



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**LA ACUACULTURA MEXICANA: POTENCIALIDAD,
RETOS Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD**

Diego E. Platas Rosado¹, Julio Vilaboa Arroniz¹

Mexican aquaculture sector: Prospective, opportunities and challenges

ABSTRACT

The aquaculture activity is the production of any living organism on the water, and it is a primary sector similar to agriculture and livestock production. It shows the fastest economic growth in the world economy for the last 10 years, including electronics and software. This sector is the key to the fight against hunger, creates jobs and due to demand for inputs encourages the domestic market. Then, it shows a great social impact. The aquaculture can be carried out with different technologies, is profitable and good rural business.

México shows material, natural and social characteristics to reach the world leaderships. This paper is to analyze the importance of aquaculture at the world level and potential for México.

Key words: Aquaculture, rural business, primary sector.

RESUMEN

La acuicultura consiste en la producción de cualquier ser vivo en el medio acuático y surge como un sector productivo primario paralelo a la agricultura y ganadería. Este sector es el de mayor crecimiento nivel mundial de toda la economía en los últimos 10 años, incluyendo a la electrónica y cibernética. La producción acuícola es estratégica en el combate contra el hambre, crea empleos y por la demanda de insumos dinamiza el mercado interno, por lo tanto presenta un gran impacto social. Por su amplia gama de tecnologías y sistemas que van desde las unidades familiares de traspatio hasta las comerciales altamente tecnificadas e intensivas, la acuicultura es rentable y un buen negocio rural, en donde existen las condiciones para ello.

México por sus características físicas, naturales y sociales, así como su posición geográfica posee todas las condiciones necesarias y suficientes para tener un liderazgo mundial en este sector. El objetivo de este ensayo analizar la importancia que tiene la acuicultura a nivel mundial y su potencial en México.

Palabras clave: Acuicultura, negocios rurales, sector primario.

INTRODUCCIÓN

La Acuicultura se podría convertir en un área estratégica del sector primario para la producción de alimentos, para el área agroindustrial, bio-energéticos y servicios ambientales. También es clave para el combate contra el hambre, creación de empleos y dinamizar la economía nacional.

¹ Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Km. 88.5 Carr. Xalapa-Veracruz. Tepetates Mpio. de Manlio Fabio Altamirano. Veracruz. México. dplatas@colpos.mx; jvilaboa@colpos.mx

Se define a la acuicultura como la producción controlada de cualquier ser vivo en el medio acuático lo que implica la cultura del manejo del agua. Su ciclo natural, las características físicas y químicas, su distribución y cualidades de existencia en el planeta hacen que el recurso hídrico sea estratégico para las actividades productivas y socioeconómicas del hombre.

La acuicultura surge como evolución natural de la pesca, al igual que la agricultura evolucionó de la recolección y la ganadería de la caza. Aunque existen vestigios que ya se desarrollaban actividades acuícolas incipientes hace miles de años en China y cientos de años en las culturas prehispánicas de América, es hasta hace aproximadamente 50 años que surge como una actividad significativa proveedora de alimentos y generadora de empleos, principalmente en el Sureste Asiático. En Latino América se reportan producciones de hace 30 años y en México aunque se mencionan actividades en la década de los 60's en la cuenca del Papaloapan Veracruz con la introducción de la Tilapia, es en la década de los 80's cuando surge la producción de camarón en el Noreste del país.

Existen cientos de especies marinas y de agua dulce con potencial de domesticación, además que la cantidad de especies acuícolas supera en su conjunto a las agrícolas, ganaderas y forestales juntas. En la actualidad se reportan más 120 especies domesticadas o en proceso de domesticación pero la FAO menciona más de 550. Este proceso de domesticación de especies endémicas es el que ha permitido el desarrollo de la actividad acuícola. Dicho proceso es el resultado del avance científico y tecnológico de la humanidad. La utilización de las ciencias básicas y aplicadas es lo que permitió que la acuicultura saltara en el tiempo miles de años en comparación con la agricultura y ganadería como actividad productiva. Y es precisamente esa característica de actividad científica y tecnológica la que tiene que garantizar el desarrollo sustentable y sostenible de la actividad.

En México la acuicultura se encuentra en crecimiento, principalmente el camarón en el Noreste del país y las especies de agua dulce donde destacan la Tilapia, Trucha, Bagre y Carpa. Existen otras especies locales en proceso de domesticación o producción incipiente como el langostino de agua dulce en Veracruz y Guerrero, el peje lagarto en Tabasco la rana toro en Michoacán, diferentes especies de tortugas en el sureste del país, y el pulpo maya rojo en Yucatán el cual es de agua salada y la producción de ostión también presenta prácticas de manejo.

Las características naturales de México lo colocan en posición estratégica para que sea uno de los líderes mundiales en la producción acuícola tanto de agua dulce como marina. Para ello tiene que desarrollar la infraestructura productiva necesaria, normatividad legal, de investigación científica y tecnológica, transferencia de tecnología, financiamiento y manejo del riesgo. Con el soporte anterior la acuicultura mexicana estará en posibilidades de contribuir significativamente a la producción de alimentos, crecimiento económico y generación de empleos que el país necesita en el corto, mediano y largo plazo, y en una forma sustentable del uso de los recursos naturales como el agua.

Importancia Económica de la Acuicultura

La humedad enfrenta una demanda creciente de alimentos cada vez más sanos e inoos, tiene que sacar de la subalimentación a 1,300 millones de seres humanos. A la vez sufre los efectos del cambio climático, la escasez de tierra y agua para llevar a cabo las actividades agrícolas y ganaderas. Paralelamente la necesidad de energéticos y el agotamiento de los hidrocarburos lo que deriva en la necesidad de bio-energéticos. La acuicultura como la producción de cualquier ser vivo en el medio acuático representa una de las principales y quizás la más importante

alternativa a estos retos de la humanidad. La acuicultura es la forma más eficiente de producir carne de alta calidad. La tasa de conversión alimenticia en peces es mejor que otras especies pecuarias. En tanto, la conversión en vacunos es de 5 a 7 kg de alimento por kg de carne producida; en porcinos, 3.2 kg de alimento por kilo de carne producida, y en pollos, 2.1 kg alimento por kilo de carne producida. En países donde la producción acuícola está bien desarrollada, como por ejemplo en Chile, con menos de un kilo de alimento balanceado se obtiene 1 kg de pescado.

Para el 2010 la FAO² reporta que la humanidad consume alrededor de 128 millones de ton de pescado y mariscos. En las últimas cinco décadas la producción de pescado ha sobrepasado el crecimiento de la población mundial y provee cerca del 15% de la proteína animal para 4,300 millones de personas, a nivel mundial (Figura 1). Para el 2010 se alcanzó un nuevo récord de consumo per cápita mundial de 18.6 kg. de pescado por persona, comparado con 9.9 kg. per cápita en 1960's. Este consumo puede estimular el crecimiento de la producción para alcanzar 178 millones de ton para el 2021 de pescado, la mayoría proveniente de la acuicultura la cual se podría convertir en la actividad productiva de mayor crecimiento en el futuro cercano. En los últimos 10 años ha crecido cerca del 7% anual, más que la electrónica y el software. Para el 2011 contribuía con el 40.1% del total de pescado y mariscos consumidos mundialmente, aportando 62.7 millones de toneladas con un incremento del 6.2% con respecto al 2010 que fue de 59 millones de ton.

Para el 2012 se estima una producción de 66.4 millones de ton. y para el presente 2013 el New York Times³ (11 de Febrero) ya reporta que este año la acuicultura rebasará a la pesca libre en la producción de pescados y mariscos coincidente con datos de FAO⁴.

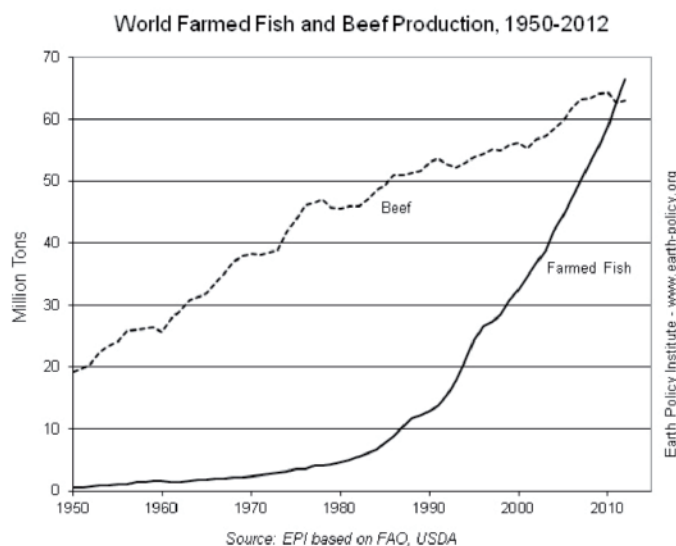


Figura 1. Comparación de producción de pescados y mariscos y carne bovina.

Fuente: Earth Policy Institute. Washington D.C. 2013⁵.

Como se muestra en la gráfica anterior (Figura 1), la acuicultura ya rebasó a la ganadería bovina en la producción mundial de carne, ahora en el mundo se consume más pescados y

mariscos producidos controladamente que carne bovina, y con el ritmo de crecimiento actual aunado a la disponibilidad del recurso natural agua, pronto será la principal fuente de proteína animal de todos los subsectores ganaderos.

El valor estimado de la producción acuícola para el 2011 es de 130,000 millones de dólares. La producción de algas fue de 21 millones de toneladas con un valor de 5,500 millones de dólares, siendo Asia también el primer productor de algas (FAO, 2012)².

La acuicultura ha crecido más rápido que las otras actividades agrícolas creando 55 millones de empleos, incluyendo el procesamiento. Esta actividad provee los bienes de vida para el 10-12% de la población mundial. Las mujeres representan el 50% de la fuerza de trabajo en tierra (acuicultura de agua dulce y/o traspatio) y mercadeo alcanzando el 60% en los países asiáticos.

El número de variedades registradas como especies objetivas pasó de 541 en el 2010 a 559 el 2012. Estas incluyen 346 de peces con aleta con o sin escamas de agua dulce y marina, 62 de crustáceos, 102 de moluscos, 6 de anfibios y reptiles, 34 de algas acuáticas y 9 de otros invertebrados. El resultado de este incremento responde más a la investigación científica y tecnológica que la diversificación de especies y biodiversidad.

El mayor productor mundial acuícola es China, seguido por India, Vietnam, Indonesia, Bangladesh y Tailandia. Por lo que el primer continente productor es Asia con el 88.5% de la producción mundial, sin embargo los países americanos (4.7%) y europeos (4.3%) están en proceso de crecimiento seguidos por África (2.2%) y Oceanía (0.2%) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Principales países productores en acuicultura en 2011 (FAO⁴)

País	Toneladas
China	38,621,269
India	4,573,465
Vietnam	2,845,600
Indonesia	2,718,421
Bangladesh	1,523,759
Noruega	1,138,797
Tailandia	1,008,049
Egipto	986,820
Chile	954,845
Myanmar	816,820
Total Mundial	62,700,300

Cabe destacar que países como Chile, Brasil, Ecuador y España han desarrollado su industria acuícola más que México. Este se ubica dentro del rubro de otros, se espera que dentro de 10 años México ya esté dentro de los 20 primeros productores acuícolas.

Importancia de la Acuicultura en México

México tiene 11,400 km de litoral, que multiplicado por 200 millas de mar territorial da casi el doble de superficie marina que terrestre, grandes cantidades de agua dulce, excelente clima tropical y horas luz; por lo tanto tiene vocación para ser líder mundial en acuicultura. Existen en el país 85 grandes distritos de riego, con una superficie de 3.5 millones de ha. y 45,000

pequeñas unidades de riego que son los pozos profundos con una superficie promedio de 100 ha⁶, esta cantidad de agua usada para riego agrícola y ganadero puede usarse antes para acuicultura. No obstante, México importa el 50% (70 mil ton anuales) de mojarra tilapia que consume; 50 mil ton de tilapia entera congelada y 20 mil ton en filete proveniente de China; es el cuarto importador mundial de filete de basa (*Pangasiushypophthalmus*) con 50,000 ton al año principalmente de Vietnam, y es el segundo importador mundial de peces de ornato. A su vez, México presenta un atraso tecnológico de 50 años con respecto a los países asiáticos y 30 años con respecto a otros de su mismo nivel económico y características agroecológicas como Chile, Brasil, Ecuador, España y Honduras.

El sector acuícola se ha desarrollado comercialmente en el Noreste, Sonora y Sinaloa, únicamente con camarón. En Sonora⁶ el impacto económico de la acuicultura ya sobrepasa a la ganadería. La producción de camarón en este estado genera 400 mdd por año, 7 mil empleos directos y 35 mil indirectos, esto es mayor que la producción de becerros siendo la misma tendencia para Sinaloa.

Actualmente la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA)⁷ reconoce la existencia de aproximadamente 9,000 centros de producción acuícola en el país con camarón y tilapia principalmente pero incluye trucha y otras especies, que aportan una producción superior a las 190,000 ton.

No obstante al desarrollo acuícola del Noreste, el resto del país presenta un crecimiento incipiente principalmente en agua dulce destacando la tilapia; el primer lugar lo ocupaba Veracruz pero ahora es superado por Tabasco con la empresa Regal Spring en la Presa Peñitas y compite con Chiapas por la misma empresa en el Cañón del Sumidero. La tilapia puede llegar a ser el principal pez de consumo en el País, dada su facilidad para la producción, se le ha denominado el pollo acuático del futuro⁷. A la tilapia le sigue la trucha destacando los estados de México, Michoacán y Puebla; el bagre y la carpa se produce en Tamaulipas, Jalisco y Guanajuato; la producción controlada de ostión se desarrolla en Veracruz, Tabasco y Colima y la producción de peces de ornato se concentra en Morelos.

El incipiente desarrollo de la acuicultura en México se debe, entre otros aspectos multifactoriales a un bajo consumo per cápita anual (7.5 kg) mientras que a nivel mundial es alrededor de los 18.6 kg. Esto es debido a que la población del centro del país que concentra el 80% de la población nacional no tiene la cultura del consumo cotidiano de pescado, enfocándose solamente a los periodos de Cuaresma y Semana Santa; así el consumo mayor se concentra en las zonas costeras. Aunado a ello, la falta de tecnología e investigación científica para desarrollar la acuicultura como actividad importante así como una política de Estado bien definida en cuanto a la promoción de la actividad que considere los aspectos financieros, normativos y de consumo hacen que México no sea autosuficiente en pescados y mariscos. Si se aumentara el consumo al menos al promedio mundial, México necesitaría multiplicar por varias veces su producción actual.

Existen tecnologías desarrolladas que pueden ser expandidas en el territorio nacional, sobre todo de agua dulce. Las unidades de producción van desde las de traspatio con algunos kg al año para autoconsumo hasta las altamente tecnificadas y gran uso de capital como las superintensivas con “bio-floc”⁸ que consiste en el uso de microorganismos para alimentar a los peces hasta los sistemas “RAS”⁹ que contemplan el reciclado del agua pasándola por filtros biológicos o mecánicos y reincorporándola a los estanques. Se les denominan estanques rústicos, extensivos, semi-intensivos e intensivos, estos dependen de la capacidad técnica y

financiera del productor. Algunos sistemas de producción se realizan fácilmente solo rehabilitando la infraestructura de riego actual, se utilizaría el agua en una actividad productiva antes de incorporarla al suelo agrícola o ganadero, e incluso iría orgánicamente fertilizada. Estos sistemas no son altamente costosos pero si muy productivos y rentables, como los “*raceways*” de Estados Unidos¹¹.

Áreas de Oportunidad

La acuacultura en México, es una actividad que se puede promover estratégicamente para crear empleos y seguridad alimentaria a las familias de bajos ingresos en los estados con potencial; sobre todos en casos que presentan problemas de desnutrición y rezagos socioeconómicos.

Ejes Temáticos

Al igual que en las otras actividades del sector primario, la acuacultura requiere la atención en ciertos rubros estratégicos para su desarrollo. Los grandes ejes temáticos para desarrollar la acuacultura son los mismos para el desarrollo de los otros subsectores. Se requiere de financiamiento, en calidad de créditos para las unidades productivas medianas a grandes y tecnificadas; apoyo y subsidio para unidades familiares de traspatio y de mediana tecnología. Son necesarios esquemas accesibles para la adquisición de seguros para mitigar y/o sobreponerse a las contingencias ambientales así como como para respaldar problemas en los aspectos productivos y humanos. De igual forma se requiere de una estrategia de investigación científica y tecnológica en acuacultura para aumentar la productividad y competitividad de las especies que ya se cultivan a nivel comercial y para la domesticación de especies endémicas y maricultura.

Aunado a ello, es necesario un programa nacional de capacitación a productores y transferencia de tecnología dado que esta actividad es relativamente nueva en México y no existe mucha experiencia al respecto por parte de los productores. En cuanto a comercialización, se necesita desarrollar canales de producción-distribución-consumo; en el aspecto socioeconómico y financiero se requieren recursos, programas y proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología y capacitación a productores. La creación del Programa PROPEZ como espejo de los programas de PROCAMPO y PROGAN. En el aspecto legislativo, se requiere de la certidumbre jurídica mediante la creación de leyes, normas y reglamentos que beneficien e impulsen la actividad como área estratégica de desarrollo en el país.

CONCLUSIÓN

La acuacultura se pudiera convertir en un sector estratégico para la producción de alimentos, forrajes y bio-energéticos, además de generar empleos e ingresos para los productores y demás participantes en dicha cadena agroalimentaria. México cuenta con características agroecológicas y ubicación geográfica para el desarrollar el potencial de la actividad que permita satisfacer la demanda insatisfecha de los productos. No obstante se requiere de inversión en infraestructura, investigación científica, transferencia de tecnología, esquemas de crédito, subsidio y apoyo a los participantes en la cadena producción-distribución-consumo además de políticas, leyes, normas y reglamentos que proporcionen certeza jurídica y estimulen la inserción, permanencia y ampliación en este sector. Cumpliendo con lo anterior México llegará a ser líder mundial en acuacultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y LITERARIAS

1. SeaWeb Aquaculture Clearinghouse. Will Aquaculture Fulfill the Promise of the Blue Revolution? Kathryn White, Brendan O'Neill, and Zdravka Tzankova. USA 2004.
2. Promise of the Blue Revolution? FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2012. www.FAO.org New York Times News. USA. 11 Febrero 2013.E.U.
3. FAO Fisheries and Aquaculture Department. The Global Aquaculture Production Statistics for the year 2011 www.fao.org
4. Earth Policy Institute, Washington D.C. Beef and Fish Production, 2013.
5. Comisión Nacional del Agua (CNA). Atlas Digital del Agua 2012. México D.F. 2012
6. Tilapia the Aquatic Chicken of the Future. Kevin Fitzsimmons. University of Arizona. USA. 2009.
7. Diario el Yaqui. Sonora, México. 2 de Agosto del 2012.
8. CONCAPESCA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México, 21 Agosto 2012.
9. Bio Floc Technology (BFT) for Tilapia Production. Yoram Avnimelech. Israel. 2006.
10. Recirculation Aquaculture Systems (RAS). M.B. Timmons. J.M. Ebellling. R.H. Piedrahito. USA. 2010.
11. High-Tech Farm for Fish, Panorama Acuícola. México. 2007.

(*Artículo recibido el día 10 de marzo de 2013 y aceptado para su publicación el día 15 de noviembre de 2013)