



Divulgación Acuicola

Año 1 No. 8 Revista mensual Mayo 2013

Sistema australiano para cultivo de ostión

Alimento vivo alternativa nutritiva

Los CSP modelo de financiamiento

Acuicultura en la amazónica peruana

Cultivo de tilapia en agua salada

3er Congreso Internacional de Producción Agropecuaria Sustentable

26 al 28 de Septiembre 2013
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO
(en el Gran Hotel Imperial antes Holiday Inn Toluca)

En conjunto con el
4to Congreso Internacional de Acuaponia



aquagreenexpo

"Países y Biotecnologías integrados para una Producción Sustentable de Peces y Plantas"



25 de Septiembre
PRETALLERES

Temática:

- >Acuacultura Sustentable
- >Agricultura Responsable
- >Producción Urbana y Rural
- >Sistemas Integrales
- >Energías Renovables

+ Información:

tel. +52(33)1201.08.73

ID: 72*14*18234

contacto@aquagreenexpo.com

www.aquagreenexpo.com

*Becas FIRA

Participa en el Concurso de Proyectos Sustentables

*Patrocinadores



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

International Aquaponics Society

FIRA
FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE RELACION CON LA AGRICULTURA
Más que un buen crédito

*Países invitados

Para Intercambio de Tecnologías



*Hotel Sede

GRAN HOTEL PLAZA IMPERIAL

System Operador Mayorista
Contacto: Claudia Orozco
claudiagd@systemtour.com
cel. 0443317125058
01 (33) 36470014

Lada sin costo 018008370222
mireyagd@systemtour.com
aquagreenexpo.live.com.mx

MEMBRANAS LOS VOLCANES

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESQUERÍA Y ALIMENTACIÓN



bófish.org



Número 8, Mayo 2013

Director: Fabián García V.

Coordinación Editorial:

Guillermo Ávila.

Biol. Ma. Antonia H.

Biol. Roberto Carlos Domínguez G.

Diseño y formación: Martha García

Divulgación Acuícola es nombre registrado en la Dirección de Autor, certificado de reserva de derechos al uso exclusivo núm. 04-2013-031117361200-102

Publicación Mensual

Cada artículo es responsabilidad del autor.

Los artículos firmados son responsabilidad del autor por lo que el contenido de los mismos no refleja necesariamente la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido e imágenes, por cualquier medio, sin la autorización expresa de los editores.

Fotografía de Portada

Romeo H. Vázquez.

CONTENIDO

“Alimento vivo” alternativa nutritiva para el desarrollo de la acuicultura ornamental.....2

“Los Comités Sistemas Producto como modelo de financiamiento a productores Acuicolas y pesqueros” entidad dispersora de crédito.....6

El sistema australiano de línea ajustable para cultivo de ostion en Sonora: una alternativa para la producción sostenible.....13

Desarrollo de la acuicultura en la amazónica peruana.....23

Cultivo de tilapia: en agua salada en el Pacífico de Honduras27

AGRADECIMIENTO A LOS COLABORADORES EDICIÓN DE MAYO 2013

Jorge Luna-Figueroa	J.F. Ramírez-Villa
José Figueroa Torres	M.R. Acedo-Valdez
Ing. Gilberto Ferrer A.	L.E. Costich-González
Comité Nacional Sistema Producto Tilapia	Jules j. Arévalo Díaz
R. Castro-Longoria	Gersan Joel Laines Aguilar
T. Rehn	
J.M. Grijalva-Chon	
R. Vázquez	
E. Ramírez-González	

“Alimento vivo” alternativa nutritiva para el desarrollo de la acuicultura ornamental

Por: Jorge Luna-Figueroa y José Figueroa Torres

Laboratorio de Acuicultura, departamento de hidrobiología, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. unidad profesional “Los Belenes”, av. río mayo 41, colonia Vista Hermosa, C.P. 62230, Cuernavaca, Morelos, México.

jluna@uaem.mx

En el Laboratorio de Acuicultura del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos se desarrollan proyectos de investigación relacionados con la utilización de alimento vivo para mejorar la calidad de alimentación de especies ícticas nativas (bagre del Balsas *Ictalurus balsanus* y mojarra criolla *Cichlasoma istlanum*) y ornamentales (pez ángel *Pterophyllum scalare* y pez cebra *Danio rerio*, entre otras especies).

En México la acuicultura ornamental es una actividad productiva que ha crecido notablemente en los últimos 15 años. Ello se refleja en los aproximadamente mil 650 millones de pesos que genera la comercialización de más de 43 millones de peces de ornato de agua dulce, los cerca de 41 mil empleos que genera, las más de 250 granjas de producción, los 5000 establecimientos comerciales registrados y los 15 mil puntos de venta informales. El 48% de los peces que se comercializan en el país son importados y el resto se produce en las

granjas distribuidas en todo el territorio, pero concentradas fundamentalmente en el estado de Morelos (Ramírez-Martínez *et al.*, 2010).

La acuicultura entendida como una actividad productiva relacionada con el cultivo o manejo de organismos acuáticos, representa una gran importancia tanto económica como productiva. Dentro de las actividades acuícolas se encuentra la línea de producción “cultivo de alimento vivo”. En este sentido, *alimento vivo*, definido como aquellos organismos acuáticos o terrestres tanto de origen animal como vegetal, que conjuntan características como: tamaño adecuado, movimiento, alta disponibilidad y abundancia, cuerpo blando, altas densidades de cultivo, ciclo de vida corto, apariencia variable, alto valor nutritivo y de fácil digestión. El uso de *alimento vivo* presenta como principales ventajas: menor grado de contaminación en comparación con las dietas comerciales, mejor distribución en la columna de agua, además de mantener sus características nutritivas en el agua durante muchas horas, lo que no sucede con los alimentos comerciales (Prieto, *et al.*, 2006).

En este sentido, la nutrición entendida como el conjunto de procesos relacionados con la alimentación, engloba varias etapas: comportamiento y toma alimentaria, digestión y absorción, metabolismo de los nutrientes, excreción y eliminación de desechos (Guillaume *et al.*, 2004). Es importante mencionar que dentro del área productiva de la acuicultura, conocida como cultivo de *alimento vivo*, existen organismos que reúnen las características suficientes para utilizarse en la alimentación de peces, por ejemplo (Luna-Figueroa, 2002); gusano de harina *Tenebrio molitor*, pulga de agua *Daphnia pulex* y *Moina wierzejski*, crustáceo *Artemia franciscana*, lombriz de tierra *Eisenia foetida*, pre-adultos de mosquito *Cx. stigmatosoma*, gusano de sangre *Chironomus tentas*, microgusano *Panagrellus redivivus*, gusano de fango *Tubifex tubifex*, gusano blanco *Enchytraeus albidus*, microalgas *Chlorella minutissima* y *Chlorella regularis*.

La acuicultura en México ha crecido a pasos agigantados durante la última década, lo que ha impulsado el desarrollo de la industria del acuarismo en nuestro país (Ramírez-Martínez *et al.*, 2010). Sin embargo, a pesar del notable avance en la tecnología para la producción de alimentos acuícolas, surge un interesante cuestionamiento, clave en el cultivo de larvas de peces; ¿porqué el *alimento vivo* genera mejores resultados que el alimento comercial?

Las principales hipótesis propuestas para explicar esta situación son: 1).El consumo del *alimento vivo* es mejor debido que inducen estímulos visuales y químicos; 2).Las enzimas presentes en los organismos vivos contribuyen a la digestión del alimento cuando son consumidos por los peces y finalmente, 3).Existen diferencias en la digestibilidad entre los *alimentos vivos* y comerciales, las cuales son usualmente

atribuidas a las diferencias en la digestibilidad de proteína (García, 2000).

Un factor de gran importancia en el desarrollo de la acuicultura ornamental, entre otros muchos, es la nutrición (Luna-Figueroa, 2009). Sin embargo, a pesar de lo anterior, frecuentemente, los alimentos comerciales no contienen los nutrientes que los peces requieren para un desarrollo óptimo, principalmente en su primer etapa de vida, que es la crítica en todas las especies, por presentar la mayor mortalidad (Castro-Barrera *et al.*, 2003). En este sentido, el *alimento vivo* no sólo es estimado por ser un nutrimento fisiológicamente valioso, sino por ser un factor conductual importante en la dieta de peces. Asimismo, constituyen una “cápsula” nutritiva que contiene los elementos básicos de una dieta balanceada, con la ventaja de que conservan su valor hasta ser consumidos por los organismos acuáticos (Luna-Figueroa, 2009). Además, se ha sugerido que las enzimas exógenas, presentes en el *alimento vivo*, compensan la deficiencia digestiva de las larvas de peces, ya sea digiriendo los nutrientes directamente o activando los zimógenos producidos por las larvas (Rivera y Botero, 2009). El *alimento vivo* se caracteriza por su elevado valor nutritivo, lo que potencializa su uso en acuicultura. Los peces, obtienen de la degradación de los alimentos los componentes necesarios para fabricar sus estructuras corporales y la energía necesaria para realizar sus funciones vitales (Glencross *et al.*, 2007) y son eficientes en la digestión y utilización de proteínas y lípidos, pero varía muy ampliamente su capacidad para digerir carbohidratos, los cuales utilizan como fuente de energía para el crecimiento (Evans y Claiborne, 2006).

Existe una gran cantidad de investigaciones en las cuales se ha documentado que el alimento comercial puede reemplazar al *alimento vivo*. Sin embargo, el desarrollo de las larvas de peces se retarda, el crecimiento disminuye, la fortaleza y salud se debilitan y la eficiencia de la transformación de energía y materia se reduce. En contraparte, la alta mortalidad de las larvas de peces, a partir de su primer alimentación exógena, se reduce considerablemente utilizando *alimento vivo* y acelera la diferenciación de estructuras morfológicas y de órganos internos, habilitándolos para pasar de manera segura este periodo vulnerable de sus vidas. Lo anterior, fortalece la hipótesis de que el *alimento vivo* estimula el crecimiento, la reproducción y la sobrevivencia de aquellos organismos sometidos nutridos en alguna etapa de su desarrollo con dietas vivas.

Considerando principalmente, la gran importancia nutritiva del alimento vivo y sus efectos sobre los organismos alimentados la recomendación principal es que el *alimento vivo* sea utilizado en aquellas áreas críticas del proceso de producción de peces, es decir, durante las primeras semanas de vida posterior a la absorción del saco vitelino para incrementar la sobrevivencia y en la alimentación de peces reproductores para mejorar la frecuencia de desove, incrementar el número de huevos y la sobrevivencia de huevo a larva. Se ha observado que peces nutridos con *alimento vivo* incrementan la actividad física, con nado más rápido, mayor brillantes corporal, mayor resistencia a enfermedades y longevidad. Otras características que justifican su empleo en la larvicultura de peces, son sus bajos efectos sobre la calidad del agua y el gran estímulo del comportamiento predatorio que despierta en la larva de pez por su movilidad natural. Por otra parte, deficiencias nutricionales en el *alimento vivo* pueden ser disminuidas

mediante el enriquecimiento con ácidos grasos, esenciales en los procesos de pigmentación, producción de prostaglandinas, respuesta inmunológica, desarrollo retinal entre otras. Consecuentemente, lo anterior se traduce en ganancias económicas, debido a que influye directamente en el buen manejo de los peces y en el proceso productivo de una granja piscícola.

Literatura citada

Castro-Barrera, T, R. De Lara-Andrade., G. Castro, Mejía., J. Castro-Mejía y A. Malpica Sánchez. 2003. Alimento vivo en la acuicultura. *ContactoS*, 48: 27-33.

Evans, H.D. and Claiborne, B.J. 2006. *The Physiology of Fishes*. Third Edition. Taylor and Francis Group. New York. 601 pp.

García, A. 2000. Valor nutricional de los quistes de *Artemia* y su uso como fuente de proteína en dietas artificiales para larvas de peces In: Cruz-Suárez, L.E., Ricque-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Olivera-Novoa, M.A. y Civera-Cerecedo, R., (Eds.). *Avances en Nutrición Acuícola V. Memorias del V Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. 19-22 Noviembre, 2000. Mérida, Yucatán.

Glencross, B.D., Booth, M. and Allan, G.L. 2007. A feed is only as good as its ingredients – a review of ingredient evaluation strategies for aquaculture feeds. *Aquaculture Nutrition*, 13; 17–34.

Guillaume, J., Kaushik, S., Bergot, P. y Métailler, R. 2004. *Nutrición y alimentación de peces y crustáceos*. Versión Española de Aixa Sopena Blanco. Ediciones Mundi-Prensa Madrid. 475 pp.

Luna-Figueroa, J. 2002. Alimento vivo: Importancia y valor nutritivo. *Ciencia y Desarrollo*, 166: 70-77.

Luna-Figueroa, J. 2009. Nematodo de vida libre

Panagrellus redivivus (Goodey, 1945): Una alternativa para la alimentación inicial de larvas de peces y crustáceos. *Investigación y Ciencia*, 45: 4-11.

Prieto, M., Castaño, F., Sierra, J., Logato, P. y Botero, J. 2006. Alimento vivo en la larvicultura de peces marinos: copépodos y mesocosmos. *Revista MVZ Córdoba*, 11(1): 30-36.

Ramírez-Martínez, C., Mendoza-Alfaro, R. y Aguilera-González, C. 2010. Estado actual y perspectivas de la producción y comercialización de peces de ornato en México. Instituto Nacional

de la Pesca y Universidad Autónoma de Nuevo León. 116 p.

Rivera, C.M. y Botero, Z.M. 2009. Alimento vivo enriquecido con ácidos grasos para el desarrollo larvario de peces. *Rev. Colomb. Cienc. Pecu.*, 22: 607-618.

Cuidando de la
calidad de las
especies
acuícolas y la
salud de los
Jaliscienses



Técnicos del
CESAJ
trabajando en las
UPAs.



Para mayor
información:
www.cesaj.org



Calle Eclipse,
2741
Jardines del Bosque
Guadalajara, Jalisco

Teléfonos:
36475366
36475376

“Los Comités Sistemas Producto como modelo de financiamiento a productores Acuícolas y Pesqueros” entidad dispersora de crédito

Por. Ing. Gilberto Ferrer A. y Comité Nacional Sistema Producto Tilapia

Estimados lectores les traemos esta semblanza de la Reunión de los integrantes del Comité Nacional Sistema Producto Tilapia y los CSP Estatales con el Dip. Alfonso Inzunza Montoya, Pdte. de la Comisión de Pesca de la LXII Legislatura de la Cámara de Diputados, celebrada en Palacio Legislativo de San Lázaro, el día Jueves, 18 de Abril/2013, con la siguiente temática;

- a) Presentación, Introducción.
- b) Se realzo la importancia de la especie tilapia y de su consumo en el País.
- c) Propuesta de realizar reuniones con los productores de tilapia en los distintos Estados del País.
- d) Priorizar los temas de; financiamiento e importaciones de tilapia.
- e) Antecedentes, situación actual y perspectivas de la tilapia en México.

I.-Energía eléctrica

II.-Entrega de material digital (película tilapia Mexicana) y libros del CNSPT

III.-Invitación a reunión PIC del 25 y 26 en Mazatlán, Sin. o la próxima reunión ordinaria

IV.- Invitación degustación tilapia en la Cámara Diputados

- f) Proyectos estratégicos
- g) Dispersoras de crédito-PROMAR
- h) Nivel de prelación de agua para uso acuícola
- i) Fondos de Aseguramiento



Iniciativa del Dip. Alfonso Inzunza Montoya,

“La semana que concluye, presenté una Iniciativa de adiciones diversas a la Ley de Aguas Nacionales, por la cual propongo se otorgue a la acuacultura importancia igual a la que por mandato legal se garantiza para las actividades agrícolas y ganaderas en cuanto al uso de agua.

La propuesta legislativa, presentada en mi carácter de Presidente de la Comisión de Pesca, se publicó en la Gaceta Parlamentaria Número 3760-X y la misma fue turnada para su análisis y discusión a la Comisión de Recursos Hidráulicos.

Actualmente, el artículo Décimo Quinto Transitorio de la Ley de Aguas Nacionales preceptúa para la acuacultura un octavo sitio en cuanto a nivel de prelación de importancia para el uso de agua, distante de los lugares tercero y cuarto que ocupan las actividades pecuarias y agrícolas respectivamente, de una lista de 13 posiciones. De acuerdo con los argumentos de la exposición de motivos, resulta un contrasentido que para diversos efectos se enmarque a la acuacultura como una actividad económica perteneciente al sector primario con alto potencial de desarrollo y que para otros propósitos sea considerada en un orden preferente lejano al que se otorga a las de carácter pecuario y agrícola.

La Iniciativa propone así adiciones a los artículos 3º y Décimo Quinto Transitorio de la Ley en referencia, ubicando a la acuacultura en el nivel de prelación número tres en cuanto al uso de agua, máxime que esta actividad dispone para su desarrollo recursos hidricos susceptibles de ser reutilizados, al tratarse de agua de paso.

Entre otras medidas, la Iniciativa propone una adición y nuevas disposiciones a la Ley en comento, para establecer, primeramente el concepto “Aprovechamiento de Paso” y ampliar la definición “Usos en Acuacultura”, referentes al agua, para el sustento de las actividades acuícolas”



CSP Dispersión de Crédito: Marco General; convergencia, líneas de acción y alianzas;

Partiendo de que la Tilapia es una de las especies de mayor consumo en México y de que dentro de las líneas de acción programáticas del Comité Nacional Sistema Producto Tilapia y los Comités SP Estatales se contempla la búsqueda de financiamientos, creamos el proyecto de Dispersión de Crédito, siendo su principal objetivo el que sea un instrumento real para beneficiar en lo particular a los pequeños y medianos productores acuícolas de los Comités Sistemas Producto Tilapia y en lo general a los productores acuícolas y pesqueros del País, además que tiene como finalidad que los comités sean auto sustentables.

Es importante resaltar que desde que se crearon los Comités Sistema Producto Pesqueros y Acuícolas del País, hemos tenido el apoyo de CONAPESCA, con sus

diferentes programas orientados a nuestro sector, pero como organización requerimos de un instrumento financiero que pueda apoyar en primer instancia a los socios de los Comités.



Para lograr lo anterior requerimos del capital social (“Capital Semilla”) que nos permita operar como dispersores de crédito, tal como lo contemplan las Reglas de Operación de Financiera Rural, por tal motivo y para justificar nuestro proyecto me permito exponerle los siguientes razonamientos;

Marco Legal.-

Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable, en su capítulo II, artículos 26 y

27 mandata la creación del Fondo Mexicano Para el Desarrollo Pesquero y Acuícola (PROMAR) y en el mismo sentido lo marca la la Ley de Desarrollo Rural Sustentable para capitalizar a los Comités Sistema Producto.

Ley de Ahorro y Crédito Popular

Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito

Ley General de Sociedades Mercantiles

Guía básica de Intermediarios Financieros Rurales



**COMITE SISTEMA PRODUCTO
TILAPIA DE MEXICO A. C.**



El 18 de julio de 2006, se publicó una reforma a diversas leyes financieras para promover la actividad crediticia.

Entidad Dispensadora de Crédito,
SOFOM o
Parafinancieras.

No Están Reguladas

Facilidades del impuesto al activo y
del IVA

Son IFNB
versátiles y con
amplias
ventajas
competitivas

Ventajas procesales para hacer ágil
la recuperación de cartera y
bursatilización de cartera

Pueden dar crédito, arrendamiento
financiero y factoraje

Régimen mejorado de deducción
de créditos quebrantados

Programa de financiamiento para empresas de intermediación financiera

Objetivos: Establecer las condiciones a partir de las cuales la Financiera Rural (financiera) otorgará financiamiento a las Empresas de Intermediación Financiera (EIF) que dispersen créditos destinados a fomentar e impulsar actividades agropecuarias, forestales, pesqueras y otras actividades productivas vinculadas al medio rural.

Mercado Objetivo: Bajo este programa se atenderá a las siguientes Empresas de Intermediación Financiera:

- Uniones de Crédito
- Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo
- Sociedades financieras populares
- Sociedades financieras de objeto múltiple, reguladas y no reguladas
- Sociedades financieras de objeto limitado
- Entidades Dispensoras

Facilitar el acceso al crédito para las EIF de nueva creación y en especial, aquellas integradas por Organizaciones de Productores.

Modelo de financiamiento como EDC, esquema Financiera Rural

- Su objetivo es *“Proporcionar productos financieros de gran atracción a los productores y así contribuir al desarrollo e impulso del sector agropecuario del país.”*
- Obtiene líneas de crédito con tasa preferencial por la banca de desarrollo.
- Trabaja con esquemas de aportación máxima de 80% Financiamiento y 20% productor. (dispersión de riesgo.)
- Ingresos por la colocación de productos crediticios.
- Integración de nuevas unidades de negocios dentro del CSPTJ.
- Habilitarse como EDC con lo cual solicita líneas de crédito para una mayor colocación de recursos. (expansión.)
- Recibe apoyos por otorgar financiamiento al sector acuícola, con los cuales capacitarse, aumentar la infraestructura, contar con capital de trabajo, etc.

Ventajas al operar como EDC.

- Apoyar las actividades inherentes al CSPTJ, como es la producción de tilapia, compras de insumos.
- Libertad de ofertar productos crediticios acorde a las necesidades de productores. (Avío, Refaccionarios, Capital de Trabajo, etc.)
- Integrarse a más eslabones en la cadena tilapia.

- Gestionar y concertar los financiamientos a efecto de favorecer el equipamiento y modernización de las empresas asociadas
- Una persona moral reconocida por la banca de desarrollo como es Financiera Rural y el fideicomiso del Banco de México, FIRA.
- Persona moral apoyada con programas de la SAGARPA a través de la Sub dirección de agro negocios de la SAGARPA, así como de la Secretaria de Economía, de donde se pueden bajar apoyos para líneas de crédito, asistencia técnica, administrativa y de infraestructura para su operación.



Revertir situación actual.

- Actualmente el pequeño y mediano productor subsiste con crédito caro de los proveedores.
- Los productores grandes y los intermediarios le compran sus productos a menor precio por no contar con la infraestructura para trasladarlo a los mercados.
- Los pequeños productores NO tienen acceso a los créditos de la banca privada y de desarrollo por no cumplir

con los requisitos que piden los mismos (Check List).

- La mayoría de estos productores están utilizando en el mejor de los casos aprox. el 50% de su capacidad instalada.
- Los programas de SAGARPA, establecen la aportación de los productores desde un 30 a 50% de los apoyos solicitados, generalmente los pequeños y medianos productores acuícolas no cuentan con dicho recurso.

CSPT Jalisco modelo de financiamiento a productores acuícolas, el cual será aplicable a 12 CSP, más el Nacional.

Durante el mes de septiembre del 2007 se concluye el plan maestro y en 2013 el Plan Rector que tienen como objetivo el desarrollar estrategias y actividades necesarias para la consolidación del Sistema Producto Tilapia bajo un enfoque de **Redes de Valor** soportado bajo un profundo estudio de mercado. Dicho plan rector diseña 5 proyectos;

- Organización e integración de productores.
- **Desarrollar servicios de vinculación o intermediación financiera.**
- Formación de empresarios acuícolas.

- Unidad de vinculación, desarrollo e innovación tecnológica integral.
- Promoción institucional de consumo tilapia fresca de acuicultura.

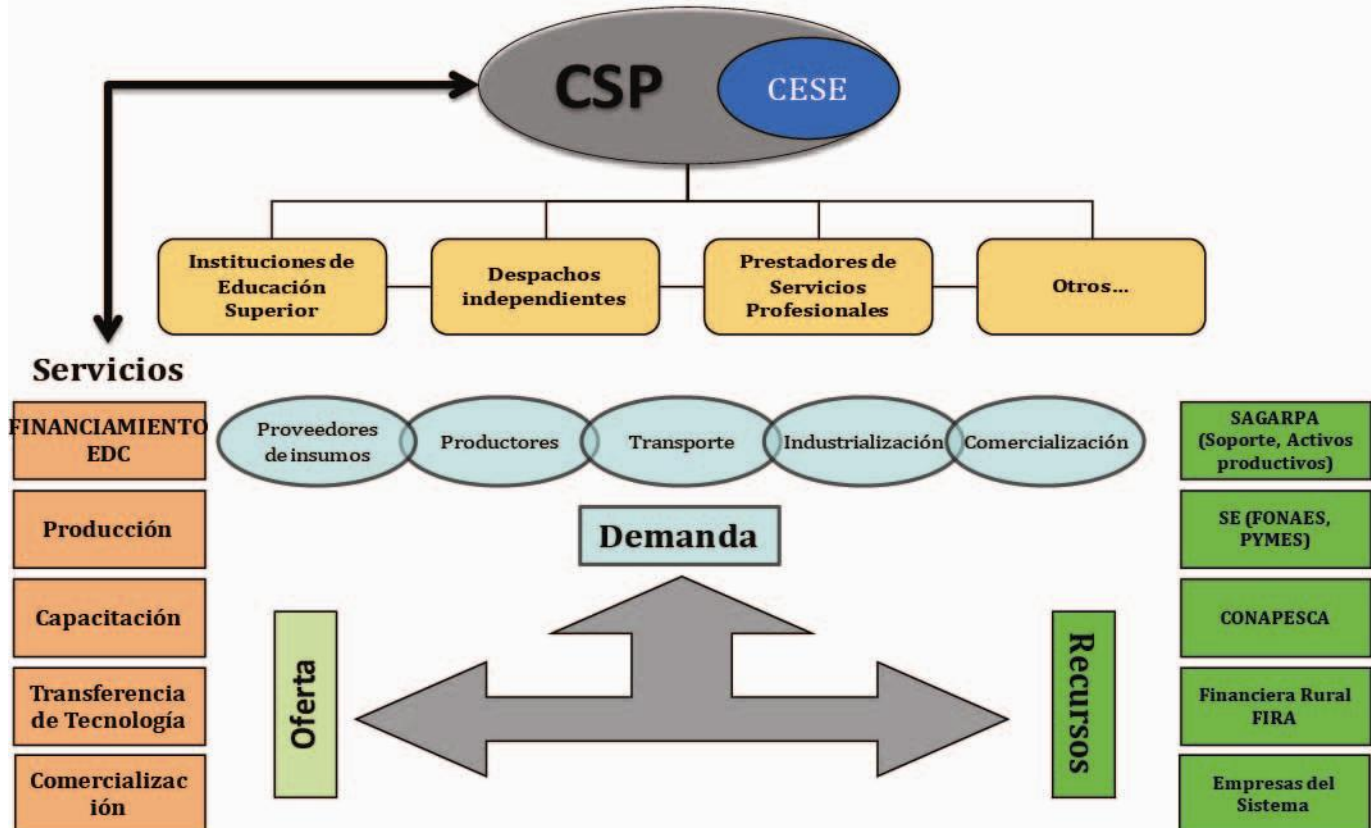
Objetivo del plan de negocios.

El siguiente plan de negocio responde a lo planteado en el plan rector del Comité Sistema Producto Tilapia en el Proyecto 2 “**Desarrollar servicios de vinculación o intermediación financiera**” abordando uno de los problemas prioritarios de los socios de la organización de acuerdo al informe final del programa maestro. (ver plan de negocios, tema, 3:3 características del mercado objetivo, diagnostico y 4:2 capacidad instalada y mercado)



**COMITE SISTEMA PRODUCTO
TILAPIA DE MEXICO A. C.**

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LOS COMITES



Propuesta al C. Dip. Alfonso Inzunza Montoya, Presidente Comisión de Pesca, LXII Legislatura, Cámara de Diputados

Por lo anterior, respetuosamente solicitamos su valiosa intervención para;

1.- Gestionar los fondos para la operación del PROMAR (Fondo Mexicano Para el Desarrollo Pesquero y Acuícola), etiquetando los recursos de los 12 CSP Estatales y el CNSPT.

2.- De igual forma gestionar recursos con la participación del CNSPT (en forma paralela, lo que resulte primero) ante los 12 Gobiernos Estatales, para cada uno de los CSP, con el objetivo de operar como dispersor de crédito.

Resultados esperados.

- El operar una EDC y/o SOFOM, da como resultados: el crecimiento por socio, integrarse a eslabones de la cadena tilapia, ingresar a nuevos mercados, diversificar riesgos, obtener recursos de banca de desarrollo con lo cual se logra detonar el uso del crédito dentro del: CNSPT/ CSPTESTATALES.

El sistema australiano de línea ajustable para cultivo de ostión en Sonora: una alternativa para la producción sostenible

Por: R. Castro-Longoria 1, T. Rehn 2, J.M. Grijalva-Chon 1, R. Vázquez 3, E. Ramírez-González 4, J.F. Ramírez-Villa 5, M.R. Acedo-Valdez 1 y L.E. Costich-González 1

1 Universidad de Sonora. Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. 2 Cowell Oysters Pty Ltd., 3 Cajas, Tarimas y Contenedores del Bajío, S.A de C.V., 4 Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora.,5 Universidad de Sonora. departamento de Ingeniería Industrial.

Introducción.

Actualmente la búsqueda para incrementar la producción de alimentos de origen marino está basada en nuevos métodos de cultivo y de especies de rápido crecimiento, condición natural del ostión del Pacífico, *Crassostrea gigas*. La aportación de la acuicultura al comercio local e internacional ha aumentado en las últimas décadas y su contribución en la generación de ingresos y empleo ha permitido alcanzar las metas sociales, económicas y de sostenibilidad demandadas por los sectores vinculados a esta actividad.

En Sonora, el cultivo de ostión del Pacífico se inició comercialmente a finales de la década de los 80's con 50 grupos de productores registrados, reduciéndose a solo 36 activos actualmente. A finales de los 90's se reconocieron varios obstáculos que frenaron la actividad, el principal fue la presencia de fenómenos de mortalidades masivas

periódicas en el ciclo de cultivo. Otras causas fueron la falta de organización del sector, falta de apoyos de inversión, pero también al escaso desarrollo tecnológico. Los grupos de productores de la región Noroeste demandaron soluciones ante la difícil situación, para atender la problemática con alternativas de producción diferentes. En el 2004 se formaron los Comités de Sanidad Acuícola estatales, teniendo como prioridad la organización para generar soluciones con relación a enfermedades y rescatar la actividad ostrícola de las costas mexicanas.

El Comité Estatal en Sonora del Sistema Producto Ostión, A.C., busca acciones relacionadas con los procesos tecnológicos de esta actividad para su rescate y que se puedan disminuir los factores de riesgo para la inversión. El uso de nuevas tecnologías de cultivo y la modernización de los procesos productivos puede ser una alternativa viable.

El sistema de cultivo tradicional.

Tradicionalmente, la tecnología de cultivo que prevalece en Sonora son las canastas Nestier, la cual consiste en la estiba en conjuntos de cuatro a cinco canastas donde se colocan los organismos. El flujo de agua se da a través de orificios de 6 a 10 mm para todas las etapas de crecimiento de las ostras y al cabo del tiempo este flujo se ve disminuido por la presencia de organismos incrustantes. Las canastas apiladas se convierten en módulos con flotadores de espuma de poliestireno extruido unidas a una línea madre que las lleva suspendidas a una distancia de aproximadamente 1 m sobre el fondo en mareas altas y en marea baja los módulos quedan expuestos al aire y al sol sobre el piso de las lagunas costeras. Las densidades de siembra son variables, dependiendo del crecimiento y las tallas, una charola puede contener unas 250 piezas de tallas de 5-8 cm, y un módulo unas 1200 piezas, según sean las tallas que va adquiriendo el organismo en los campos



ostrícolas y de acuerdo con los criterios del productor.

El sistema Nestier requiere una constante supervisión, ya que los organismos que se incrustan (balanos, esponjas, uva de mar, algas, entre otros) impiden la libre circulación del agua, que además de competir por alimento y oxígeno con el ostión, crean una excesiva carga de trabajo para el productor por las faenas de limpieza que se necesitan. También, debido al contacto con el fondo y a la turbulencia de las corrientes de marea, se da una acumulación de sedimento al interior de las canastas. Así, la situación de las prácticas actuales de cultivo frena la actividad en la producción. De acuerdo con los productores, el sistema de canastas Nestier en línea es de baja eficiencia por el mantenimiento requerido y baja producción obtenida. Es por esto que los ostricultores mexicanos requieren un cambio de método que pueda ser validado para las condiciones particulares de los sistemas lagunares de Sonora.



Figura 1. El sistema de charolas Nestier en Sonora, México.

La demanda del sector ostrícola.

En la convocatoria 2011 de la Fundación Produce Sonora, A.C., el sector ostrícola demandaba la evaluación de sistemas alternos de producción de ostión. Esta demanda nace del estancamiento en la producción y de la necesidad de implementar un sistema moderno para la ostricultura sonorenses con la idea de validar su viabilidad en el clima y condiciones marinas prevalecientes en Sonora. Si el nuevo sistema se adecua a estas condiciones entonces podrá ser incorporado colectivamente en un futuro por los productores de ostión.

La Universidad de Sonora, a través del departamento de investigaciones científicas y tecnológicas, presentó una propuesta para atender dicha demanda, misma que fue aceptada. La propuesta contempla la evaluación en granjas ostrícolas sonorenses del sistema de canastas y líneas ajustables desarrollado por la compañía australiana BST Oyster Supplies Pty Ltd. Esta compañía esta representada en México por Cajas, Tarimas y Contenedores del Bajío, S.A. de C.V.

La nueva alternativa.

El sistema desarrollado por BST Oyster Supplies Pty Ltd consiste en líneas paralelas de polímero de monofilamento de alta resistencia, unidas a postes de madera de 2.5 m. Los postes se instalaron en marea baja y se enterraron aproximadamente a 1.5 m de profundidad con la ayuda de una motobomba. A éstos va unida la línea dinámica donde se cuelgan canastas cilíndricas de luz de malla de 6, 12 y 17 mm para semilla, juveniles y engorda final. La línea que sostiene a las canastas se puede ajustar a diferentes alturas y aún en la más baja las canastas no tocan el

fondo por lo que no están expuestas a la acumulación de sedimento.

Las ventajas de este sistema son varias: trabaja de acuerdo con el régimen de mareas ya que se instala para varios niveles de altura de acuerdo con éstas y a criterio del ostricultor; alto soporte a condiciones ambientales como exposición al agua de mar, exposición al sol y a la fuerza de las mareas; fácil armado de los módulos de producción; fácil manejo de grupos de tallas de siembra en concordancia con la abertura de la canasta; menos mantenimiento al sistema y por ende, menos carga de trabajo para el productor. Como beneficio adicional, y con las densidades adecuadas, se facilita el flujo del agua y la alimentación para el ostión es constante, lo que promueve una mayor eficiencia que resulta en un crecimiento homogéneo y una alta producción.

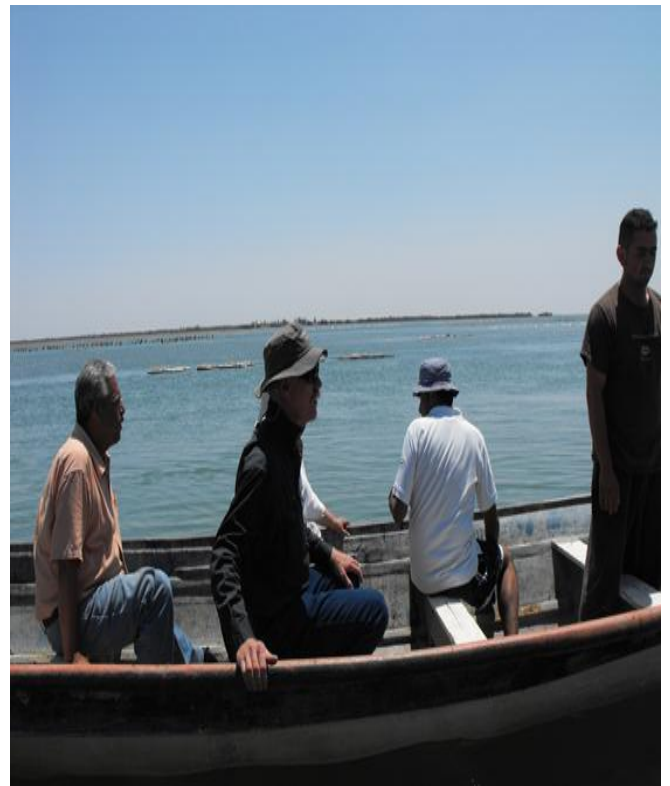


Figura 2. Selección de sitio con ostricultores en el Estero La Santa Cruz, Sonora.



Figura 3. Terry Rehn y Romeo Vázquez en el momento de instalar el sistema de línea dinámica en el Estero La Santa Cruz, Sonora. A la derecha se muestra el tensado de una línea.

Instalación en Sonora.

Los criterios de elección de los sitios fueron varios, el primero fue de instalar a lo largo de la costa sonorense para abarcar las zonas norte, centro y sur. El segundo consistió en la selección de los sitios específicos y el tercero fue la incorporación de los productores con permisos de concesión y en acuerdo con el Comité Estatal en Sonora del Sistema Producto Ostión, A.C. De esta manera, se logró la instalación de 700 m de línea distribuida en siete módulos dobles de 50 m de longitud. La instalación se realizó entre la última semana de mayo y todo el mes de junio del 2012 tomando siempre como base las especificaciones del fabricante y con asesoría directa en campo de la empresa australiana Cowell Oysters Pty Ltd dedicada al cultivo de ostión del Pacífico. Se contó además con el apoyo logístico del Comité de

Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, A.C y la participación de los ostricultores.

Los módulos se instalaron en el Estero Morúa, municipio de Puerto Peñasco, en la cooperativa Ostiones Acuamar con dos módulos. En el Estero Los Tanques, municipio de Caborca, donde se ubica la cooperativa Los Canutillos también se instalaron dos módulos. En el Estero Santa Cruz, municipio de Hermosillo, se instaló un módulo para la cooperativa San Juan y el Pinito y otro para la cooperativa El Mayor de los Dorados. En el Estero Los Mélagos, municipio de San Ignacio Río Muerto, se instaló un módulo para la cooperativa El Porohui. Es importante señalar que Sonora es la primera localidad en Latinoamérica en donde se instaló el sistema desarrollado por BST Oyster Supplies Pty Ltd.



Figura 4. Armado de canastas en el Estero La Santa Cruz, Sonora.



Figura 5. Ostricultores instalando en el Estero Morua a la izquierda y en el Estero Los Tanques a la derecha. Junio del 2012.

El proceso de instalación de los módulos piloto consistió desde la capacitación a productores para la instalación de los módulos, la determinación de densidades de siembra óptimas, seguimiento y comparación con la producción del sistema tradicional de canastas Nestier.

Actualmente el cultivo se lleva a cabo en las canastas cilíndricas en las que se pusieron a prueba tres densidades iniciales de siembra. En las canastas de malla chica (6 mm) se probaron tres densidades: 250, 500 y 1000 ostiones de 9-12 mm de longitud. En las de malla mediana (12 mm) se colocaron 150,

300 y 600 ostiones de 20 - 30 mm. En las canastas con malla grande (17 mm) se sembraron 50, 100 y 200 ostiones de 40 - 50 mm. Además, se le dará seguimiento a los mismos lotes de ostiones en canastas Nestier y a las densidades que los ostricultores consideran como las óptimas de acuerdo con su experiencia.



Figura 6. Instalación de sistemas BST australianos para cultivo de ostras en el Estero La Santa Cruz a la izquierda y a la derecha en Los Mélagos, al sur de Sonora.

Expectativas.

Actualmente el proyecto está en fase de seguimiento y a cuatro meses de la instalación los productores han notado una gran diferencia entre el método Nestier y el de línea ajustable en lo que se refiere a crecimiento en longitud, forma de la concha, tiempo y esfuerzo dedicado a la limpieza de las artes de cultivo. Los resultados finales serán publicados una vez que concluya el ciclo de producción. Preliminarmente podemos mencionar que a los dos meses de cultivo ya se establecieron las mejores densidades de siembra. Se determinó que para las canastas de malla pequeña la densidad óptima es de 600 ostiones, para la de malla mediana es de 300 ostiones y para las canastas de malla grande o engorda final es de 150 ostiones. En todos los módulos instalados se ajustaron estas densidades a los dos meses de iniciado el cultivo.

De acuerdo con los datos del proveedor, la producción estimada para 800 m de línea con 800 canastas es de poco más de 40,000 ostiones (tabla 1). Con las densidades a prueba determinadas para los cultivos en Sonora, los resultados apuntan a una producción mucho mayor al final de la engorda. Aunado a lo anterior, se pueden incorporar dos ciclos de producción en el año.



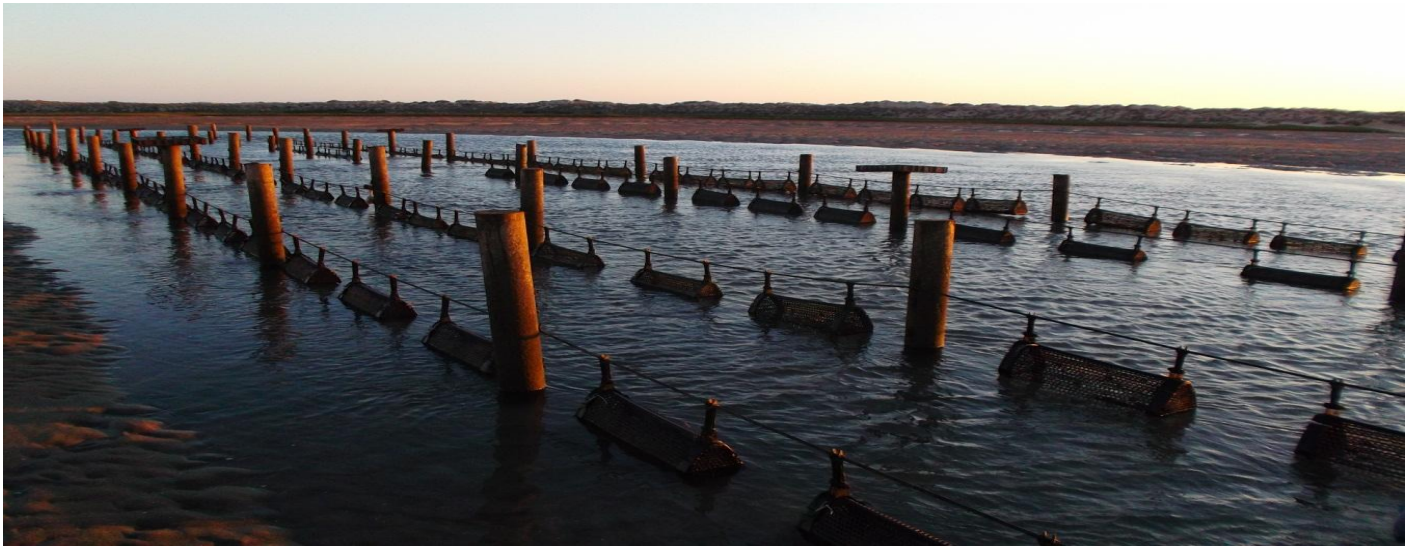


Figura: 7

En lo que va del verano-otoño con la tecnología australiana de canastas con línea ajustable ya se ha permitido observar varias ventajas. Entre ellas, la más importante es que los sistemas están funcionando en la engorda de ostión del Pacífico bajo las condiciones oceanográficas de las lagunas costeras seleccionadas. También, ya se percibe una mejora en las condiciones de trabajo del ostricultor y lo más alentador es que se tiene una supervivencia de los ostiones en engorda del 95% comparada con un 75% con el sistema Nestier. El mayor crecimiento en carne y grosor de concha también tiende a ser mayor, lo cual indica que una mejora en el rendimiento y que el tiempo

para la cosechas podrá ser menor. Estos indicadores y la proyección a una mayor escala, apuntan a una producción sostenida del producto mediante esta tecnología si es expandida.

El entusiasmo de los integrantes de las cooperativas involucradas ha permeado hacia los otros grupos de ostricultores que están a espera de los resultados de esta prueba piloto. Esos otros grupos se han mostrado interesados en el nuevo sistema por lo que buscarán esquemas de financiamiento con el sector gubernamental. También está el interés de las cooperativas participantes en aumentar el número de módulos en el área de sus respectivas concesiones.



Figura 7. Sistemas australianos BST, para cultivo de ostras en el Estero Los Tanques, Sonora.

Desde el punto de vista social y económico, la ostricultura en el estado de Sonora es una actividad que puede generar mayores recursos económicos, ya que actualmente existe demanda para el producto tanto para exportación como para consumo nacional. La producción solo cubre las necesidades de demanda local y los integrantes de las

cooperativas no han alcanzado a generar excedentes económicos debido a la falta de inversión en el sector. Por lo tanto, la puesta en marcha de este proyecto será de gran beneficio para los ostricultores y un buen argumento para invertir y escalar a niveles comerciales mayores.



Figura 8. Ostión cultivado en Nestier en la mano derecha y en mano izquierda en el sistema BST, después de dos meses en Estero La Santa Cruz (foto izquierda) y Los Tanques, Sonora (foto derecha).

Tabla 1. Estimación del rendimiento de ostras para un ciclo de producción a nivel comercial con 800 m de línea y 800 canastas, propuesto por BST y el mismo proyectado para Sonora de acuerdo con los resultados preliminares.

Abertura de canastas	Número de canastas	Densidades establecidas para BST	Producción por ciclo estimada por BST	Densidades establecidas para Sonora	Producción por ciclo estimada para Sonora
6 mm	80	600-650	48,000- 52,000	600	48,000
12 mm	160	250-280	40,000-44,800	300	48,000
17mm	560	72	40,320	150	84,000

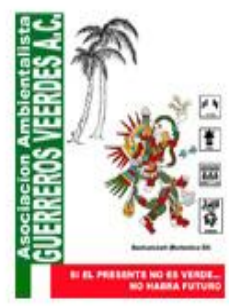


 Amor
98.5 FM
Sólo MÚSICA ROMÁNTICA

 DIGITAL
Sólo Éxitos FM
103.1

 MIX
102.3 FM
80's, 90's Y MÁS

 LA 1015
COMADRE
Puros éxitos!!!



Bienvenidos

al punto verde del reciclón de EcoAcir

Sábado 25 de mayo
Plaza Sendero
7:00 a 13:00 hrs.

Domingo 26 de mayo
Costera Miguel Alemán,
en el parque de La Reina
a un costado de la terminal Marítima.
7:00 a 13:00 hrs.

Martes a Viernes 14, 15, 16, 17 de Mayo
Lunes a Viernes 20, 21, 22, 23, 24 de Mayo
Cabaña Guerreros Verdes A.C.
Interior Parque Papagayo Plaza Piñata
Entrada Principal por Av. Cuauhtemoc.
9:00 a 19:00 hrs.



Lista de Residuos Electrónicos

que recibe Recicla Electrónicos México y que procesa de manera integral con una eficiencia del 95% bajo estándares europeos de sustentabilidad ambiental.

Computadoras (CPUs)
Celulares
Laptops
Decodificadores (Sky, Cable)
Modems, routers, switches, hubs
Monitores
Impresoras

Discos duros
Fuentes de poder y reguladores
Scanners
Tarjetas Electrónicas
Teléfonos
Videojuegos

Cables
Cargadores
Estéreos
Faxes
Grabadoras
Ratones y teclados
Reproductores
Televisores
Videocaseteras

Colectores Solares
Placas solares
Paneles Solares
Estaciones de Carga
Calentadores Solares
Inversores
Aerogeneradores
Termo tanques
Luminarias Solares de leds

Plantas Solares
Soportes para paneles.

RESIDUOS QUE NO SE RECIBEN y por qué.

CINESCOPIOS (se rompen fácilmente convirtiéndose en residuos peligrosos, los cuales no estamos autorizados en transportar ni manejar, además de que generan un riesgo para voluntarios y personal de descarga en REMSA)

CARTUCHO DE TONER O TONER No contamos con ningún proceso de recuperación o reciclaje.

TELEVISORES DE MADERA Anidan arañas y hemos tenido varios casos de picadura en el personal operativo de REMSA.

LÍNEA BLANCA No contamos con infraestructura para el reciclaje.

VIDEOCASSETES No son residuos de manejo especial, ni contamos con ningún tipo de proceso de reciclaje.

FOCOS y LÁMPARAS DE HG Son residuos peligrosos y no tenemos autorización de transporte ni tratamiento.

PILAS ALCALINAS No tenemos ningún proceso de recuperación o reciclaje.

Desarrollo de la acuicultura en la amazonia peruana

Jules j. Arévalo díaz*

*bachiller en ciencias biológicas con mención en acuicultura, Julez_z@hotmail.com

La acuicultura es una alternativa de producción de pescado interesante hasta ahora poco aprovechada en la Amazonía Peruana, no obstante su gran ventaja comparativa basada en un clima tropical relativamente estable, disponibilidad de tierra barata, alta diversidad de especies, disponibilidad de agua abundante y, sobre todo, disponibilidad de mercados nacionales e internacionales que cada día demandan más productos. En este sentido, la posibilidad de producir pescado para abastecer el mercado local en la época de expansión del ambiente acuático es un factor digno de tomarse en cuenta.

En los Departamentos de Loreto, Ucayali y San Martín (Perú) se viene practicando la acuicultura por más de diez años en un nivel de intensidad bajo, con escasos insumos y tecnología, lo cual se ha traducido en escasos niveles de producción. Sin embargo en los últimos años se ha tomado un interés mayor por la actividad, llevando el compromiso de los piscicultores al desarrollo de una actividad sostenible y rentable mediante el cual se pueda asegurar el desarrollo en aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales para la Amazonia.

Las principales especies cultivadas son: Gamitana – *Colossoma macropomum*, Sábalo cola roja – *Brycon erythrophtherum*, Boquichico – *Prochilodus nigricans*, Paco – *Piaractus brachyomus* y el emblema

amazónico, el Paiche – *Arapaima gigas*. Mención aparte requiere el cultivo de tilapia, ya que la actividad para esta especie solo es permitida en el Departamento de San Martín. Los departamentos como Loreto y Ucayali están prohibidas de acuerdo al Decreto Supremo N° 002-91-PE que efectuó el Gobierno Peruano en el año 1991.

La Amazonía Peruana posee condiciones adecuadas para el desarrollo de los cultivos acuícolas, orientados hacia una actividad económica con posibilidades de contribuir al PBI regional y nacional. Estas condiciones se resumen de la siguiente manera: (i) posee una gran diversidad biológica, con muchos recursos aún poco conocidos, pero a la vez con posibilidades de cultivo; (ii) disponibilidad de terrenos apropiadas para la construcción de estanques, con agua abundante, disponible tanto en los ríos y lagunas, así como de un gran volumen de escurrimiento superficial; (iii) clima tropical más o menos estable a través del año, apropiado para el crecimiento de las especies en cultivo; (iv) hábitos de consumo de pescado por la población local; (v) disponibilidad mano de obra barata; (vi) disponibilidad de tecnologías de cultivo y transformación de los productos; y (vii) demanda insatisfecha del mercado externo.

Sin embargo, el desarrollo de la actividad enfrenta una serie de limitantes que deben enfrentarse en un esfuerzo conjunto de los productores, instituciones de apoyo y

financieras. Entre estas limitantes destacan: (i) escasez de alevinos de peces nativos; (ii) ausencia de plantas de preparación de alimentos balanceados para peces; (iii) mercado limitado al ámbito local y sólo como producto primario al estado fresco, sin valor agregado; (iv) escasa coordinación interinstitucional entre los agentes públicos y privados; (v) escaso conocimiento de la tecnología de cultivo en el sector productivo; (vi) escasez de programas de transferencia de tecnología; (vii) inadecuado marco legal que limita la instalación de proyectos de cultivo de peces; (viii) carencia de estrategia de mercado para posesionarse convenientemente. (ix) limitada oferta de servicios como luz, teléfono, vías de transporte; (x) escasez de cadenas de frío para hacer el acopio de los productos.



El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana está promoviendo el desarrollo de la acuicultura en la Amazonía Peruana mediante diferentes acciones que se resumen en: (i) ejecución de cultivos experimentales de peces y moluscos (churo, *Pomacea maculata*) en el área de Iquitos, Tarapoto y Pucallpa; (ii) producción de alevinos de las especies seleccionadas para el fomento de los cultivos en Iquitos, Tarapoto y Pucallpa; (iii) capacitación del sector productivo mediante cursos de piscicultura; (iv) ejecución de programas de seguridad alimentaria, con énfasis en piscicultura; (v) impacto de introducción de especies exóticas en la cuenca; (vi) procesamiento de especies hidrobiológicas de la Amazonía; (vii) asistencia técnica a los productores.

Otro aspecto dentro del marco acuícola es el tema de los peces ornamentales. La exportación actual de estas especies está basada en la extracción del medio natural con altos costos, debido a la aleatoriedad de la captura y a la alta mortalidad que se produce tanto en la extracción como en el transporte y proceso de manejo o aclimatación en las instalaciones de exportación. La arahuana, *Osteoglossum bicirrhossum*, es una especie de alta demanda en estado de alevino, debido a la particularidad de su saco vitelínico bastante grande y de color rojo naranja intenso. Esta especie puede ser fácilmente producida en embalses en los que se reproduce naturalmente con un alto potencial de producción de crías por hembra que varía entre 100 a 300, por campaña.

Queremos saber tus comentarios escríbanos

boletinacuiola@gmail.com



Hoy en día se cuenta con paquetes tecnológicos en especies como la Gamitana y el Paco, habiéndose podido lograr la reproducción inducida en el cultivo de éstas en ambientes controlados. Especies como el paiche están siendo estudiadas por su gran potencial dentro de la actividad. Otros aspectos como el cultivo de camarones (*Macrobrachium rosenbergii*) y/o moluscos (*Pomacea maculata*) también vienen siendo estudiados como alternativas de producción para el desarrollo acuícola.

BIBLIOGRAFIA

Camero A, P., Rengifo A, F. Estado situacional de la actividad piscícola en el eje de la carretera Iquitos – Nauta. Dirección Regional de la Producción. 2008.

Guerra F, H. Cultivando Peces Amazónicos. IIAP. 2006

Alcántara B, F., Colace B, M. Piscicultura, Seguridad Alimentaria y Desarrollo Sostenible en la Carretera Iquitos-Nauta y el Río Tigre. Terra Nouva, IIAP. 2001.

Alcántara B., F. 1996. Estado de la piscicultura en la Carretera Iquitos-Nauta y perspectivas de desarrollo. Gobierno Regional de Loreto. Agencia Española de Cooperación Internacional. 18 pp.

Alcántara B., F. 1991. Situación de la piscicultura en la Amazonía Peruana y estrategia para su desarrollo. *Folia Amazónica*. Vol. 3. IIAP. pp. 83-95





UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DE VERACRUZ



Curso Intensivo

ACUICULTURA

y cultivo de la tilapia

24 y 25 de Mayo

Se tocaran temas de interés como:

Alimentación, Reproducción, Sanidad Acuicola entre otros.



El curso sera impartido por un especialista con 15 años de experiencia en el cultivo de la tilapia

Se considerara el tema de:
Financiamientos Federales para Granjas Acuicolas

Publico en General \$600, Antes del 20 de mayo \$500

Estudiantes y Maestros 50% de descuento \$300

Lugar: Hotel Enriquez, Coatzacoalcos, Ver. Apartir de las 9:00 am

Revista
DIVULGACIÓN ACUÍCOLA

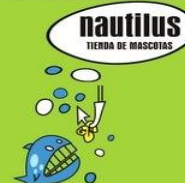


LA CASA
DEL ALEVIN

VETERINARIA



REINO ANIMAL



Informes 921 156 23 24 Nextel. 921 18383 89 o ID 92*708833*1 E-mail: Arivaz_25@hotmail.com

Cultivo de tilapia: en agua salada en el Pacífico de Honduras

Por: Laines Aguilar, Gersan Joel / Encargado Centro Producción Tilapia Marina

Andará, Carlos Alberto / Director Proyecto Desarrollo Pesquero en el Golfo de Fonseca, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Honduras se encuentra ubicada entre los 12° y 16° N de latitud y los 83° y 89° W de longitud. Limita al Norte con el mar del Caribe (litoral de 880 km), al Sur con El Salvador y océano Pacífico (litoral de 153 km)

La región pacífica es la que ejercer mayor carga productiva y de generación de divisas al país por la acuicultura con el desarrollo de más de 40 años del cultivo intensivo de camarón, de la misma manera se ejerce una carga de extracción al Golfo de Fonseca con la captura artesanal de especies nativas.

La producción de camarón igual ha sufrido piques productivos en alzas y bajas, comúnmente asociados al desarrollo de enfermedades de origen viral y bacterial. Las cuales ocasionan pérdidas sustantivas en la industria. En el año 2011 el comercio de camarón ha generado 200 millones de dólares en divisas al país ya que las condiciones ambientales favorecieron la

producción y los problemas de enfermedades no se lograron evidenciar. Existen 37,012 Ha destinadas para este rubro con 11 laboratorios larvales que abastecen en cierta forma la demanda nacional y Nicaragüense de postlarva, 8 plantas procesadoras generando en totalidad aproximadamente 27,000 empleos con una labor de inclusión de género del 35%.

De la misma forma en la zona atlántica ha crecido la producción acuícola de una especie exótica en el país, siendo esta la tilapia (*Oreochromis* sp), producto de gran importancia económica y crecimiento productivo por la gran disponibilidad del recurso agua en esta región del país. Actualmente Honduras posee el primer lugar en exportaciones de filete fresco y congelado a Estados Unidos, de la misma manera la demanda interna en Centroamérica se incrementa en base al crecimiento poblacional y la oportunidad de proveer proteína barata a la población.

EXPORTACIONES DE CAMARON DE CULTIVO HONDURAS 2006-2010

Productos	2006		2007		2008		2009		2010	
	kgs.	US\$	kgs.	US\$	kgs.	US\$	kgs.	US\$	kgs.	US\$
Camaron de cultivo	24,616	156,417	21,384	120,312	17,803	99,002	23,378	112,854	20,803	116,289

Fuente 1.- Banco Central de Honduras, 2.-Unidad de estadística, 3.- Servicio Nacional de Sanidad agropecuaria (SENASA)

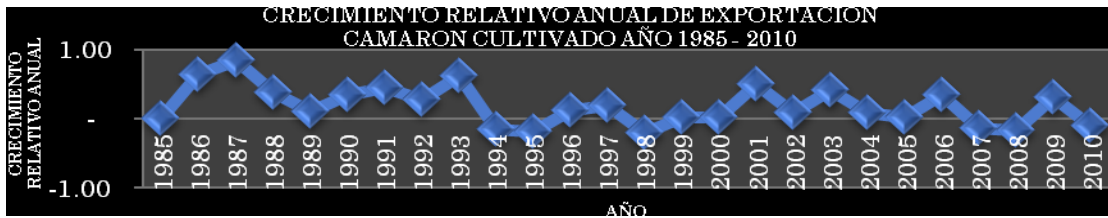


Imagen 2. Crecimiento relativo anual de camarón cultivado del año 1985 al 2010.

EXPORTACIONES DE FILETE DE TILAPIA DE HONDURAS 2006-2010

VOLUMEN EN MILES DE KGS Y VALOR EN MILES DE DOLARES US\$

Productos	2006		2007		2008		2009		2010	
	kgs.	US\$	kgs.	US\$	kgs.	US\$	kgs.	US\$	kgs.	US\$
Filete de Tilapia (cultivo)	7,866	42,700	8,457	55,500	8,436	63,033	7,126	55,846	7,333	56,829

Fuente Banco Central de Honduras

La demanda de tilapia es tan alta que ya en el Golfo de Fonseca se están generando proyectos de investigación aplicada para la reproducción y producción en ambientes marinos, no obstante la mejora genética es una inversión necesaria de efectuar para generar líneas tolerantes a las condiciones de gradientes salinos. A la fecha la producción de tilapia genera 60 millones de dólares en divisas la cual se centra en la producción de una sola empresa conocida como Saint Peter Fish. La tilapia posee una demanda potencial a nivel nacional e internacional, y la apertura a nuevos mercados esta basándose en un marketing de calidad de la carne: contenido proteico, grasas y colesterol, vitaminas, minerales, etc. y la disponibilidad de una proteína barata para la alimentación humana. La tilapia está siendo vista con buenos ojos en la zona sur pacifica de Honduras, sobre todo por la inconsistencia en los rendimientos de camarón en el transcurrir de los años por efectos patológicos que merman en gran manera los rendimientos productivos. La tilapia por ser una especie nueva en la región aun no desarrolla efectos negativos ya que

los sistemas implementados de cultivo mantienen una biomasa que es soportada por el sistema. Si es necesario difundir que ya se están efectuando pruebas de cultivos hiperintensivos con el uso de biofloc en altas densidades de siembra.

La tilapia se caracteriza por ser resistente al manipuleo, a las enfermedades y a factores físicos y/o químicos, igualmente al manejo del sistema productivo, encalamiento, fertilizaciones varias, muestreos, biometría, control de parámetros (pH, temperatura, oxígeno disuelto, visibilidad, amoníaco) y su regulación.

Tomando como base las particularidades positivas del cultivo de esta especie, la industria privada y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), a través del Proyecto Desarrollo Pesquero ha establecido investigación aplicada y ciclos productivos en condiciones de agua salada en el Golfo de Fonseca para validar su rentabilidad y tolerancia a las condiciones salinas.



Figura 4



Imagen 4. Muestreo población y recambio continuo de agua en tanques de geomembrana con tilapia marina.

El Proyecto Desarrollo Pesquero en el Golfo de Fonseca inicio el 24 de Junio del 2004 como una iniciativa de la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA), quien formuló el proyecto; desde aquel entonces el proyecto ha mantenido su génesis, trabajando en pro del desarrollo de las comunidades pesqueras.

Se iniciaron trabajos con grupos en las comunidades de Rio Viejo, Pueblo Nuevo, Delgaditos, Cedeño y Playa Caracol en los departamentos de Valle y Choluteca.

Posteriormente se amplió el área de cobertura, siendo así que hoy en día se trabaja en las comunidades ubicadas en Zacate Grande, Isla del Tigre, Cedeño, Guapinol, San Bernardo, Jicarito, Nacaome y Alianza; en total con 7 municipalidades encerradas en la mancomunidad de NASMAR.

El Golfo de Fonseca es un entrante protegido del océano pacifico localizado al oeste de Centroamérica, que limita al noroeste con El Salvador; al noreste y este, con Honduras; y, al sur, con Nicaragua. Posee una extensión territorial de 3,200 Kms². Su explotación está centralizada en el cultivo intensivo de camarón blanco del pacifico (*Litopenaeus vannamei*), y la captura artesanal de especies nativas (peces y ostras).

Desde el punto de vista oceanográfico, el Golfo de Fonseca presenta varias particularidades: Baja profundidad (10, 20 y 30 m.), siendo una característica notable que nos ayuda a explicar las temperaturas tan elevadas que se presentan en determinadas épocas del año (30 a 35 °C).





Imagen 5. Toma satelital del Golfo de Fonseca. Zona Pacifica de Honduras.

La circulación marina en el Golfo de Fonseca difiere en las dos estaciones del año, en la estación seca y en la estación lluviosa. En la estación lluviosa se produce una circulación típica estuarina, salida de agua superficial y entrada de agua profunda. La circulación superficial está formada por una corriente de aguas de poca densidad (baja salinidad y altas temperaturas) procedente de la desembocadura de las aguas continentales. Esta corriente superficial se adentra en el golfo y sale al Pacífico, mientras que las aguas de más densidad (mayor salinidad y menor temperatura) entran en profundidad

procedentes del Pacífico aproximándose a la costa del Golfo. Por el contrario, en la estación seca tendremos una circulación inversa a la anterior, al no llegar un aporte importante de aguas continentales dulces y de poca densidad, encontraremos que en la superficie las aguas proceden de la superficie del océano Pacífico y circulan hacia la costa, mientras que las aguas procedentes de las zonas costeras del Golfo, ahora más densas por el efecto de la evaporación y concentración de sales, serán ahora las más profundas, que circulan por el fondo saliendo en profundidad al océano Pacífico.

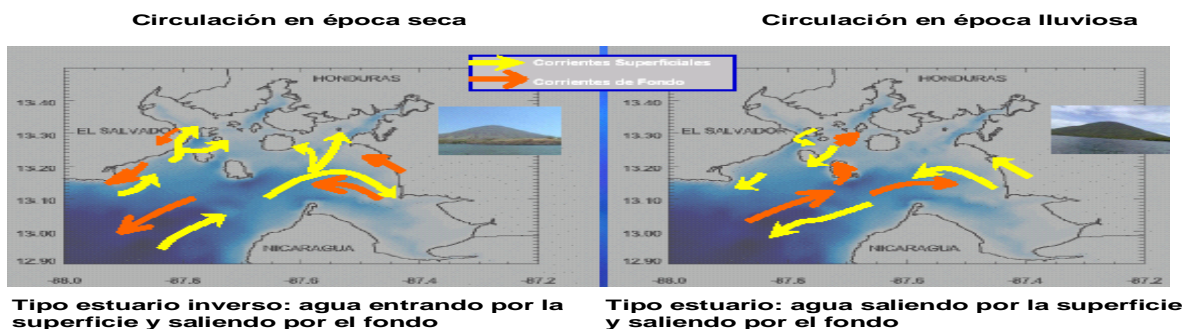


Imagen 6. Patrones de circulación de agua en la época seca y lluviosa en el Golfo de Fonseca.

La producción de tilapia en esta región pacífica de Honduras no estaba bien fundamentada ya que únicamente se encontraban pequeños focos productivos en condiciones dulce acuícola.

A partir del año 2001 muchos productores independientes que tienen consigo áreas geográficas las cuales fueron destinadas para el cultivo de camarón blanco del pacífico han sido abandonadas por múltiples razones, entre las cuales podemos enunciar el fenómeno natural Huracán Mitch y el apareamiento de enfermedades como

mancha blanca, necrosis hepatopancreática, etc. Lo que generó la pérdida parcial o total de ciclos de cultivo y la poca sostenibilidad de aquellos productores que carecen de una economía de reinversión.

A la fecha los resultados obtenidos en desempeño en la crianza de tilapia en ambientes marinos ha generado información veraz la cual avala la rentabilidad productiva en el desarrollo de esta especie; pero todo ello comenzó con una mejora genética y la búsqueda del mejor cruce que mostrara los mejores desempeños en sobrevivencia a diferentes niveles salinos.

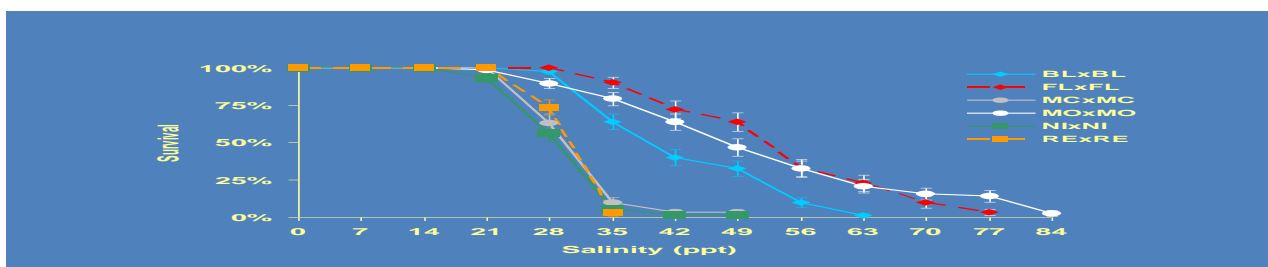


Imagen 7. Sobrevivencia acumulada del cruce de líneas puras de tilapia a varias salinidades.

Mediante la selección del mejor cruce genético, hubo la necesidad de conocer las particularidades del mercado en la selección de especies con totalidades claras las cuales en Honduras reciben un precio diferenciado. Los ensayos de campo y laboratorio demostraron que la ganancia de peso de la tilapia mostraba comportamientos aceptables.

De la misma manera las condiciones climáticas de la región pacífica, específicamente hablando de la temperatura presenta los niveles óptimos de desarrollo de esta especie. Siendo así como la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), mediante el proceso de mejora continua ha evaluado el desempeño de esta especie en sistemas

súper intensivos mediante el uso de tanques de geomembrana y el manejo de mayores densidades de siembra.



Imagen 8. Ganancia de peso diario de la tilapia en función a la salinidad.

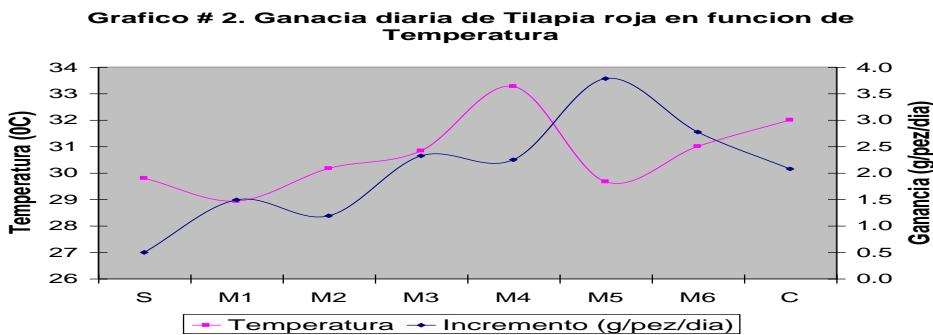
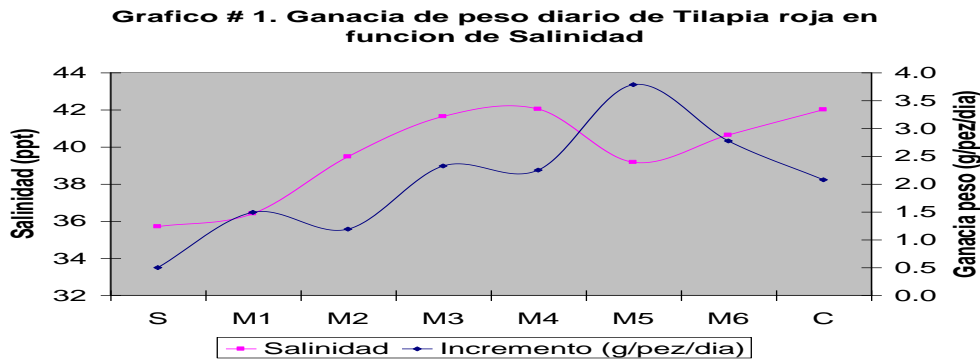


Imagen 9. Ganancia diaria de peso de la tilapia en función de la temperatura.

La salinidad presente en el Golfo de Fonseca es generalmente estable y oscila entre 25 a 32 ups, los cambios abruptos se logran observar en la zona estuarina en donde se presentan niveles de 0 a 50 ups. Mediante pruebas de desafío la tilapia mejorada logra tolerar dichos niveles pero su comportamiento en ganancia de peso se ve afectado sustancialmente sobre todo cuando la concentración sobrepasa los 38 ups.

La piscicultura de la tilapia en condiciones de agua salada es una industria en rápido crecimiento por la disponibilidad del recurso agua y la demanda centroamericana. Así mismo el rompimiento de ciertos paradigmas productivos se ha logrado evidenciar y de esta manera se limita la competencia entre el ser humano y el cultivo de peces por agua dulce.



Imagen 10. Cultivo tilapia marina bajo condiciones salinas en el Pacífico de Honduras.



XII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AQUACULTURE NUTRITION

Este es un espacio existente que permite reunir a profesores-investigadores, estudiantes, productores e industria, es el Simposio Internacional de Nutrición Acuícola (SINA), que tiene como finalidad reunir y mostrar cada dos años los resultados y/o avances de las investigaciones nutricionales a organismos acuáticos (peces, moluscos y camarones).

En esta ocasión se realizará el XII Simposio Internacional de Nutrición Acuícola (SINA), en el hermoso estado de Tabasco, del 20 al 22 de noviembre del 2013, teniendo como sede la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. A este simposio serán invitados reconocidos investigadores de talla nacional e internacional, quienes dirigen proyectos y proponen las tecnologías líderes en el mundo. Se invita a los interesados a presentar los resultados de sus investigaciones en formato de cartel.

- Metabolismo y fisiología nutricional
- Requerimientos nutricionales
- Nutrición de especies emergentes
- Digestibilidad
- Alimento Vivo
- Proteínas alternativas
- Aditivos, atrayentes e inmunoestimulantes
- Evaluación de ingredientes y alimentos acuícolas
- Proceso y control de calidad de productos acuícolas
- Alternativas en manejo del alimento
- Estrategias de alimentación
- Alimentos para acuicultura sustentable

El SINA garantiza los servicios de traducción simultánea inglés-español, español-inglés.

INVERSIÓN:

COSTO	FECHA LÍMITE
PROFESIONISTAS	31 de agosto de 2013
USD \$ 350.00	Hasta primero de noviembre de 2013
USD\$ 400.00	Después del primero de noviembre de 2013
US\$ 500.00	
ESTUDIANTES	Hasta el día del evento
US\$ 150.00	
ACOMPAÑANTES	31 de agosto de 2013
US\$225.00	Hasta primero de noviembre de 2013
US\$ 325.00	Después del primero de noviembre de 2013
US\$ 425.00	

Fecha: Del 20 al 22 de noviembre del 2013
Lugar: División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Registro en Línea: www.ujat.mx

CONTACTO:

Dr. Alfonso Álvarez González.
 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
 M.C. Otilio Méndez Marin.
www.ujat.mx
sinaXII@ujat.mx

Transportador de peces equipado



saeplast



CONTENEDORES TÉRMICOS

Solicite más información y cotización a:

vtascontenedores@gmail.com

Sección de Comercialización

Participa y anúnciate aquí.



GRANJA LA NORIA

Somos una gran empresa dedicada a la producción y comercialización de tilapia gris en el mercado.



Nuestro producto nos permite ofrecer el mejor precio y calidad.



Nuestro producto se caracteriza por su frescura y sabor inigualable para ser degustada por los paladares mas exigentes.

GRANJA LA NORIA SPR DE RL

Zapotlan, Municipio de Coahayana Edo. MICHOACÁN (Costa Michoacana)
granjalania@hotmail.com Tel. nextel 013131201744 ID 92*977369*2



LA CASA DEL ALEVIN

Venta de Alevines Revertidos de la mejor Calidad

- 2 Stirling
- 2 Pargo Cereso
- 2 Rockie Mountain
- 2 Langostinos



Tel. 921 156 23 24
Cel. 921 183 83 84
ID. 92*078833*1

Catamaran No. 130 Fracc. Puerto Esmeralda
Coatzacoalcos, Ver.



PRODUCTORES MEXICANOS DE ACUICULTURA ORNAMENTAL

PROMAO

GRANJAS PRODUCTORAS DE PECES DE ORNATO

ENVÍOS DE MAYOREO A TODA LA REPÚBLICA

INFORMES:
BIOL LUIS ARTURO CÁRDENAS
CEL. 734-1089-748

PROVEEDORA DE INSUMOS VETERINARIOS Y AGROACUICOLAS

MAC-MAR.





- EQUIPO GENERAL
- BOMBAS, BLOWERS.
- EQUIPOS MEDICIÓN.
- OXÍMETROS.
- POTENCIOMETROS.
- REFRACTOMETROS.
- ARTES DE PESCA.
- REDES, CUCHARAS, ETC.
- GEOMEMBRANAS.
- TRASPORTADORES.
- PIEDRAS DIFUSORAS.
- PAÑOS, TARAYAS, ETC.



- CURSOS CAPACITACIÓN.
- PATOLOGÍAS.
- DIAGNOSTICOS CAMPO.
- PRUEBAS DE LAB.
- TÉCNICAS LAB.
- FARMACOLOGÍA ACUÍCOLA.
- TÉCNICAS MUESTREO.
- EXTRACCIÓN DE SANGRE.
- MEDICACIÓN EFICIENTE.
- ANTIBIOGRAMAS.
- USO DE ANTIBIÓTICOS.

EN LA ACUICULTURA, ETC.

AV. BARRIO ALTO NO. 875 COL. BARRIO ALTO MORELIA; MICHOACÁN, MÉXICO 01 TEL: (443)3212079, CEL: 4431420428, 4432416020, E-MAIL
E-MAIL: proveedoramacmar@yahoo.com, proveedoramacmar@hotmail.com, http://proveedoramacmar.blogspot.com/



NOV. 6,7 Y 8 - 2013

**MAZATLÁN
SINALOA, MÉXICO**

HOTEL EL CID CASTILLA

Nuestro punto de encuentro

Participa y **Sumérgete**
con nosotros

Reserva tu espacio comercial

INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

CONFERENCIAS
CASOS DE ÉXITO

EXHIBICIÓN COMERCIAL
BUSINESS SHARK (Encuentro de Negocios)

AQUACHEF/MISS AQUAMAR
EVENTOS ESPECIALES

La Expo Acuícola y Pesquera
más grande de México



www.aquamarinternacional.com

Tel. México: +52(55) 5135 5697 / Cancún: +52(998) 267 8293

