literacy. From both sides of the Atlantic scientists, experts, educators and policy makers will discuss how ocean literacy can improve the future of European seas.

A detailed programme is available [on this page](#).

Website developed and maintained by [VLIZ](#)

## *El bambú, un sueño realizable para la comunidad de Cuba*

Por Gustavo Arencibia Carballo

[garen04@gmail.com](mailto:garen04@gmail.com)

Fotos del proyecto

**“El hombre nunca sabe de lo que es capaz, hasta que lo intenta.”**

*Charles Dickens*

Siempre que se habla de programa para la comunidad hay mucha creación e imaginación del hombre, pero si este espacio está rodeado de un torbellino de imágenes como las que genera y provoca el bambú en los mismos hombres, entonces podemos decir que más allá de la realidad se encuentra el sueño y la belleza de la naturaleza.

El proyecto Bambú, una alternativa de solución para la comunidad, como se nombra este empeño de trabajo y desarrollo en función de la comunidad, tiene un grupo de prioridades muy bien definidas en armonía con el medio ambiente, como la utilización de una fuente de materia prima sostenible que es la planta del bambú y un plan de reforestación.



Además tiene también como objetivos la producción de artículos utilitarios, la generación de fuente de trabajo, la producción de mobiliario para el turismo, que también se comercializan en exposiciones de venta, todo con un sentido responsable de beneficio a la comunidad.

El ensamble de muebles en su forma natural ligado a una visión artesanal, hacen que esta empresa tenga un sentido integrador de su función social y de responsabilidad ambiental, generando máxima utilidad de un recurso natural que puede ser explotado con racionalidad y resultados loables para la población.

La sede de este proyecto es La Habana, pero en específico tiene su enclave en los alrededores de la bahía y dispone de talleres aún incipientes y un área rural para lograr un desarrollo de las actividades propias del tratamiento de esta madera y la

siembra de posturas para la reforestación así como otras tareas que solo han comenzado a nacer.

### ***El bambú como un ecomaterial de amplia utilización***

Se reporta que hay más de 1500 especies de bambú distribuido por el planeta. La "*madera de los pobres*" como se le conoce en Asia, tiene aplicaciones en muebles del hogar, construcciones de vivienda, en la agricultura, en el transporte, la caza, la música, para carbón, y otros múltiples usos en todo el mundo, pero que constituye una industria en pleno desarrollo.

Esta vegetación no requiere para su explotación de talas agresivas pues su tasa de crecimiento es muy alta (10 cm de altura diario) y sus brotes solo necesitan 5 años para lograr la dureza de uso para su explotación.

Esta tasa de crecimiento le confieren al bambú (*Dendrocalamus giganteus*, *Bambusa arundinácea*, *Bambusa vulgaris*, etc.) características admirables para ser considerado un recurso renovable de fácil reproducción.

Por otra parte sus propiedades estructurales como la relación resistencia/peso y fibras naturales muy fuertes, son idóneas para el desarrollo de productos como madera laminadas, pisos, paneles, esteras, vigas para estructuras entre otros usos y en la fabricación de muebles y artesanías.

Con estas características que lo hacen de suma importancia para evitar impactos ambientales dañinos a los ecosistemas el bambú es hoy en día fuente de una industria que mueve varios centenares de millones de dólares en países del tercer mundo, así como una considerable fuente de trabajo a la población.



### ***El proyecto cubano de bambú***

Algunos antecedentes de empleo de esta madera y proyectos con fines similares al que ahora nos ocupa han sido desarrollado con éxito en la isla de Cuba, y baste mencionar el proyecto Bambú-Biomasa Fase II (2008) y el proyecto "La reforestación con bambú como una alternativa sostenible para la producción de materiales y viviendas" (2005), ambos desarrollados con éxito.

Sin embargo este proyecto comunitario en pleno corazón de La Habana no se queda tranquilo, proponiéndose en la actualidad un fuerte componente de educación ambiental y capacitación en una cultural ambientalista de equilibrio con el entorno.



El director del proyecto el Ing. Antonio López Rodríguez con evidente amor por su labor nos expresó: *“El afán y ambición de todos los miembros de este proyecto es cumplir todos sus objetivos, no para cerrar ciclos productivos o niveles de aprendizaje sino para obtener una conciencia de lo que se puede lograr con inteligencia y planificación de los recursos naturales en simbiosis con la comunidad, que incorpora los beneficios emanados del trabajo al bien social”*.

Los éxitos del proyecto *“Bambú” Una alternativa de solución para la comunidad*, hasta el momento son el trabajo que día tras día dejan en el camino este colectivo, el cual es digno de admiración por el tesón en alcanzar sus metas.

Esperemos volver pronto para seguir indagando en los retos y empeños de tan meritoria labor, que hace honor a las palabras del apóstol José Martí Pérez: “... hacer es la mejor manera de decir”.

---

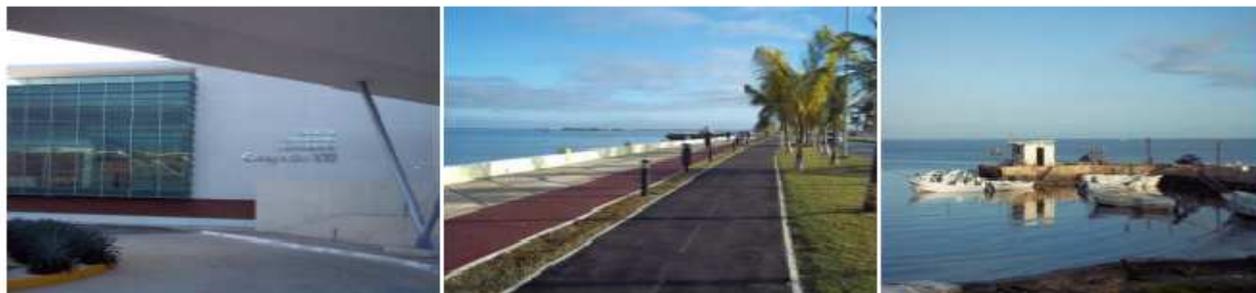


**LA ASOCIACIÓN DE OCEANÓLOGOS DE MÉXICO, A.C.  
Y LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
INVITAN AL**



**A CELEBRARSE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAM.  
DEL 11 AL 14 DE SEPTIEMBRE DE 2012**

**EN EL  
CENTRO DE CONVENCIONES Y EXPOSICIONES CAMPECHE XXI**



**PARA MAYORES INFORMES** [juliopalleiro@yahoo.com.mx](mailto:juliopalleiro@yahoo.com.mx)

[www.asocean.org](http://www.asocean.org)

**Noticias**

**Presentación V FIRMA Cádiz 2012  
en las VI Jornadas de Acuicultura del  
Litoral Suratlántico en Cartaya (Huelva,  
España)**



El día 10 de mayo de 2012 tuvo lugar el acto de presentación de la quinta edición del Foro Iberoamericano de los Recursos Marinos y la Acuicultura (V FIRMA Cádiz 2012). En esta ocasión, el lanzamiento del evento se realizó durante la celebración de las VI Jornadas de Acuicultura del Litoral Suratlántico en Cartaya (Huelva, España).



Información: Paulina Martinetto, [pmartin@mdp.edu.ar](mailto:pmartin@mdp.edu.ar)

## Convocatorias

☐ Taller sobre "Avances y retos para comprender las interacciones físico-biológicas de los HABs en ambientes estratificados". Espero que puedan enviar sus trabajos y participar en este taller que se desarrollará en Monterrey, California del 21 al 23 de Agosto. Información: **Henrik Enevoldsen** [h.enevoldsen@bio.ku.dk](mailto:h.enevoldsen@bio.ku.dk)

☐ **Curso camaricultura general 2012. Objetivo general:** Proporcionar al estudiante las herramientas básicas necesarias para entender los aspectos generales vinculados al cultivo del camarón sobre, la selección de sitio, fuentes de abasto, instalaciones de cultivo, biología del camarón, técnicas de manejo de la reproducción, maduración, desove, cría de larva, precría, engorde, nutrición y alimentación, cosecha y manejo de salud en el cultivo. Del 1<sup>o</sup> al 5 de octubre de 2012. **Lugar:** Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba. Coordinadora Académica: M. C. Elda Pelegrín Morales, [elda@cip.telemar.cu](mailto:elda@cip.telemar.cu) / [nutricion@cip.telemar.cu](mailto:nutricion@cip.telemar.cu)

☐ En agosto 21 a 25 de 2012, el grupo de Patobiología Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia en asocio con CLDavis, invita nuevamente a participar en **el IV Curso-Seminario Internacional de Ictiopatología y Patología Veterinaria y el I Curso-Seminario Internacional de Patología Toxicológica**. En esta ocasión además de tratar temas relacionados con patología de peces y pequeños animales, tendremos invitados especiales en oncología comparativa y en patología toxicológica en animales de laboratorio. **Paola Andrea Barato Gómez** / [pabaratog@unal.edu.co](mailto:pabaratog@unal.edu.co)

☐ **Director, Global Campaign to End Illegal Fishing, THE PEW CHARITABLE TRUSTS Washington, DC.**

It is estimated that up to one fifth of all fish taken from the sea are caught illegally or beyond the reach of regulators, with disproportionately negative impacts in the waters of developing countries and on the high seas. This significantly threatens the sustainability of the global ocean ecosystem and undermines the economies of countless fishing communities around the world.

There is no silver bullet to ending IUU fishing. However, a combined set of tools can be used to effectively combat illegal fishing operations and close down the avenues for fish caught by IUU operations to get to the market, thereby beginning to lay the global foundations for more sustainable fisheries worldwide. Peer-reviewed research, conducted by the Pew Environment Group (PEG) and published in the June 2010 journal *Science*, concluded that effective monitoring and control of fishing activities requires identification of illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing vessels; the sharing of information beyond national borders; and active enforcement actions and sanctions. We are now working to implement the findings of this research by building the architecture to enable the development of a cost-effective fisheries management, monitoring and enforcement system for the world's oceans. In addition, the global campaign to end illegal fishing will focus its efforts to achieve key policy changes at international fora to increase transparency and accountability in international fisheries management. The Campaign Director will oversee and manage a talented team of campaign staff. Key areas of responsibility include directing and overseeing the implementation of current campaign work, and building on past successes by developing targeted, effective campaign strategies to further the impact of this high profile campaign. The Campaign Director will build effective relationships with senior policymakers in government and at international fora, senior officials in enforcement agencies, key coalition partners, funders, scientists and the media to create support for the

work of the campaign, through public education, advocacy, communications and research. Additionally, the Campaign Director is an integral part of the International Ocean Conservation team, and will contribute to efforts to raise resources for Pew's campaigns, and work collaboratively with team peers to support broader marine projects and initiatives. This position is located in our Washington DC office. The individual will be hired for an initial period through March 31, 2013, with the possibility of renewal, depending on the project's progress and board deliberations.

<https://jobs-pct.icims.com/jobs/2974/job>

### ☐ GEORG FORSTER RESEARCH FELLOWSHIP FOR EXPERIENCED RESEARCHERS

#### Alexander von Humboldt Foundation

Submit an application if you are a researcher from a developing country with above average qualifications, completed your doctorate less than twelve years ago, already have your own research profile and are working at least at the level of Assistant Professor or Junior Research Group Leader or have a record of several years of independent academic work. A Georg Forster Research Fellowship for experienced researchers allows you to carry out a long-term research project (6-12 months) you have selected yourself in cooperation with an academic host you have selected yourself at a research institution in Germany. The fellowship is flexible and can be divided up into as many as three stays within three years. Scientists and scholars of all disciplines from developing and threshold countries (excluding People's Republic of China and India; c.f. detailed list of countries) may apply to the Alexander von Humboldt Foundation directly **at any time**. Informes: [info@avh.de](mailto:info@avh.de)

<http://www.humboldt-foundation.de/web/georg-forster-fellowship-experienced.html>

☐ **PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DEL ESTRÉS OXIDATIVO EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS, del 20 al 24 de Noviembre del 2012. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.** Información: [oxidativestress2012@cibnor.mx](mailto:oxidativestress2012@cibnor.mx)

☐ Get involved at the 11th GLOBALG.A.P. SUMMIT 2012 in Madrid! Meet and network with top international retailers, food service and produce members. Debate how to mainstream safety and sustainability in agricultural production for today and in the future. Share knowledge in breakout sessions and benefit from thought-provoking presentations from internationally reputed industry experts. Plenary and breakout sessions expose you to new ideas and perspectives on managing food safety. Great speakers and experienced food safety professionals share their knowledge and challenge your thinking in this ever changing world.

Join us at this event. Refresh your views; discover new horizons together with 400 leading food safety experts from all around the world. Advance food safety globally!

**Save the Date - 6-8 November 2012 - Madrid/Spain!**

Looking forward to seeing you at GLOBALG.A.P.'s 11th Conference in Madrid!

Sincerely,

Kristian Moeller

Managing Director GLOBALG.A.P.

☐ El tema de este año del evento AQUA 2012 " Acuicultura Mundial: Asegurando Nuestro Futuro" (Global Aquaculture: Securing our Future) tiene varios aspectos. El evento AQUA 2012 se llevará a cabo en la capital de la República Checa, Praga, del 1 al 5 septiembre 2012. AQUA 2012 es la próxima exposición y congreso de acuicultura internacional organizado en conjunto por EAS (European Aquaculture Society) y WAS (World Aquaculture Society).





Alexander von Humboldt  
Stiftung/Foundation



## Becas Internacionales sobre la Protección del Clima

Destinadas a jóvenes líderes de países emergentes y en desarrollo

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

### Requisitos

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

### Prestaciones de la beca

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

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

Para obtener las bases de la solicitud e información adicional ingrese a [www.humboldt-foundation.de/IKS](http://www.humboldt-foundation.de/IKS)



## **“Segundo Encuentro Regional sobre el Patrimonio Cultural Marítimo y Costero”**

**Argentina, Rosario, 17 al 19 de octubre 2012.**

### **PRIMERA CIRCULAR INFORMATIVA**

#### **ORGANIZAN**

- ❖ Centro de Estudios en Arqueología Subacuática Argentina (CEASA)
- ❖ Centro de Estudios Antropológicos Latinoamericanos (Timbó)



Ambos centros de investigación de la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. ([www.fhumyar.unr.edu.ar](http://www.fhumyar.unr.edu.ar))

#### **DESTINATARIOS**

En la reunión esperamos recibir a investigadores e interesados de diferentes disciplinas que abordan las problemáticas del patrimonio costero y marítimo en su conjunto: Arqueólogos, Antropólogos, Historiadores, Conservadores, Cientistas Sociales en general y de todas aquellas Ciencias Aplicadas que trabajan y colaboran para ampliar el conocimiento desde la interdisciplina.

## Opinión

### **Acuicultura, una gran contribución a la seguridad alimentaria**

Por Yulieti Llanes González / [yulieti@cip.telemar.cu](mailto:yulieti@cip.telemar.cu)



*Asegura la FAO que la pesca y la acuicultura son decisivas para la Seguridad Alimentaria y para combatir la pobreza.*

La situación actual alimentaria, es sin duda, una de las principales preocupantes que azota a la humanidad. Las limitaciones en la producción y distribución del alimento debido a catástrofes naturales que reducen dicha producción, tales como las sequías, heladas, cambios climatológicos, inundaciones, etc., tienen una repercusión que hace inminente un ayuno en masa en distintas zonas del mundo, problema que será cada vez más grave.

Es importante comprender que los problemas alimenticios mundiales no se resolverán al aumentar, exclusivamente, las capturas de organismos marinos. El mar puede producir una parte del alimento y ser una solución transitoria, pero las pesquerías tienen una producción absolutamente limitada. Una de las soluciones o alternativa a este gran conflicto son los cultivos marinos, los cuales han de contemplarse en su propia dimensión y no como una respuesta a la escasez mundial, sino como otra fuente alimenticia más.

Aunque el consumo de pescado no es más que una fracción del consumo total de alimento, es de esperar que su expansión y propagación futura no solo dependa de la demanda. Se deben poner en práctica actividades y proyectos comunitarios, respaldado por estudios e investigaciones realizadas al respecto para facilitar su producción. A pesar de los elevados costos que generan, el producto final es capaz de sufragar los gastos, siempre y cuando se actúe con cautela.

Actualmente se encuentran una variedad de formas, frescas o congeladas, entre las que elegir su pescado. La dinámica de la vida exige un producto fácil y de poca preparación. Pasó ya el tiempo donde el pez entero había que limpiarlo y descamarlo. Existe una amplia variedad de productos en el mercado, atractivamente empaquetado e incluso precocinado. Estas innovaciones han tenido una repercusión considerable sobre el consumo de pescado.

En el mundo, la demanda de alimentos marinos está aumentando notablemente debido a la publicidad, distribución y mejores métodos de manipulación, entre otros. Las diferentes formas de acceso y medios de transporte con refrigeración tecnificada, han hecho posible que familias a las que nunca le hubiese llegado el pescado o sólo en raras ocasiones, puedan adquirirlos, fresco y de manera regular. A estos criterios se suma la comunidad científica médica, donde la medicina moderna ha propiciado con sus descubrimientos las potencialidades y efectos positivos de la ingestión de productos pesqueros.

A partir de que las investigaciones médicas han demostrado que los aceites no saturados que poseen los peces son muy beneficiosos para la salud, los productos marinos presentan un nuevo atractivo por el consumidor. La probabilidad de que un individuo padezca arteriosclerosis depende de la edad, del sexo y de factores hereditarios. En cada uno de los casos el exceso de peso y un nivel elevado de colesterol en sangre favorecen el proceso y son dos únicos factores que pueden ser controlados por métodos preventivos. Uno de ellos y el más importante es la alimentación fundamentalmente en la prevención de degeneraciones vasculares humanas debido al elevado contenido en vitaminas, sales minerales y proteínas que contienen los productos marinos.

Tabla 1: Evolución de la Producción Mundial de Pescado (en toneladas o en porcentual de la producción total)

	<b>1975</b>	<b>1985</b>	<b>1995</b>	<b>2005</b>
Producción pesquera (ton)	62.934.479	79.350.321	93.618.480	94.572.169
Acuicultura (ton)	5.219.513	11.353.491	31.195.903	62.959.046
Producción total (ton)	68.153.992	90.703.812	124.814.383	157.531.215
Acuicultura (%)	7.7	12.5	25.0	40
Pesca (%)	92.3	87.5	75.0	60.0

El contenido en el colesterol varía aún dentro de la misma especie, a lo largo del año, en las diferentes etapas del crecimiento y con cada fase del ciclo reproductor. En distintos escritos de dietética publicada se recomienda el uso de aceites y cartílagos de diferentes especies así como, las almejas, ostras, langostas entre otros en las dietas bajas en colesterol.

Los cultivos marinos posibilitan una mayor producción en menor tiempo y espacio, esto puede estabilizar el suministro a la gran industria pesquera. Para funcionar con eficacia, toda industria necesita un suministro constante de materia prima; y con frecuencia el suministro de pescado es excesivo o escaso, debido a las fluctuaciones naturales de las reservas. Por otra parte, nos permite conocer el tamaño y la disponibilidad de acuerdo con las necesidades. Otra de las ventajas es su conservación y permanencia fresca casi hasta el momento en que llega al consumidor y no necesita ser congelado ni refrigerado durante largos periodos, como ocurre en las pesquerías, con ello se consigue una mejora considerable en la calidad y alcanzan mayores precios.

Como bien se plantea la ciencia y la tecnología, son procesos sociales interconectados, dentro de los cuales la economía, la política, el derecho; ejercen una determinada influencia que muchas veces condiciona e incluso decide el curso de los trabajos científicos y viceversa también. Esta situación es claramente ejemplificada en este ensayo, el cual se centrará en realizar una valoración del desarrollo de

la acuicultura como sistema productivo y su interrelación social, mostrando detalles donde la ciencia y la tecnología han tenido su influencia.

### Desarrollo

Las aguas costeras constituyen el 10% de la superficie de los océanos del orbe y aportan el 99 % de la captura mundial, e ahí, la tendencia decreciente de su producción y el llamado internacional a la sostenibilidad de los recursos marinos. Actualmente los principales recursos pesqueros están en plena explotación o incluso una explotación excesiva. No se considera posible lograr incrementos sustanciales en los recursos tradicionales, sin la expansión de la acuicultura. De esta forma se ha convertido la acuicultura como la única vía para incrementar la producción.

La acuicultura viene aumentando, año tras año, con su producción y participación en la oferta global de pescado. Su contribución aumentó cerca del 8% en 1975, y 40% en el 2005 (48,5% considerando sólo el pescado destinado al consumo humano). La expectativa de los especialistas es que para el 2020, la acuicultura sea responsable del 70% de la oferta de pescado para el consumo humano, es decir, que ultrapase los 100 millones de toneladas. Con la producción pesquera estabilizada, la acuicultura tiene el desafío de atender al aumento de la demanda de pescado, estimada entre los 30 y 60 millones de toneladas para el año 2020.

**Tabla 2: Incremento medio anual de la producción mundial de pescado (valores en toneladas).**

Entre	Pesca	Acuicultura
2001 y 2005 (en los últimos 5 años)	-457.668	3.459.676
1996 y 2005 (en los últimos 10 años)	95.369	3.176.314
1986 y 2005 (en los últimos 20 años)	761.092	2.580.278

Este aumento es impulsado tanto por el crecimiento de la población mundial, como por el aumento en el consumo de pescado per cápita observado en los últimos años. La población mundial llegó a 6,5 billones de habitantes en el 2005. Se calcula hipotéticamente que llegará a 7,1 billones en el 2020 y 9,6 billones en el 2050 (un crecimiento medio de 0,9% al año). Sólo pensando en el 2020, con 7,1 billones de habitantes y una previsión de consumo de pescado de alrededor de 21 kg per cápita (contra los 17 kg actuales), la demanda de pescado deberá estar aproximadamente en 150 millones de toneladas. O sea, crecer a pasos agigantados, exigiría la intensificación de las inversiones en proyectos acuícolas.

He ahí donde juega un papel fundamental la ciencia y la tecnología. Ellas unidas a la conciencia social e interactuando entre sí, son capaces de brindar soluciones a problemas mayores que se presentan en nuestras sociedades. La ingestión de pescado por ejemplo, no solo se debe valorar como para disminuir el hambre existente en el mundo, sino también debe ser evaluado como aporte nutritivo que redunde en calidad de vida y supervivencia poblacional. Otros factores como oferta de empleo y manutención de familia, también serán resueltos con el desarrollo y establecimiento de la acuicultura.

### Un camino muy claro

Cuba es uno de los pocos países en el mundo que *naturalmente* están aptos para ser candidatos y atender a la demanda de pescado en los años venideros, y para ello tendrá que invertir mucho más en su acuicultura. El camino principal para que se consolide, es asegurar los potenciales inversores en el cultivo en jaulas tanto en aguas interiores como en exteriores. Cuando mencionamos exteriores nos referimos al



maricultivo, aprovechando la condición de isla. Este es el camino más simple y sensato, y también el menos impactante para una rápida expansión del sector. El cultivo de peces en jaulas en los grandes embalses ocupa poca tierra, no desmonta los bosques, no agota los recursos hídricos y contribuye además con un aumento localizado de la producción pesquera en los parques acuícolas. El gobierno ya empeñó gran parte de los recursos públicos en la construcción de los grandes embalses para la generación de energía o para mitigar los problemas de sequías. Por lo tanto, debería dársele mejor aprovechamiento a estas inversiones, incentivando proyectos que posibiliten el uso múltiple de estos embalses.

*Concepto de acuicultura: implica la captura y el cultivo de especies y productos de origen pesquero, así como la transformación, comercialización y prestación de servicios relacionados.*

### Ventajas

- ✓ participa con varias funciones en el desarrollo económico
- ✓ procura el abastecimiento de alimentos y productos de origen acuático
- ✓ genera excedentes comercializables en el mercado local, nacional e internacional
- ✓ transfiere ahorros que permiten acumular capital
- ✓ fortalece la capacidad adquisitiva del personal participante en las labores de la pesca
- ✓ brinda resultados a mediano plazo (6 meses) y garantiza la inversión de los productores
- ✓ permite integrar a los jóvenes a la actividad productiva
- ✓ representa una alternativa de crecimiento económico individual, local y regional
- ✓ permite la reproducción y perpetuación de las especies
- ✓ se obtienen especies con mejores características productivas
- ✓ permite el empleo de selección genética y con ello mejoramiento de las especies
- ✓ obtener productos con utilidad tanto farmacológica como de embellecimiento
- ✓ descubren propiedades anticancerígenas

### Desventajas

- ✓ en ocasiones provoca destrucción de manglares y deforestación.
- ✓ desarrollo de especies indeseables.

- ✓ utilización de productos químicos y su descarga al medio.
- ✓ disminución poblacional por capturas indebidas.
- ✓ afectación al fondo marino, por el empleo de artes de arrastres.
- ✓ excesivo consumo energético.

### **Historia de la actividad y su inserción dentro de la ciencia y tecnología**

La acuicultura se remonta a tiempos remotos. Existen referencias de prácticas de cultivo de carpa en la antigua China, Egipto, Babilonia, Grecia, Roma y otras culturas euroasiáticas y americanas. Las referencias más antiguas datan en torno al 3800 a. C., en la antigua China. En el año 1400 a. C., ya existían leyes de protección frente a los ladrones de pescado. El primer tratado sobre el cultivo de carpa data del 475 a. C., atribuido al chino Fan-Li. Entre griegos y romanos, existen numerosas referencias. Aristóteles y Plinio el Viejo escribieron sobre el cultivo de ostras. Plinio, en concreto, atribuye al general romano Lucinius Murena el invento del estanque de cultivo, y cita las grandes ganancias de su explotación comercial, en el siglo I. Séneca también tuvo su opinión sobre la piscicultura, bastante crítica: *"la invención de nuestros estanques de peces, esos recintos diseñados para proteger la glotonería de las gentes del riesgo de enfrentarse a las tormentas"*.

En la cultura occidental actual, la acuicultura no recobró fuerza hasta la Edad Media, en monasterios y abadías, aprovechando estanques alimentados por cauces fluviales, en los que el cultivo consistía en el engorde de carpas y truchas. En el año 1758 se produjo un importante descubrimiento, la fecundación artificial de huevos de salmones y truchas por Stephen Ludvig Jacobi, un investigador austríaco, aunque su investigación no salió del laboratorio y quedó en el olvido. En 1842, dos pescadores franceses, Remy y Gehin, obtuvieron puestas viables, totalmente al margen del hallazgo de Jacobi. Lograron alevines de trucha, que desarrollaron en estanque con éxito. El descubrimiento llevó a la Academia de Ciencias de París a profundizar en el hallazgo, y con ello la creación del Instituto de Huninge, el primer centro de investigación en acuicultura.

La tecnología básica para el cultivo de peces marinos se inició en los años 80 con los resultados obtenidos por Noruega en el cultivo de Salmón en jaulas flotantes. Este antecedente motivó la participación de los piscicultores europeos, quienes posteriormente evaluaron el potencial de la Lubina (*Dicentrarchus labrax*) y la Dorada (*Sparus aurata*) en el mediterráneo. Uno de los aspectos importantes a valorar en el desarrollo de la acuicultura, es que la especie a cultivar tenga una considerable demanda comercial local, nacional o internacional.

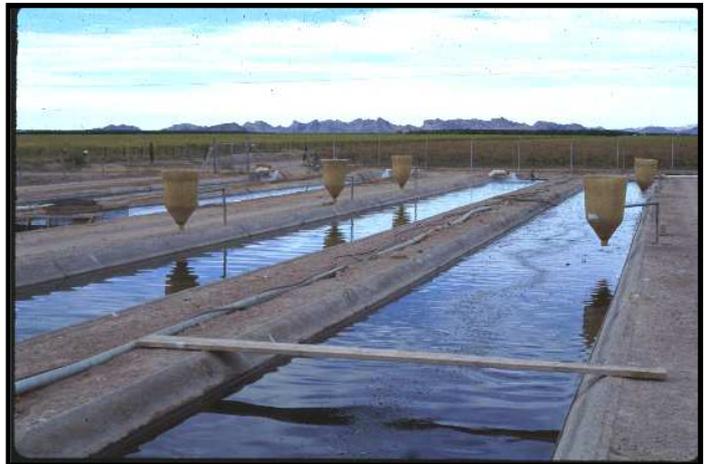
Como se hace referencia en los párrafos anteriores, hubo un gran movimiento en el desarrollo de la acuicultura donde no solo productores intervinieron en la misma. Grandes científicos de aquella época también hicieron sus aportes, los descubrimientos y problemas sociales ligados a la ciencia y a la tecnología no solo se presentan en la actualidad y ellos de alguna manera u otra influyen en los diferentes sistemas sociales. La conciencia humana lucha contra los obstáculos presentados en la vida por desarrollar el ser social y mejorar las condiciones de vida, con aspiraciones y contradicciones de algunos.

### Clasificación y consecuencias de los diferentes sistemas

La acuicultura como sistema de producción es clasificada según la variedad de criterios existente. Con respecto al medio a utilizar puede ser en agua dulce, salobre o salada. Esta última generalmente es conocida como maricultivo o acuicultura marina. Otro criterio de clasificación es el método empleado. Estos pueden ser intensivos o extensivos.

El extensivo, son sistemas de cultivo de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables. Los más conocidos son los de organismos filtradores marinos, como ostras, almejas y mejillones, y de microalgas marinas, que se realizan directamente sobre fondos arenosos de áreas intermareales, o sobre estructuras apoyadas en el fondo, como estacas y mesas de cultivo, o flotantes, como bateas y líneas. En ellos se procede a la siembra y el proceso de alimentación y engorde es natural. A pesar de ser sistemas extensivos, pueden alcanzar unos niveles de productividad muy elevados. Es el caso del cultivo de mejillón en las rías gallegas, donde la gran riqueza de las aguas y las beneficiosas condiciones ambientales disparan las tasas de crecimiento y calidad del producto.

Los sistemas extensivos son bastante utilizados en la producción de fitoplancton y zooplancton en climas cálidos, con grandes dosis de radiación solar. Balsas de agua enriquecidas con nutrientes minerales se utilizan para la producción de microalgas como *Chlorella* o *Spirulina*, destinadas a alimentación humana, cosmética o herbodietética, o como alimento de un segundo cultivo extensivo de zooplancton, como *Daphnia* o *Artemia*, utilizado posteriormente en alimentación larvaria de peces y crustáceos.



La piscicultura extensiva es algo anecdótico. Existen experiencias con lagunas oligotróficas sembradas con nutrientes minerales para activar la producción de fitoplancton y activar toda la cadena trófica, con el objetivo de cosechar posteriormente especies de peces para consumo.

Un ejemplo muy conocido en nuestro país son los criaderos de *Tilapia* y *Clarias*. Es pues oportuno detenerme y hacer un llamado a la reflexión sobre esta última especie y muy conocida como el *Pez gato*.

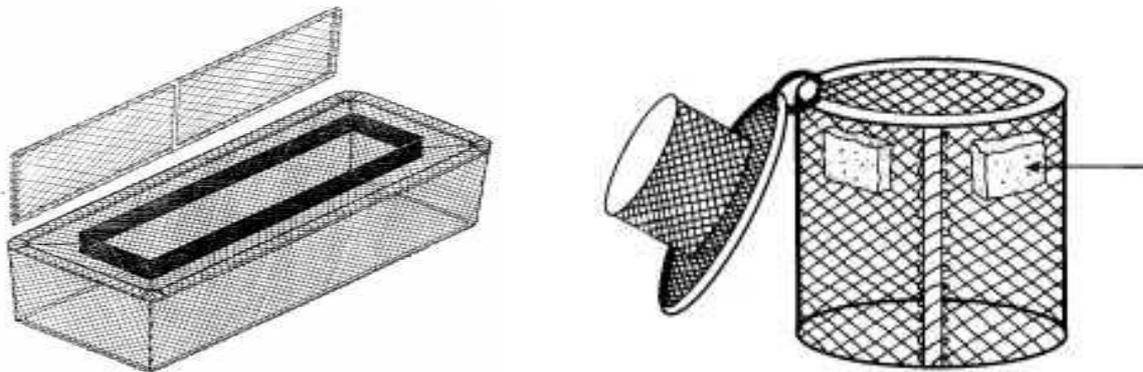
¿Que sería más conveniente, criar pez gato a pesar de los efectos negativos a la fauna autóctona o intentar eliminarlos de manera radical?

La cría del pez gato en la isla, en los primeros momentos fue un tanto catastrófica. Puedo asegurar, yo que trabajé en el Centro de Investigaciones de Mampostón, lugar donde existen los bancos de reproductores y donde se realizaron los primeros experimentos; que esta especie es divina si de caracteres económicos se trata. Tomando en cuenta sus características productivas es muy económica y fácil de reproducir. No requiere de especificaciones como calidad de agua y otros parámetros a tener en

cuenta por ejemplo en los cultivos marinos. Pero si fuera naturalista, la clasificaría como una especie indeseable, porque es capaz de comerse a tantos organismos vivientes se encuentren a su alrededor. Es una especie eminentemente carnívora, desde sus primeras etapas larvales, el canibalismo se desarrolla en ella. Pero es digno reconocer que posee una carne blanca, de fácil preparación y aportes nutritivos. Los nuevos estudios de la ciencia-tecnología y su poder de gestión por hacerle conocer al pueblo las bondades y características de esta especie como calidad proteica, ha revocado los criterios expuestos sobre esta especie. La conciencia y necesidad de alimentación ha hecho de nuestro pueblo que no se deje llevar por una simple apariencia del pez gato, si al limpiarlo solo se observa una carne blanca y disponible para el consumo.

El otro método y más común es el intensivo. Son sistemas de cultivo donde las variables que intervienen en el desarrollo de los organismos son controladas, por tanto esto favorece la rapidez y devolución de inversiones. Además que se utilizan dietas artificiales, pequeños espacios y elevadas densidades lo que incrementa no solo la producción sino el rendimiento por espacio utilizado. En este caso el grado de tecnificación e interrelación entre la ciencia y la humanidad es mucho mayor. Se necesitan personal calificado con elevada preparación tecnológica, capacidad organizativa e intelectual.

En este caso se pone de manifiesto la crianza en estanques tanto de tierra como de cemento, en algunos casos se recubren con lino (material sintético que brinda mejor protección y uso del mismo). También existen los cultivos en jaulas. Existen diferentes tipos tanto circulares, cuadradas, de forma romboide, etc. En nuestro país se utilizan para engorde de tilapia, lo cual es elemento polémico si de naturaleza y ambiente nos referimos. El cultivo de tilapia en ambiente marino es una actividad incipiente en Cuba, sin embargo, su expectativa es ambiciosa, pretendiendo pasar a escala productiva.



Grandes volúmenes de producción de esta especie está dominada por un número reducido de países donde el continente Asiático es la principal zona de cultivo de tilapia aportando más del 70 % de la producción total, pero América Latina y África en menor medida también están creciendo. China es el

principal productor mundial de tilapia con una participación de 39.7 %, seguido por Egipto, Indonesia, Filipinas y Tailandia. En el continente americano, Brasil lleva el liderazgo seguido por Colombia, Costa Rica, Ecuador y Honduras.

Lamentablemente estas grandes producciones pudiendo impactar las poblaciones de personas desnutridas, son destinadas hacia países del primer mundo, evidenciados por estudios que reafirman los principales destinos de las exportaciones mundiales tanto de filete fresco como congelado son Estados Unidos seguido por Alemania, Francia y Japón, de los cuales el primero representó casi el 100% de la compras en el año 2010.

**Importaciones de filete fresco de tilapia a Estados Unidos durante el 2010**

<b>País</b>	<b>Kg</b>	<b>USD</b>
Chile	3.218	29.250
Panamá	3.319	24.143
Perú	4.829	37.680
Nicaragua	46.428	342.391
China-Taipéi	76.220	433.933
Brasil	152.076	1.51.676
El Salvador	185.746	1.364.009
Colombia	1.005.107	7.454.407
Costa rica	2.702.869	18.131.999
Honduras	2.872.640	22.888.418
Ecuador	3.619.264	23.065.377
Total	10.671.716	74.923.283

De los países anteriormente mencionados, Estados Unidos es un favorito candidato para la orientación de este producto ya que se encuentra dentro de unos de los países de la cuenca del Pacífico con mayor tendencia creciente en el consumo de tilapia. Una de las principales causas se debe a la presencia de un Tratado de Libre Comercio (TLC) que favorece la accesibilidad mediante preferencias arancelarias y la otra es la emigración de latinos hacia la Florida. Ellos tienen en sus hábitos alimenticios el consumo de tilapia, factor que ha permitido generar flujos de ingreso para este producto. Este es otro de los ejemplos de cómo la conformación y costumbres sociales influyen y en menor grado determinan sobre el desarrollo tecnológico traducido a economía. La presencia de personas con características diferentes a las existentes son capaces de mover el mercado e incluso implantar nuevos métodos y estilos de vidas.

Años atrás la tilapia era considerada como un pescado de bajo valor, apropiado sólo para el mercado étnico. Actualmente está desplazando en su demanda a otras especies de carne blanca como el bacalao y de carne roja como el salmón, llegando a ubicarse entre las 10 especies más consumidas. Las formas de comercialización de la tilapia se divide en: pescado fresco, filete fresco, filete congelado y entero congelado; siendo esta última la presentación que menor dinamismo registra en el mercado de EEUU, a su vez establece un menor precio de compra, debido al poco valor agregado que se le da a este

producto. Los precios del filete de tilapia congelados están bajando continuamente. La tilapia ha figurado en el menú de muchos restaurantes de primera muy conocidos como K-Paul's en Nueva Orleans, Tabor Hill Winery & Restaurant en Michigan, La Calle Doce en Dallas, Sandy's Polo Club en Pittsburgh y Tempo en Encino, California. Es adecuada para los colegios, los servicios de salud y otras actividades.

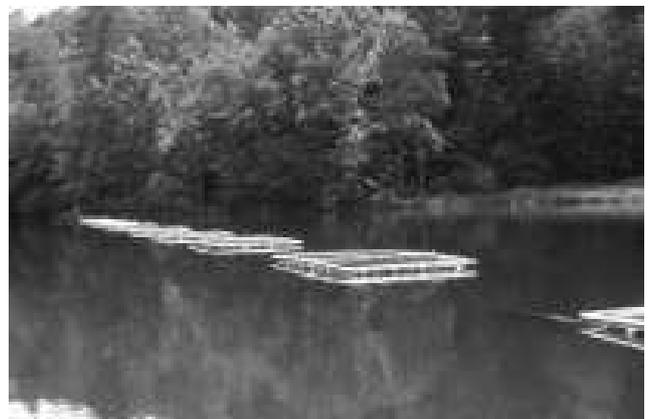
Estas grandes producciones de tilapia y principalmente en jaula han sido preocupación y objeto de múltiples investigaciones. Los principales problemas derivan de la descarga de nutrientes al medio representando una leve contribución al impacto negativo potencial comparado con el resto de las actividades humanas, ya que naturalistas defienden el criterio de la no utilización y cuidado del medio ambiente, sin embargo no son capaces de oponerse al desarrollo e implementación de transnacionales megaindustriales como las empresas productoras de carros; que cada vez aumenta el consumismo y contaminación con la emisión de gases tóxicos. Todas las actividades humanas ejercen cierta influencia sobre el medio que las rodea, y la acuicultura no es una excepción. La mayoría de estos efectos han sido hasta la fecha beneficiosos, como:

- ✓ la rehabilitación de zonas rurales a través de la reutilización de terrenos degradados
- ✓ el aumento de los ingresos y el empleo
- ✓ la obtención de intercambios exteriores
- ✓ la mejora de la nutrición en muchas zonas geográficas donde se practica

Si bien la mayoría de las prácticas acuícolas han tenido poco efecto negativo en los ecosistemas circundantes, es también cierto que se han dado algunos casos de degradación del medio ambiente en zonas costeras, debidos por ejemplo a operaciones intensivas de cultivo en jaulas en el norte de Europa y las prácticas de cultivo de langostinos en el sudeste Asiático y en América Latina.

La acuicultura como uno de los tantos sistemas de producción de alimento también presenta polémicas en cuanto a su implantación y desarrollo en los países. Las entidades científicas y gubernamentales para mitigar y/o minimizar dichos impactos se reúnen y establecen leyes que regulan y controlan dichas producción así como su expansión. Por tanto surgen términos que a mi consideración deben ser mencionados y conocidos en esta breve exposición.

1. Bioseguridad.
2. Impacto ambiental.
3. Contaminación.
4. Biodiversidad y repoblación.
5. Programas de Vigilancia Ambiental.
6. Residuos de la acuicultura.
7. Adecuación ambiental.
8. Viabilidad del cultivo.



9. Estado de conservación.
10. Radio de impacto ambiental.
11. Radio de afección estimado.
12. Gestión para el desarrollo ordenado.
13. Gestión Integrada de Zonas Costeras.
14. Gestión integrada de la acuicultura.
15. Sistemas de Información Geográfica.
16. Capacidad de carga.

### **Bioética del acuicultor**

Si bien decimos que la acuicultura nos proporciona beneficio no solo económico sino también nutritivo y alimentario, debemos mencionar y reflexionar acerca del objeto principal en lo que se basa dicha acuicultura y como debe ser su tratamiento y/o manipulación para lograr una producción aceptable, pero también pensar en la salud y bienestar de vida de los animales a tratar.

En las últimas décadas las condiciones de vida de los animales criados con diversos fines se ha convertido en una problemática. Si bien las primeras acciones fueron dirigidas al sector ganadero tradicional, estas han derivado hacia otros sectores productivos como es la acuicultura. El bienestar de los animales criados en cautiverio es un factor determinante para la aceptación general por parte de la sociedad de la tecnología acuícola.

La acuicultura industrial maneja grandes poblaciones de organismos en espacios limitados. Esto ha traído consigo la necesidad de estudiar el efecto que estas densidades provoca en los peces, ya que las tasas de crecimiento, los índices de fertilidad y la incidencia y frecuencia de enfermedades, están determinadas por la respuesta de los organismos al síndrome general de adaptación (estrés).

Concepto: el estrés agudo o letal son respuestas a perturbaciones a corto, mediano y /o largo plazo, tales como: derrames o presencia de sustancias químicas, cambios en los factores ambientales, hacinamiento, malnutrición, exceso de ruido, utilización de técnicas inadecuadas, etc.

El estrés crónico o subletal es más común, porque los efectos adversos se manifiestan primero a nivel suborganismo y resulta de exposiciones continuas o periódicas a bajos niveles de agentes causantes de estrés en períodos de semanas o aún años. Los efectos que producen, a largo plazo incluyen el ciclo de vida completo del organismo.

El objetivo que persigue cualquier explotación piscícola comercial es la obtención de un rendimiento económico el cual es directamente proporcional a la producción, y esta depende, fundamentalmente, del buen estado de los animales. Por tanto abordaremos prácticas de manejo encaminadas al mejoramiento de las condiciones de vida durante la etapa de mantenimiento, precondition que asegura el éxito en la secuencia de todo el proceso reproductivo.

- ✓ empleo de estanques rectangulares, con volumen total de 80 m<sup>3</sup>
- ✓ aplicar densidades de siembra de 2.95 Kg/m<sup>3</sup>
- ✓ usar anestesia reduce significativamente el estrés de la manipulación

- ✓ utilizar mallas sin nudos en la elaboración de los artes de pesca
- ✓ usar guantes, utensilios previamente desinfectados, conducta silenciosa antes, durante y post-muestreo
- ✓ aplicar medicamentos profilácticos para prevenir la activación latente de infestaciones.

Crear una conciencia de buenos métodos con el objetivo de cuidar y proteger a los animales en explotación ha sido una gran batalla para la comunidad científica. Es necesario trabajar, divulgar, explicar y exponer consecuencias y debilidades de nuestros actos por la industrialización tecnológica. No debemos cansarnos de hacer énfasis en cada uno de los aspectos a tener en cuenta para lograr un mundo con mejor calidad de vida.

La responsabilidad social y ética que tenemos los científicos en estas situaciones, como el desarrollo o no de un método de producción, asegurar la alimentación a la población y proveer un producto no solo en cantidad sino en calidad, no debe quedarse en palabras. Las investigaciones concernientes al tema que estamos tratando, deben ser asumidas con una gran responsabilidad desde su concepción hasta su ejecución y aplicación. Pero claro está que los decisores, los productores y la sociedad en general, deben aportar su granito de arena. Los hechos científicos no serán los únicos que influirán sobre un uso adecuado y una distribución homogénea. La Acuicultura es uno de los recursos con los que contamos para controlar los efectos no deseados de las políticas económicas y reorientarlas. Debemos ser nosotros los científicos los que a través de nuestros resultados persuadamos a la opinión pública, los productores y políticos para lograr una solución completa del problema.

*Hasta que no se alcance un sentido de pertenencia no se considere la responsabilidad como un “hacerse cargo” de las consecuencias de sus propias acciones con disposición a “pagar para ellas”, me parece que no avanzaremos todo lo que queremos. Lo que se considera que es un fin económico o social termina por tener numerosas repercusiones en el análisis de un problema que debería caer bajo la jurisdicción de la ciencia. Considero que esto debería ser muy bien evaluado en términos políticos y morales.*

Las líneas a seguir para hacer un uso adecuado, compatible y distribuible de los productos procedentes de la acuicultura están claras. En ese sentido no solo los productores de alimentos, los distribuidores y comerciantes son responsables. También a nosotros los científicos nos toca y no considero que nuestros resultados son lo suficientemente escuchados, se han dado varios pasos con el fin de cambiar las cosas. Según José Martí, «La ciencia debe erigirse como la religión de la nueva época». El análisis de ese planteamiento nos permite construir una mejor sociedad cada día y alertar de los peligros a los que se enfrenta la humanidad hoy en día.

En concordancia con el modo del desarrollo científico-tecnológico alcanzado en la evaluación y aciertos y desaciertos de la acuicultura, ha tenido y tendrá un camino tortuoso. El desarrollo científico, social y económico que presentan los países, es de gran importancia para realizar evaluaciones de riesgo de cómo, cuán y dónde debe emplearse los distintos métodos de la acuicultura, ya otros están creando y en proceso de aprobación de nuevas estructuras.

Incorrectamente se tiene la noción de que responsabilidad implica la actitud de “responder” a alguien, por ejemplo a un superior. A mi consideración esa es la raíz de muchos problemas en nuestro

mundo contemporáneo y en la Cuba de hoy más todavía. Como muchas veces las estructuras no están bien diseñadas, los productores pueden no responder ante nadie por un mal uso de los métodos.

### Conclusiones

A menudo se considera que la acuicultura sólo abarca el cultivo intensivo de salmón y camarones y además se asocia frecuentemente con la degradación ambiental. En muchos países en desarrollo, se observa una escasa promoción de la acuicultura con una orientación hacia el desarrollo rural. Se demuestra que la acuicultura sí contribuye al sustento de los pobres, en particular en regiones donde es una práctica tradicional, aunque existe una serie de restricciones que impiden su extensión. La reciente adopción de nueva tecnología sugiere que, con el apoyo adecuado, contribuye de manera significativa.

### Conclusiones políticas expuestas en congresos internacionales

- ✓ La acuicultura comprende diversos sistemas de cultivo de plantas y animales en zonas interiores y costeras, muchos de los cuales son importantes para los pobres. Asia, particularmente China, domina la producción acuícola mundial.
- ✓ Las restricciones más importantes que impiden que la acuicultura realice una contribución mayor al desarrollo rural son los problemas sociales, económicos e institucionales, dado que ya existen tecnologías genéricas.
- ✓ Los sistemas de cultivo terrestre en zonas interiores presentan un mayor potencial, puesto que la acuicultura puede combinarse con las prácticas agrícolas ya existentes utilizadas por los hogares de pequeños agricultores. La acuicultura en las regiones costeras también es importante para la mitigación de la pobreza.
- ✓ Para que la acuicultura realice una mayor contribución al sustento, es necesario establecer un nuevo concepto de profesionalismo que implique un cambio de valores entre los profesionales del ámbito del desarrollo, y utilizar enfoques participativos de sistemas de producción que fortalezcan la función de las comunidades locales y de los pobres.
- ✓ Es necesario enfocarse en los pobres y en que reciban, al menos inicialmente, apoyo del sector público, a pesar de que la acuicultura se debe autofinanciar dentro del sector privado para que contribuya de manera sostenible al sustento.

### **Referencias**

1. Agazzi. 25-28 de abril 2001. Curso extraordinario – Salamanca. La responsabilidad en las decisiones.
2. Castillo Campo, Luis. La Importancia de la Tilapia Roja en el Desarrollo de la Piscicultura en Colombia. Bogota - Colombia 2002.
3. Célida Valdés Menocal. 2007. La bioética sustentable en la era de la tecnociencia. Destinos culturales y políticos ante la globalización, Editorial Universidad de Michoacán, México.
4. Del Prado, J, Pariona, R, Valderrama, C y Vila, B. (Febrero 2004). Entrevista con León Tito Felipe (Director Nacional de Acuicultura) y Saúl Arturo Quiroga (Produce). Diagnostico y Perspectivas de la Tilapia.
5. Fuente: U.S. Foreign Trade Information, National Marine Fisheries Service, Office of Science and Technology, Fisheries Statistics and Economic Division.

6. Nuñez Jover, J. (1999) La Ciencia y la Tecnología como Procesos Sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Ed. Felix Varela, La Habana.
  7. Parra, G. y Yúfera, M. (2000). Feeding, physiology and growth responses in first-feeding gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) larvae in relation to prey density. *J.Exp.Mar.Biol.Ecol.* 243 (1): 1- 15.
  8. Piscicultura-Cultivo de peces, [www.aquaculture.co.il/S\\_index.htm](http://www.aquaculture.co.il/S_index.htm)
  9. Poli, B. M.; Zampacavallo, G.; Iurzan, F.; De Francesco, M.; Mosconi, G. y Parisi, G. (2002). Biochemical stress indicators changes in sea bass as influenced by the slaughter method. *European Aquaculture Society Special Publication.* 32 : 429- 430.
  10. Sitio web: Globefish
  11. Stefania Vannuccini. Infopesca. Mercados mundiales para la Tillapia. Argentina 2003. Ultima versión del Estado Mundial de Pesca y Acuicultura
- 



**LA DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN  
EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR**  
Invita a la comunidad académica y científica  
dedicada a las ciencias del mar en el país y en el extranjero  
a participar en el:

**XIX Congreso Nacional de Ciencia  
y Tecnología del Mar**

Que tendrá como sede, la ciudad de TUXPAN, VERACRUZ.  
**Del 28 al 30 de agosto de 2012**

**HOTEL SEDE: Crown Meeting Director**  
Carretera a La Barra Km 6.5 Colonia La Calzada, Tuxpan, Ver. 92773  
Tel. (01)(783) 102 3500 y 01800 000 4000  
[www.crowneplaza.com/hotels/us/es/tuxpan/platu/hoteldetail](http://www.crowneplaza.com/hotels/us/es/tuxpan/platu/hoteldetail)



## Junio 2012. Instalación de una torre de 80 m de altura en Tombwa, Angola

Para completar la campaña de medidas de las 4 torres meteorológicas instaladas anteriormente en Angola, en junio se instaló una nueva torre en la localidad de Tombwa de 80m de altura. EREDA también ha entregado la ingeniería de proyecto y las especificaciones técnicas para el concurso internacional que precederá a la construcción de un parque eólico en la localidad de Tombwa.



**Junio 2012. EREDA continúa su colaboración en la séptima edición del curso 2012 – 2013 del máster en Energías Renovables y Medio Ambiente, Máster ERMA, título propio de la Universidad Politécnica de Madrid.**

web: [www.erma.euiti.upm.es](http://www.erma.euiti.upm.es)





**Segundo  
Congreso Mexicano de  
Ecosistemas de Manglar**  
Ciudad del Carmen, Campeche 2012  
*"Hacia el aprendizaje continuo  
y el manejo integral".*

**El Comité Nacional de Manglares de México y el  
Centro de Investigación de Ciencias Ambientales (CICA)  
de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR)  
convocan al**



## **SEGUNDO CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR**

*Ciudad del Carmen, Campeche del 22 al 26 de Octubre de 2012*

**Grupo Organizador**



COMISION NACIONAL DE  
AREAS NATURALES  
PROTEGIDAS



### **Fechas importantes**

Primera convocatoria  
(12 de Enero de 2012)

Segunda convocatoria con los  
términos de referencia  
(2 de Febrero de 2012)

Inicia recepción de resúmenes  
(1 de Marzo de 2012)

**Contactos con el  
Comité Organizador**

[congresomanglares2012@gmail.com](mailto:congresomanglares2012@gmail.com)

Dra. Emma del Carmen Guevara Carrió  
[eguevara@pampano.unacar.mx](mailto:eguevara@pampano.unacar.mx)

Ing. Luis Enrique Amador del Ángel  
[leamador@yahoo.com](mailto:leamador@yahoo.com)

Teléfono: 938 38 1 10 18 ext. 1804

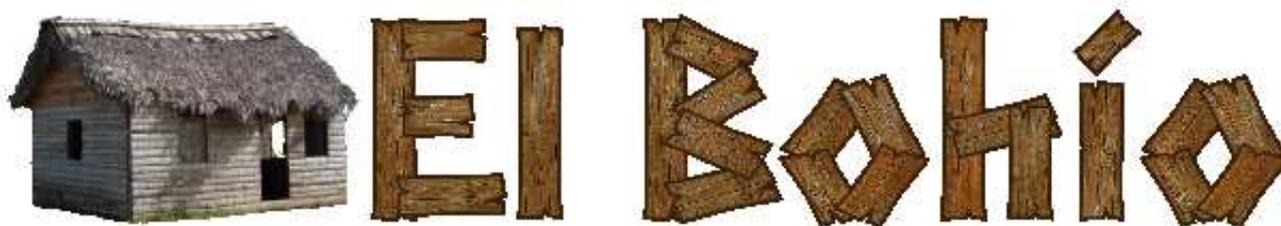
El segundo Congreso Mexicano está dedicado al encuentro de experiencias en ecosistemas de manglar y su interacción con educación, cultura y sociedad.

El congreso tiene como objetivo el conocer y analizar el conocimiento básico de ecología, monitoreo, restauración, rehabilitación, métodos de estudio, conectividad, cultura y uso sostenible de los ecosistemas de manglar en México y otras regiones de Latinoamérica.

### **ESTRUCTURA DEL CONGRESO**

1. Conferencias magistrales .
2. Contribuciones Orales y Carteles en los siguientes temas:  
a) Ciencia básica; b) Estructura forestal y productividad primaria; c) Cambio climático; d) Restauración ecológica; e) Conectividad con otros ecosistemas; f) Gestión y Manejo; y g) Educación, Cultura y Sociedad.
3. Simposios .
4. Eventos culturales.
5. Visitas Post Congreso.





### Instituciones y asociaciones colaboradoras:

- Ciencia y Biología (España) [www.cienciaybiologia.com/](http://www.cienciaybiologia.com/)
  - CedePesca (Argentina) [www.cedepesca.net/](http://www.cedepesca.net/)
- Fundación Patagonia Natural (Argentina) [www.patagonianatural.org/](http://www.patagonianatural.org/)
  - Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA)
  - Fundación Hamlet (Colombia)

#### Boletín El Bohío

**Director:** Gustavo Arencibia Carballo.  
**Editor Científico:** Norberto Capetillo Piñar.

**Comité editorial:** Hermel Marín Salgado (Col), Joel Concepción Villanueva (Cub), Oscar Horacio Padín (Arg), Roger Novelo Rodríguez (Méx), Mayelín Carmenate Fernández (Cub), María Caridad Carrodegua (Cub), J. Nelson Fernández (Cub), Eréndina Gorrostieta Hurtado (Mex), Piedad Victoria-Daza (Col), Jorge Elicer Prada Ríos (Col), Omar Sierra (Col), Lázaro Miguel Soto Calaña (Cub), Raúl Rivero Monzón (Cub), Beatriz Álamo Díaz (Cub).

**Corrección y edición:** Nalia Arencibia Alcántara (Cub).

**Diseño:** Alexander López Batista (Cub).

Publicado en Cuba. ISSN 2223-8409

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

También aceptamos gustosas colaboraciones.

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

[boletinelbohio@gmail.com](mailto:boletinelbohio@gmail.com)