

DIVULGACIÓN ACUÍCOLA

Año 8 No.51 Revista Septiembre 2020

8vo Aniversario



Cultivo de ostión Maricultura Sustentable



MAT. 2503100513-6
MARTHA II

LA GAVIOTA
MAT. 2503168843-8

CHARITO
MAT. 2503151910-6

CESAR

AZULAN



Editorial

Hace 8 años comenzamos este proyecto para tener informado al sector acuícola-pesquero, han plasmado sus letras ingenieros, biólogos, investigadores, productores, catedráticos etc., nacionales y extranjeros, con la mejor intención de dar a conocer sus trabajos de investigación, de transmitir sus conocimientos experiencias para que usted querido lector lo aplique de la mejor manera en sus proyectos.

Hemos llegado a todos los rincones del país con la mejor información, caminando y aprendiendo durante estos ocho años, seguimos preparándonos e innovando.

El equipo de Divulgación Acuícola y en especial su servidor Fabián García le damos las gracias por permitirnos seguir siendo un referente en el sector.

Reciba un cordial y afectuoso saludo

Fabián García

DIVULGACIÓN ACUÍCOLA



Edición **número 51**



El enfoque, en el sector pesquero y acuícola, está orientado a la seguridad alimentaria, el desarrollo sustentable y mejorar la calidad de vida de los productores de menor escala.

Para ello, el Subcomponente de Apoyo para el Bienestar de Pescadores y Acuicultores tiene asignado un presupuesto de mil 391.7 millones de pesos que permitirá apoyar a más de 193 mil productores pesqueros y acuícolas, en su mayoría de menor escala.

El objetivo del este subcomponente es fomentar la actividad pesquera y acuícola de los productores de menor escala, que son tripulantes de embarcaciones pesqueras mayores, pescadores ribereños y de aguas continentales, así como productores acuícolas.

La cobertura de Bienpesca es nacional, pero da preferencia a pescadores y acuicultores de Zonas de Atención Prioritaria del corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec o pertenezca a etnias o pueblos indígenas.

Al corte del 13 de agosto de 2020, los avances del Bienpesca reportan que:

- Las poblaciones indígenas de las etnias Mayos, Huaves y Zapotecos concentran el 57.64 por ciento de los beneficios otorgados por Bienpesca.
- 193 mil 290 productores pesqueros y acuícola de menor escala recibieron \$7,200, monto de apoyo que les brinda el subcomponente Bienpesca.
- La mayor cantidad de apoyos de Bienpesca se ha dispersado en el grupo de hombres y mujeres

- que se encuentran en el rango de 30 a 50 años.
- 1,047 mujeres y 8,133 hombres de 20 etnias han recibido el apoyo que brinda el subcomponente Bienpesca para mejorar su condición de vida.
- En 2018, 1,794 personas de pueblos indígenas recibieron apoyos de Bienpesca, este 2020 lo recibirán más de 9,180 personas.

Asimismo, se apoya la comercialización y diversificación de mercados de productos del mar y la acuicultura trabajando con las embajadas mexicanas en el exterior, para explorar nuevos nichos comerciales, que seguro se abrirán gracias al prestigio de nuestro país en materia de sanidad e inocuidad que garantiza productos de alta calidad.

Bienpesca se pone trucha con productores de menor escala

Lo que permite apoyar a alrededor de 150 mil productores pesqueros y acuícolas, en su mayoría de menor escala.

1.- El presupuesto para el Subcomponente de Bienpesca es de mil 391.7 millones de pesos.

2.- Al cierre del primer semestre del año la producción pesquera y acuícola registro la captura de 764 mil 737 toneladas.

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

Año 8 Número 51, Septiembre 2020

Fabián García V.

Coordinación Editorial:

Guillermo Ávila.

Consejo asesor:

Ing. Pesq. Antonio Avila O.

MVZ. Yoshio Ivan Macswiney R.

Ocean. Martín Bustillos R.

MVZ. Ángel García H

Biol. Roberto Carlos Domínguez G.

Diseño y formación:

Martha García.

Comercialización:

Ulises Alcántara

Tecnología de cómputo

M en T.C. **J. Jesús Contreras V.**

Divulgación Acuícola

Publicación mensual de Fabián García Rodríguez, responsable de edición y distribución. Oficinas: Paseo de la Reforma N° 195 Despacho 602 Colonia Cuauhtémoc México D.F. Fecha de impresión: Septiembre 2020
Tel: (01 55) 12856221
revistadivulgacionacuicola@gmail.com
Certificado de Reserva de derechos al uso exclusivo núm. 04-2016-050313082200-102 Número de Certificado de Licitud de Título y contenido No. 16487 Domicilio Imprenta: Puente de la Morena No. 63B Oficina 101 Col. Tacubaya Del. Miguel Hidalgo C.P. 11870 México D.F.

Cada artículo es responsabilidad del autor.

Fotografía de Portada

Foto: M. en C. Sergio Joel Niebla





Logra Inapesca avances en proyectos de rescate de coral y arrecifes en litorales de Quintana Roo

La recuperación y repoblación de los arrecifes coralinos en el Caribe mexicano tiene un valor incalculable para el ecosistema marino porque protegen las costas contra la erosión y los embates de las olas, y sirven como hábitat para un gran número de especies marinas, incluyendo las de consumo humano, destacó la Secretaría de Agricultura.

Investigadores del Centro Regional de Investigación Acuícola Pesquera (CRIAP) del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Inapesca), organismo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, reportaron avances significativos en su proyecto "Rescate de especies emblemáticas de coral en riesgo de extinción local por el síndrome blanco" en litorales de Quintana Roo, al lograr la reproducción sexual de corales en ambientes controlados, hecho histórico para la ciencia pesquera y acuícola en México.

Ante la alta tasa de mortalidad de diversas especies marinas, el logro alcanzado por los científicos mexicanos devuelve esperanzas a la recuperación y repoblación de los arrecifes coralinos en el Caribe mexicano, informó el Instituto.

El valor de los arrecifes coralinos para el ecosistema es incalculable porque protegen las costas contra la erosión y los embates de las olas, y sirven como hábitat para un número importante de especies marinas, incluyendo las de consumo humano, destacó.

Precisó que tras 10 años de investigación el equipo de científicos del CRIAP del Inapesca en Puerto Morelos consiguió el desove de estos organismos dentro de sus sistemas de cultivo bajo condiciones controladas que simulan la temperatura, luz y oleaje

del mar, logro sin precedentes en nuestro país, ya que es la primera vez que se reporta la reproducción de corales de especies constructores de arrecifes en confinamiento en sistemas de cultivo.

Subrayó que la reproducción sexual en cautiverio es solo una parte dentro de un programa de trabajo más amplio que tiene como objetivo desarrollar técnicas para la reproducción de corales de manera eficiente con distintos enfoques.

Para tal fin, agregó, el Inapesca ha avanzado en dos vías: la propagación clonal, en la que se cortan segmentos de los corales para formar colonias independientes, como ocurre con algunas plantas, y la reproducción sexual, en la que se hace una fecundación asistida.

Si bien el Instituto cuenta con gran experiencia en la reproducción de corales, con la recolección de gametos durante el desove en el mar y su traslado al laboratorio para la fertilización, este proceso tiene implicaciones económicas y altos riesgos en el traslado de los huevos, razones por las cuales el Inifap en Puerto Morelos apostó a la reproducción de corales en cautiverio para la obtención de gametos en los propios sistemas de cultivo, bajo condiciones controladas, para su posterior fertilización asistida en el laboratorio.

Este proyecto se lleva a cabo en colaboración con la Unidad Académica de Sistemas Arrecifales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM), a través del laboratorio de la científica Anastasia Banaszak, quienes llevan a cabo la criopreservación de gametos de estas especies, además de la colaboración de la Iniciativa Healty Reefs.

En colaboración con el equipo de trabajo de Banaszak, especialista en la reproducción de corales, también se colectaron gametos de colonias en el mar y se pudieron mezclar con las muestras obtenidas en los sistemas de cultivo del CRIAP, con lo que se logró una mayor recombinación genética.

Parte de estas muestras se procesaron en el laboratorio del ICMYL-UNAM para llevar a cabo la criopreservación de los gametos, de los embriones y de larvas, y el resto de la muestra se utiliza para producir reclutas sexuales en los sistemas de cultivo de ambas instituciones, con lo que se pretende obtener colonias de coral que en un futuro puedan ser reintegradas al medio natural a través de programas de restauración.

La iniciativa "Rescate de especies emblemáticas de coral en riesgo de extinción local por el síndrome blanco" busca contar con un banco genético de tejido vivo y criopreservar gametos de cada una de las especies provenientes del Caribe mexicano, con objeto de salvaguardar material sexual que permitiría, en un futuro, poder reproducir sexualmente colonias resguardadas y así asegurar una diversidad genética no garantizada por la fragmentación.

Reproducción natural

Los corales se reproducen de manera natural una o varias veces al año, dependiendo de la especie, y a determinadas horas y días. En el proceso cada colonia libera huevecillos denominados "gametos", que son sacos milimétricos que contienen óvulos y espermias, los cuales se rompen y liberan su contenido en el agua.

Los espermias de una colonia se juntan con los óvulos de otra colonia de coral de la misma especie y se logra la fecundación. De esa fecundación nace una larva de coral que buscará fijarse en una estructura sólida para empezar una nueva colonia que, con el paso de los años, crecerá en número de pólipos y estructura física.

Este proceso se ha visto afectado en el Caribe por la presencia del "Síndrome Blanco", enfermedad que provoca la mortalidad masiva en más de 20 especies de corales en la región y que dejó a varias al borde de la extinción, por lo que el logro alcanzado de los científicos mexicanos es de la mayor importancia para la repoblación de arrecifes coralinos en la región.

Fuente: Agricultura

Contenedores Termicos

420 Litros

261 Litros

800 Litros

999 Litros

711 Litros

64 Litros

644 Litros

1035 Litros

Tak'an
TANQUES ACUICOLAS DEL SURESTE

www.tanquesacuicolas.com
acuicoladelsureste@gmail.com



Ancas de Rana de Michoacán certificadas para la industria alimentaria

La producción de ranas ha sido fuertemente impulsada en Michoacán desde el 2008, convirtiéndose en una actividad importante en el sector acuícola del estado. Actualmente se cuenta con 28 unidades de producción de rana toro americana (*L. Catesbeianus*) distribuidas en 11 municipios.

Los productores michoacanos han sido los principales actores en el desarrollo de la ranicultura, desde la instalación del “Centro Experimental para la Producción de Rana Toro en Michoacán” por parte de la M.C. Larisa Méndez Béjar, pasando por toda una serie de tropiezos para dominar el cultivo, validar el modelo de producción, transferir el conocimiento y capacitarlos en el manejo de una especie hasta entonces desconocida para ellos.

Al observar la producción de rana respecto a otras especies de explotación acuícola o pesquera, tal vez no se perciba lo que realmente representa, sin embargo, en retrospectiva todo lo que ha implicado el desarrollo de esta actividad, nos muestra el nacimiento de una actividad con gran potencial para la acuicultura, sobre todo en aquellas regiones vulnerables o en situación de pobreza.

Pero aun cuando ya se había logrado dominar la biotecnología por parte de los productores, hacía falta

Elaborado por:
L.E. Edwim E. Radilla Fajardo,
Gerente del Sistema Producto Rana Michoacán A.C.
sp_rana@hotmail.com

profesionalizar la actividad como cualquier otra del sector, era necesario regresar a ver los pasos que ya se habían dado por los bagreros, trucheros o tilapieros, quienes contaban con procesos de certificación para las buenas prácticas en sus granjas.

Sin duda alguna se tenían que seguir estos pasos, por lo que el acelerado crecimiento de la ranicultura y su desbordamiento hacia otros estados del país, exigieron que la autoridad regresara a ver al sector con mayor seriedad, estableciendo en el 2017 los lineamientos en el Primer Manual de Buenas Prácticas de Manejo para certificar granjas de rana por parte del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).



Modelo tipo para la producción de rana toro

El Sistema Producto Rana Michoacán A.C. que aglomera a las 28 unidades del estado, ha observado esto como una oportunidad para escalar al siguiente nivel, por lo que trabaja de manera coordinada con el Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Michoacán (CESAMICH) para lograr la certificación de todas las granjas afiliadas.

En general el Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola para Rana Toro (BPPART), es la herramienta que define los procedimientos y requisitos básicos para la prevención de riesgos asociados con las actividades diarias en la granja, asegurando una producción sana, inocua y de calidad.



Entrega de certificados de BPPART por parte del gobernador de Michoacán

Las bondades que ofrece el proceso de BPPART para los ranicultores son inmensas y ellos son conscientes de esto, sin embargo, el hecho de verse sometidos a procesos de supervisión, auditoría, registros, entre otros, conlleva un cambio de mentalidad y disposición al cambio en la forma de hacer las cosas.

Para 2018 sólo se había logrado certificar en BPPART a tres unidades de producción, un gran logro, pero que requería un impulso.

En 2019, se logra integrar a un cuadro de profesionistas recién egresados de las carreras de Biología y Veterinaria principalmente, para incorporarlos a las unidades de producción como brazo de apoyo en los procesos de certificación. La estrategia funcionó, se pudo identificar un problema, el productor no contaba con las capacidades para implementar por su propia cuenta las BPPART, y con estos jóvenes hambrientos de conocimiento y demostrar que saben hacer las cosas, crearon binomios perfectos para lograr el objetivo.

Por una parte, el productor capacita a estos muchachos en una actividad relativamente reciente aportando su experiencia adquirida a través de la práctica; y por la otra, los estudiantes recién egresados aportan conocimientos más técnicos para profesionalizar las actividades de la granja, realizando biometrías, registros de parámetros, análisis de datos, etc.

A la fecha se cuenta con doce granjas implementando las BPPART, el estado con mayor número de unidades certificadas, no obstante, continua la meta de cumplir con la totalidad de unidades afiliadas al





Jóvenes incorporados a unidades de producción de rana

Sistema Producto.

Fue necesario realizar modificaciones en los ranarios, distribuir los espacios de acuerdo a los requerimientos, señalar toda la unidad, iniciar registros de visitas, bitácoras de manejo, limpieza, trazabilidad, inventarios, alimentación, control de parámetros y un correcto manejo de residuos, lo cual fue posible gracias al trabajo coordinado de las partes involucradas.

Con ello, los productores de Michoacán buscan promover sus productos, asegurando al consumidor la calidad, inocuidad y sanidad que los mercados exigen hoy en día.

En los últimos años se ha venido dando un empoderamiento del consumidor, cada vez existe una mayor conciencia colectiva en el consumo de alimentos sanos y nutritivos, pero no sólo eso, ahora también se exige saber el origen de lo que comemos, ante este panorama, el productor ahora cuenta con las herramientas para llevar su producto al mercado, el cual está certificado para el consumo, pero además proviene de un cultivo sustentable. La producción de rana está creciendo en Michoacán, pero lo está haciendo de manera ordenada, orientada a las necesidades y exigencias del mercado actual. El mercado deberá reconocer las bondades nutricionales de la carne de rana, por su alto contenido en proteína, su alta digestibilidad y su bajo contenido de grasa y nulo de colesterol; pero además, el hecho de ser una actividad sustentable que ha migrado de la caza o pesca furtiva de ranas silvestres, hacia el cultivo controlado y ahora certificado en sus buenas prácticas de sanidad e inocuidad.



Ranas toro para cosecha



Visita de supervisión de SENASICA a unidad de producción

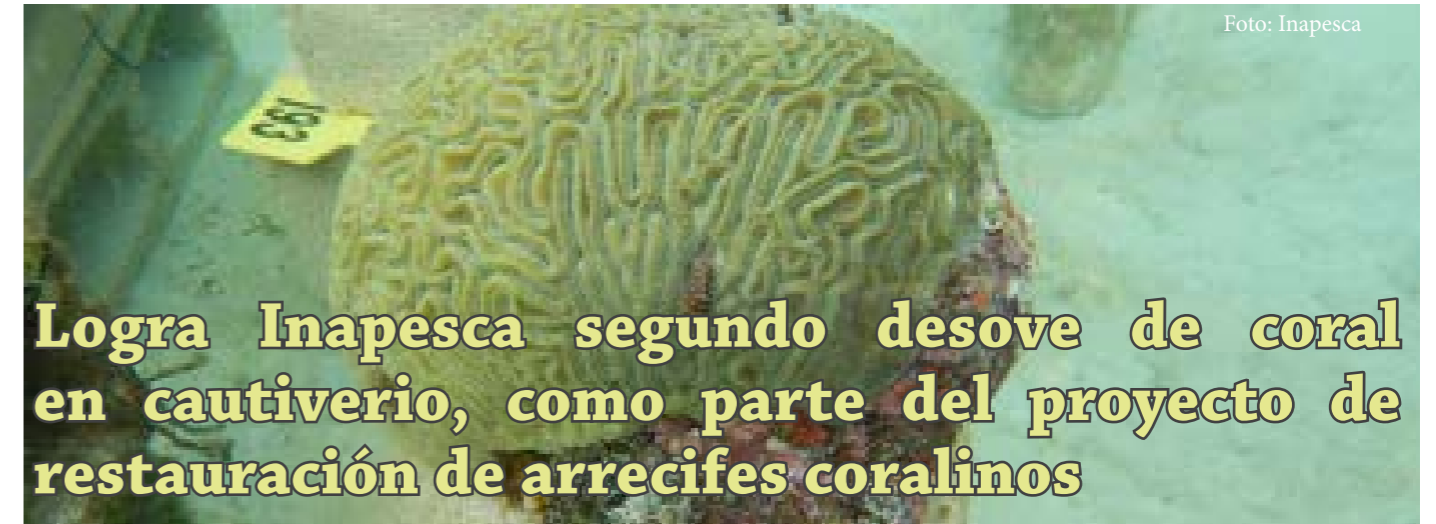


Foto: Inapesca

Logra Inapesca segundo desove de coral en cautiverio, como parte del proyecto de restauración de arrecifes coralinos

El trabajo del organismo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural reafirma que se ha conseguido descifrar las condiciones para lograr la reproducción sexual de coral cerebro en cautiverio.

Investigadores del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Inapesca) reportaron el éxito de un segundo desove de coral en cautiverio en los sistemas de cultivo del Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, como parte del proyecto de reproducción de corales para la restauración de arrecifes coralinos.

Estamos comprometidos en impulsar programas e instituciones de educación y de investigación nacionales, como este proyecto de producción de corales y restauración de arrecifes coralinos, que está proyectado concluya en 2022 y que realizan el Inapesca y el Gobierno de Quintana Roo, afirmó el secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, Víctor Villalobos Arámbula. El equipo, encabezado por la especialista Claudia Padilla, informó de un segundo evento de desove de coral cerebro, con diferencia aproximada de un mes, lo cual reafirma que se ha conseguido descifrar las condiciones exactas para lograr la reproducción sexual de esta especie de coral en cautiverio. La observación importante en esta ocasión es que las colonias que intervinieron en el desove fueron diferentes a las que desovaron el mes pasado, y que provienen de localidades diferentes, lo cual indica que existen ciclos gaméticos distintos en función del lugar de procedencia. De acuerdo con la experiencia anterior, el desove de coral produce cerca de 500 mil larvas, que es el primer estadio del ciclo de vida de los corales, de las cuales cerca del 40 por ciento lograrán su proceso de metamorfosis y solamente entre un cinco y 10 por ciento sobrevivirán

a los tres meses, ya que esta especie presenta una alta mortandad inicial.

Sin embargo, esto representa entre 25 mil y 50 mil colonias de coral que deberán mantenerse en cultivo bajo condiciones controladas hasta cumplir un año, para posteriormente evaluar la posibilidad de introducirlos en el arrecife. El objetivo del proyecto de producción de corales y restauración de arrecifes coralinos es producir 265 mil colonias de coral y, a la fecha, se han conseguido poco más de 90 mil colonias, lo cual representa el 35 por ciento de avance, con la meta de mantener el máximo rendimiento para una producción anual de 60 mil corales, en los últimos tres años del proyecto. Actualmente, el síndrome blanco, enfermedad que puede atribuirse a diversos factores, afecta a una gran cantidad de especies de coral, por esa razón el rescate de colonias de estas especies y su reproducción sexual en cautiverio representa un gran logro, ya que estos organismos crecerán en ambientes controlados, lejos de las fuentes de contaminación, y resulta ser una estrategia efectiva para impedir su extinción local en los arrecifes de Quintana Roo. El Inapesca aporta material de gametos para apoyar el trabajo de reproducción y criopreservación de gametos que lleva a cabo la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de un proyecto donde también participa la Iniciativa Healthy Reefs for Healthy People. Esta nueva forma de producir colonias de coral a partir de la reproducción sexual de colonias que se mantienen en cautiverio representa una gran oportunidad para incrementar la producción de corales y restaurar los arrecifes coralinos. También, se trata de acciones impulsadas por el interés del equipo de científicos para conseguir la reproducción sexual en cautiverio de diferentes especies de coral, en apoyo del sector pesquero y de los que dependen del ecosistema arrecifal.

Fuente: Inapesca





La acuicultura está en Divulgación

Noticiero

Foto: Secretaría de Acuicultura y Pesca de Nayarit

La pesquería de robalo garabato en marismas nacionales

Nayarit hacia una pesca sustentable (proyecto de mejora pesquera)

El estado de Nayarit pertenece a la zona centro-occidente de México y cuenta con un litoral de 289 kilómetros, representando un 4% del litoral total del Pacífico mexicano (PET 2009).

En 2017 obtuvo el sexto lugar en producción pesquera con 81,208 t, un valor de \$2,927,167 de pesos mexicanos y el 3.7 % de la producción nacional (CONAPESCA 2017). Así mismo, el estado se destaca por su riqueza cultural y biológica, donde es posible encontrar ecosistemas únicos e importantes para nuestro país. Un ejemplo de esta riqueza es la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit (RBMNN), Área Natural Protegida (ANP) decretada el 12 de mayo del 2010 (DOF 2010), localizada al noreste del estado entre los municipios de Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Rosamorada, Tecuala y Acaponeta.

En la zona de Marismas Nacionales Nayarit se encuentra cuatro especies de robalo siendo el robalo garabato (*Centropomus viridis*), la especie de mayor importancia económica y de mayor presencia en su género en zona de Marismas Nacionales Nayarit. Existen otras especies de importancia comercial, sin embargo *C. viridis* presenta la mayor abundancia, destacando que esta especie genera sustento económico importante para los pescadores ribereños de marismas.

Esta especie se distribuye desde Baja California y el Golfo de California central a Perú y las Galápagos y hábitat en bahías, esteros y las partes bajas de los cauces de agua dulce (Allen y Robertson, 1994; Fischer et al., 1995; Robertson y Allen 2006). Los sitios de pesca en donde se capturan los mayores volúmenes de robalo en Marismas Nacionales,

Nayarit y sur de Sinaloa son: Pimientillo, Pericos, San Blas, Morillos, La Barra y Antonio R. Laureles. En cada uno de los sitios de pesca se tienen identificadas las áreas de captura.

El área de atención se encuentra dentro de la RBMNN, que está localizada al noroeste del estado de Nayarit, formando parte de las planicies costeras del Pacífico mexicano y del GC. Abarca una superficie total de 133,854.39 hectáreas, distribuidas en los municipios de Acaponeta, Rosamorada, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan (CONANP 2013).

Esta zona comprende las principales sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP) que va desde la comunidad "La barra" (22° 23' 09" N y 105° 38' 35" O) hasta Boca de Camichín (21° 44' 36" N y 105° 29' 23" O), abarcando dentro de este polígono a 4 localidades: Morillos, Antonio R. Laureles, Pericos y Pimientillo (Fig. 1).

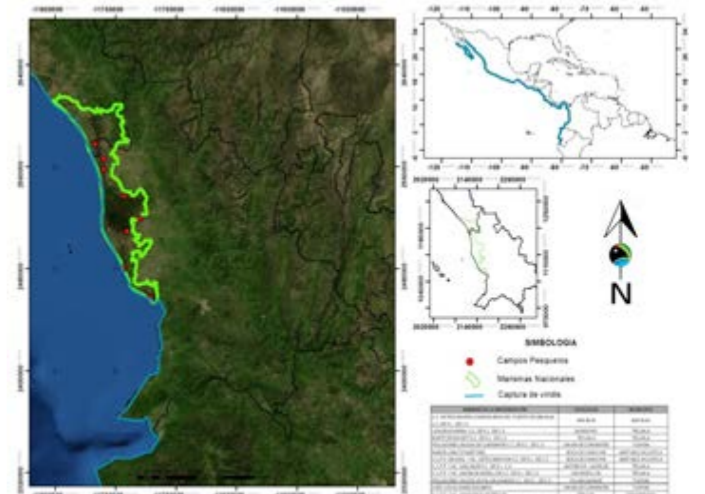


Figura 1.- Área de trabajo del proyecto de Mejora de Robalo garabato en Marismas Nacionales Nayarit

México es uno de los principales productores de robalo a nivel mundial, con un aumento en su producción de 10,080 t del periodo 2008–2017. De acuerdo a datos obtenidos para el periodo 2008–2017, Veracruz (7,487 t), Tabasco (2,591 t) y Campeche (2,501 t) tiene los primeros lugares para la zona del golfo de México en cuanto a la producción de robalo. Por otro lado, en el océano Pacífico mexicano, Nayarit se encuentra en primer lugar con una producción de 2,247 t, Sinaloa en segundo lugar con 511 t y Chiapas en tercer lugar con 504 t (CONAPESCA 2017).

El proyecto de mejora pesquera (FIP), Fishery Improvement Project, es un esfuerzo de múltiples partes interesadas para abordar los desafíos ambientales en una pesquería. Estos proyectos utilizan el poder del sector privado para incentivar cambios positivos hacia la sustentabilidad en la pesquería y tratar de hacer que estos cambios perduren a pesar de los cambios de política. Desde 2017 Pronatura Noroeste A.C. está llevando a cabo el FIP de Robalo garabato en Marismas Nacionales Nayarit, en donde participan instituciones como la CONAPESCA, CONANP, INAPESCA, SEDER, CESANAY, Smart Fish, Ayuntamientos de Tecuala, Santiago Ixcuintla, Rosamorada y Tuxpan. Así también como instituciones académicas como el CIAD Tepic, CIAD Mazatlán, Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera, la FEDECOOP y sociedades cooperativas de Marismas Nacionales Nayarit.

Los pescadores participan activamente en las estrategias establecidas en el programa de trabajo así como en las actividades y reuniones convocadas del FIP, se les informa públicamente del progreso sobre los objetivos del bienestar de la pesquería como son las mejoras en la infraestructura, mejoramiento en la rehabilitación de canales y lagunas, el estado actual de la población, abordando los tres principios básicos como son; 1) Stocks sostenibles, 2) Interacciones ambientales, 3) Gestión eficaz, todas estas actividades se plasman en la plataforma de Fishery Progress.

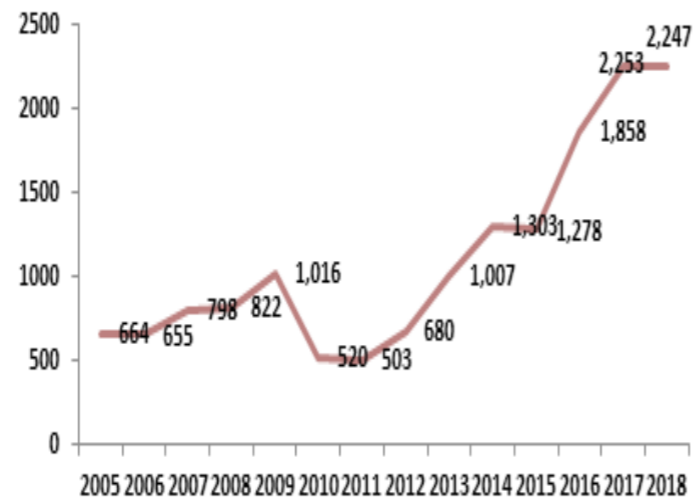


Figura 2.- Producción de Robalo en Nayarit toneladas, (CONAPESCA)

¿QUE ES UN FIP?

Los proyectos de mejora pesquera, más conocidos como FIP, por sus siglas en inglés Fishery Improvement Project, son una aproximación práctica paso a paso para favorecer la sustentabilidad de una pesquería, permitiendo que continúe su explotación al tiempo que se obtienen continuas mejoras. Los FIP reúnen a una alianza de compradores de productos del mar, minoristas, procesadores, distribuidores, productores y organizaciones no gubernamentales (OSG) con interés en una pesquería específica, con el objetivo de favorecer mejoras en su política y gestión a nivel administrativo. Al mismo tiempo, los FIP, suponen una motivación para que se produzcan cambios en las prácticas de trabajo al nivel de la pesquería, minimizándose problemas tales como la pesca ilegal, las capturas incidentales y los impactos medioambientales. Cada FIP tiene un reto diferente, aunque un elemento común a todos ellos es el papel fundamental que juega la cadena de suministro a la hora de guiar a una pesquería hacia la sustentabilidad.

Fuente: Secretaría de Acuacultura y Pesca de Nayarit



Noticiero Divulgación Acuícola

Porque el estar informado, hace la diferencia

www.divulgacionacuicola.com.mx



Producción de JAIBA de concha suave



La obtención de jaiba suave se inicia aproximadamente a mediados del siglo XIX en Estados Unidos de América y la biotecnología para obtener este producto se basa en la fisiología de la jaiba mediante el proceso de la ecdisis o muda, en la que se utiliza diversos sistemas de contenedores mismos que han evolucionado conforme a crecido la densidad de este recurso pesquero.

En Ciudad del Carmen Campeche se empezó a producir la jaiba suave a partir de 1993 cuando inversionistas mexicanos trajeron a técnicos especializados que llegaron del este de los Estados Unidos, trabajando con las especies *C. sapidus* (jaiba azul) y *C. rathbunae* (jaiba prieta) la producción que se logra en épocas de abundancia (junio-diciembre) de la materia prima oscilaba hasta 1,700 organismos en 24 horas, lo que en kilogramos hace un total aproximado de 185 a 200 Kilogramos, y manifiesta el potencial existente en esta región.

La creciente demanda de productos de calidad y diferentes a las tradicionales, hacen que las personas involucradas al sector pesquero ribereño busquen nuevas alternativas de producción para subsanar las carencias que se presentan en dicho sector y es por esto que la producción de jaiba de concha suave toma una mayor relevancia al surgir como un negocio rentable para la producción enfocada a la pesquería de la jaiba.

Elaborado por:
Ing. Tomás Antonio Chan Vadillo
Productor desde 1993 en Ciudad del Carmen,
Campeche; actualmente distribuidor a nivel
Nacional con la empresa GOLFO AZUL.

Taxonomía:

Phylum	Artrópoda
Clase	Crustacea
Subclase	Malacostraca
Orden	Decápoda
Infraorden	Braquyura
Sección	Braquyrhyncha
Súper familia	Portunoidea
Familia	Portunidae
Genero	Callinectes
Especie	sapidus

Característica de la Jaiba Azul del Atlántico

El caparazón es de color grisáceo, su nombre se define debido a que los machos tienen las tenazas de color azul, aunque las hembras maduras presentan las tenazas color rojo carmín.

Reproducción:

La hembra lista para la muda Terminal o maduración, libera una feromona que atrae al macho y la protege, cubriéndola con su cuerpo aproximadamente una semana. Cada hembra tiene un par de ovarios y según la talla puede llegar a producir 700 mil a 2 millones de huevos en cada uno de los dos desoves que realizan.

Migración:

Durante su vida presentan un activo desplazamiento migratorio. En la etapa juvenil, ambos sexos lo desarrollan en la zona estuarina, pero cuando alcanzan la madurez sexual, los machos prefieren zonas con salinidad baja como ríos o esteros, mientras que las hembras buscan la salinidad alta que se encuentran cerca de las bocas de comunicación marina.

Indicadores Técnico- Biológicas

Para la selección de organismos que se necesitan para producir jaibas suaves es necesario saber los siguientes aspectos:

La Acuicultura está, en Divulgación

Premuda:

Esta etapa es donde el animal se prepara para la muda; en caso de ser necesario se inicia la regeneración de alguna extremidad perdida en el ciclo anterior. Esta fase, las glándulas epidérmicas secretan enzimas que dirigen la cutícula vieja, separando la epidermis del exosqueleto.

Muda:

Se denomina muda al proceso donde cambia el exosqueleto para crecer técnicamente se denomina también "ecdisis".

En cada muda, los crustáceos abandonan el caparazón íntegramente permitiendo que el nuevo aumente su tamaño y su peso por el proceso de absorción de agua, en la especie *C. sapidus* incrementa su talla de 20 a 40%.

Postmuda:

Es la etapa posterior a la ecdisis y consta de dos estadios.

- Donde la jaiba acaba de mudar y el cuerpo es suave y elástico y se inicia el proceso de calcificación.

- El cuerpo se calcifica y da origen al nuevo exosqueleto, la cual se debe a la secreción de sales de calcio, que precipitan y endurecen, esta etapa es la más breve del ciclo de muda y puede durar 12 horas a un día dependiendo de la especie y condiciones del agua donde se encuentre.

- Proceso y tecnología (Anexo Organigrama de proceso de producción)

Selección previa al proceso, en el momento que adquiere la jaiba en los campos pesqueros.

Cuando se adquiere cada pieza de jaiba es muy importante seleccionar las que presenten claramente las características de premuda y que garantice que llegará a la muda; ya que, de lo contrario ocasionará que presenten problemas de canibalismo y esto repercute directamente en lo económico, y ocasiona problemas en el filtro; ya que, aportarán más desechos nitrogenados que al descomponerse originan el amonio.



Foto: Tomás Chan

Momento exacto de la muda

Así pues, sólo se adquieren los organismos con las características bien definidas con las señales que presentan en las patas natatorias clasificada de la siguiente manera:

Dos líneas:

Los que presenten estas características serán colocados en estanques definidos y se les checa el avance del proceso de muda, dos días después de haber ingresado al sistema. Esto, con la finalidad de separar las que presenten línea rosada y roja para que posteriormente sean colocadas en otro estanque donde sólo se encuentra jaibas con características iguales.

Línea roja:

Cuando se encuentran en esta etapa se checan por la parte posterior del caparazón en las regiones llamadas suturas efimerales, esto se hace palpando con el dedo induce la parte señalada para constatar que la concha está quebrada, esta actividad se realiza cada dos horas.

Caparazón roto:

En esta etapa los organismos se monitorean cada 2 horas. Ya que es la etapa más cercana a la muda, en el interior del estanque se coloca un separador de alambre galvanizado forrado de polivinilo que divide a las mudas de las que todavía no han mudado, el objetivo de esta separación es que las suaves necesitan hidratarse y tengan un crecimiento hasta de un 35% con respecto a talla y peso del exoesqueleto viejo.

Esta etapa es muy importante ya que si las mudas permanecen dentro del sistema por más de 3 horas. El caparazón empieza a endurecerse; con lo que se perdería el objetivo de este proceso y por consecuencia la calidad.

Etapa	Características	Tiempo para mudar
1era	2 líneas en la pata natatoria	Hasta 8 días
2da	Línea roja en la pata natatoria	De 1 a 2 días
3ra	Concha rota de bajo las espinas laterales	12 horas
4ª	Muda o cambio de caparazón	En 5 minutos

Importancia del manejo de la materia prima antes de entrar al sistema

La calidad de este producto depende directamente de la integridad física de cada jaiba, es decir entre más entera se pueda conservar cada pieza, mayor será su calidad. Para lograr esto, al adquirir la materia prima en los campos pesqueros es importante colocar ramas dentro de las taras para que las jaibas no se desprendan las patas entre sí; ya que, en este intervalo se encuentran muy estresadas.

El sistema

El sistema que se utiliza para el procesamiento de los organismos es el cerrado, que consiste en manejar un volumen de agua constante.

Para manejar un sistema de ciclo

cerrado es importante comprender el ciclo del nitrógeno como el proceso biológico que convierte el amoniaco (NH3) en nitritos (NO2-), que para los organismos dentro del sistema es sumamente toxico en grandes concentraciones, pero para contrarrestar este elemento la bacteria Nitrobacter degrada el nitrito a nitratos (NO3-) que no es toxico para las jaibas.

Filtro biológico

Se compone de dos tinacos de plástico con capacidades de 2,500 litros enterrados para que en ellos, por gravedad, caiga el agua que pasa por el sistema. Dentro de estas cisternas se colocan 5 capas de grava y 5 de plástico (pet) cortado, colocado dentro de costales o arpillas que se acomodan alternadamente (una capa de grava o una capa de plástico).

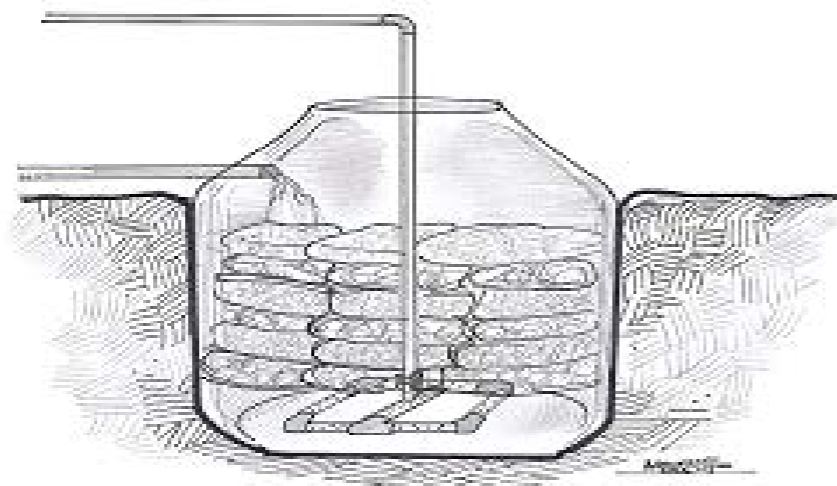


Diagrama esquemático del filtro biológico

Este sistema es muy confiable manejando adecuadamente sin sobrepasar su capacidad.

Las jaibas liberan excretas y pequeños pedazos de carnada (pescado en descomposición) que mantiene en la boca desde el momento que son capturadas, y estos elementos producen una gran cantidad de amoniaco; por lo que, la producción de la bacteria Nitrobacter en el filtro es sumamente importante; ya que, utiliza el amoniaco en descomposición o nitritos como fuente de alimento convirtiéndolo en nitratos que no son tóxicos y reduciendo así los niveles de nitrito.

Éstos, siempre van estar en el filtro biológico; pero deben ser en cantidades pequeñas por debajo de 1.0 mg/l.

Empacado

Esta actividad se realiza, como máximo, cada 3 horas después de que el organismo haya mudado.

Se revisa que cada jaiba esté lo más completa posible; ya que, la calidad es directamente proporcional al Cantidad de apéndices que tenga el organismo a la hora de salir del viejo caparazón.

Cada jaiba se envuelve individualmente con nylon para que el manejo se mas fácil; pues, esto evita que se quiebre el cuerpo ya congelada.

Inmediatamente después de este paso, se meten a congelación dentro de cajitas aceradas tipo marquetas que pesaran 2 kg clasificadas por medidas: grande y mediana; este producto tiene una vida de anaquel de 6 meses a congelación de -17° c.

En la tabla se puede notar claramente como sobresale, como mejor precio la jaiba de concha suave y no se requieren grandes

Comparativo de presentaciones en la jaiba como materia prima Para 1 kg de producto

Presentación	Número de organismos requeridos	Precio en el mercado
Entera fresca	5 a 8 piezas	\$60.00
Carne de jaiba	40 a 55 piezas	\$140.00
Jaiba de concha suave	5 a 10 piezas	\$290.00

cantidades de organismos para un kilo de producto.

Por que no existen **más plantas procesadoras en esta presentación:**

- La biotecnología no es tan sencilla
- Diferencias de especies en los literales mexicanos, por lo general los que han intentado producir en el Pacifico, lo hacen con el manejo que se da a Callinectes sapidus, y las especies tienen diferentes comportamientos.
- Poca información sobre sistemas de producción.

Mercado de jaiba suave en México

En base a la distribución de nuestro producto en la República Mexicana, podemos enumerar los estados que consumen este producto:

- 1.- Ciudad de México
- 2.-Nuevo León
- 3.- Jalisco
- 4.-Quintana Roo
- 5.-Campeche
- 6.-Queretaro
- 7.- Tabasco
- 8.- Baja California Sur

Nuestro sistema de producción

Contamos con 50 tinas de fibra de vidrio con medidas de 3 metros largo, 90 centímetros ancho y 20 centímetros de altura colocadas en tres plantas de altura.

Capacidad de producción 1800 piezas en 24 horas que es igual a 200 kg e producto.

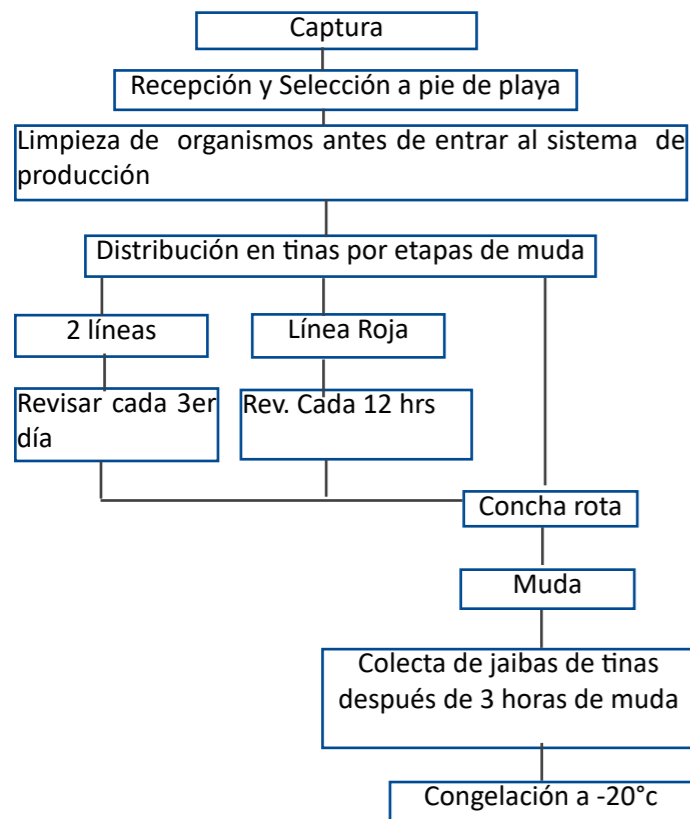
Numero de pescadores que nos proporcionan materia prima 50.

Personal técnico y de administración 12 integrantes.



Foto: Tomás Chan

Dos líneas indica que a más tardar en 8 días mudara



Organigrama del proceso de producción

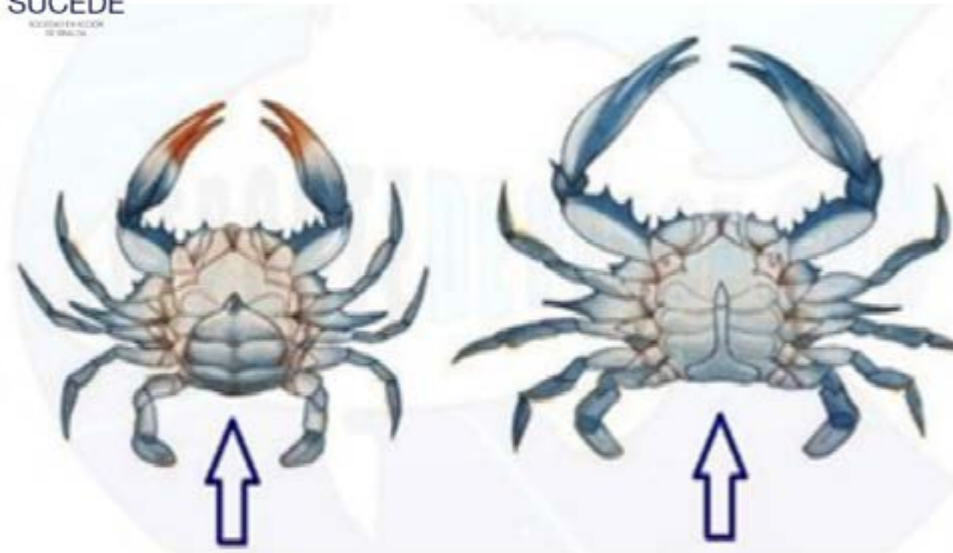


Foto: Sergio Campos

En general la jaiba se caracteriza por una alta fecundidad, crecimiento rápido, madurez sexual temprana, altas tasas de mortalidad y ciclo de vida corto. Las hembras producen de uno a ocho millones de huevos que rápidamente crecen. Los huevos fertilizados se desarrollan en 14 días y son liberados en primavera-verano en las bocas o bien en aguas oceánicas frente a bahías, esteros y lagunas costeras.



Las jaibas hembras, las puntas de las patas son de tonalidad rojizo-anaranjada.



Hembra

Macho

Las Jaibas poseen 10 patas y son clasificadas como "crustáceo decápodo", se desplazan arrastrándose y generalmente se mueven de lado, si caminan hacia el frente son más lentas. Saben nadar y son muy ágiles en el agua.

Trucha arcoiris de la Granja Tepetate de la granja a tu mesa

Contamos con:

- ★ Filete de trucha salmonada
- ★ Trucha ahumada salmonada o blanca
- ★ Certificación Kosher
- ★ Trucha salmonada deshuesada
- ★ Corte mariposa

Comunícate a: 443-228-0290



¿Por qué es importante el conocimiento de la farmacología en organismos acuáticos?

Por: Enrique Estrada

A mediados de los años 90's se llegó al límite de extracción de organismos por pesca de captura, a partir de esa fecha, la acuicultura ha tenido un gran desarrollo para compensar la demanda de estos productos a nivel mundial. No sólo por el crecimiento de la población, sino también por el consumo per cápita que pasó de 9.0 Kg en 1960 a 20.5 Kg en 2018 (FAO, 2020).

Este aumento en la producción en acuicultura, significó un gran aumento en el número de hectáreas sembradas, pero también en la densidad de los organismos.

El aumento se produjo principalmente a partir de la cría de salmón, camarón y el cultivo de varias especies de agua dulce como la tilapia y la carpa. En el caso de los dos primeros productos, el aumento de la producción se asoció con la intensificación de las actividades acuícolas, tanto en términos de número de sitios de producción como de aumento de las densidades de cultivo.

La mala planificación, entre otras cuestiones, ha sido responsable de graves crisis debido a la severa ocurrencia de enfermedades como el síndrome de mortalidad temprana (EMS), la bacteria de la necrosis del hepatopáncreas (NHPB) y la anemia infecciosa del salmón (ISA) en el salmón del Atlántico (*Salmo salar*) (FAO, 2018), en tilapia se han asociado tanto bacterias Gram (-) como Gram (+) con enfermedades de la tilapia, entre las que destacan las siguientes bacterias: *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas schubertii*, *Aeromonas sobria*, *Aeromonas salmonicida*, *Pseudomonas* spp, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio harveyi*, *Vibrio mimicus* y *Vibrio parahaemolyticus*, *Streptococcus iniae*, *Streptococcus difficile* *Staphylococcus epidermidis*, *Mycobacterium marinum*, *Mycobacterium fortuitum* y *Mycobacterium chelonae*, *Edwardsiella tarda*, *Flexibacter columnaris* (El-Sayed, 2006; SENASICA, 2018). *Francisella* sp., *Piscirickettsia salmonis* y *Plesiomonas shigelloides* (Quesada, Paschoal and Reyes, 2013).

En algunas ocasiones, las enfermedades bacterianas en peces se presentan con más de un agente patógeno, e incluso con parásitos (Rey, Iregui and Verján, 2002), lo que dificulta el diagnóstico y tratamiento. Esto deriva en la utilización de grandes cantidades de antibióticos, por ejemplo, de acuerdo con el Servicio Nacional de Pesca de Chile (SERNAPESCA), el uso de antibióticos en la industria del salmón llegó a 557 toneladas en 2015 y de 327 en 2016 (Lozano et al., 2018).

Para el control de estas enfermedades se aplican diferentes estrategias de prevención y bioseguridad, cómo la implementación de manuales y procedimientos normalizados de operación, capacitación a los trabajadores, mejoramiento de instalaciones, construcción de vados sanitarios, contar con un área de cuarentena, compra de nauplios, post larvas (PL) o reproductores libres de patógenos notificación obligatoria (SENASICA, 2003; Boyd et al., 2005; Cuellar-Anjel et al., 2010). Con un éxito moderado y aún sin proyección práctica, se han diseñado cepas con resistencia a enfermedades



Foto: Saúl López

específicas (Cock et al., 2009), también se ha evaluado la aplicación de probióticos o nutrientes para mejorar el estado de salud del camarón para que se tenga menor probabilidad de enfermarse (Wang, Xu and Xia, 2005; Karthik, Jaffar Hussain and Muthezhilan, 2014). Por supuesto, también, en el caso de los peces, hay muchos casos de éxito en la aplicación de vacunas contra patógenos específicos.

A pesar de que las medidas de prevención señaladas se apliquen, siempre está la posibilidad de que los organismos se enfermen, por supuesto que va a ser mucho menor que si no se aplicara estas medidas. Es decir, no importan los cuidados que tengamos, en algún momento vamos a tener que lidiar con las enfermedades, y esto es parte del ciclo natural de la vida. Por lo que, en ocasiones, el profesional de sanidad que atiende estos brotes de enfermedad, tiene que echar mano de productos farmacéuticos antimicrobianos.

El empleo de estos productos debe hacerse con mucho cuidado, por muchas razones, pero voy a mencionar sólo algunas de ellas. Pueden ser tóxicas para los organismos, el operador, el consumidor y/o el medio ambiente. Son caras, y si las empleamos sin un sustento técnico, es muy probable que estemos perdiendo dinero y tiempo valioso para poder actuar en contra de la enfermedad.

La cinética de los principios activos, si bien se comporta similar en algunas cuestiones fisiológicas, en otras varía mucho, principalmente con los factores de variación de temperatura en el agua, la salinidad y la cantidad de iones presentes en la misma (Xu and

Rogers, 1994; Olsson, 1998; Schlenk, Gollon and Griffin, 1998; Yanong et al., 2005).

La calidad de los productos no es la misma, ni la misma concentración de las sustancias activas, ni los mismos excipientes, además hay que tener en cuenta que la farmacología, cómo todas las demás ciencias, ha ido avanzando y se han diseñado medicamentos novedosos, diferentes formas de liberación, se ha estudiado cuáles son las vías de administración más apropiadas, entre otras muchas cosas, y no porque nos dediquemos desde hace 30 años a la acuicultura sabemos todo, el conocimiento se va generando diariamente y nunca hay que dar nada por sentado, por lo que el profesional debe de conocer cómo se comporta cierta sustancia, cómo y dónde actúa, cómo se va a biotransformar y a eliminar del organismo.

Además, tener en cuenta que las bacterias han ido desarrollando resistencia a los antimicrobianos, que poco a poco va haciendo estas sustancias menos eficaces, y que con el mal uso o abuso de las mismas estamos propiciando que este desarrollo se incremente exponencialmente.

El punto al que quiero llegar es que, por estas razones, el empleo de estas sustancias debe ser bajo recomendación de profesionales de sanidad, pero no de cualquier profesional de sanidad, sino de uno que tenga los conocimientos de farmacología necesarios para tomar en cuenta estos y otros muchos factores, que entre otras cosas va a elevar la eficacia de estos tratamientos.



Foto: Jesús Zazueta



Los conocimientos mínimos que tiene que tener una persona para el empleo de estos medicamentos son de bioquímica, biología celular, fisiología, patología, bacteriología, parasitología, virología, y, por último, la farmacología, que, dentro de su campo de estudio, lo mínimo que debe de entender es la farmacocinética, la farmacodinamia, la posología, toxicidad y efectos adversos comunes que se pudieran presentar al usar los productos.

Este tipo de formación es clásico en un médico veterinario, y es quién, en la mayoría de los países, tiene la facultad normativa para el empleo de medicamentos. Durante mucho tiempo, y esto en muchas partes del mundo, la actividad acuícola ha estado dominada por los biólogos, biotecnólogos en acuicultura, ingenieros acuícolas y costeros, biólogos marinos entre otras profesiones que no son médicas, sin embargo, los problemas de enfermedades han estado presentes siempre, y al tener una escasez de médicos en la actividad, estos profesionales tuvieron que dar una respuesta a los problemas de una u otra manera, no es reprochable, al contrario, lo han hecho lo mejor posible, sin embargo, y en vista del conocimiento generado en las últimas décadas, lo más recomendable es que se trate de integrar al gremio veterinario a la actividad, y mientras eso sucede, de la misma manera con la que se capacitan para el manejo de instalaciones, mejoramiento de la calidad de agua, alimentación, bioseguridad, uso de probióticos, entre otros temas, de esa misma forma se deberían de capacitar para el uso de estos productos, con una visión general de lo que es la farmacología, no se trata de decir que no son médicos y no deberían usar los productos, sino de procurar la capacitación a profesionales que se tienen que estar enfrentando a los problemas sanitarios en su día a día, si en algún momento tienen que echar mano de algún producto farmacéutico, que sea con responsabilidad y que sepan las ventajas y desventajas de los mismos, para que se promueva el uso racional y consciente de los mismos.

Boyd, C. E. et al. (2005) Manual de Buenas Prácticas de Manejo para el Cultivo de Camarón. 1st edn. Edited by A. Rojas, M. Haws, and J. Cabanillas. Hawaii: The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development.

Cock, J. et al. (2009) 'Breeding for disease resistance of Penaeid shrimps', *Aquaculture*. Elsevier B.V., 286(1-2), pp. 1-11. doi: 10.1016/j.aquaculture.2008.09.011.

Cuellar-Anjel, J. et al. (2010) Manual de Buenas Prácticas de Manejo para el Cultivo de Camarón. 1st edn. Panamá: OIRSA-OSPESCA 2010.

El-Sayed, A.-F. M. (2006) *Tilapia culture*. Wallingford, Oxfordshire. doi: 10.1079/9780851990149.0000.

FAO (2018) Estado Mundial De la pesca y la acuicultura: Cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Roma: FAO.
FAO (2020) The State of World Fisheries and Aquaculture, Sustainability in action. Rome. doi: 10.4060/ca9229en.

Karthik, R., Jaffar Hussain, A. and Mutheszilan, R. (2014) 'Effectiveness of *Lactobacillus* sp (AMET1506) as probiotic against vibriosis in *penaeus monodon* and *litopenaeus vannamei* shrimp aquaculture', *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 11(SpecialEdition), pp. 297-305. doi: 10.13005/bbra/1423.

Lozano, I. et al. (2018) 'Antibiotics in Chilean Aquaculture : A Review', in *Antibiotic use in animals*, pp. 25-44. doi: 10.5772/intechopen.71780.

Olsson, P. E. (1998) 'Disorders Associated with Heavy Metal Pollution', *Fish Diseases and Disorders*, 2 Non-infe, pp. 105-131.

Quesada, S. P., Paschoal, J. A. R. and Reyes, F. G. (2013) 'A simple method for the determination of fluoroquinolone residues in tilapia (*Oreochromis niloticus*) and pacu (*Piaractus mesopotamicus*) employing LC-MS/MS QToF', *Food Additives & Contaminants: Part A*, 30(5), pp. 813-825. doi: 10.1080/19440049.2013.791750.

Rey, A., Iregui, C. and Verján, N. (2002) 'Diagnóstico clínico patológico de brotes de enfermedad en tilapia roja (*Oreochromis* spp).Pdf', *Rev Med Vet Zoot*, 49(13-21), p. 9.

Schlenk, D., Gollon, J. L. and Griffin, B. R. (1998) 'Efficacy of copper sulfate for the treatment of ichthyophthiriasis in channel catfish', *Journal of Aquatic Animal Health*, 10(4), pp. 390-396. doi: .1577/1548-8667(1998)010<0390:EOCSFT>2.0.CO;2.

SENASICA (2003) Manual de Buenas Prácticas de la Producción Acuícola de Camarón para la C. 1st edn. Edited by C. Chávez and I. Higuera. Mazatlán.

SENASICA (2018) Respuesta de petición de agentes patógenos reportados a Senasica en los últimos 3 años Vol. 855. No de oficio B00.02.0426/2018. Ciudad de México.

Wang, Y. B., Xu, Z. R. and Xia, M. S. (2005) 'The effectiveness of commercial probiotics in northern white shrimp *Penaeus vannamei* ponds', *Fisheries Science*, 71(5), pp. 1036-1041. doi: 10.1111/j.1444-2906.2005.01061.x.

Xu, D. and Rogers, W. A. (1994) 'Leaching loss from oxytetracycline medicated feeds', *Journal of Applied Aquaculture*, 4(1), pp. 29-38. doi: 10.1300/J028v04n01_03.

Yanong, R. P. E. et al. (2005) 'Pharmacokinetic studies of florfenicol in koi carp and threespot gourami *Trichogaster trichopterus* after oral and intramuscular treatment', *Journal of Aquatic Animal Health*, 17(2), pp. 129-137. doi: 10.1577/H03-065.1.

Estado actual de la ostricultura en el Estado de Nayarit, alternativas de sistema de producción para su crecimiento

Por: Mtro.: Rodolfo Madrigal de Jesús

El cultivo de ostión es una característica clave y esencial en términos socioeconómicos en las zonas costeras del Estado de Nayarit, México. Por ser un molusco bivalvo agradable y de fácil accesibilidad por el turismo local y extranjero, lo que da al alza el desarrollo del sector ostrícola. En México durante el 2017 se obtuvieron más de 54,964 volumen (peso vivo en toneladas) del cual Nayarit tiene una participación porcentual de producción de ostión del 9% equivalente a 5,125 toneladas. Teniendo el 3re lugar en productividad en disputa con los estados de Veracruz con un 42% y Tabasco con un 25% (anuario-estadístico-pesca-acuicultura, 2017). Es por ello, la vitalidad e importancia que conlleva la diversificación de la acuicultura nacional a otras especies de organismos marinos, como peces y camarón, entre los que se encuentran los ostiones, y particularmente el ostión de placer *crassostrea corteziensis*, especie clave de la presente investigación.

En Nayarit existen actualmente sociedades cooperativas dedicadas al 100% a la producción de ostión, en los municipios de Santiago Ixcuintla y San Blas como los son boca de camichin, pozo chino, campos de los limones, boca del asadero, perteneciente al estado, con potencial para su cultivo ya sea de extracción, controlado en balsas y empilotados, idóneo para su desarrollo derivado al tipo de aguas, mareas y niveles intermareales. Los moluscos bivalvos se pueden encontrar en las raíces de los mangles y en otros sustratos sólidos disponibles para la fijación, ideales para su desarrollo. Los moluscos bivalvos se producen en salinidades (%) del <32 al >36% con grandes mortalidades en salinidades inferiores, se conoce que la temperatura (C°) a la que puede sobrevivir va de <26 a >35C° con un oxígeno (mg/l) de <2 a >4 y un PH de <7.5 a >8.6.

Siendo unos de los parámetros físico-químicos más importantes para su desarrollo. Los moluscos, como el ostión, son unas de las especies más importantes y de bajo costo en la producción acuícola, ya que se cultivan principalmente con alimento de su hábitat natural (Gosling, 2003; FAO, 2012). El *C. corteziensis* "Cortez" constituye una fuente de ingresos económicos prioritario para el estado debido a las oportunidades que tiene en la

acuicultura. Desarrollada por personas con ganas de superación, existen una oportunidad idónea con ventajas aptas para superar el porcentaje (%) de producción controlado dando un plus respecto a la producción de cultivo tradicional con innovación.

En el Estado de Nayarit el cual se caracteriza por su ostión de calidad (*C. corteziensis*) se ha dado la presencia en los últimos años el ostión (*C. gigas*), mejor conocido como ostión japonés. Teniendo la interrogancia por el desplazamiento de la especie nativa, por ellos se propone la alterativa con el propósito de dicha investigación implementar un sistema de cultivo progresista en Long Line, el cual es un sistema con una inspección más controlada en la selección de semillas de *C. corteziensis* y de *C. gigas* para su producción con el propósito de cultivar las dos especies ya sea la preferencia del productor. Algunas cooperativas de otros estados como lo son Tabasco, Veracruz entre otros utilizan el sistema de long-line para la preengorda y engorda de tal forma que existen variantes de ello (canastas nestier, canastillas metálicas plastificadas, bastidores, etc. Con esta elección el productor tendrá la certeza de conocer el tipo de *C. corteziensis* a producir, teniendo como objetivo la verificación del sistema y el aumento en densidad con mejoras económicas las cuales es considerada como innovador en pro de los productores de las zonas costeras de Nayarit.



El cultivo de ostión

MARICULTURA SUSTENTABLE

Por: M. en C. Biólogo Sergio Joel Niebla Rodríguez, L.C.P. Analai S. Valenzuela Figueroa

El aprovechamiento de los ecosistemas marinos o continentales es la única opción realmente viable e inteligente para la producción de proteína animal acuática, además de necesaria ante la creciente población mundial y la inevitable parálisis de las pesquerías universales, a causa de diversos factores, entre los que destacan, la degradación ambiental, la sobreexplotación y las deficientes políticas públicas en la materia.

La acuicultura es la vía, datos de la FAO lo confirman, ya que la proporción de personas que se dedicaban a la pesca de captura artesanal disminuyó del 83% en 1990 al 68% en 2016, mientras que las personas que se dedicaban a la acuicultura aumentó en consecuencia del 17% al 32%.

De México, es bien conocida su vocación productiva en materia de pesca y la acuicultura; la zona costera mexicana destaca en Latinoamérica por su gran potencial productivo gracias a sus características geológicas, que permitieron la formación de lagunas costeras que son

trampas naturales de nutrientes precursores de productividad primaria y base de la cadena productiva, la cual es el alimento de los moluscos.

El cultivo de ostión, es una actividad presente en los ecosistemas mexicanos, principalmente al norte del país; sin embargo el Pacífico y Mar de Cortez, no ha recibido el impulso necesario en materia ostrícola para que se desarrolle adecuadamente, a pesar de que muchos productores están incursionando con una inversión de capital conformada en activos propios, donde la mano de obra la aportan en gran parte personal y/o familiar, siendo ésta actividad su principal medio de subsistencia.

La ostricultura, se perfila como un mecanismo eficaz para la

producción de alimentos de alta calidad, de gran impacto para las comunidades ribereñas, con beneficios socioeconómicos palpables al generar empleos a las familias que lo cultivan y a personas de las comunidades aledañas que se integraban a la planta productiva.

El ostión (Fig. 1), no solo es una fuente natural de proteína animal, con altos niveles de ácidos grasos esenciales y una enorme cantidad de minerales que le ha dado el mote de "Leche del Mar"; sino que juega un papel muy importante como regulador ecológico al ser un filtrador.

Se alimentan del fitoplancton natural de esteros y bahías, cuya biomasa ha aumentado en los cuerpos de agua marinos, a raíz de la aportación de grandes cantidades de nutrientes de origen humano que llegan al mar; si a esto le sumamos que las poblaciones



Figura 1.- Ostión Japonés (Crassostrea Gigas).

naturales de moluscos están siendo sometidas a una sobreexplotación desmedida, tenemos como resultado una eutroficación inminente de los ecosistemas costeros.

Los nuevos tiempos nos exigen que, como sociedad y profesionales, nos comprometamos más con la producción sustentable de alimentos, pues las formas tradicionales de producción cada vez son más insostenibles, enfocándonos en el área que nos desenvolvemos, la pesca apunta a alcanzar a su máximo sostenible y la maricultura se perfila a ser su sustituta como fuente de proteína animal acuática marina.

biológicas y geológicas para ser potenciales zonas de cultivo, destacando el Noroeste de México, nos percatamos que estamos desperdiciando una oportunidad de negocios con alto impacto social y ambiental. Continuemos explicando porque cada uno de estos tres elementos especialmente vinculados, dan al

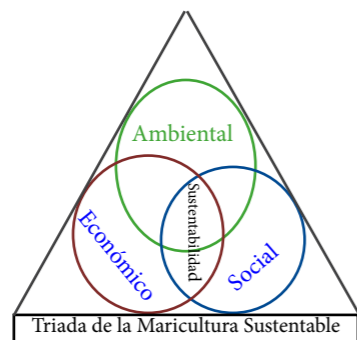


Figura 2.- Triada de la Sustentabilidad.

En este sentido las granjas de ostión son instrumentos empresariales generadoras de bienestar económico, social y ambiental; su potencial es tan grande como la camaronicultura, pero por mucho, más empática con el ambiente y se apega perfectamente a la estrategia mundial enmarcada en la agenda 2030 cuya base es la sustentabilidad.

Esta tridimensionalidad (Fig. 2), que presenta el cultivo de ostión, sin duda lo posiciona muy por encima sustentablemente hablando, de cualquier otra actividad acuícola, en los ecosistemas marinos, y si a esto le agregamos que en México hay cientos de miles de hectáreas de lagunas costeras y esteros que cumplen con las características,



Foto: Sergio Joel Niebla Rodríguez

cultivo de ostión tan importante particularidad.

Económico

Los ostiones convierten el exceso de microalgas en proteína animal, la cual es sacada de los ecosistemas en forma de alimento de alta calidad para los seres humanos, pues su carne tiene una gran aceptación en el mercado.

En el caso del ostión es un producto bien aceptado con buen valor comercial en el mercado nacional e internacional, se puede vender de manera local, directamente al consumidor, se puede dar valor agregado y venderse congelado entero, en media concha o desconchado; el noroeste de México cuenta con infraestructura carretera y aérea que permite mover rápidamente el producto para mercado local o extranjero.

El costo de inversión en el cultivo es mucho menor que otras especies acuáticas, ya que la infraestructura necesaria es muy sencilla y fácil de elaborar, al igual que el equipamiento para

el cultivo; el gasto más fuerte en la acuicultura lo representa el alimento, en este caso al ostión no se agrega alimento, ya que filtra las microalgas y materia orgánica que se encuentra en la columna de agua, tampoco se utilizan, antibióticos u otros insumos para acuicultura pues se encuentran creciendo en áreas naturales abiertas.

Existen técnicas de cultivo que permiten que la mano de obra disminuya considerablemente pues utilizan el movimiento natural de las mareas para mantener limpios y en buenas condiciones los artes de cultivo.

Ambiental

Sin duda este elemento es de los más sobresalientes del cultivo de ostión, puesto que estos organismos están filtrando constantemente el agua para alimentarse, lo que permite disminuir la biomasa en la columna de agua que representan los miles de millones de microalgas, que al contar con una constante aportación de nutrientes de origen humano mediante la agricultura, la ganadería, la camaronicultura y de aguas de uso doméstico, las cuales contribuyen a la eutroficación de los cuerpos de agua naturales.

Esto por supuesto tiene un gran valor ecológico pues al recuperar la limpieza de las aguas, otras especies que han sido desplazadas a causa de la contaminación regresan contribuyendo positivamente al mantenimiento de cuerpos de agua sanos. Al filtrar el agua, los ostiones toman de esta, únicamente de lo que se van alimentar, que es principalmente microalgas y algunos grupos del zooplancton, el exceso de materia orgánica que hay en el agua, el organismo lo envuelve en una mucosa y lo expulsa por el sifón, este producto "empacado" se va al fondo del mar y se pone a disposición de otros organismos que se alimentan de él.

El equipo utilizado para el cultivo de ostión es móvil, cuando una estructura ya no es útil, se retira del cuerpo de agua y se no se queda en el mar, lo cual permite mantener limpio el polígono de desechos. Como en esta actividad no se utiliza, ni alimento exógeno, ni fertilizantes, no antibióticos ni probióticos, el agua se encuentra libre de cualquier elemento químico no deseado.

Social

Sin duda el dato más importante que destaca en este sentido es que

las familias de las zonas costeras encuentran en el cultivo de ostión una fuente de ingresos familiar, puesto que se forman grupos de trabajo que se constituyen en pequeñas empresas cooperativas, permitiendo a los integrantes convivir, apoyarse y ganar su sustento diario; además en la medida que van creciendo, generan empleos a otras familias, creando oportunidades directas e indirectas, pues otros habitantes fungen como vendedores incluso del producto.

La ostricultura permite consolidar el sentido de pertenencia de las comunidades costeras, el arraigo se fortalece, al integrar a la planta productiva a más ribereños, disminuye la migración y desintegración familiar.

A grandes rasgos y de manera general se han mencionado el porqué de la importancia del cultivo de ostión, en otra oportunidad hablaremos particularmente de las cooperativas ostrícolas que en los últimos 5 años se han venido instalando en las costa sinaloense y como ha impactado esto a la economía local de las comunidades pesqueras y su aportación en materia socioeconómica.



Foto: Sergio Joel Niebla Rodríguez

UN DÍA COMÚN

Dedicado a los pescadores.

Los pescadores ribereños son un sector muy importante en nuestra sociedad, porque generan alimento y economía promueven el

comercio económico además son parte de nuestra cultura y belleza escénica. "un día común" me inspiro en plasmar su día y captar su sentir de emociones. Para

Por: Dra. Sofía Santos Guzmán

ellos es algo normal levantarse a las tres, cuatro de la mañana, salir a pescar esperanzados en la captura para poder traer el sustento a sus familias,

"Un día común", es un proyecto de fotografía dirigido por el Fotógrafo el Prof. Emilio Villalobos Díaz (The Xolo Photo).



"Esfuerzo"

En equipo todo es mejor.

Técnica: Cámara Canon PowerShot SX5

f/8 ISO-100

Año: julio 2020



"La mayor parte del mundo está cubierto por agua. El trabajo de un pescador es simple: elige la mejor parte".

Charles Waterman.

"Embarcaciones"

Donde pernoctan al arrullo de las olas

Técnica: HUAWEI P30

F/4. ISO-50

Año: julio 2020



"Entre redes"

Encontrar un compañero de pesca es encontrar un amigo para la vida.

Técnica: Celular HAWEI P30

Año: julio 2020



"Enseñanzas"

Pescador con su hijo

Técnica: Celular HAWEI P30

Año: julio 2020



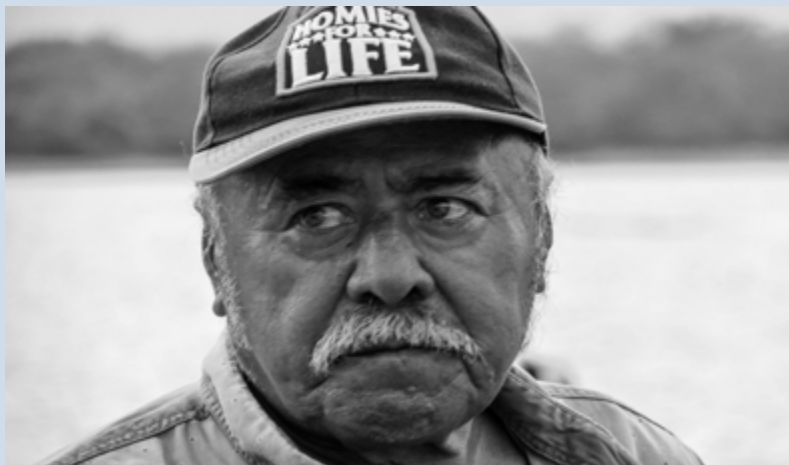
"Chayo"

Una vida dedicada al mar.

Técnica: Cámara Canon zoom Lens 30xIS

Año: julio 2020





“Decepción”

Trabajo desvalorado

Técnica: Cámara Canon
PowerShot SX5

f/8 ISO-100

Año: julio 2020



“Rostros”

Pensativos.

Técnica: Cámara Canon

PowerShot SX5

f/8 ISO-80

Año: julio 2020



“Pandemia”

Todos a cuidarnos

Técnica: Cámara Canon P

owerShot SX5

f/8 ISO-100

Año: julio 2020



“Recibiendo visitas”

Listo para un poco de comida

Técnica: Cámara Canon
PowerShot SX5

f/8 ISO-100

Año: julio 2020



“Arena entre los dedos”

Experiencia placentera

Técnica: Cámara Canon PowerShot
SX5

f/8 ISO-80

Año: julio 2020



El sector pesquero y acuícola mexicano demanda un precio justo del diésel marino y la gasolina ribereña para ser rentable y competitivo

Por: Canainpesca

Este año, la SHCP decidió eliminar el estímulo fiscal a la gasolina ribereña y el diésel marino, dejando a la pesca y acuicultura a la deriva

El incremento en los precios de los combustibles y el retiro del estímulo fiscal han ocasionado que hoy paguemos 130% más por litro, que en 2016, antes de que entrara en vigor la Reforma Energética.

La actividad pesquera y acuícola, se realiza a través de embarcaciones y granjas acuícolas y el principal insumo para su operación son los combustibles, que actualmente representan hasta el 80% de la estructura de costos, lo que hace incosteable su operación.

El sector está compuesto en 97% por micro, pequeñas y medianas unidades de producción, que desarrollan una actividad compleja, de gran riesgo (humano y económico) e incertidumbre, a expensas de condiciones climatológicas y disponibilidad de recursos. Es por eso que todos los países con potencial pesquero y acuícola destinan estímulos para desarrollarlo.

Un precio competitivo del combustible, asegura que operen las embarcaciones y granjas acuícolas generando empleo permanente para los 300 mil pescadores y acuicultores y sus familias que dependen directamente de la actividad.

La pesca y acuicultura generan un conglomerado de actividades directamente relacionadas con la operación de las embarcaciones y granjas, con una verdadera dimensión económica y social.

La cadena comienza con la construcción y mantenimiento de embarcaciones y granjas, a través de los astilleros y constructoras, empresas de equipamiento y tecnología, suministro de víveres, vendedores de insumos, las actividades generadas en los puertos (elaboración de redes, venta de alimentos, etc.), las procesadoras, los transportistas, comercializadoras y prestadores de servicios, como bancos, aseguradoras, consultoría, ingeniería y pagos de impuestos, cuotas y derechos. El sector genera una derrama económica de aproximadamente

200,000 millones de pesos anuales.

El sector genera una importante derrama económica en los 263 municipios costeros de nuestro país, con un importante impacto en la paz social de comunidades donde la pesca y la acuicultura son la única opción viable, digna, productiva y legal de sustento para las familias.

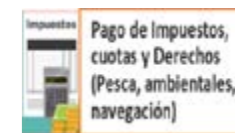
A pesar de los precios bajos en el mercado del crudo los pescadores y acuicultores mexicanos pagamos un precio muy alto por el combustible (\$19.70/litro), mientras que en Estados Unidos (principal mercado, miembro del T-MEC) (\$7.88/litro), Vietnam (competidor en mercados) (\$11.87/litro) y Ecuador (próximo tratado comercial) (\$5.82/litro), pagan mucho menos.

El sector pesquero y acuícola mexicano necesita un precio de los combustibles, similar a sus competidores

	PAÍSES	LITRO/DIÉSEL PESOS	LITRO/GASOLINA PESOS
	MÉXICO	19.70	19.03
ACUERDOS COMERCIALES	CANADA	16.34	
	EUA*	7.88	13.66
	ECUADOR	5.82	10.30
COMPETIDORES EN MERCADO DE EUA	INDONESIA	15.23	14.11
	MALASIA	9.63	8.73
	CHILE	15.45	
PROVEEDORES DE NUESTRO MERCADO MERCADOS DE INTERÉS	FILIPINAS	17.24	
	VIETNAM	11.87	
	CHINA	16.57	
	RUSIA	14.55	

Fuente: Global Petrol Prices. Al 5 de Julio de 2020.
*Precios del combustible en Brownsville, EUA 13 de Julio 2020
Paridad \$22.39 pesos/dólar al 5 de julio de 2020. \$22.51. 13 de julio

Impactos de un precio competitivo del energético en el sector pesquero y acuícola



IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA Y ACUÍCOLA

2 millones de toneladas de alimentos
3 Millones empleos directos e indirectos anuales
\$200,000 millones de pesos

El alto costo del combustible también significa una desventaja en el mercado nacional. El ingreso de producto de menor precio y baja calidad (hasta 40% de agua), de países altamente subsidiados como China (1er proveedor), Vietman (2º proveedor) y Ecuador, beneficia a los pescadores y acuicultores de esos países, los nuestros quedan sin empleo y desprotegidos.

Dadas las asimetrías con nuestros socios comerciales, no estamos en condiciones de operar y ser competitivos en el mercado nacional e internacional.

Reactivar la actividad pesquera y acuícola también tendrá un impacto positivo en la alimentación de los mexicanos, el sector contribuye con 2 de toneladas anuales de alimentos de calidad nutricional excepcional y a precios accesibles para las familias mexicanas más vulnerables.

Generar las condiciones necesarias para lograr la productividad, competitividad y desarrollo de la pesca y acuicultura, es fundamental considerando que en México las instituciones de salud gastan aproximadamente 154 mil MDP¹ para atender enfermedades de obesidad y sobrepeso y paradójicamente existen 1.5 millones de niños con

desnutrición. Apoyar la producción de alimentos del mar, es relevante para la salud y mejor nutrición de los mexicanos.

Somos una actividad estratégica en el logro de los objetivos de la campaña de salud nutricional llamada "La nueva mesa", que emprenderá el Gobierno de México.

El sector pesquero y acuícola nacional demandan que la SHCP devuelva el 100% del estímulo al IEPS a la gasolina ribereña y el diésel marino, para ser una potencia que genere salud, empleos y bienestar para los mexicanos.



¹ La obesidad, un verdadero problema de salud pública persistente en México, Lorena Ivonne Morales García, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, junio de 2018

Factores económicos que afectan al sector acuícola mexicano para su desarrollo sustentable con ecotecnologías



Dr. Erick A. Betanzo Torres*
Tecnológico Nacional de México, Campus Misantla, División de Estudios de Posgrado e Investigación.
Profesor Investigador en Estancia Posdoctoral. eabetanzot@misantla.tecm.mx

Introducción

Actualmente la producción acuícola en México se encuentra en un momento crítico por los efectos de la pandemia del COVID-19, es un sector que se comportó favorablemente en los últimos años, pero este desarrollo se encuentra dividido: por una parte, las 9,400 unidades de producción acuícola en el país aportan la gran parte de esta producción, pero con sistemas predominantemente extensivos y semi intensivos y, por otro lado, grandes empresas son capaces de aplicar novedosos sistemas de producción. Sin embargo, éstas no son la mayoría, trabajan de forma aislada. Existe una gran paradoja: la desigualdad en México representada por productores sin recursos y los que si los tienen. En otras palabras, la mayor parte de la producción acuícola es aportada por las granjas pequeñas.

Evidentemente, la pregunta que surge es ¿será capaz la acuicultura nacional de implementar tecnologías novedosas para la producción e incrementar sus niveles de producción con un enfoque sustentable y con ello mitigar los efectos del COVID por el bajo volumen de ventas? Ello debido a que la acuicultura recientemente ha sido atacada, algunas veces con fundamento, por los grandes impactos ambientales que provocan por las descargas de aguas residuales. De ahí la

importancia de resaltar que la adopción de nuevas tecnologías, producto de la investigación y el desarrollo, ha jugado un papel clave en la evolución de la agricultura (Rauniyar y Goode 1992); marcada por la Revolución Verde desde la década de los sesenta asimismo, desde hace una década se habla en la acuicultura de Revolución Azul (APROMAR, 2007) que promete cubrir el déficit de las pesquerías a través de la acuicultura, con nuevas técnicas de producción bajo principios de sustentabilidad.

Los factores económicos.

Los factores económicos, tales como los beneficios económicos esperados, los precios de mercado, la disponibilidad de la inversión de capital y operativos y la disponibilidad de mano de obra influyen en la adopción de nuevas tecnologías (Kumar et al., 2018). Los productores que esperan

obtener mayores beneficios de la nueva tecnología son más propensos a adoptarla (Stoneman, 1991). La velocidad y el grado de adopción está directamente relacionada con la rentabilidad asociada a las tecnologías: granjas sin una adecuada inversión o faltas de capital operativo no serán capaces de adoptar nuevas tecnologías.

La acuicultura es a menudo intensiva en capital y algunas granjas tienen la capacidad de proporcionar todo el capital necesario para invertir en nuevas tecnologías. En este sentido, los autores Engle (2010), así como Kumar y Engle (2017) mostraron que la falta de capital disponible puede impedir la adopción de nuevas tecnologías, más rentables.

Como observamos el factor económico es vital y este es el problema principal de la



Foto 1. Sistema intensivo de producción de Tilapia

acuicultura nacional en la mayoría de los casos. Las granjas acuícolas mexicanas son pequeñas y sin capital para invertir en tecnología y en capital humano capacitado, capaz de llevar a cabo tareas de cierta complejidad. Cuando el estado mexicano fomente el uso de tecnología con incentivos que promuevan la sustentabilidad se estará en posición de incorporar sistemas de producción novedosos a estas granjas, paulatinamente. Situación que actualmente no se está fomentando.

Es complejo para el productor acceder al crédito actualmente y los subsidios son muy limitados, el presupuesto para la acuicultura rural y la acuicultura comercial en el 2019 de la CONAPESCA fue de 129 MDP en el componente de Desarrollo de la Acuicultura. Todo ello a repartir a una masa común de 9,400 acuicultores oficiales y en el 2020 este programa fue desaparecido del presupuesto.

Ahora bien, ¿Qué acuicultores accedieron al subsidio? ¿fue suficiente para incentivar y apoyar su desarrollo? La respuesta es una contundente negación por cuatro motivos: 1) el presupuesto disminuyó como en todos los sectores del gobierno, 2) sólo los que disponían del 50% de las inversiones a realizar pudieron lograrlo, 3) la mayoría de ese recurso es absorbido por grandes



Foto 2. Sistema de recirculación acuícola básico para la producción de Tilapia con sistema de soporte de energía.

acuicultores y existen pocos proyectos que son aprobados (Tabla 1).

Así durante el periodo 2014-2018 la CONAPESCA invirtió en 123 proyectos para incrementar la producción en acuicultura comercial en aguas interiores la cantidad de 405.9 millones de pesos. Lo realmente preocupante es que se benefició a grupos donde el apoyo más alto fue de 10 millones y fue para una empresa, con un solo productor dedicado al cultivo de tilapia en jaulas flotantes y sin ninguna tecnología moderna.

Asimismo, los subsidios en promedio para cada acuicultor sumaron 3.4 millones, lo que confirma lo expuesto anteriormente, es decir, este programa es para los que

disponen de capital para invertir. Aspecto que deja en desventaja y sin posibilidades a la mayoría de la acuicultura nacional.

4) Los subsidios para acuicultura rural son para sistemas predominantemente extensivos y algunos semi intensivos y son operados a través de gobiernos estatales. En otras palabras los apoyos no fueron suficientes y los actuales se aplican para la acuicultura de subsistencia sin ninguna tecnología moderna ni seguimiento. Como resultado, estos proyectos generalmente fracasan.

Por ello debería existir un programa especial que fomente la implementación de tecnologías novedosas para sistemas intensivos, es decir, sectorizar el recurso. No se trata de descartar la acuicultura rural, ya que tienen un fin social, pero es urgente, ante el escenario actual, fomentar la incorporación de tecnologías sustentables con programas apropiados. El programa de Bien Pesca y recursos genéticos implementados por gobierno actual no cumple con este objetivo, solo es un paliativo para los productores que menos tienen, pero sin duda no resuelven la problemática actual.

Tabla 1. Número de proyectos aprobados 2014-2018 y monto en promedio por proyecto.

Año	Inversión	Proyectos	Promedio por proyecto
2014	102,416,618.79	35	2,926,189.11
2015	96,965,957.50	24	4,040,248.23
2016	85,594,064.02	30	2,853,135.47
2017	101,191,059.93	29	3,489,346.89
2018	19,784,877.48	5	3,956,975.50
Totales	405,952,577.72	123	3,453,179.04

Fuente: Elaboración propia, con datos de portal de transparencia de CONAPESCA (2019).



- Bibliografía
 APROMAR., Vela Vallejo S., y González-posada, J. O. (2007). La Revolución Azul. Madrid.
 CONAPESCA 2019. Plataforma nacional de transparencia de CONAPESCA. Informe de inversiones en el sector acuícola. Solicitud 0819700014018.México.
 Engle, C. R. 2010. Aquaculture economics and financing: management and analysis. Wiley-Blackwell, Ames,Iowa, USA.
 Kumar, G., Engle, C., y Tucker, C. 2018. Factores que impulsan la adopción de tecnología acuícola. Revista de la sociedad mundial de acuicultura,49(3): 447-476.

- Kumar,G. and C.R.Engle.2017. Economics of intensively aerated catfish ponds. Journal of the World Aquaculture Society 48(2):320-332.
 Rauniyar, G. P. and F. M. Goode. 1992. Technology adoption on small farms. World Development 20(2):275-282.
 Stoneman, P. 1991. Technological diffusion: the viewpoint of economic theory. Pages 162-184 in P. Mathias and J. Davis, editors. Innovation and technology in Europe: from the eighteenth century to the present day. The Nature of Industrialization Series. Blackwell, Oxford and Cambridge, UK.

Participan ocho mil becarios de Jóvenes Construyendo el Futuro como aprendices en Producción para el Bienestar

Su labor consiste en aprender tecnologías modernas, que integran en la práctica en campo con conocimientos milenarios que reciben de sus padres, abuelos o vecinos; son capital humano para la transición agroecológica.

- Están inscritos en la Estrategia de Acompañamiento Técnico de PpB y se capacitan y habilitan como promotores agroecológicos comunitarios; 65% son mujeres y 82% son indígenas.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, como resultado de un convenio con su par del Trabajo y Previsión Social (SPTS), cuenta con ocho mil 363 becarias y becarios de Jóvenes Construyendo el Futuro (JCF), quienes participan como aprendices en la Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT) de Producción para el Bienestar (PpB) programa prioritario del Gobierno de México.

La EAT consiste en difundir o reforzar prácticas agroecológicas, principalmente entre los beneficiarios de PpB, implicando con ello mejora de productividad y promoción de sistemas locales de producción y consumo de alimentos sanos, nutritivos, resilientes, competitivos y socialmente responsables, sistemas éstos que aprovechan el conocimiento milenario de los campesinos.

Se desarrolla en 23 regiones de la República, desde la península de Yucatán hasta la Sierra Tarahumara, y se apoya en el trabajo de técnicos agroecológicos y sociales, informó el subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria, Víctor Suárez Carrera.



“Un punto nodal de la EAT es el diálogo de saberes pues integra en el trabajo en la parcela los conocimientos, recursos y prácticas de los productores junto con desarrollos científicos y tecnológicos”, apuntó Suárez Carrera.

Los becarios de JCF, dijo el funcionario, participan en una parte de las regiones de la EAT, en 11 estados de la República del sur sureste, fundamentalmente en territorios indígenas de Guerrero, Chiapas, Oaxaca e Hidalgo (las demás entidades son Michoacán, Veracruz, Puebla, Yucatán, México, Guanajuato y Jalisco).

Son jóvenes aprendices, agregó, que trabajan de la mano con sus tutores --esto es, papá, mamá, abuelos, tíos o vecinos de su comunidad-- y reciben asesoría permanente de los técnicos de PpB, además de contar con el acceso a una plataforma de capacitación, dispuesta específicamente para ellos, la cual involucra 22 módulos de aprendizaje divididos en temas agroecológicos, sociales y de política pública.

Estos jóvenes tienen en promedio 22 años de edad, cuentan en su mayoría con educación primaria y secundaria y viven en 230 municipios rurales; 82 por ciento son indígenas y 65 por ciento son mujeres.

Todos ellos muestran gran disposición y compromiso para trabajar en favor de sus tutores y del bienestar

de sus comunidades, apuntó.

Algunas de las prácticas que aprenden y realizan son diagnóstico de salud de los suelos, elaboración y aplicación de bioinsumos, uso de microorganismos, elaboración de compostas, detección y mitigación de plagas, inoculación de semillas de maíz y manejo poscosecha.

“Estamos muy contentos con el aporte que hacen la Secretaría del Trabajo y JCF al Programa Producción para el Bienestar. Estos jóvenes que trabajan con nosotros son un gran capital humano, pues el aprendizaje que están obteniendo en la EAT los habilita para convertirse en promotores agroecológicos en los predios de sus tutores y en general en sus comunidades; fortalece su autoestima y los arraiga al campo, indicó.

“Además, las becas que reciben les dan oportunidad de generar emprendimientos como la producción de huevo, el establecimiento de traspatios con hortalizas, becerros y gallinas, o de pequeños invernaderos. Contamos con testimonios de ellos; sus capacitaciones y prácticas les llevan al conocimiento del suelo y las plantas, les permiten conocer también las fórmulas para transitar a sistemas agroecológicos y les inducen al amor a la tierra y al campo”, afirmó el subsecretario Víctor Suárez.

Comentó que el trabajo que realiza la EAT cuenta con el apoyo y la concurrencia de diversas instituciones de gobierno, adicional del aporte de la Secretaría del Trabajo.

“Valoramos mucho la coordinación interinstitucional que tenemos en la EAT; además de la participación de los becarios de Jóvenes Construyendo el Futuro, contamos con un convenio de colaboración administrativa y técnica con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

(INIFAP); con la colaboración de la Secretaría de Educación Pública, con sistemas de educación a distancia; con el apoyo del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), en organización de asambleas en territorios indígenas; asimismo las secretarías de Medio Ambiente y Bienestar tienen una corresponsabilidad con nosotros en la transición agroecológica; la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) nos aporta especialistas en biodiversidad; tenemos coordinación con Seguridad Alimentaria Mexicana (Segalmex) para el pago de precios de garantía de los productores insertos en la Estrategia... En fin, hay una colaboración de múltiples instituciones que fortalecen el trabajo de los productores del bienestar y que dan expectativas de futuro en el campo a los jóvenes”, dijo.

El subsecretario refirió que transitar a sistemas agroecológicos, como plantea la EAT, deriva en varios factores críticos: en incremento de los rendimientos por hectárea y de la producción; en una alimentación sana para los productores y sus familias, así como para la población de los mercados que abastecen; en un cuidado y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (suelo, agua), y en un bienestar para las comunidades y las familias campesinas.

De esta forma, “se atienden claramente compromisos que ha hecho la Cuarta Transformación: la autosuficiencia alimentaria y una alimentación sana”, subrayó.

Señaló que las regiones que atiende la EAT son las que el Gobierno de México ha catalogado como prioritarias: incluyen municipios de alta y muy alta marginación, zonas indígenas y con violencia. La Estrategia se enfoca prioritariamente en productores de pequeña escala de granos, caña de azúcar y café.

Fuente:Agricultura



Establece Agricultura veda temporal para pesca comercial de cangrejo azul en las costas de Veracruz

A partir del, sábado 15 de agosto, queda establecido el período de veda temporal para la pesca comercial de cangrejo azul o de tierra en las aguas estuarinas y marinas de jurisdicción federal adyacentes al estado de Veracruz.

- A partir del 15 de agosto y hasta el 30 de septiembre entra en vigor la restricción en las aguas estuarinas y marinas de jurisdicción federal.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural estableció que a partir del sábado 15 de agosto, queda establecido el período de veda temporal para la pesca comercial de cangrejo azul o de tierra en las aguas estuarinas y marinas de jurisdicción federal adyacentes al estado de Veracruz.

La Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (Conapesca) detalló que la medida se aplica con base en estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Inapesca), tras investigaciones biológico-pesqueras.

La veda temporal aplicará para la pesca comercial de cangrejo azul o de tierra (*Cardisoma guanhumi*)

en las aguas estuarinas y marinas de jurisdicción federal adyacentes al estado de Veracruz, durante el periodo comprendido del 15 de agosto al 30 de septiembre de cada año, indicó.

El acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación señala que los registros de producción de cangrejo azul han disminuido desde 1996, por la reducción de sus zonas de reproducción en las zonas costeras, lo que ha afectado la actividad pesquera.

En Veracruz se encuentran registrados 29 permisos de pesca comercial, repartidos entre dos sociedades de solidaridad social, cuatro cooperativas pesqueras y 23 permisionarios individuales, que en conjunto cuentan con dos mil 744 artes de pesca.

Las principales zonas de captura son: Alvarado, Catemaco, La Laja, Nautla, Tamiahua, Tecolutla, Tuxpan, Villa Cuauhtémoc, Tampamachoco, Mandinga, Camaronera y Boca del Rio.

Quienes incumplan o contravengan el Acuerdo se harán acreedoras a las sanciones que para el caso establece la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y demás disposiciones legales aplicables.

La vigilancia del cumplimiento de este Acuerdo estará a cargo de la Secretaría de Marina y de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, por conducto de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Fuente: Agricultura

Cosecha del Mar
Jaiba Suave

- Diseño de plantas de producción comercial
- Asesoría en construcción de plantas de producción
- Venta de jaiba suave

Biol. Sergio Campos 695-110-0335
sergio.campos.rojas@gmail.com

Cosecha del Mar
JAIBA SUAVE

Excelente oportunidad para capacitarse y conocer el maravilloso negocio del cultivo de la tilapia

Curso Intensivo de Acuicultura y Cultivo de Tilapia

Instalación de Granjas Alimentación Reproducción Reversión Sexual Sanidad Acuícola Fuentes de Financiamiento Anatomía Externa de la Tilapia

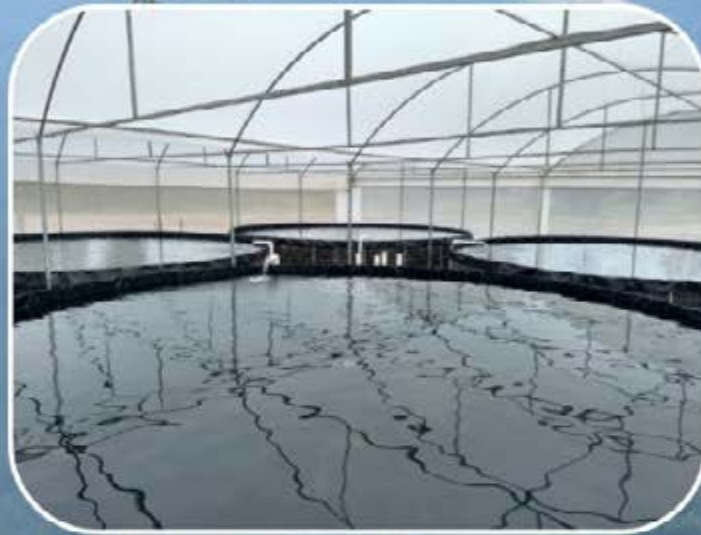
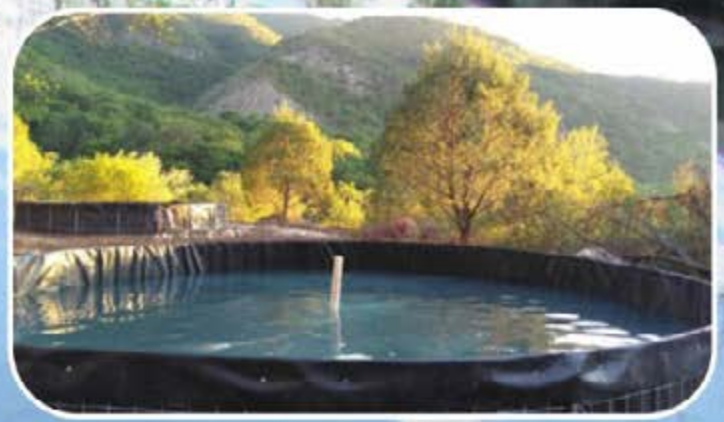
Práctica de Sexado Engorda Crías Ciclo de Vida de la Tilapia Mercado de la Tilapia Biologías de la SP Infraestructura Prácticas de Biometrías, anatomía y sexado

Impartido por instructor con gran experiencia y Con Especialidad en Acuicultura con más de 20 años de Experiencia

Informes: Correo: capacitacionacuicultura@gmail.com Atención: Guillermo Ayila movil:5529211291



Próximamente en tu ciudad



Tanques de Geomembrana
Blowers, equipos de medición
Invernaderos, malla sombra
Proyectos para apoyo del gobierno

acuicoladelsureste@gmail.com


Tak'an
TANQUES ACUICOLAS DEL SURESTE



www.tanquesacuicolas.com