

## **Clúster de tilapia en Guerrero, México: Estrategia para incrementar la competitividad en el sector acuícola**

DORANTES-DE LA O, Adriana M.\*†, DORANTES-DE LA O, Juan C. R.

*Universidad Autónoma de Guerrero*

Recibido 12 Julio, 2015; Aceptado 18 Noviembre, 2015

### **Resumen**

Clúster de tilapia en Guerrero, México: Estrategia para incrementar la competitividad en el sector acuícola. La tilapia posee una gran capacidad de adaptación a diferentes niveles de temperatura, rápido crecimiento, alta eficiencia en la conversión del alimento, mayor tolerancia a baja calidad del agua; además de ser altamente resistente a parásitos y enfermedades, tales características permiten el cultivo y manejo de la especie con relativa facilidad (Pullin y Mc-Connell, 1982; El-Sayed, 2006). El cultivo de tilapia se ha ido expandiendo gradualmente alrededor del mundo. El incremento permanente de la producción mundial de tilapia, a partir de la década de los 80s, evidencia la importancia que ha tomado este grupo de especies a nivel mundial. Actualmente, se conocen por lo menos 60 especies diferentes de tilapia, 10 de las cuales son utilizadas para el consumo humano (Usgame-Zubieta *et al.*, 2007).

### **Abstract**

Tilapia's Cluster in Guerrero, Mexico: strategy to increase the competitiveness of the aquaculture industry. The Tilapia has a great ability to adapt to different temperature levels, fast growth, high efficiency in feed conversion, increased tolerance to poor water quality, besides being highly resistant to pests and diseases. These traits allow the cultivation and management of the species with relative ease (Pullin and Mc-Connell, 1982; El-Sayed, 2006). Tilapia farming has gradually expanded around the world. The permanent increase in world production of Tilapia from the decade of the 80's, proves the importance that it has taken this group of species worldwide. Currently, they are known at least 60 different species of Tilapia, 10 of which are used for human consumption (Usgame-Zubieta *et al.*, 2007).

**Tilapia, Cluster, Guerrero, Competitiveness**

### **Tilapia, Clúster, Guerrero, Competitividad**

**Citación:** DORANTES-DE LA O, Adriana M., DORANTES-DE LA O, Juan C. R. Clúster de tilapia en Guerrero, México: Estrategia para incrementar la competitividad en el sector acuícola. *Revista de Desarrollo Económico*. 2015, 2-5: 306-310

\*Correspondencia al Autor (correo electrónico: [adrianadorantes@live.com](mailto:adrianadorantes@live.com))

†Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El presente ejercicio tiene la finalidad de hacer un análisis del Sistema Producto Tilapia en el Estado de Guerrero desde un enfoque Glocal comparando la producción de Tilapia, para establecer el nivel de competitividad y el grado de tecnología que la Entidad tiene frente a los estados más productivos a nivel nacional y los principales productores de tilapia a nivel mundial.

El Estado de Guerrero posee una gran extensión de litoral, aproximadamente 600 km de costa, cantidad que lo ubica como la octava entidad con mayor longitud en el país. Sin embargo la producción pesquera extraída no puede considerarse acorde con las posibilidades o capacidades potenciales productivas que la extensión del litoral refiere, ya que el deficiente equipo con el que se cuenta no ha permitido una explotación óptima de este recurso.

De acuerdo con los datos reportados en el Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2008, elaborado por la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, el Estado de Guerrero ocupa el lugar 17 a nivel nacional, muy por debajo de otros estados con menor extensión de costa, e incluso que el Estado de México cuya actividad pesquera se acota a la extracción en cuerpos de agua dulce y a la producción acuícola.

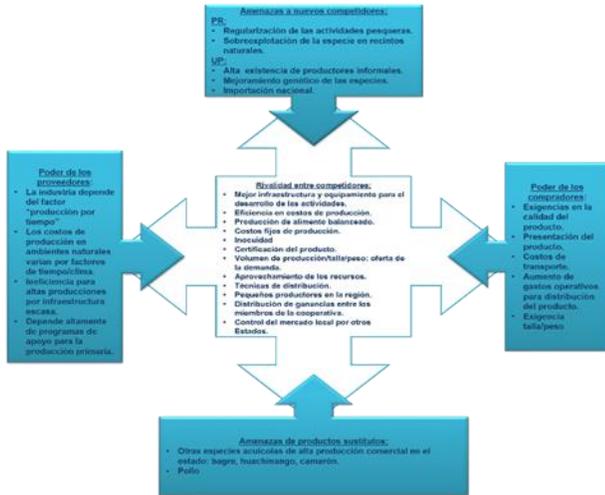
Para el caso de la Mojarra o Tilapia, en el 2008, se cosecharon 74,874 toneladas a nivel nacional. El Estado de Guerrero contribuyó con una participación productiva del 2.3% y un volumen de 1,796 toneladas. El 95% de la tilapia producida en el país es bajo el régimen de acuacultura.

El cultivo tilapia ha tenido un crecimiento sostenido, realizándose bajo diversos sistemas y modalidades biotecnológicas, sin embargo, enfrenta fuerte competencia de la producción silvestre, lo que condiciona bajos precios de venta. La superficie de cultivo registrada corresponde a 186.618 ha., con una producción estimada de 759.3 ton/año y un valor de la producción: \$18,223.20. En la medida en que el cultivo de esta especie se tecnifique y se fortalezca la asistencia técnica especializada, se adopten buenas prácticas de cultivo y se de valor agregado al producto (fileteado, empacado, etc.), se podrá ofertar un producto de calidad y competitivo en los mercados.

Los municipios donde se desarrolla esta actividad son: Acapulco de Juárez, Alcozauca, Alpoyeca, Apaxtla de Castejón, Atenango del Río, Atoyac de Álvarez, Ayutla de los Libres, Benito Juárez, Chilpancingo, Coahuayutla, Copala, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalan, Cuajinicuilapa, Florencio Villareal, Iguala, José Azueta, La Unión, Leonardo Bravo, Marquelia, Mártir de Cuilapan, Metlatonoc, Mochitlán, Ometepec, Petatlán, Pungarabato, San Marcos, San Miguel Totolapan, Tecpan, Tixtla de Guerrero, Tlacoapa y Xochistlahuaca.

## Análisis del Clúster Sistema Producto Tilapia

Se realizaron una serie de análisis para observar las limitantes y estrategias que pueden existir en el presente estudio, lo anterior se llevó a cabo por medio de la metodología de Michael Porter, con un análisis de las 5 fuerzas, el cual se realizó dentro de la industria de Sistema Producto Tilapia para determinar las amenazas, el poder de los proveedores y los compradores, la rivalidad existente y latente que se puede presentar entre los competidores de la misma región, así como también el nivel de competencia entre el producto Tilapia en comparación con otro tipo de alimentos.



**Figura 1** Análisis de las 5 fuerzas del clúster de tilapia. Fuente: Elaboración propia de acuerdo al curso MOC – UEPI - UPAEP – HARVARD.

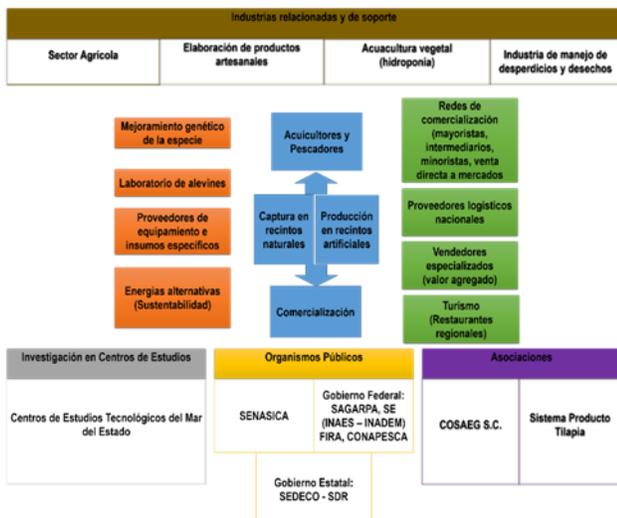
El mapa del clúster presenta cada uno de los elementos clave para el desarrollo de la industria a nivel estado, ya que al realizar este estudio se logró determinar la importancia y lugar de cada participante en el desarrollo de las actividades, además de determinar cada una de las partes que conforma y logra el éxito de la empresa.

El diamante del clúster se realiza para determinar la importancia de la industria, en este caso, a nivel estado; así como la participación del gobierno, la cual se ha limitado a través de dependencias federales para otorgar apoyos y asesoría técnica a las unidades acuícolas existentes. Además también, el estudio ya mencionado se encargó de determinar las condiciones de la oferta y la demanda del producto, el cual conlleva una importancia particular en la empresa, ya que sin ello no podríamos lograr la justificación del presente proyecto.

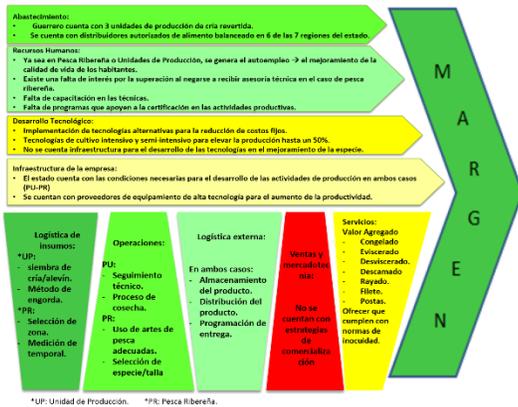


**Figura 3** Diamante del clúster de tilapia. Fuente: Elaboración propia de acuerdo al curso MOC –UEPI - UPAEP – HARVARD.

Una más de las metodologías de Porter que fueron utilizadas fue la cadena de valor, con la cual se pudieron obtener las ventajas y desventajas de la industria, el seguimiento técnico y operativo necesario y correcto, el desarrollo tecnológico que se ha logrado a través de la experiencia obtenida, la logística de la empresa y el abastecimiento continuo de los elementos e insumos necesarios para el desarrollo del proyecto, así como también el valor agregado que se requiere aplicar al producto para lograr posicionarse como una de las empresas de mejor y mayor valor comercial dentro de la industria de producción y venta de Tilapia en el estado de Guerrero.



**Figura 2** Mapa del clúster de tilapia. Fuente: Elaboración propia de acuerdo al curso MOC –UEPI - UPAEP – HARVARD.



**Figura 4** Cadena de Valor del clúster de tilapia  
Fuente: Elaboración propia de acuerdo al curso MOC – UEPI - UPAEP – HARVARD.

**Metodología a desarrollar**

Para el análisis del Clúster del Sistema Producto Tilapia se utilizó la metodología implementada por el ingeniero y profesor Michael Porter de la Escuela de Negocios Harvard quien denota los aspectos más importantes de una industria y del desarrollo de una región mediante el análisis de: 1) el modelo de las cinco fuerzas competitivas para el análisis de los sectores 2) la cadena de valor 3) la clasificación de las estrategias.

Para emprender un análisis del modelo de las cinco fuerzas es preciso primero tener en cuenta que “existen dos dimensiones del entorno empresarial: el macro ambiente, el cual comprende las fuerzas que a nivel macro tienen y/o pueden tener implicaciones en el comportamiento del sector y de la empresa en particular (fuerzas de carácter económico, político, cultural, social, jurídico, ecológico, demográfico y tecnológico); y el sector (conjunto de empresas que producen los mismos tipos de bienes o servicios), cuyo análisis se relaciona con el comportamiento estructural, estudiando las fuerzas que determinan la competitividad en el sector”, (Baena et al., 2003).

La cadena de valor se concibe como una función que supone la puesta en marcha de un conjunto de competencias que él las agrupa en tres: 1) competencias económicas, 2) competencias de gestión, 3) competencias psicológicas. El contexto competitivo es analizado por medio de su modelo de las cinco fuerzas, estas son: 1) Presiones ejercidas o fortalezas de negociación de los proveedores, 2) Presiones ejercidas o fortalezas de negociación de los clientes, 3) Rivalidad entre las empresas en competencia en el sector, 4) Amenazas de nuevos competidores, 5) Amenazas de llegada de productos sustitutivos.

Porter agrupa las estrategias en función de la amplitud del ámbito competitivo elegido y del grado de cercanía al cliente, distinguiendo tres: 1) liderazgo en costos, 2) Diferenciación, 3) Segmentación o especialización

**Conclusiones**

La alta marginación y el bajo nivel educativo que presentan los productores acuícolas, quienes en su mayoría son personas con un nivel económico bajo y el poco apoyo que las dependencias gubernamentales a nivel Estatal ofrecen a este tipo de personas, son un factor importante para el estancamiento y poco desarrollo del sistema Producto Tilapia, actividad que es el sustento principal de muchas de las familias guerrerenses. El nivel tecnológico que presenta el Estado de Guerrero ante sus competidores nacionales e internacionales es muy bajo ya que las principales formas de producción de tilapia es mediante estanques rústicos, sistema que presenta grandes desventajas en la producción de tallas uniformes y un alto desperdicio en alimento, insumo que representa el mayor gasto económico para los productores acuícolas y mediante sistemas de jaulas flotantes en cuerpos de aguas lagunares sistema que es susceptible a ser devastados por los fenómenos naturales que atacan continuamente a la Entidad.

## Referencias

FAO, 2008. “El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2008”. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. ISBN 978-92-5-306029-0.

FAO, 2006. “Cultivo de peces en campos de arroz”. Departamento de Pesca de la FAO. ISBN 978-92-5-305 605-7.

FAO, 1982. Informe de viaje de estudio (study tour) sobre acuicultura a: Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay 12 de Noviembre - 20 de Diciembre de 1982. Departamento de Pesca de la FAO. 140 pg.

FAO Fisheries Department (2003) World Fisheries and Aquaculture Atlas. CD-ROM. Rome, FAO. 2nd ed. Información adicional en: <http://www.fao.org/docrep/003/w4493s/w4493s00.htm>

HUET, Marcel, 1973. “Tratado de Piscicultura”. ISBN: 84-7114-036-5. LÓPEZ, Marta, Mallorquín, P. y Vega, M., 2003. “Genómica de especies piscícolas”. Ed. Genoma España. Ref. Gen-Eso 3003. ISBN: 84-607-9254-4.

Estado, H. C. (2011). Estudio de Estratificación de Productores del Estado de Guerrero. Guerrero.

Estado, H. C. (29 de 08 de 2011). Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2015. Obtenido de Portal Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero: <http://guerrero.gob.mx/articulos/plan-estatal-de-desarrollo-2011-2015/>

Guerrero, C. J. (25 de 03 de 2005). Historial Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Guerrero Número 587. Obtenido de Portal

Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero: <http://guerrero.gob.mx/articulos/historial-ley-de-desarrollo-rural-sustentable-del-estado-de-guerrero-numero-587/>

## Estudio electroquímico de un catalizador de dióxido de manganeso para mejorar la RRO

ALEMÁN, Elizabeth\*†, IXTLILCO, Luis, ALVARÉZ, Alberto

Recibido 28 Mayo, 2015; Aceptado 18 Noviembre, 2015

### Resumen

Se ha realizado un estudio voltamperométrico hacia la reacción de reducción del oxígeno (ORR) de un material catalítico de dióxido de manganeso ( $\text{MnO}_2$ ) depositado sobre dos distintas superficies: una superficie de barras de grafito (BG) y tela de carbón (TC). El catalizador de dióxido de manganeso en ambas superficies, se obtuvo por una reacción redox directa entre las barras de grafito ó tela de carbono sumergidas en una solución acuosa de Permanganato de Potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) a un pH 2 y a 70 °C como temperatura de síntesis. La morfología y composición química de las barras de grafito antes y después del depósito del  $\text{MnO}_2$  fueron analizadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM). Por difracción de rayos x (XRD) se determinó la fase del catalizador de  $\text{MnO}_2$  siendo la fase Birnessite. La estabilidad térmica del catalizador se estudió a tres temperaturas 100, 250 y 350 °C durante 2 horas. El estudio de la actividad catalítica del  $\text{MnO}_2$  se evaluó mediante voltametría de barrido lineal en un sistema de tres electrodos; electrodo de referencia (electrodo de Calomel), contraelectrodo (tela de carbono) y electrodo de trabajo 1 ( $\text{MnO}_2/\text{BG}$ ), electrodo de trabajo 2 ( $\text{MnO}_2/\text{TC}$ ) en una solución electrolítica de  $\text{NaSO}_4$  a tres concentraciones 0.1, 0.05 Y 0.01 M a pH 2, la solución se sobresaturó de  $\text{O}_2$  puro ó aire.

**Voltamperometría de barrido lineal, reducción del oxígeno, dióxido de manganeso**

### Abstract

We performed a voltammetric study toward oxygen reduction reaction (ORR) a catalytic material manganese ( $\text{MnO}_2$ ) dioxide deposited on two different surfaces: a surface of graphite rods (BG) and carbon cloth (TC). The manganese dioxide catalyst on both surfaces was obtained by direct redox reaction between graphite rods or carbon cloth immersed in an aqueous solution of potassium permanganate ( $\text{KMnO}_4$ ) to pH 2 and 70 °C temperature synthesis. The morphology and chemical composition of graphite rods before and after deposition of  $\text{MnO}_2$  were analyzed by scanning electron microscopy (SEM). X-ray diffraction (XRD) phase of  $\text{MnO}_2$  catalyst was determined to be the Birnessite phase. The thermal stability of the catalyst was studied at three temperatures 100, 250 and 350 °C for 2 hours. The study of the catalytic activity of  $\text{MnO}_2$  was evaluated by linear sweep voltammetry of a three-electrode system; reference electrode (calomel electrode), counter electrode (carbon cloth) and one working electrode ( $\text{MnO}_2/\text{BG}$ ), working electrode 2 ( $\text{MnO}_2/\text{TC}$ ) in an electrolytic solution three  $\text{NaSO}_4$  concentrations 0.1, 0.05 and 0.01 M to pH 2, the solution is supersaturated air or pure  $\text{O}_2$ .

**Linear sweep voltammetry, reduction of oxygen, manganese dioxide**

**Citación:** ALEMÁN, Elizabeth, IXTLILCO, Luis, ALVARÉZ, Alberto. Estudio electroquímico de un catalizador de dióxido de manganeso para mejorar la RRO. Revista de Desarrollo Económico.2015, 2-5: 311-314.

\*Correspondencia al Autor (correo electrónico: e\_aleman31@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.