

Programa Maestro Tilapia Yucatán



CINVESTAV-IPN

Agosto de 2005



Este documento fue elaborado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, como parte del convenio de cooperación CONAPESCA-CINVESTAV “para la realización de acciones tendientes al desarrollo de los productores de las cadenas productivas de tilapia y langosta en el Estado de Yucatán”

Dr. Miguel A. Olvera Novoa, Cinvestav. Responsable

Dra. Claudia Carmona Osalde, Cinvestav

Dr. Eucario Gasca Leyva, Cinvestav

IPA Eloy Gil Trava, Cinvestav

M. C. Rubí Rivas Solís, Cinvestav

Dr. Miguel Rodríguez Serna, UNAM



CINVESTAV-IPN

Correspondencia:

Dr. Miguel A. Olvera Novoa

Acuicultura y Nutrición Acuícola

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Unidad Mérida

Departamento de Recursos del Mar

Km 6 antigua carretera a Progreso

Apdo. Postal 73-CORDEMEX

97310 Mérida, Yucatán, México

Tel: (999) 124-2164

Fax: (999) 981-2334

E-mail: molvera@mda.cinvestav.mx

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Taxonomía y Nomenclatura | 2 |
| 1.3. Características Generales | 2 |
| 1.4. Localización de los Centros de Cultivo..... | 4 |
| 1.5. Nivel de Desarrollo en México | 6 |
| 1.6. Nivel de Desarrollo Regional..... | 7 |
| 2. Análisis de la Red de Valor..... | 8 |
| 2.1. Diagnóstico..... | 8 |
| 2.1.1. Arena Competitiva Internacional | 9 |
| Países Productores..... | 10 |
| Mapa Internacional..... | 10 |
| Estadísticas de Producción | 13 |
| Flujo de Importaciones y Exportaciones..... | 14 |
| 2.1.2. Arena Competitiva Nacional..... | 18 |
| Mapa nacional | 20 |
| Estados Productores | 20 |
| Estadísticas de Producción | 21 |
| Flujo de Producción | 22 |
| 2.1.3. Arena Competitiva Regional..... | 22 |
| Estados productores..... | 24 |
| Estadísticas de Producción | 25 |
| Flujo de Producción | 25 |
| 2.1.4. Análisis de las Fuerzas Competitivas en el Cluster Productivo | 26 |
| Barreras de Entrada para Nuevos Competidores..... | 27 |
| Determinantes del Poder de Proveedores..... | 29 |
| Amenaza de Productos Substitutos | 31 |
| Determinantes del Poder de los Compradores | 32 |
| Rivalidad en el Cluster y Ante los Competidores | 33 |
| Atractividad y Posición Competitiva del Cluster..... | 34 |
| Red Neuronal del Cluster | 34 |
| 2.1.5. Nivel de Competitividad de los Elementos que Integran el Cluster | 36 |
| Proveedores de Insumos..... | 36 |
| Alimento..... | 36 |
| Equipos y Materiales..... | 39 |

| | |
|---|----|
| Estanquería | 41 |
| Laboratorios | 41 |
| Proveedores de Crías | 41 |
| Servicios de Sanidad Acuícola | 43 |
| Granjas de Engorda | 43 |
| Sistemas Intensivos y Semi-intensivos | 43 |
| Productividad | 44 |
| Competitividad | 45 |
| Plantas de Procesamiento | 45 |
| Sanidad | 46 |
| Productividad | 47 |
| Calidad e innovación | 47 |
| Aceptación del Mercado | 47 |
| Comercializadores | 48 |
| Mercados Destino | 48 |
| Canales de Comercialización | 49 |
| Tiendas de Autoservicio | 49 |
| Abasto | 51 |
| Canales de Comercialización | 51 |
| 2.1.6. Instituciones de Apoyo | 51 |
| Órganos de Administración | 51 |
| Instituciones de Apoyo | 52 |
| Banca de Desarrollo | 54 |
| Organismos que Regulan | 55 |
| 2.1.7. Componentes del Cluster | 57 |
| Flujo Lógico | 57 |
| Análisis del Cluster | 58 |
| Proveedores de Insumos y Materia Prima | 58 |
| Producción Primaria | 59 |
| Sector de Procesamiento y Manufactura | 60 |
| Esquema de Evaluación del Cluster | 60 |
| Condiciones de los Factores de Producción | 61 |
| Estrategias, Estructura y Rivalidad de la Empresa | 62 |
| Industria Relacionada y de Soporte | 62 |
| Condiciones de la Demanda | 63 |
| 2.1.8. Análisis Estratégico del Cluster | 63 |

| | |
|--|----|
| Auditoria de Políticas Públicas | 63 |
| Condiciones de los Factores | 65 |
| Rivalidad y Condiciones de la Demanda | 69 |
| Análisis Cuantitativo de la Competitividad | 70 |
| Factores de Competitividad..... | 70 |
| Nivel Microeconómico..... | 71 |
| Nivel Mesoeconómico..... | 72 |
| Nivel Macroeconómico..... | 73 |
| Nivel Internacional..... | 74 |
| Nivel Institucional..... | 74 |
| Nivel Político-Social..... | 75 |
| 3. Estrategias y Acciones para la Integración de la Cadena..... | 77 |
| 3.1. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas | 77 |
| 3.2. Estrategias de Fortalecimiento de la Cadena..... | 77 |
| Estrategia 1. Promover el Fortalecimiento Técnico de los Productores | 80 |
| Estrategia 2. Fomento del cultivo de tilapia..... | 81 |
| Estrategia 3. Fortalecer Acciones de Vinculación | 82 |
| Estrategia 4. Promover el Fortalecimiento Gerencial de los Productores..... | 83 |
| Estrategia 5. Fortalecimiento de la Comercialización..... | 84 |
| Estrategia 6. Fomento a la Innovación y Diversificación Productiva..... | 85 |
| Estrategia 7. Fortalecimiento de Políticas de Apoyo a la Cadena Productiva | 86 |
| 4. Conclusiones y Recomendaciones | 88 |
| 4.1. Conclusiones | 88 |
| 4.2. Recomendaciones..... | 90 |
| 1. Instrumentar Programas de Capacitación..... | 90 |
| 2. Creación del Centro de Innovación Tecnológica para la Acuicultura..... | 91 |
| 3. Desarrollar Estrategias de Promoción al Consumo de Tilapia..... | 92 |
| 4. Creación de una Asociación de Criadores de Tilapia del Estado de Yucatán..... | 93 |
| 5. Creación de un Fideicomiso para la Acuicultura | 93 |
| 6. Creación de una Empresa Integradora | 94 |
| 7. Creación de un Centro de Acopio con Procesadora y Congeladora | 95 |
| 8. Diseño de una Marca..... | 96 |
| 9. Programa de Diversificación Productiva..... | 96 |
| 10. Programa de Fortalecimiento de la Cadena Productiva | 97 |
| 11. Programa de Fortalecimiento a la Comercialización | 98 |
| 5. Bibliografía..... | 99 |

LISTA DE TABLAS

| Tabla | | Página |
|-------|---|--------|
| 1 | Coordenadas geográficas de las granjas de tilapia integrantes del Sistema Producto en Yucatán | 5 |
| 2 | Exportaciones Ecuatorianas de tilapia a EUA | 15 |
| 3 | Importaciones de tilapia por Estados Unidos en volumen por país | 16 |
| 4 | Importaciones europeas de tilapia | 17 |
| 5 | Especies, variedades e híbridos de tilapia introducidos y cultivados en México | 20 |
| 6 | Producción de tilapia en México por Estados | 21 |
| 7 | Exportaciones de tilapia de México a Estados Unidos de 1996-1998 | 23 |
| 8 | Tipos de alimento y programa de alimentación ofrecidos por Purina | 37 |
| 9 | Tipos de presentaciones y características de los alimentos balanceados para tilapia de la marca maltaCleyton | 38 |
| 10 | Tipos de alimento ofrecidos por Silver Cup | 39 |
| 11 | Proveedores de equipos y materiales para el área acuícola en la región | 40 |
| 12 | Proveedores de tanques de malla electrosoldada y membranas plásticas | 41 |
| 13 | Granjas de tilapia en diferentes Estados que pueden abastecer la demanda de alevines | 42 |
| 14 | Plantas procesadoras de productos pesqueros en el Estado de Yucatán | 45 |
| 15 | Empresas comercializadoras de pescados y mariscos en Mérida, Yucatán | 48 |
| 16 | Movimiento de compra-venta de tilapia en el mercado regional | 49 |
| 17 | Precio de diferentes especies de pescado en supermercados de Mérida | 50 |
| 18 | Instituciones académicas o de investigación que tienen programas o acciones de vinculación relacionados con la acuicultura en Yucatán | 53 |
| 19 | Empresas consultoras que apoyan el desarrollo del cultivo de tilapia en Yucatán | 54 |
| 20 | Niveles de competitividad sistémica de la cadena productiva | 71 |
| 21 | Situación competitiva a nivel microeconómico en Yucatán | 72 |
| 22 | Situación competitiva a nivel mesoeconómico en Yucatán | 73 |
| 23 | Situación competitiva a nivel macroeconómico en Yucatán | 73 |
| 24 | Situación competitiva a nivel internacional en Yucatán | 74 |
| 25 | Situación competitiva a nivel institucional en Yucatán | 74 |
| 26 | Situación competitiva a nivel político-social en Yucatán | 75 |
| 27 | Matriz FODA Comité Sistema Producto Tilapia | 78 |

LISTA DE FIGURAS

| Figura | | Página |
|---------------|--|---------------|
| 1 | Ubicación de las 19 granjas que forman el Sistema Producto Tilapia en el Estado de Yucatán | 5 |
| 2 | Principales exportadores de tilapia en sus diferentes presentaciones en el 2004 | 9 |
| 3 | Principales productores de tilapia en el 2003 | 11 |
| 4 | Tendencia de la producción mundial de tilapia cultivada | 12 |
| 5 | Origen de las importaciones de tilapia a Estados Unidos | 13 |
| 6 | Producción de la acuicultura en toneladas durante 2003, por principales especies | 19 |
| 7 | Producción nacional anual de tilapia por regiones, 1992 - 2002 | 22 |
| 8 | Estructura de los estanques del Programa de acuicultura de la CONAPESCA | 23 |
| 9 | Red neuronal del Cluster de Tilapia | 36 |
| 10 | Tipos de tanques para engorda de tilapia usados en Yucatán | 44 |
| 11 | Integración y articulación de la cadena productiva de tilapia en Yucatán | 58 |
| 12 | Ventajas competitivas del Sistema Producto Tilapia según el diamante de Porter | 61 |

1. Introducción

1.1. Antecedentes

Las tilapias son organismos tropicales dulceacuícolas originarios de África, los cuales gracias a su gran adaptabilidad se encuentran actualmente distribuidos en la mayoría de los países tropicales y subtropicales con fines de cultivo. En su medio natural por lo general habitan en zonas poco profundas y tranquilas de lagunas y lagos, sin embargo en acuicultura se pueden encontrar en todo tipo de sistemas, pasando desde estanques rústicos para cultivo extensivo o semi intensivo, hasta tanques de concreto, canales de corriente rápida o jaulas flotantes para cultivo intensivo.

De acuerdo con Arredondo y Lozano (2003), las tilapias fueron introducidas a México en 1964 procedentes de la Universidad de Auburn, EUA, e instaladas en el Centro Piscícola de Temascal, Oaxaca, de donde se distribuyeron a diferentes partes del país. En esa ocasión se importaron ejemplares de *Tilapia redalli*, *Oreochromis mossambicus* (tilapia mosámbica) y *O. aureus* (tilapia áurea). Según estos mismos autores, en 1978 se introdujo además *O. niloticus* (tilapia nilótica) desde Panamá, y a partir de esta fecha varias dependencias e instituciones e inclusive productores particulares han hecho importaciones de pies de cría, destacándose la introducción de la tilapia nilótica rosa proveniente de la U. de Stirling, Escocia, realizada en 1985 por la Unidad Mérida del CINVESTAV en coordinación con autoridades de la entonces Secretaría de Pesca, la cual distribuyó lotes de estos organismos entre todos sus centros acuícolas del país; esta variedad ha sido una de las más ampliamente cultivadas en México, conocida comúnmente como tilapia nilótica Stirling.

Adicionalmente, en diferentes épocas se han introducido otras especies menos populares como *O. urolepis hornorum*, la cual se trajo principalmente para cruzar con las especies ya existentes para la obtención de híbridos monosexo, así como también diversas líneas o razas sintéticas con colores atractivos para el consumidor, como sería el pargo cerezo o la tilapia roja de Florida, las cuales son híbridos que cumplen un objetivo particular en la producción y comercialización de animales de color.

1.2. Taxonomía y Nomenclatura

Este pez pertenece a la familia *Cichlidae* y para su manejo científico y técnico, las más de 70 especies y 100 subespecies de tilapias han sido agrupadas en cuatro géneros de la Tribu Tilapiini de acuerdo con sus hábitos reproductivos: *Oreochromis* (Gunther), *Tilapia* (Smith) *Sarotherodon* (Rupell) y *Danakilia* (Thys) (Trewavas, 1983).

El nombre de tilapia fue empleado por primera vez por Smith en 1840; es un vocablo africano que significa “Pez”, derivado de la palabra “Thlapi” o “Ngege” en el dialécto “Swahili” de la población indígena que habita en la Costa del Lago Ngami en Africa. Los japoneses la llaman “Telepia”, los alemanes “Tilapie” y en muchos países en el mundo también ha sido llamada “Perca” (Perch), “Saint Peter’s Fish”, “Bream”, “Cherry Snapper”, “Nile Perch”, “Hawaiian Sun Fish”, “Mudfish”, “Red Golden”, “Red Galilea”, “Pargo Rojo de Agua Dulce”, “Pargo Cardenalillo”, “Mojarra” (Colombia, México), “Carpa” (México), “Huachinango de agua dulce” (México), “Mojarra Lora” y “Nga-Shwe-Ni” (“Tilapia roja”) (Castillo, 2003).

1.3. Características Generales

Aunque se ha clasificado a la tilapia en varios géneros, los más importantes desde el punto de vista comercial son *Tilapia*, *Oreochromis* y *Sarotherodon*. Los géneros se distinguen de acuerdo a sus hábitos reproductivos: *Tilapia* construye un nido donde desova y protege ahí a sus huevecillos y primeras fases de desarrollo de sus larvas, hasta que éstas son capaces de trasladarse, estando siempre al cuidado de sus progenitores. Los peces del género *Oreochromis* utilizan el nido únicamente para desovar y después de la fecundación la hembra incuba los huevos en su boca y cuida de las crías, mientras que los del género *Sarotherodon* esta función está a cargo del macho.

Los adultos de estos peces son básicamente planctófagos, herbívoros o detritívoros, con diferencias en el tipo de alimento según los géneros y especies. Por ejemplo los peces del género *Oreochromis* son básicamente micrófagos, consumiendo algas del perifiton o del fondo, materia orgánica en degradación (detritívoros), así como fitoplancton. Las especies de *Tilapia* consumen

principalmente plantas superiores y detritus, sin embargo todas son altamente oportunistas, modificando sus preferencias en cuanto al tipo de alimento que consumen de acuerdo con su disponibilidad y abundancia según la localidad, estación del año e inclusive sexo. *O. niloticus* por otro lado, puede consumir desde fitoplancton y cianobacterias hasta insectos y pequeños crustáceos, sin embargo las crías de la mayoría de las especies consumen principalmente zooplancton (Beveridge y Baird, 2000; Lowe-McConnell, 2000).

Esta habilidad que tienen las tilapias para consumir casi cualquier tipo de alimento, es una gran ventaja en el caso de la acuicultura, ya que dependiendo del nivel de intensidad es posible alimentarlas con una gran diversidad de materiales, que van desde los subproductos agropecuarios o industriales hasta alimento artificial, sin olvidar que en los sistemas semi-intensivos su principal alimento puede ser el fitoplancton y el zooplancton generado en los estanques mediante el uso de fertilizantes. Esta característica, además de las ventajas productivas al no depender de un determinado tipo de alimento, tiene también ventajas económicas, ya que los costos de alimentación se pueden reducir utilizando alimentos suplementarios de bajo costo.

Estos peces poseen sexos separados, existiendo en algunos casos una clara diferencia entre el macho y la hembra, que puede ser por la coloración del cuerpo o su tamaño, siendo generalmente los machos de mayor talla y peso que las hembras.

Las tilapias, a diferencia de otros peces cultivados, tienen la característica de reproducirse fácilmente en cautiverio sin necesidad de ningún tipo de manipulación. De hecho, se ha considerado un problema la gran facilidad con la que se reproducen estos organismos y la temprana edad en que empiezan su etapa reproductiva, ya que al iniciarse ésta reducen su tasa de crecimiento a la vez que hay una sobrepoblación en los estanques, motivo por el cual se prefiere el cultivo de poblaciones monosexo, principalmente con machos debido a la mayor talla que alcanzan.

Para el desove todas las especies de tilapia construyen nidos en el fondo, pero la ausencia de un sustrato suave no es una limitante al menos en el caso de las especies de *Oreochromis*, ya que los machos simplemente limpian una zona del fondo estableciendo su territorio de cortejo y

desove, donde pueden atender a varias hembras que son atraídas a su nido y lo abandonan después de recoger los huevos con la boca para su incubación, quedando el macho en libertad de seguir cortejando a más hembras, sin embargo en el caso de los peces del género *Tilapia*, una vez ocurrido el desove y fecundación, ambos progenitores se encargan de cuidar el nido y las crías, lo cual limita el número de hembras que pueden ser atendidas por el mismo macho. En este sentido, es mucho más ventajoso el cultivo de *Oreochromis*, por la facilidad de producir un mayor número de crías con un menor número de reproductores, particularmente machos.

1.4. Localización de los Centros de Cultivo

Actualmente en Yucatán están en proceso de instalación 19 granjas distribuidas en todo el Estado, particularmente en la zona norte, por lo que se destaca que solamente hay una granja en la zona sur, concentrándose el resto en el noreste y noroeste de Yucatán (Figura 1). En la Tabla 1 se presentan la ubicación y coordenadas geográficas de cada granja. Los productores involucrados se han constituido en el Sistema Producto Tilapia.

El número de tanques por granja varía de acuerdo a la unidad de producción; cada una maneja tres tamaños con funciones predefinidas para la precría, preengorda y engorda. La diferencia en el número y dimensión de los tanques se refleja en la producción estimada por proyecto. El 90% de las unidades iniciaron su construcción en el mes de enero del año en curso y deberían terminarlas para el mes de junio. Durante este tiempo se ha dado el seguimiento de la puesta en marcha y los avances de construcción, así como un diagnóstico de las ventajas y desventajas de cada una como parte integral de la cadena productiva.

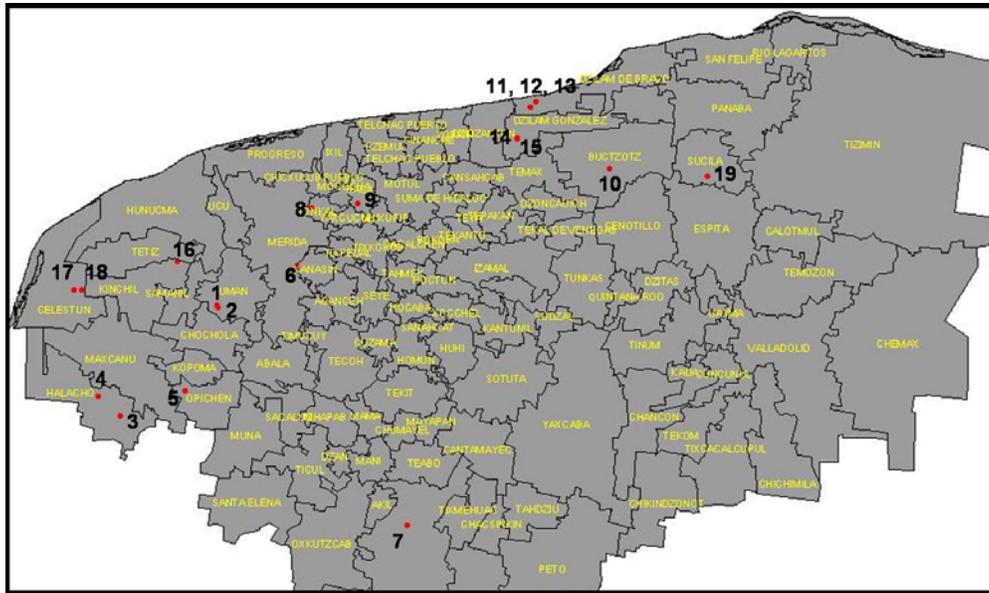


Figura 1. Ubicación de las 19 granjas que forman el Sistema Producto Tilapia en el Estado de Yucatán (Lab. Percepción Remota y SIG, CINVESTAV).

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las granjas de tilapia integrantes del Sistema Producto en Yucatán obtenidas en cada una mediante geoposicionador.

| | Unidad de producción | Localidad | N | W |
|----|-----------------------------------|------------------|--------------|--------------|
| 1 | Agrosistemas Yaxchilam | Poxila | 20° 48' 26'' | 89° 48' 67'' |
| 2 | Itxauvi | Poxila | 20° 48' 43'' | 89° 48' 73'' |
| 3 | San Refugio | Cepeda | 20° 30' 25'' | 90° 06' 24'' |
| 4 | Santa María Acu | Santa María Acu | 20° 32' 97'' | 90° 10' 11'' |
| 5 | Chun Puc | Calcehtok | 20° 34' 30'' | 89° 54' 54'' |
| 6 | Acuicultores de Mulchechen | Mulchechen | 20° 54' 81'' | 89° 34' 65'' |
| 7 | Leembal Chac | Tekax | 20° 11' 71'' | 89° 15' 42'' |
| 8 | Yaax Tun | Conkal | 21° 04' 54'' | 89° 32' 39'' |
| 9 | Kay Luum | Tixcuncheil | 21° 05' 44'' | 89° 23' 85'' |
| 10 | Productores del campo de Buctzots | Buctzots | 21° 11' 29'' | 88° 39' 54'' |
| 11 | El Boquinete | Dzilam Bravo | 21° 21' 46'' | 88° 53' 55'' |
| 12 | Hool Chakan | Dzilam Bravo | 21° 21' 44'' | 88° 53' 55'' |
| 13 | La Tilapia Feliz | Dzilam Bravo | 21° 22' 40'' | 88° 52' 56'' |
| 14 | Dzilam González | Dzilam González | 21° 16' 25'' | 88° 56' 15'' |
| 15 | Chen Kay | Dzilam González | 21° 16' 34'' | 88° 56' 20'' |
| 16 | Chan Tzacan | Kinchil | 20° 55' 58'' | 89° 56' 20'' |
| 17 | Chávez Cauich y Asociados | Celestún | 20° 51' 24'' | 90° 13' 16'' |
| 18 | Las Suricatas | Celestún | 20° 51' 19'' | 90° 14' 29'' |
| 19 | Horticultores de Sucila | Sucila | 21° 10' 12'' | 88° 22' 35'' |

1.5. Nivel de Desarrollo en México

En México, la importancia de la actividad pesquera radica en que los procesos productivos, en particular la captura y el cultivo, se realizan en forma comunitaria. De ahí resulta su capacidad de generar alimentos, empleos y divisas que contribuyen a satisfacer las necesidades de la sociedad. Como resultado de la dinámica pesquera observada en los últimos años, el país ha mantenido una importancia significativa en la producción mundial, especialmente en tilapia, tiburón, cazón y moluscos (CONAPESCA, 2005; Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000-2025).

Aunque la acuicultura en México no se encuentra bien desarrollada, en los últimos años ha adquirido mayor importancia, arrojando beneficios sociales y económicos que se han traducido en una fuente de alimentación con un elevado valor nutricional. Ante un panorama donde la producción pesquera pasa por una etapa de decaimiento debido a la sobreexplotación de las principales pesquerías, la contaminación y factores climáticos, la acuicultura se presenta como una alternativa de importancia económica y ocupacional, identificándose en ella un vasto potencial que contribuye a mitigar problemas de abasto alimenticio y de empleo. No toda la acuicultura que se realiza en México es de tipo comercial, ya que surgió como una actividad eminentemente social, dirigida a regiones marginadas. Particularmente en el Estado de Veracruz, aunque existe la acuicultura empresarial, el sector social sigue siendo su principal solicitante y beneficiario (Zetina-Córdoba et al., 2004).

En el período 2000-2004, la producción pesquera nacional ha registrado un crecimiento del 8%, mientras que la acuicultura en el 2004 mantuvo su tendencia de crecimiento con un 12% comparado con el año 2000, informó el Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Javier Usabiaga Arroyo. En conferencia de prensa el 14 de junio de 2005, el Secretario Usabiaga dio a conocer que anualmente el sector de acuicultura y pesca del país produce un millón 500 mil toneladas, con un valor comercial de 12 mil millones de pesos; asimismo, esta actividad genera 350 mil empleos directos y alrededor de dos millones 300 mil empleos indirectos (SAGARPA, 2005).

1.6. Nivel de Desarrollo Regional

Como ya se ha mencionado, el cultivo de tilapia es una actividad que se encuentra en sus etapas iniciales en Yucatán. Desde hace algunos años algunos pequeños productores han intentado desarrollar con poco éxito granjas comerciales. En el año 2002-2003 el gobierno estatal inició un programa de construcción de estanques para productores rurales, mediante el cual se instalaron tanques de mampostería orientados fundamentalmente al autoconsumo, ya que en cada unidad de producción se construyeron uno o dos tanques, y por lo mismo, la producción obtenida no es suficiente para mantener una empresa rentable.

A partir del 2004 la CONAPESCA inició un programa acuícola, a fin de apoyar a productores rurales o pesqueros para establecer granjas de cultivo comercial de tilapia bajo el esquema de Sistema Producto, surgiendo las 19 granjas que se mencionan en el apartado anterior.

2. Análisis de la Red de Valor

2.1. Diagnóstico

La tilapia, una especie que se consumía principalmente en África y Asia, ha alcanzado en los últimos años una gran aceptación a nivel internacional. Considerada inicialmente como un pescado de bajo valor comercial, actualmente ha logrado colocarse como uno de los principales peces de cultivo a partir de los años 1980's y más contundentemente en los 1990's, a tal grado que actualmente es el segundo pez más cultivado a nivel mundial, solamente por debajo de las carpas.

De acuerdo con la FAO (2004), el consumo mundial de pescado creció más del triple en el período 1961-2001, pasando de 28 a 96.3 millones de toneladas, a la vez que el consumo *per cápita* se multiplicó por un factor de 1.7. Ante la reducción en la captura de las principales especies comerciales, se considera que solamente a través de la acuicultura se podrá atender las demandas futuras de productos pesqueros. Los principales productores acuícolas se encuentran en Asia, donde en el año 2001 se generó el 88.5% de la producción acuícola. Los pronósticos de la FAO (2004) no son muy favorables al crecimiento de esta actividad en la Unión Europea, mientras que por el contrario señala que los países latinoamericanos y del Caribe presentan mejores perspectivas a futuro, gracias al dinámico crecimiento en su producción (16.4% en la década de los 1990's).

De acuerdo con esta misma fuente, las principales especies cultivadas de peces a nivel mundial hasta el 2002 eran las carpas y los salmones, las primeras dirigidas hacia el consumo popular con un mercado regional limitado principalmente a países asiáticos, mientras que los segundos enfocados hacia un mercado de alto poder adquisitivo con alcance global. Sin embargo debido a mejoras en el nivel de vida y cambios en las preferencias de consumo, se considera que en el corto plazo se va a reducir la demanda por la carpa, al mismo tiempo que la producción y demanda de tilapia ha tenido un incremento significativo, principalmente en los mercados de países desarrollados, lo que ha dado como resultado que desplace a los salmones como segunda especie cultivada a nivel mundial (FAO, 2005).

2.1.1. Arena Competitiva Internacional

Los Estados Unidos son los principales consumidores de tilapia a nivel mundial. En el 2004 importaron un total de 112,939 t de producto fresco o congelado, recibiendo en ese período 19,480 t de filete fresco, 36,160 t de filete congelado, y 57,299 t de pescado entero congelado (NMFS, 2004).

De acuerdo con el NMFS (2004), los principales países latinoamericanos productores de tilapia con presencia en el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica son los centro y suramericanos, principalmente Ecuador, Costa Rica, Honduras y Brasil, como exportadores de filete fresco (Figura 2A), mientras que los países asiáticos, en especial China, Taiwán e Indonesia, son los que dominan el mercado de filete congelado en ese país (Figura 2B); al mismo tiempo, China y Taiwán tienen la mayor parte del mercado de pescado entero congelado (Figura 2C).

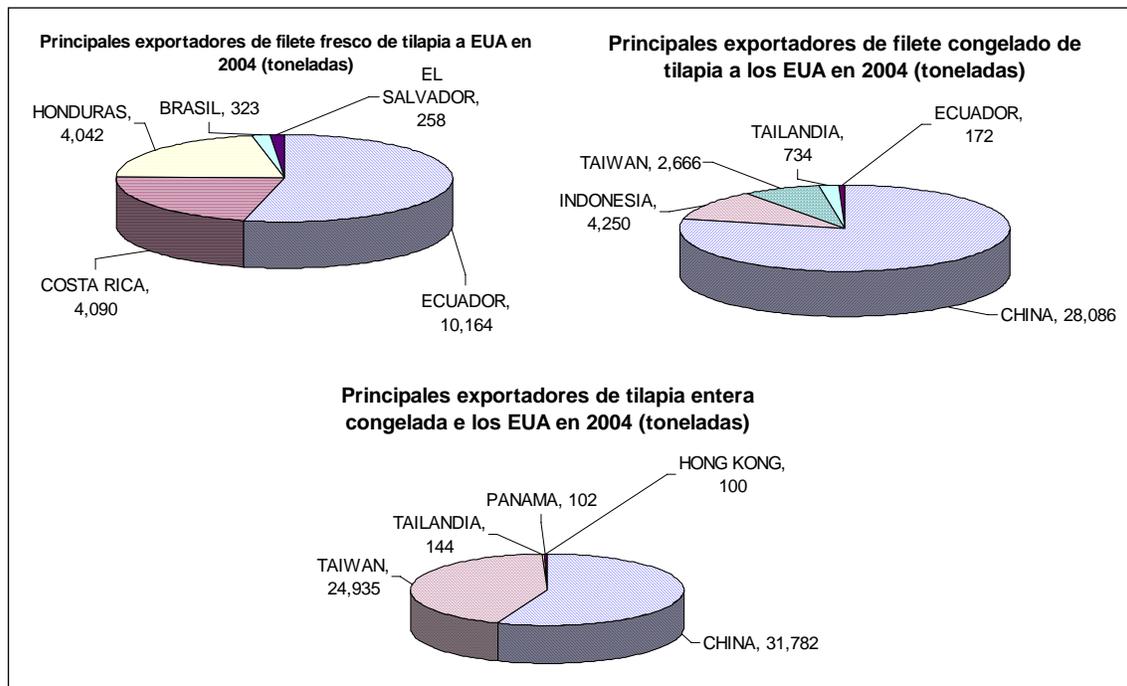


Figura 2. Principales exportadores de tilapia en sus diferentes presentaciones en el 2004 (NMFS, 2004)

Por otro lado, México está considerado como el principal productor de tilapia en América, sin embargo, toda su producción se consume internamente, por lo que no aprovecha la ventaja de su proximidad con el principal consumidor de esta especie, sin embargo, los pronósticos en el incremento de la demanda por países desarrollados debe de ser un factor a considerar para impulsar el cultivo de tilapia a escala industrial con fines de exportación, si los precios son lo suficientemente atractivos como para incursionar en mercados internacionales.

Países Productores

Mapa Internacional

La acuicultura es la zootecnia productora de alimento humano de mayor dinamismo a nivel mundial, con una tasa de crecimiento promedio de 8.9% por año desde 1970 hasta el 2002 (FAO, 2004). El crecimiento de la acuicultura es mayor que cualquier otro sector de producción de alimentos, ya que en el mismo período las pesquerías crecieron 1.2%, mientras que la producción de carne de animales terrestres tuvo un incremento anual del 2.8%.

Como se observa en la Figura 3, China es el principal país productor de tilapia a nivel mundial con poco más de 700,000 t en el 2003 (Fitzsimmons, 2005). En la misma figura se puede apreciar que México es el principal productor en América, con poco más de 100,000 t por año, sin embargo hay que destacar que esa producción proviene principalmente de las capturas en los grandes embalses hidroeléctricos, lo que se considera pesquerías acuaculturales o acuicultura extensiva, y solamente alrededor de 10,000 t provienen de cultivos en estanques (CONAPESCA, 2005).

La situación antes señalada, es un indicativo de que el cultivo semi intensivo e intensivo de tilapia en nuestro país debe de ser una prioridad, a fin de incrementar la producción en estanques y estar en capacidad de incursionar en Estados Unidos, considerado como el principal mercado de este producto. Hay que destacar por otro lado, que a pesar de la fuerte demanda que hay en el mercado norteamericano, toda la producción de tilapia en México se consume en el país, lo cual significa que este recurso tiene un alto valor como fuente de proteína animal para la

población, principalmente en zonas rurales, y además, que existe un gran potencial no aprovechado para el establecimiento de unidades intensivas con miras a la exportación.

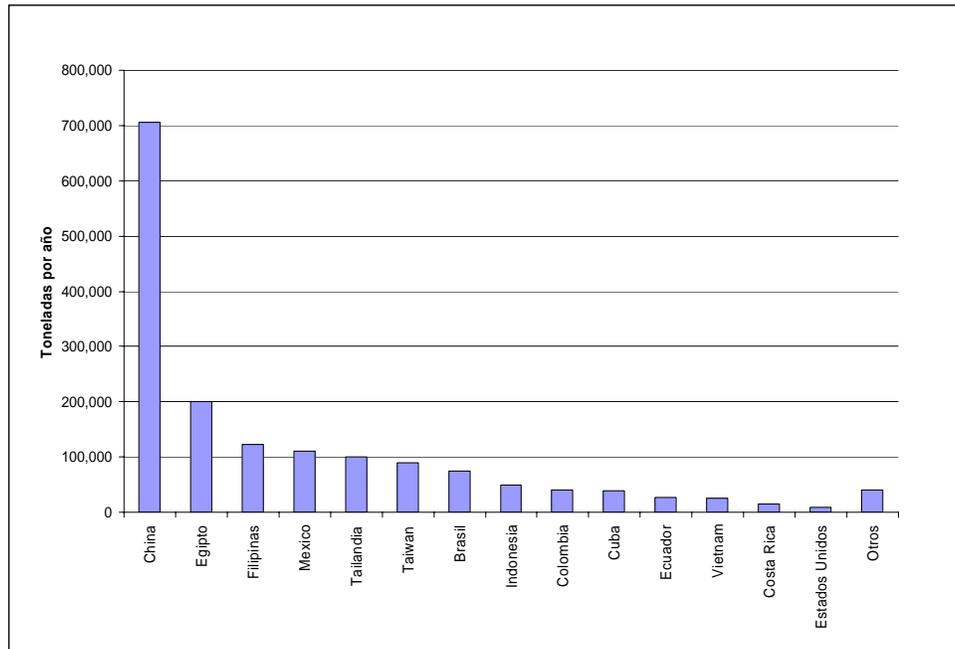


Figura 3. Principales productores de tilapia en el 2003 (Fitzsimmons, 2005)

Históricamente la producción mundial de tilapia ha estado dominada por los países asiáticos, principalmente China; para 1998 su producción presentaba una tasa anual de crecimiento del 12% durante los 12 años previos, apreciándose una tendencia ascendente en la producción de los países de América Latina y africanos (FAO, 1998), lo cual es un indicador de la importancia del cultivo de tilapia en estas regiones (Figura 4).

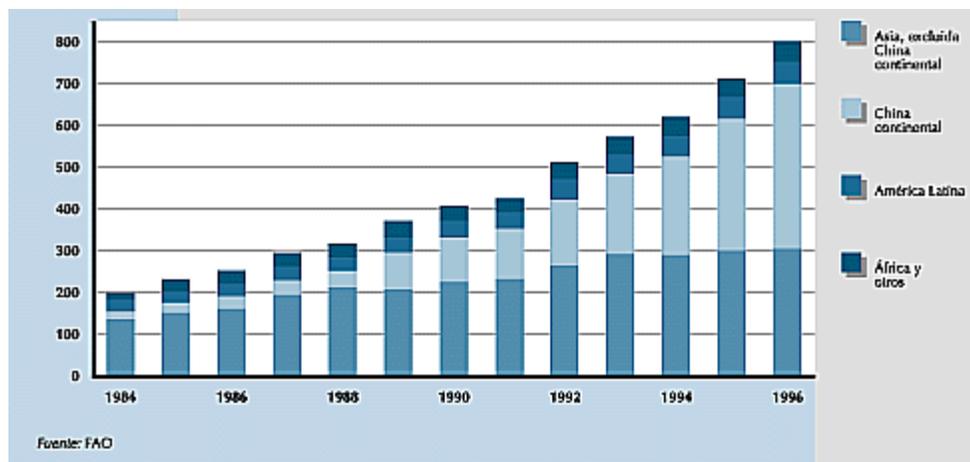


Figura 4. Tendencia de la producción mundial de tilapia cultivada (miles de toneladas). Fuente: FAO (1998).

Actualmente el principal mercado para la tilapia es el de los Estados Unidos de Norteamérica. El mayor volumen de importaciones se da en forma entera congelada, mostrándose un crecimiento en la presentación de filete fresco y congelado durante los últimos años. La tilapia ha tenido gran aceptación en el mercado de Estados Unidos ya que cumple con los requisitos del pescado que prefiere y exige el mercado de este país: carne de fácil fileteo; pocas espinas; olor y sabor suave, y versatilidad para su cocción.

Estados Unidos comenzó a importar tilapia a mediados de los años 1980's, principalmente en presentación congelada proveniente de Taiwán, dirigida a los mercados de la costa occidental. En un período de nueve años las importaciones de tilapia se dispararon de casi 3,400 t, con un valor de 4,5 millones de dólares, a cerca de 40,500 t, con un valor 101.4 millones en el 2000. La mayor parte de la tilapia que se consume en EUA es importada de Taiwán (Figura 5).

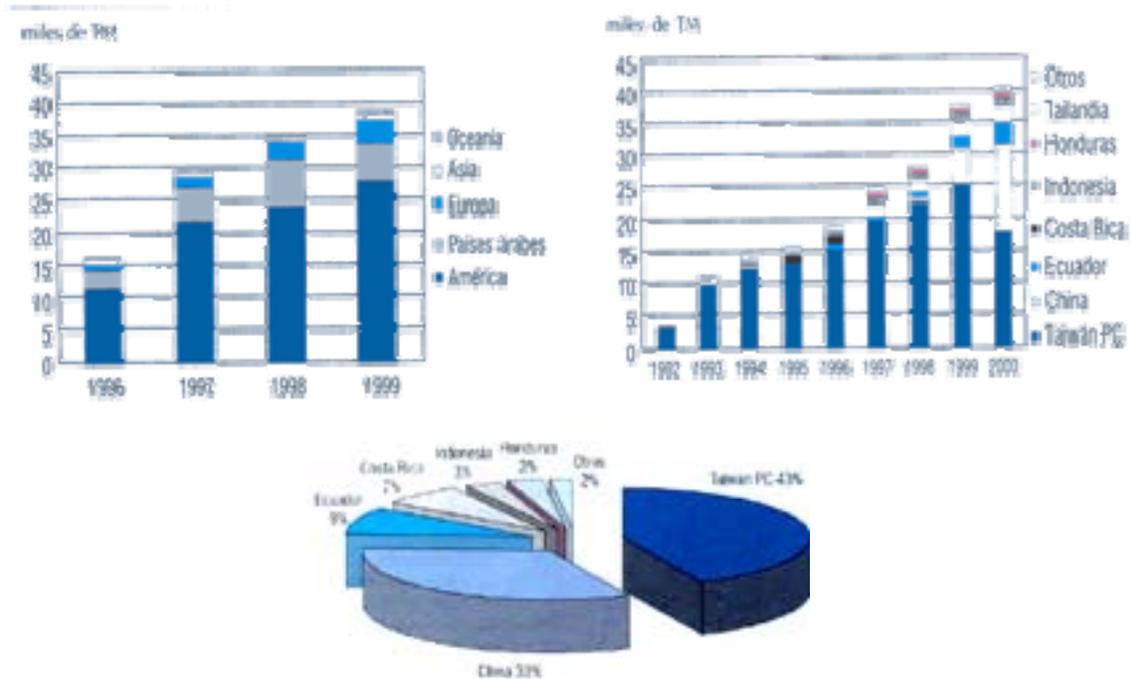


Figura 5. Origen de las importaciones de tilapia a Estados Unidos. Fuente: CNA-Ecuador

Estadísticas de Producción

El consumo anual de pescado *per cápita* en América Latina aumentó de 5.4 kg en la década de los sesentas a 9.4 kg en los noventas. Este indicador continúa por debajo del promedio mundial pero esta creciendo mucho más rápido en la última década por lo que se espera un incremento acelerado hacia el año 2010.

Las regiones que más consumen pescado son naturalmente las más pobladas. En América Latina, algunas ciudades de Brasil y la Ciudad de México son los más grandes consumidores de pescado. Ambos países concentran 52.7% del total de la población y el 45% del consumo regional de pescado, seguidos por Perú, Chile, Venezuela y Argentina.

Los estudios de mercado de INFOPECA, muestran claramente el cambio de costumbres alimentarias en las grandes ciudades. Por ejemplo, en la Ciudad de México, con una población que supera los 18 millones de habitantes, el consumo *per cápita* total durante los años 1990's era

de 12 kilos promedio al año y en 2002 (últimas cifras disponibles) se encontraba en 8.3 kilos anuales (INFOPECA, 2005). Este consumo es inferior al de Sao Paulo (15.3 kg), Río de Janeiro (16.4 kg), Brasilia (12.8 kg), Buenos Aires (9.5 kg) y Montevideo (9.1 kg).

La comercialización de los productos pesqueros presenta variaciones importantes entre las grandes ciudades. En México, la mayor parte del pescado se comercializa en fresco en mercados populares, teniendo el mercado central de pescado (Nueva Viga) un papel preponderante en las ventas de pescado al mayoreo y menudeo, mientras que en Brasil se comercializa a través de la “restauración colectiva”, o sea restaurantes tradicionales y en los self-service “a kilo” o sea las cantinas institucionales o industriales. En Argentina se comercializa a través de pescaderías, mercados municipales y supermercados, los restaurantes son responsables del 13% del total de pescado fresco, aunque la mayor parte del producto pesquero que se consume es industrializado (congelado, conserva o salado).

Los principales mecanismos de distribución del pescado son, mercados intermediarios, supermercados, pescaderías, restaurantes y tianguis. En la Ciudad de México, los 1,051 tianguis venden aproximadamente el 45.7% de pescado fresco que se comercializa.

Flujo de Importaciones y Exportaciones

Ecuador ha tenido un importante incremento en sus exportaciones de tilapia hacia Estados Unidos (Tabla 2), a grado tal que ya desplazó a Costa Rica como principal abastecedor de filetes frescos a ese país (Tabla 3). De igual manera, la República Popular China ha aumentado considerablemente su participación en este mercado; por ejemplo, sus exportaciones de pescado y filete congelado a los Estados Unidos pasaron de 230 t en 1993 a 59,868 t en el 2004, siendo actualmente el principal proveedor de tilapia entera congelada, mientras que Taiwán lo es para el filete congelado (Tabla 3).

La tilapia se vende viva en las grandes ciudades como Nueva York, San Francisco, Los Ángeles y Seattle. Los filetes frescos van, en general, hacia el sector minorista, mientras que los filetes congelados van hacia el sector de servicios de comidas rápidas.

Tabla 2. Exportaciones ecuatorianas de tilapia a EUA

| Año | Libras | Dólares |
|------------|---------------|----------------|
| 1993 | 21,730.74 | 32,555 |
| 1994 | 88,499.26 | 157,618 |
| 1995 | 689,457.79 | 1'352,720 |
| 1996 | 2'116,647.48 | 3'661,375 |
| 1997 | 1'941,708.06 | 3'555,292 |
| 1998 | 1'668,547.10 | 2'877,739 |
| 1999 | 4'434,656.52 | 10'101,692 |
| 2000 | 7'599,686.10 | 22'801,850 |
| 2001 | 11'373,890.75 | 32'719,948 |
| 2002 | 15'219,326.03 | 41'525,578 |
| 2003 | 21'443,302.04 | 57'091,858 |
| 2004 | 22'953,709.00 | 65'161.010 |

Fuente: Cámara de Comercio de Ecuador (2005)

El Reino Unido está considerado como el principal mercado de tilapia de Europa, sin embargo, ésta también se comercializa en países como Francia, Bélgica, Alemania, Holanda y en menores cantidades en Austria, Italia, Suiza, Dinamarca y Suecia (Tabla 4). Los principales mercados de la región son aquellos donde viven grandes comunidades de africanos, asiáticos y chinos, particularmente en Londres, París y Ámsterdam. La mayor parte de la demanda europea es cubierta por las importaciones, ya que la producción europea es baja en comparación a la de los países tropicales (Vannuccini, 2003).

De acuerdo con las estadísticas de la FAO, en 1999 la producción de tilapia para toda Europa fue de 270 t (Vannuccini, 2003). Ante esta restringida producción local, el mercado europeo es abastecido por importaciones de diversos países incluyendo Taiwán, Indonesia, Tailandia, China, Vietnam, Malasia, Estados Unidos, Costa Rica, Jamaica, Zimbabwe y Uganda, siendo el primero el principal abastecedor (Panorama Acuícola, 2002; Vannuccini, 2003).

En contraste con Estados Unidos, el mercado europeo prefiere la tilapia de tamaño grande, entera y congelada. La tilapia del Nilo parece ser la preferida en Alemania, mientras que en el Reino Unido, la tilapia roja de Jamaica en forma fresca, es más apreciada (Panorama Acuícola, 2002; Vannuccini, 2003).

Programa Maestro Tilapia Yucatán

Tabla 3. Importaciones de tilapia por Estados Unidos en volumen por país en los años 2003 y 2004 (NMFS, 2004)

| País | Filete fresco | | | | Filete congelado | | | | Entero congelado | | | |
|-------------------|---------------|-------------|--------|-------------|------------------|------------|--------|-------------|------------------|-------------|--------|-------------|
| | 2003 | | 2004 | | 2003 | | 2004 | | 2003 | | 2004 | |
| | ton | US\$ x 1000 | ton | US\$ x 1000 | ton | US\$ x 100 | ton | US\$ x 1000 | ton | US\$ x 1000 | ton | US\$ x 1000 |
| Belice | 0 | 0 | 130 | 483.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Brasil | 208 | 931.2 | 323 | 1,492.8 | 26.8 | 107.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Canadá | 0.5 | 4.8 | 0.8 | 3.6 | 0 | 0 | 8 | 12.3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chile | 35 | 170.6 | 12 | 71.5 | 0.5 | 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| China | 856.6 | 2,509.6 | 0 | 0 | 15,857 | 51,501.2 | 28,086 | 85,076.1 | 28,763 | 30,496.7 | 31,782 | 34,424.2 |
| Colombia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5.9 | 1 | 2.6 |
| Corea del Sur | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.8 | 18 | 68.0 | 0 | 0 | 38 | 123.4 |
| Costa Rica | 3,996 | 22,608.6 | 4,090 | 22,780.2 | 2 | 13.9 | 3 | 14.3 | 2 | 8.3 | 14 | 25.0 |
| Ecuador | 9,397 | 55,937.6 | 10,164 | 64,054.1 | 186 | 877.0 | 172 | 937.9 | 143 | 277.3 | 76 | 169.0 |
| El Salvador | 189 | 1,098 | 258 | 1,383.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| España | 0 | 0 | 0.3 | 2.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Filipinas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 22.9 | 1 | 2.5 |
| Honduras | 2,857 | 16,911 | 4,042 | 23,683.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hong Kong | 0 | 0 | 20 | 62.8 | 0 | 0 | 78 | 247.8 | 135 | 151.5 | 100 | 119.8 |
| Indonesia | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,583 | 17,698.9 | 4,250 | 20,026.2 | 5 | 9.5 | 3 | 3.2 |
| Jamaica | 0 | 0 | 9 | 46.3 | 18 | 78.0 | 4 | 21.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Japón | 0.4 | 7.7 | 0 | 0 | 18 | 61.0 | 18 | 83.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Macao | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 15.6 |
| Malasia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 32.4 |
| Mauricio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 16.6 | 35 | 48,105 |
| Nicaragua | 3 | 17.3 | 68 | 382.8 | 8 | 29.1 | 11 | 46.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Panamá | 96 | 524.3 | 93 | 413.7 | 42 | 121.0 | 94 | 414.4 | 104 | 129.6 | 102 | 90.9 |
| Perú | 0 | 0 | 168 | 916.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rep. Dominicana | 0 | 0 | 0.3 | 2.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tailandia | 7 | 38.9 | 0 | 0 | 940 | 3,759.7 | 734 | 3,032.8 | 121 | 177.7 | 144 | 181.3 |
| Taiwán | 281 | 1,148.8 | 90 | 248.1 | 2,470 | 9,623.1 | 2,666 | 8,753.7 | 19,664 | 23,748.7 | 24,935 | 27,234.9 |
| Trinidad y Tobago | 0 | 0 | 2 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venezuela | 0 | 0 | 7 | 15.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Viet Nam | 17 | 27.9 | 4 | 7.4 | 73 | 127.0 | 17 | 120.0 | 41 | 67.8 | 22 | 27.4 |
| Otros | 9.2 | 54.2 | 0 | 0 | 77.8 | 358.9 | 0 | 0 | 40.5 | 21.8 | 0 | 0 |

Tabla 4. Importaciones europeas de tilapia (t)

| País | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Reino Unido | 666 | 1,013 | 1,439 | 1,368 |
| Holanda | 125 | 234 | 516 | 1,085 |
| Francia | 4 | 166 | 90 | 110 |
| Italia | 22 | 66 | 90 | 110 |
| Bélgica | 47 | 165 | 102 | 78 |
| Portugal | -- | -- | -- | 30 |
| Alemania | -- | 5 | 36 | 19 |
| Suiza | 19 | -- | 16 | 5 |
| Dinamarca | -- | -- | 6 | 5 |
| España | -- | -- | -- | 2 |
| Suecia | -- | -- | 13 | 1 |
| Austria | 7 | -- | -- | -- |

Fuente: Vanucci, 2003.

Las importaciones europeas procedentes de Taiwán crecieron desde 1996, pasando de 889 t a 3,711 t en 1999. la mayor parte de estas importaciones fueron en forma de pescado congelado. En la presentación de filete, también hubo un incremento de 300 Kg en 1997, a 228 t en 1999. El principal importador de Europa es el Reino Unido con 1,368 t en 1999, seguido por Holanda, Francia, Bélgica, Italia y Portugal (Panorama Acuícola, 2002, Vannuccini, 2003).

Otro importante mercado para la tilapia lo representan los países árabes. La tilapia que se consume proviene de la producción local. Egipto en 1999, como el principal productor aportó 110,350 t, sin embargo, ese mismo año tuvieron que importar 5,836 t de tilapia congelada de Taiwán. Sólo Arabia Saudita importó 4,486 t, seguida por Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Bahrein, Jordania y Qatar (Panorama Acuícola, 2002)

Canadá ha aumentado su consumo de tilapia significativamente en los últimos años. El mercado del pescado vivo es particularmente importante en Toronto, considerado como uno de los mercados más grandes de Norteamérica, el cual es abastecido por Estados Unidos y su producción nacional. Las importaciones canadienses de tilapia de Taiwán aumentaron de 502 t a 1,830 t. Además, importa tilapia fresca y congelada de Costa Rica y Jamaica (Panorama Acuícola, 2002).

2.1.2. Arena Competitiva Nacional

En nuestro país la piscicultura dulceacuícola se basa en varias especies, principalmente tilapia, carpas y trucha, producidas en diferentes sistemas de cultivo, y destacándose como una actividad de rápido crecimiento en el medio rural, donde las necesidades de proteína son más apremiantes.

Si bien la acuicultura en México está poco desarrollada en comparación a otros países del área, esta actividad aporta ya el 13.28% de la producción pesquera total (CONAPESCA, 2005), lo que denota la importancia que está adquiriendo como fuente de proteína animal. De acuerdo con las estadísticas de la FAO, México es el líder productor de tilapia en el continente americano. Aún cuando internacionalmente se maneja que México produce alrededor de 100,000 t por año (Fitzimmons, 2005), la CONAPESCA (2005) indica que la producción está por debajo de esos niveles, ya que para el 2003 se reporta una producción de 61,516 t, el 98% de la cual proviene de la pesca en embalses donde se han sembrado crías, lo cual indicaría que el cultivo en sistemas controlados es incipiente.

Es necesario aclarar que en el Anuario Estadístico de Pesca 2003 (CONAPESCA, 2005) no existe un apartado específico para la tilapia, de manera que su producción se reporta agregada en una categoría denominada “mojarra”, la cual está integrada no solamente por las tilapias sino por una gran diversidad de especies de mojarra nativas principalmente de la familia Cichlidae, por lo que es necesario separar a la tilapia de ese grupo para llevar una mejor estadística de su producción en México, sin embargo, y dado que la única “mojarra” que se cultiva en México es la tilapia, para fines de este documento se considera que la producción reportada en las estadísticas de cultivo de “mojarra” corresponde a este organismo.

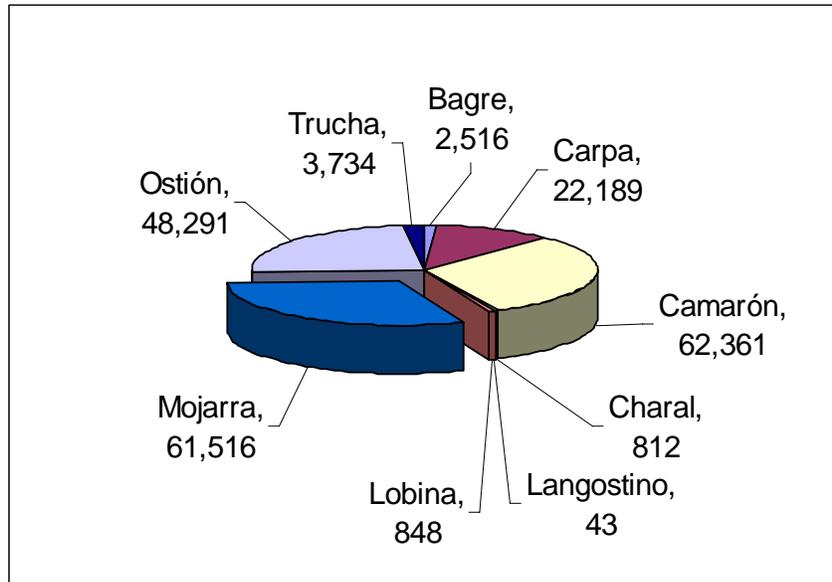


Figura 6. Producción de la acuicultura en toneladas durante 2003, por principales especies (CONAPESCA, 2005)

Los sistemas de producción de tilapia en México son principalmente extensivos y semi intensivos, aunque en los últimos años hay una tendencia a la intensificación de los cultivos con un desarrollo importante en la producción en jaulas, estanques y tanques. Como ya se señaló previamente, en México ha habido varias introducciones de tilapia, de tal manera que actualmente se reconoce la presencia de las especies que se enlistan en la Tabla 5.

En el país existen muchas variedades e híbridos de tilapia y durante los primeros años a su introducción la principal especie cultivada era *O. mossambicus*, que se producía en los centros acuícolas gubernamentales, sin embargo, en la actualidad las especies que más se cultivan sobre todo en sistemas intensivos son las que tienen hábitos alimenticios micrófagos, como *O. niloticus* y *O. aureus*, debido a su mayor velocidad de crecimiento y mejor aceptación en el mercado.

Tabla 5. Especies, variedades e híbridos de tilapia introducidos y cultivados en México (Arredondo y Lozano, 2003)

| Nombre común | Nombre científico | Hábitos alimenticios |
|---------------------|--|-----------------------------|
| Mojarra-tilapia | <i>Tilapia rendalli</i> | Herbívora |
| | <i>Tilapia zilli</i> | Herbívora |
| Mojarra-tilapia | <i>Oreochromis aureus</i> | Micrófaga |
| | <i>Oreochromis niloticus</i> | Micrófaga |
| | <i>Oreochromis mossambicus</i> | Macrófaga |
| | <i>Oreochromis urolepis hornorum</i> | Macrófaga |
| | Variedad <i>mossambicus</i> roja | Macrófaga |
| | Variedad <i>niloticus</i> roja | Micrófaga |
| | Variedad <i>niloticus</i> blanca | Micrófaga |
| | Variedad <i>niloticus</i> Stirling | Micrófaga |
| | Variedad <i>aureus</i> azul | Micrófaga |
| Pargo cerezo | Híbrido rojo | Micrófaga |
| Rochy Mountain | Híbrido (<i>O. niloticus</i> x <i>O. aureus</i>) | Micrófaga |

Mapa nacional

Estados Productores

Los principales Estados productores de “mojarras” cultivadas son Michoacán, Veracruz, Sinaloa, Nayarit y Tabasco. La producción de Veracruz representa el 27% del total, y en conjunto con Michoacán generan el 49% de la producción nacional, presumiblemente de tilapia (CONAPESCA, 2005).

El Estado de Yucatán, tiene registrada una producción de 61 t para el 2003, lo cual lo ubica en el lugar 24 nacional, esto a pesar de las facilidades y ventajas que tiene para exportar productos pesqueros hacia los Estados Unidos de América, lo cual se debe de considerar en el corto plazo como una ventaja competitiva con respecto a otros Estados del país (Tabla 6).

Tabla 6. Producción de tilapia en México por Estados, durante el año 2003 (CONAPESCA, 2005)

| Estado | Producción (Toneladas) | Estado | Producción (Toneladas) |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Veracruz | 16,625 | Estado de México | 556 |
| Michoacán | 13,723 | Campeche | 525 |
| Sinaloa | 5,633 | Morelos | 482 |
| Nayarit | 5,189 | Querétaro | 431 |
| Tabasco | 4,292 | Aguascalientes | 254 |
| Jalisco | 2,890 | Colima | 247 |
| Guerrero | 1,925 | Chihuahua | 120 |
| Tamaulipas | 1,314 | Yucatán | 61 |
| Zacatecas | 1,229 | Nuevo León | 58 |
| Guanajuato | 1,042 | Quintana Roo | 42 |
| Durango | 1,008 | Coahuila | 28 |
| Chiapas | 958 | San Luis Potosí | 26 |
| Sonora | 809 | Baja California Sur | 2 |
| Hidalgo | 735 | Baja California Norte | 0 |
| Puebla | 715 | Tlaxcala | 0 |
| Oaxaca | 598 | | |

Estadísticas de Producción

Las estadísticas que reporta la CONAPESCA desde 1992 reflejan una disminución en la producción de tilapia nacional y por estados durante la década 1992-2002 (Figura 7). El año con la mayor producción nacional fue 1996 con 94,279 t, reduciéndose la producción hasta 65,826 t para el 2002, sin embargo y de acuerdo con el Anuario Estadístico de Pesca 2003 (CONAPESCA, 2005), la producción de mojarra en ese año bajó a 61,516 t, lo que representó el 3.93% de la producción pesquera nacional. De esta cantidad, 964 t provinieron de cultivo en estanques, y el resto (60,552) fueron obtenidas de las pesquerías acuaculturales.

Estas estadísticas indican que el cultivo de tilapia en estanques representó en el 2003 el 1.57% de la producción total de “mojarra”, lo que indica claramente el bajo desarrollo de esta actividad en nuestro país. Adicionalmente, la tendencia negativa anual en la producción de tilapia estaría indicando posiblemente un decremento en la producción de las pesquerías acuaculturales, en las cuales se basa el grueso de la producción de este organismo en nuestro país, lo que significa que es necesario impulsar el cultivo en estanques para volver a los niveles de producción históricos.

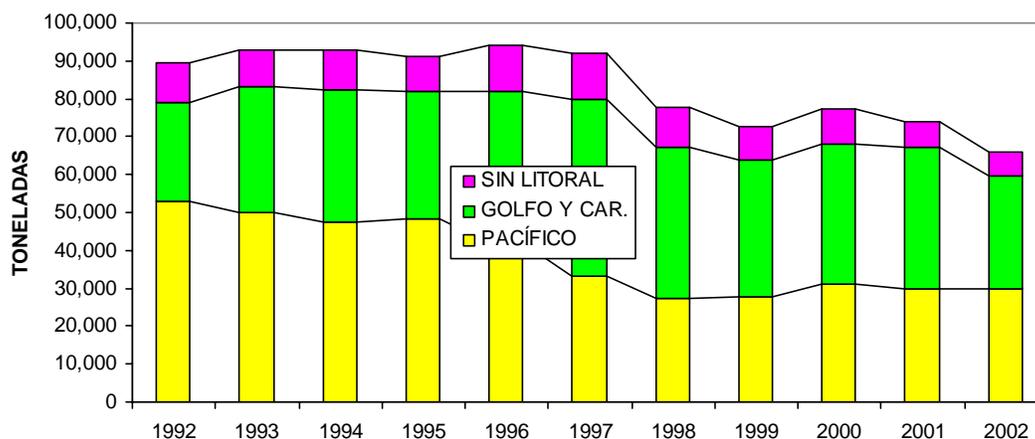


Figura 7. Producción nacional anual de tilapia por regiones, 1992 - 2002 (CONAPESCA, 2005)

Flujo de Producción

La mayor parte de la producción de tilapia en México es para autoconsumo o para el mercado local. La exportación de este producto es mínima y principalmente se hace como filete fresco o congelado a Estados Unidos (Tabla 7).

Tabla 7. Exportaciones de tilapia de México a Estados Unidos de 1996-1998 (Fitzsimmons, 2000)

| Año | Presentación | Cantidad (kg) | Valor declarado (US\$) |
|------|------------------|---------------|------------------------|
| 1996 | Filete fresco | 6,617 | 30,631 |
| 1997 | Filete congelado | 1,223 | 8,723 |
| 1998 | Filete fresco | 1,057 | 6,626 |

2.1.3. Arena Competitiva Regional

El cultivo de tilapia se ha venido desarrollando en el Estado de Yucatán desde la década de los 80's con programas de acuicultura rural. En un principio, el objetivo de estos programas era proporcionar acceso a un alimento de alto contenido proteico a las familias de bajos ingresos dedicadas a la producción primaria, a fin de contribuir a mejorar su dieta y abatir los índices de

desnutrición en la población rural. En un inicio se utilizaron los reservorios de agua para riego como estanques de cultivo, con la idea de aprovechar la infraestructura existente y fertilizar el agua para uso agrícola, de tal manera que el productor no necesitara invertir en la construcción de los estanques.

A partir del año 2000, la visión cambia y se comienza a promover la construcción de estanques para la engorda de la tilapia a pequeña escala con grupos de productores rurales teniendo como objetivo producir excedentes para la venta en el mercado regional y nacional, en volúmenes que les permitieran competir con otras regiones del país.

Actualmente, la SAGARPA ha propuesto un nuevo plan estratégico para consolidar la actividad acuícola en el Estado como una actividad productiva rentable. Bajo este contexto, en el 2004 se aprobaron 19 proyectos de inversión para la creación de granjas conformadas por grupos de productores en diferentes municipios, las cuales cuentan con estanques de mampostería y/o anillos de malla electro soldada y liner de PVC en tres tamaños, estanques grandes de 12.7 m de diámetro, medianos de 6.5 m de diámetro y chicos de 4 m de diámetro, todos con 1.20 m de altura, con un sistema de drenaje central (Figura 8).

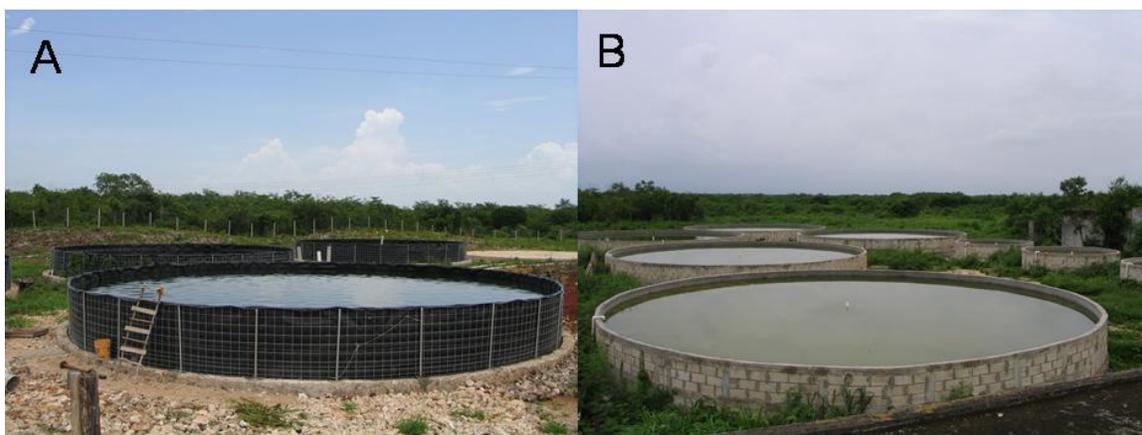


Figura 8. Estructura de los estanques del Programa de acuicultura de la CONAPESCA. A) Estanques de malla electrosoldada; B) Estanques de bloques

Los sistemas circulares han sido diseñados tomando en consideración las características biológicas y productivas de la tilapia. Además, todos los proyectos cuentan con sopladores o aireadores, planta de emergencia, pozo y bomba para la extracción y recambio de agua, así como un sistema de descarga y reutilización del agua para riego de árboles frutales, hortalizas o pastizales para engorda de ganado.

Durante la primera fase del desarrollo del cultivo de tilapia en la región, se pudo detectar que por el bajo volumen de la producción excedente, era difícil colocarla en el mercado al no garantizar un suministro constante y con cantidades que fueran rentables para el comercializador, por lo que se requería incrementar la oferta para estar en capacidad de cubrir las demandas requeridas para comercializar. Además de que los productores necesitaban asociarse para programar producciones y estar en contacto permanente para la venta.

Dados estos antecedentes, queda claro que la cadena productiva de cultivo de tilapia y su cluster está en un proceso de configuración, apoyándose en parte en infraestructura o eslabones ya existentes, particularmente relacionados con el procesamiento, transporte y comercialización de productos pesqueros, aspectos que en Yucatán están adecuadamente desarrollados, pero que al mismo tiempo se detecta la carencia de actores importantes para el sano desarrollo de la actividad, como lo es en particular el sector de proveedores de insumos, en particular crías o reproductores y equipo especializado.

Estados productores

El cultivo de tilapia en la Península de Yucatán tiene un bajo desarrollo, la suma de la producción de los tres estados que conforman ésta, apenas representa el 1% de la producción nacional estimada para el 2003.

Sin embargo, el Estado de Campeche refleja más del 80% de la producción peninsular. Estas diferencias entre los estados pudieran estar asociadas principalmente a aspectos geológicos e hidrográficos, ya que a diferencia de Campeche, tanto Yucatán como Quintana Roo carecen de ríos y aguas superficiales, así como de suelos impermeables apropiados para la construcción de

estanquearía rústica, lo cual pudiera estar limitando el desarrollo de cultivos al menos a escala semi intensiva.

En este sentido, la carencia de agua superficial y el poseer un suelo cárstico permeable, obliga en Yucatán a la construcción de estanques de material y a bombear agua del subsuelo, para desarrollar cultivos de tilapia a escala comercial mediante la aplicación de sistemas intensivos de alta productividad y rentabilidad.

Estadísticas de Producción

De los tres estados peninsulares, Campeche reporta la mayor producción con 525 t en el 2003 (CONAPESCA, 2005), cantidad 8.6 veces mayor a la generada en Yucatán (61 t) en el mismo año, mientras que Quintana Roo muestra el menor desempeño en la región, con una producción de 42 t que representa el 7% del volumen total producido en la región en el año analizado.

Flujo de Producción

En el país existen varios puntos de venta importantes para el producto tilapia que incluyen el mercado de la Nueva Viga en la Cd. de México y el de Cancún. Sin embargo, el mercado más cercano para la comercialización en la región es a través de los supermercados y tiendas de mariscos y a mayoreo en la Cd. de Mérida.

Las tiendas de autoservicio en Mérida están vendiendo alrededor de 8,208 kg/año, cantidad que representa apenas el 0.8% de la producción estimada para el total de las granjas que están en vías de instalación en la entidad, lo que hace suponer que existe una buena posibilidad de incidir en este mercado como un punto importante de venta para el producto. Adicionalmente se observa en el Estado que la venta de tilapia también se lleva a cabo en los mercados populares y restaurantes, principalmente en la costa.

La tilapia entera eviscerada que se expende en el Estado es de procedencia nacional (mercado de la Nueva Viga y Tamaulipas). El filete puede ser de producción nacional o de importación, principalmente chino o taiwanés, y alcanza precios comparables al del filete de salmón.

2.1.4. Análisis de las Fuerzas Competitivas en el Cluster Productivo

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo, las micro, pequeñas y medianas industrias jugarán un papel protagónico para disparar la competitividad en Latinoamérica y el Caribe, y los gobiernos deben participar en apoyo a esta visión. La evidencia reciente, ha mostrado que las empresas pequeñas y medianas organizadas en “clusters” tienen ventajas competitivas respecto a otras organizadas de manera aislada, debido a una mayor eficiencia colectiva (Pietrobelli y Rabellotti, 2004).

Un cluster puede definirse de manera simple como una concentración geográfica de empresas. En particular, las empresas más pequeñas pueden enfrentar una carencia de capacidades especializadas, dificultades de acceso a la tecnología, poca información sobre mercados, créditos y servicios externos, lo cual se solventa más fácilmente al integrarse en un cluster. El concepto de eficiencia colectiva se refiere a la combinación de economías internas y externas y al efecto de acciones conjuntas, que ayuda a explicar las ganancias en eficiencia de empresas organizadas en clusters y su aumento en capacidad para actualizarse y crecer (Pietrobelli y Rabellotti, 2004).

Debido a los cambios en los sistemas productivos, los canales de distribución y mercados financieros así como a una accesibilidad a la tecnología de la información, las empresas y los clusters se están integrando cada vez más en cadenas de valor que operan en ocasiones a través de varios Estados o países (Pietrobelli y Rabellotti, 2004).

La creación de los denominados clusters se considera un factor muy importante para un número de desarrollos potenciales subsecuentes que incluyen la división de labores y especializaciones y el surgimiento de una red de proveedores, de agentes distribuidores al

mercado nacional e internacional, de trabajadores especializados y de asociaciones de negocios (Pietrobelli y Rabellotti, 2004).

En el caso de Yucatán, no obstante que las unidades de producción de tilapia se encuentran distribuidas en diferentes municipios, los grupos involucrados en su manejo se encuentran fundamentalmente en el mismo nivel de desarrollo tecnológico, por lo cual están expuestos a problemas semejantes y presentan los mismos requerimientos básicos, sin embargo, tienen claro que su integración dentro del Sistema Producto es la mejor estrategia para sacar adelante sus empresas, por lo cual están de acuerdo en integrar un cluster productivo que haga más eficiente la red de valor de cultivo de tilapia. Para determinar cuáles serían los componentes de dicho cluster y el estado actual de las fuerzas que influirían en el nivel de competitividad de sus elementos, se llevaron a cabo entrevistas directas con los miembros de cada uno de los grupos de productores, con el propósito de tener una imagen real de la situación operativa de cada granja.

Entre las herramientas utilizadas para el análisis de la competitividad es el posicionamiento de las cinco fuerzas de Porter, en la que se analiza la rivalidad entre los competidores, proveedores, compradores, las barreras de entrada y la amenaza de productos sustitutos. A continuación se presenta dicho análisis para el cluster productivo de la tilapia haciendo énfasis en las diferencias encontradas.

Barreras de Entrada para Nuevos Competidores

Considerando que la actividad acuícola en el país y en particular en el Estado es incipiente, además de la reciente incorporación de la mayoría de los productores a la actividad, la poca experiencia y falta de capacidades técnicas y administrativas para operar con solvencia los cultivos, hacen necesario un esfuerzo extraordinario por parte de las autoridades a fin de proporcionar la capacitación necesaria que garantice una adecuada operación de las granjas. Resulta fácil pensar que la entrada de nuevos competidores para producir tilapia sería igualmente factible. Sin embargo, dadas las características del suelo del Estado, que obligan a realizar una mayor inversión para la instalación de granjas acuícolas basadas en tanques para producción

intensiva, cuya inversión inicial es más elevada que la requerida para una granja semiintensiva en estanques rústicos, resulta ser un factor determinante para inhibir el ingreso de nuevos competidores. Sin embargo este tipo de infraestructura beneficia a largo plazo al productor, ya que le permite obtener mayor productividad y mejores márgenes de rentabilidad que en la acuicultura semi intensiva o extensiva.

Por otro lado, los altos costos de los insumos y en particular la obtención de alevines y equipo especializado, conforman una barrera más al ingreso de nuevos competidores en la red de valor de la tilapia, barrera que a los mismos productores actuales les resulta difícil de afrontar.

La estrategia más viable para enfrentar la entrada de nuevos competidores por parte de los integrantes del Sistema Producto es a través de su participación en el cluster, asociada a la mejora en sus capacidades tecnológicas y administrativas, lo que les permitiría estar en posiciones más ventajosas para competir y tendrían mayores facilidades para el acceso al financiamiento. Una ventaja adicional que establecería barreras de entrada a los competidores sería la formación de alianzas entre los productores y la realización de ventas consolidadas, de tal forma que se reduzcan los costos para la obtención de insumos sensibles como sería el alimento o las crías, así como el manejo de volúmenes elevados de tilapia resultante de la producción coordinada de todas las granjas, a fin de estar en posibilidad de obtener contratos de venta ante mayoristas con adecuados márgenes de ganancias.

Para el caso de la comercialización, tanto los compradores como los procesadores están plenamente identificados por los productores, y se autorregulan entre ellos a través de la oferta y la demanda. Dados los requerimientos normativos y económicos para la instalación de una planta procesadora, este sector es menos vulnerable a la entrada de competidores, sin embargo, debido a la demanda del producto por la población de Cancún, es más fácil la entrada de nuevos intermediarios, lo cual favorece las opciones de compra a pie de granja con mejores precios.

Determinantes del Poder de Proveedores

Como se ha señalado, el cultivo industrial de tilapia en Yucatán tiene una historia reciente, y salvo contados casos aislados, no es sino hasta la constitución del Sistema Producto Tilapia que se empieza a ordenar y sistematizar la instalación de granjas bajo la coordinación de la CONAPESCA/SAGARPA. Esta situación además de representar una debilidad del productor en su capacidad de negociación ante los proveedores, salvo en el caso del alimento balanceado, se nota una casi total ausencia de representantes de empresas proveedoras de insumos especializados para la acuicultura.

En la localidad se cuenta con la representación de dos empresas de alimentos balanceados con alcance nacional: Purina y MaltaCleyton. En el caso de la primera, cuenta con una red bien establecida de distribuidores en todo el Estado, por lo que tiene ligeras ventajas competitivas sobre los demás proveedores, sin embargo, la presencia de otras marcas induce la regulación en los precios al productor, los cuales tienen la oferta de precios al mayoreo siempre que se maneje por volumen, lo que significa que para tener precios atractivos se necesitan hacer compras consolidadas a través de una integradora o asociación de productores; bajo este esquema, esta empresa ofrece precios preferenciales para los productores agrupados en el Sistema Producto Tilapia en todos sus puntos de venta.

La empresa MaltaCleyton si bien no cuenta con una red de distribuidores tan amplia como Purina, tiene puntos de venta en varias de las principales poblaciones del interior del Estado, por lo que los productores eventualmente tienen la opción de elegir entre ambas marcas, y será la calidad del alimento y su precio el factor que influya sobre la decisión del productor al momento de comprar este insumo.

Las crías son otro insumo esencial para la operación de las granjas. En la localidad no se cuenta con empresas o dependencias con capacidad para proveer las crías necesarias para la operación de todas las granjas, por lo que se depende de productores de Estados vecinos, principalmente Campeche, Tabasco y Quintana Roo. Si bien en la localidad el Cinvestav produce crías de excelente calidad genética, su capacidad instalada es baja ya que sus instalaciones no

están diseñadas para la producción intensiva de crías. A pesar de lo anterior, la posibilidad de tener un nuevo mercado orilla a los productores de la región a ofrecer crías a precios competitivos, no existiendo diferencias notables entre las diferentes granjas si el pago es FOB en la planta.

La misma disponibilidad de varias opciones para la compra de crías no permite la especulación, por lo que los productores tienen la garantía de obtener este insumo a precios atractivos, sin embargo para garantizar el oportuno suministro de organismos con calidad genética y en las cantidades requeridas, sería deseable la existencia de una unidad de producción de crías en la localidad.

En el caso de los proveedores de equipo especializado, en el Estado es escasa su presencia por lo anteriormente argumentado. Los productores organizados al amparo del Sistema Producto resolvieron este problema adquiriendo sus tanques con proveedores nacionales ubicados principalmente en el Bajío, mientras que los equipos de aireación fueron importados directamente a través de un particular, el cual al detectar esta oportunidad de negocio, ha fundado en Mérida una representación de la empresa americana Aquatic Eco-Systems, la cual es de las más reconocidas en el suministro de todo tipo de equipo para la acuicultura. Esta falta de distribuidores o proveedores de equipo reduce la capacidad de negociación de los productores con los proveedores, por lo que se nota la necesidad de incorporar más empresas para que el productor esté en posibilidad de obtener equipos con precio y calidad competitivos.

Debido a la presencia de universidades y centros de investigación, así como al desarrollo industrial y comercial de la entidad, en Mérida se dispone de una amplia gama de proveedores de otros equipos necesarios para la operación de las empresas acuícolas, como serían por ejemplo equipos para medición de parámetros ambientales, equipos de laboratorio, bombas, plantas eléctricas e inclusive mallas, por mencionar algunos ejemplos, por lo que existe disponibilidad local de este tipo de insumos. La única limitante para acceder a estos equipos por parte del productor es su capacidad de compra, debido a que la mayoría son pequeños productores que dependen de financiamiento externo, por lo que se requiere de apoyos extraordinarios de los órganos de gobierno estatal y federal para garantizar el acceso oportuno y expedito a recursos

para inversión y capital de trabajo. Este aspecto es importante ya que los pone en desventaja competitiva con otros productores con mayor independencia económica para acceder oportunamente a equipos e insumos necesarios para la operación de las granjas.

Amenaza de Productos Substitutos

A pesar de que el desarrollo del cultivo de tilapia en Yucatán se presenta con buena aceptación en el mercado, existe la amenaza de incursión de productos provenientes de Asia a precios por debajo a los de los productores locales. Es por ello importante señalar que en la medida que los acuacultores se organicen al amparo del Sistema Producto y hagan operar eficientemente la red de valor, estarán en capacidad de actuar en forma eficiente para competir no sólo con precio sino también ofreciendo productos atractivos en calidad y presentación, de manera que estén en posición ventajosa en el mercado local y nacional.

Un aspecto importante a destacar por ser determinante para la industria de la tilapia en Yucatán, es que la mayoría de los pequeños productores carece de solvencia económica para iniciar la operación de las granjas. Este factor los hace dependientes del financiamiento externo para contar con capital de trabajo, mismo que además de no ser fácil de obtener, incrementa los costos de producción. Aunado a esto se presenta los altos costos de los insumos y el bajo precio que alcanza el producto, lo que genera reducidos márgenes de utilidad, lo cual los hace vulnerables dentro de la industria nacional y mundial.

Finalmente el cultivo de tilapia para consumo regional o para exportación tiene amplio potencial en Yucatán por su adecuada ubicación con respecto a mercados importantes como la Riviera Maya o los Estados Unidos, sin embargo el grupo de productores necesita mejorar sus capacidades técnicas, operativas y administrativas así como también necesitan mejorar las instalaciones y condiciones sanitarias de sus centros de acopio y organizarse dentro de la cadena productiva, a fin de resolver de forma conjunta los factores que pueden inhibir el desarrollo de las granjas de manera aislada.

Barreras de Entrada

Para dar tranquilidad y certidumbre al productor, se requiere del establecimiento de barreras de entrada que den ventaja a los acuicultores locales; se ha detectado que la tilapia china viene principalmente en presentación de filete congelado, mientras que el mercado local y regional prefiere principalmente pescado fresco entero en tamaño ración (250-500 g), por lo que los productores deberán de hacer énfasis en satisfacer y conservar este mercado con pescado fresco de excelente calidad, y fortalecer sus vínculos con los procesadores y comercializadores para garantizar su posicionamiento en el mercado para evitar la competencia de productos del exterior.

Determinantes del Poder de los Compradores

Entre las compañías procesadoras o comercializadoras existe en general una mayor rivalidad y tendencia a acaparar la producción de las diferentes granjas ofreciendo mejores precios, préstamos o facilidades para adquisición de equipos, sin embargo esta situación que es una práctica común con las cooperativas pesqueras, todavía no se presenta con los productores de tilapia, simplemente porque las granjas aún no inician su operación y por lo mismo no se nota el impacto que pudieran tener en la oferta del producto.

De cualquier forma, existe interés manifiesto por parte de las empresas procesadoras y comercializadoras locales, para adquirir y comercializar la tilapia producida al seno del Comité, por lo que es de esperarse en un futuro se presenten prácticas de cofinanciamiento para acaparar la producción de las granjas; en este sentido, los criadores de tilapia organizados al amparo del Sistema Producto deberán de tomar las medidas pertinentes para constituir una asociación civil que les de fortaleza y certeza jurídica así como acceso a financiamiento y subsidios, además de establecer una empresa integradora que les apoye en la comercialización de manera regulada.

Rivalidad en el Cluster y Ante los Competidores

En general las entrevistas realizadas a los miembros del Sistema Producto Tilapia, muestran que existe un grado de rivalidad muy bajo entre los grupos de productores. Aunque es incipiente esta percepción, el estar organizados dentro del Sistema Producto les confiere un cierto sentido de adhesión y funcionan más como aliados potenciales que como competidores o rivales.

De los puntos señalados cabe destacar nuevamente que la totalidad de la producción de tilapia en México se consume internamente, lo cual habla de la buena aceptación del producto. A partir del estudio realizado en la ciudad de Mérida, se pudo constatar el interés de procesadores, distribuidores y comercializadores locales para movilizar el producto obtenido, con lo cual el productor de tilapia tiene varias opciones para comercializar su producto.

El Comité Sistema Producto Tilapia en Yucatán está integrado entre otros, por pequeños productores con poca o nula experiencia, considerando que algunos cuentan desde hace dos o tres años con algunos estanques, por lo que al organizarse y tratar de alcanzar los objetivos del Comité contemplados en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, es posible aprovechar y generar una serie de ventajas que los pueden fortalecer, para que a mediano y largo plazo sean más competitivos como grupo organizado.

Los actuales programas de cultivo de tilapia en Yucatán se están orientando hacia la producción de pescado para consumo local y regional, nicho de mercado que aún no ha sido satisfecho en su totalidad, razón por la cual no se detecta rivalidad alguna entre los productores, dado que aún la actividad en el Estado se encuentra en sus etapas iniciales y por lo tanto en pleno crecimiento.

Bajo esta panorámica, actualmente se favorece la puesta en marcha de las unidades de producción en Yucatán, a través de programas oficiales tanto federales como estatales, para apoyar y fortalecer actividades de acuacultura organizando a los productores bajo el esquema del Sistema Producto. Esta es una buena oportunidad que deben de aprovechar los pequeños

tilapicultores para organizarse y fortalecerse tanto en lo individual como en grupo, a fin de consolidar el cultivo de tilapia como una verdadera opción de negocio.

Atractividad y Posición Competitiva del Cluster

El cluster de la tilapia para Yucatán puede llegar a ser muy atractivo y competitivo ya que cuenta con varias condiciones favorables, como las medioambientales que son aptas para el crecimiento de este organismo durante todo el año, disponibilidad de tecnología, asistencia técnica y recursos humanos capacitados, así como condiciones favorables para la comercialización regional e internacional por su ubicación geográfica adecuada para acceder con ventaja a esos mercados, la disponibilidad de infraestructura para el procesamiento y empaque, y experiencia local en comercio exterior de productos pesqueros.

Por otro lado está el compromiso de los integrantes de organizaciones de productores por producir con calidad dentro del Sistema Producto Tilapia, lo que les confiere un sentido de adhesión y pertenencia.

Otro factor que hace atractivo el cluster de tilapia en Yucatán, es la infraestructura carretera con que se cuenta, ya que todas las unidades de producción están conectadas mediante carreteras pavimentadas. Esto hace que el tiempo de transporte del producto a las congeladoras o zonas de comercialización se reduzca.

Adicionalmente se cuenta con aeropuerto internacional y un puerto de altura con conexiones regulares a los EUA y Europa, donde se tiene experiencia en la exportación de productos pesqueros.

Red Neuronal del Cluster

En el caso del cluster de tilapia en Yucatán, se observa una baja competitividad a nivel de los productores, debido a que como ya se ha mencionado antes, el nivel de desarrollo de la

actividad es muy bajo. En el caso de las procesadoras y empacadoras, aunque su competencia entre ellas es alta, el caso de la tilapia aún no se detecta, por las mismas circunstancias del inicio de la actividad acuícola en el Estado.

La red neuronal desarrollada para el cluster de tilapia (Figura 9), permite apreciar una adecuada estructuración de la cadena de valor, con instituciones de apoyo involucradas en las actividades de promoción y soporte logístico, un incipiente sector de servicios de apoyo, y un núcleo bien desarrollado alrededor de las unidades de producción.

Sin embargo, existen puntos críticos dentro del cluster de tilapia que son primordiales para el desarrollo sustentable del Sistema Producto de Tilapia en el Estado de Yucatán, como son:

1. La disponibilidad de infraestructura, materias primas, crías, alimento e insumos, para la creación de granjas de producción y engorda del producto tilapia.
2. Suficiente disponibilidad de agua.
3. La presencia de productores dedicados a la cría y engorda de tilapia.
4. Asistencia técnica y apoyo institucional para la mejora de la calidad del producto.
5. Vigilancia y supervisión del cumplimiento con la normativa en cuestiones de manejo sanitario y de calidad del producto.
6. La presencia de congeladoras y/o procesadoras y empaque del producto.
7. Certificación sanitaria a todos los niveles de la producción.
8. Sistemas de comercialización establecidos.

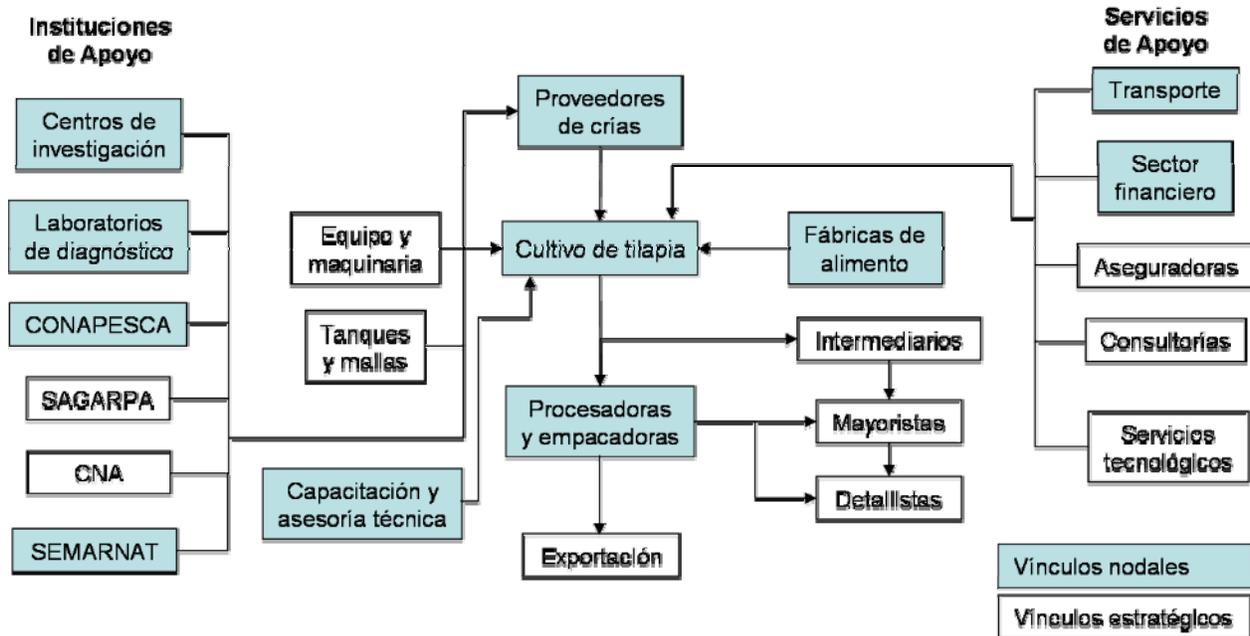


Figura 9. Red neuronal desarrollada para el Cluster de tilapia en Yucatán

2.1.5. Nivel de Competitividad de los Elementos que Integran el Cluster

Proveedores de Insumos

Alimento

En la actualidad el abasto de alimento balanceado para la acuicultura en general, y particularmente para tilapia, no es un problema que pueda limitar el éxito de la actividad. En la localidad están representadas varias compañías que ofrecen alimento especializado para organismos acuáticos con buenos estándares de calidad. Gracias a esta apertura e interés de las compañías de alimentos, los acuicultores pueden elegir entre diferentes marcas internacionales y nacionales basados en su calidad y precio.

En la localidad tienen distribuidores dos fábricas de alimento balanceado con alcance nacional: “Purina de México” y “maltaCleyton”, y en los Estados vecinos hay también representación de la marca “Silver Cup”, pero ninguna compañía produce alimento para

acuicultura en el Estado, ya que todas las plantas productoras se encuentran ubicadas en el centro y noroeste del país, desde donde tienen que transportar el alimento que se demanda en la región.

El alimento representa el principal costo operativo de las granjas. Contar con alimento de buena calidad y buen precio son condiciones necesarias para la rentabilidad del negocio, por ello se presenta una breve descripción de las marcas más importantes disponibles, el tipo de alimento que producen y los precios que ofrecieron (anexo) a través de su participación en las reuniones con los productores y sus principales distribuidores en el Estado.

Marca: Purina

Esta empresa cuenta con una planta en Yucatán pero no está equipada para fabricar alimentos para acuicultura, por lo que los traen de sus fábricas en el centro y noroeste del país, sin embargo dispone de una amplia red de puntos de venta en diferentes localidades del Estado. Ofrece una buena variedad de productos para la alimentación de tilapia en todas sus fases de desarrollo descritas en la Tabla 8.

Tabla 8. Tipos de alimento y programa de alimentación ofrecidos por Purina

| Producto | Sistema de cultivo | Etapas de cultivo | Etapas de uso |
|--|---|-------------------|--|
| Tilapia iniciador IMU, Etts #0 y 2 | Intensivo | Alevinaje | Alevin |
| Tilapia iniciador IMU, Etts # 4 | Intensivo | Crianza | Cría hasta 12 g |
| Tilapia Chow 35% “LPA” 3/32” en pélet y/o extruído | Intensivo en estanques, jaulas flotantes o raceways | Engorda | Juvenil de 15 a 30 g |
| Tilapia Chow 30% “slow sinking” Ext “LPA” 1/8” y 3/16” | Intensivo en jaulas flotantes o raceways | Engorda | Juvenil de 30g a mercado |
| Tilapia Chow A.D. 30%, Ext. 1/8”, 5/32” y 3/16” | Intensivo en estanques, jaulas flotantes o raceways | Engorda | Juvenil de 12g a mercado |
| Tilapia Chow 25% Ext. 1/8”, 5/32” y 3/16” | Semi-intensivo en estanquería | Engorda | Juvenil de 12 a 500 g |
| Tilapia Chow A.D. 30%, Ext. 3/16” | Estanques de reproducción | Reproducción | Reproductores desde 400g hasta 2,500 g |

Fuente: documentación comercial de Purina

Marca: maltaCleyton

Al igual que la compañía anterior, maltaCleyton cuenta con una planta en la ciudad de Mérida pero no produce localmente alimentos para tilapia, por lo que los debe de traer de otras partes del país. Cuenta igualmente con una red de distribuidores en el Estado. El alimento para tilapia viene en varias presentaciones en bultos de 20 kg. En la Tabla 9 se presentan las características de los diferentes alimentos.

Tabla 9. Tipos de presentaciones y características de los alimentos balanceados para tilapia de la marca maltaCleyton

| Producto | Fase | Análisis garantizado (%) | | | |
|---------------|--|--------------------------|-------|-------|--------|
| | | Proteína | Grasa | Fibra | Ceniza |
| API-TILAPIA 1 | Alevinaje (de 0 a 50 g) | 40 | 4 | 5 | 12 |
| API-TILAPIA 2 | Desarrollo (de 50 a 70 g) | 35 | 3 | 5 | 10 |
| API-TILAPIA 3 | Crecimiento (de 70 a 100g) | 25 | 3 | 6 | 12 |
| API-TILAPIA 4 | Finalización (de 100 g a talla de mercado) | 30 | 3 | 6 | 12 |

Fuente: documentación comercial de maltaCleyton

Marca: Silver cup (Alimentos de Alta Calidad El Pedregal)

Esta compañía ubicada en Toluca, Estado de México, se dedica exclusivamente a la fabricación de alimentos balanceados para la acuicultura, pero no cuenta con representación en el Estado. Ofrece diferentes tipos de alimento para tilapia, desde iniciación hasta engorda, incluyendo alimentos hormonados y medicados con oxitetraciclina (5.5 g de oxitetraciclina/kg de alimento), en presentaciones de bultos de 20 y 25 kg. En la Tabla 10 se presentan las características de los distintos alimentos que ofrecen.

Tabla 10. Tipos de alimento ofrecidos por Silver Cup

| Nombre | Características | Presentación |
|-----------------------------------|---|---|
| Iniciación Hormonado | 52% proteína y 14% grasa. Alimento microparticulado semiflotante | Migaja < 0.600 mm adicionado con 60 mg/kg de 17 α -metil testosterona. |
| Iniciación, Aalevín I y Alevín II | 52% proteína y 14% grasa. Alimento microparticulado semiflotante | Migaja de 0.600 a 1.18 mm. |
| Migajas | (45% proteína y 14% grasa). Alimento microparticulado semiflotante y partículas sumergibles | Migaja semiflotante de 0.600 a 1.18 mm y sumergible de 1.18 a 3.00 mm. |
| Mini pelets extruídos flotantes | 45% proteína y 16% grasa. Alimento particulado flotante | Pélets de 1.5 y 2.5 mm |
| Engorda extruído flotante | 25% proteína y 5% grasa. Alimento particulado flotante | Pélets de 3.5, 5.5, 7.5 y 9.5 mm |
| Engorda extruído flotante | 32% proteína y 5% grasa. Alimento particulado flotante | Pélets de 3.5, 5.5, 7.5 y 9.5 mm |

Fuente: documentación comercial de Silver Cup (Alimentos de Alta Calidad El Pedregal, S.A.)

Equipos y Materiales

Aún cuando la actividad acuícola no está desarrollada en Yucatán, la actividad agroindustrial del Estado permite que se cuente con la presencia de muchas compañías que pueden ofrecer equipamiento y materiales especializados en apoyo a la actividad. Muchos de ellos han estado relacionados con la investigación a través del suministro de equipos a instituciones académicas y ahora tienen el mercado potencial de la acuicultura. Por otro lado, en la localidad existe una amplia disponibilidad de empresas dedicadas a la instalación y mantenimiento de infraestructura electromecánica e hidráulica, por lo que las actividades acuícolas están cubiertas en ese aspecto.

Adicionalmente, el desarrollo que está empezando a tener la piscicultura en el Estado ha motivado el interés de empresas nacionales, las cuales están surtiendo también a los productores locales. En la Tabla 11 se presenta una relación de empresas identificadas durante la elaboración del Programa Maestro que actualmente están directamente involucradas o han manifestado interés en participar con la Red de Valor Tilapia en la entidad.

Tabla 11. Proveedores de equipos y materiales para el área acuícola en la región

| Equipo | Compañía | Dirección | Télefonos |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Equipo especializado para acuicultura | Servicios Industriales y Agropecuarios Internacionales, S.A. de C.V. Representante local de Aquatic Eco-Systems | Calle 5-D # 487 x 50, Col. Residencial Pensiones, Mérida 97217, Yucatán. | Tel/fax: 999 987-0567, 987-7248 Email: abs@prodigy.net.mx |
| Equipo de laboratorio | B. Medina | Calle 25 No. 198 y 200 Mérida, Yucatán | Tels. y Fax 999 9264065, 9267434, 9260726 Email: bmedina@prodigy.net.mx Home page: www.bmedina.com.mx |
| Equipo de laboratorio y mantenimiento | Lab-Tech Instrumentación S.A. de C.V. | Calle 51 No. 319 x 52 y 54 Col. Francisco de Montejo C.P. 97200 Mérida, Yucatán | Tels. 01 999 9469748, 9468400, 9815202 Fax 01 999 9469751 Email: lab-techmer@cablered.net.mx |
| Equipo de laboratorio y mantenimiento | Biocientífica S.A. de C.V. | Calle 60 No. 698-A x 87 y 89 Col. Centro C.P. 97000 Mérida, Yucatán | Tel. 01 999 9249515 Fax 01 999 9246238 Email: biocien@prodigy.net.mx |
| Material Hidráulico | Impulsora Hidráulica Sistemas de riego, agua potable, drenaje y electrificación | Calle 59-A Av. Jacinto Canek No. 312-D x 132 y 136 Fraccionamiento Yucalpetén C.P. 97248, Mérida Yucatán | Tels. 01 999 9455421-22, 9455459-60 Fax. 01 999 9455420 Home page: www.impulsorahidraulica.com.mx Email: Imphi@prodigy.net.mx |
| Tanques de polietileno | Rotoplas | Tablaje No. 13348 Periférico con Carretera a Cautel, Mérida, Yucatán | Tels. 01 999 9300350 Fax. 01 999 9300351 Email: lruiz@rotoplas.com.mx Home page : www.tecnoplas.com.mx |
| Fibra de Vidrio | Vitrofibras del Sureste S.A. de C.V. | Anillo Periférico tab cat. 13619 por Carretera a Cautel, Fraccionamiento Jacinto Canek | Tel. y Fax 01 999 9450928, 9450983 y 9452466 Email: vfibras@prodigy.net.mx |
| Mallas especializadas | Tenax | Calle 10 (Av. 60 Nte) No. 225-J entre 21 y 23-A Col. Chuburná, Mérida, Yucatán | Tel. 999 9814250 |
| Instalaciones eléctricas | Vicente Velázquez Valassi | Calle 29 No. 95 int. Col. Chuburna Mérida, Yucatán | Tel.999 9810800 999 9810798 Email: valassi@ieeee.org |
| Instalaciones eléctricas | Sistemas de Ingeniería Integral | Calle 57 No. 552-C x 68 y 70 Centro, Mérida, Yucatán | Tel. 999 9230081 999 9235766 Email: sisii@prodigy.net.mx |

Estanquería

Como ya se ha mencionado, las condiciones edáficas de la península de Yucatán impiden la excavación de estanques rústicos en la mayor parte del territorio, lo cual obliga a la construcción de estanques de concreto u otros materiales. El programa de tanques para la acuicultura rural promovido por el gobierno estatal en el 2002-2003 construyó tanques circulares de bloques de concreto revestidos, mismo sistema que han adoptado actualmente algunos miembros del Comité Sistema Producto por la facilidad de conseguir en su localidad los materiales de construcción, además de que ellos mismos pueden construir la estanquería o encargar la obra a cualquier albañil o empresa constructora, sin depender de proveedores foráneos.

La segunda estrategia para la construcción de la estanquería es la instalación de unidades preconstruídas a base de arillos de malla electrosoldada cubiertos con lienzos de lona o PVC. Este tipo de infraestructura no se fabrica en la región, por lo que las granjas en construcción han contratado sus tanques con las empresas que se incluyen en la Tabla 12.

Tabla 12. Proveedores de tanques de malla electrosoldada y membranas plásticas

| Equipo | Compañía | Dirección | Teléfonos |
|--|-------------------------|---|--|
| Tanques con armazón de malla electrosoldada | Membranas Los Volcanes, | Calz. Madero y Carranza, Zapotlán, Jal., México | Tel: 333 414 1464 Email: membranaslosvolcanes@hotmail.com |
| recubiertos con membranas de PVC o plásticas | GeoBajío | Montemorelos 129, Col. Loma Bonita, C.P. 45086, Zapopan, Jal., México | Tel: 333 563 9921/22 Fax: 333 915 3745 Email: geobajio@yahoo.com.mx |

LaboratoriosProveedores de Crías

Una parte fundamental para la operación de las granjas de cultivo de tilapia es el abastecimiento oportuno de alevines. El Estado de Yucatán no cuenta con un centro de

producción de crías para satisfacer las necesidades de las granjas, lo que representa una debilidad importante para el Sistema Producto Tilapia.

En las instalaciones del CINVESTAV- Mérida se producen alevines de tilapia nilótica a pequeña escala, que cubren las necesidades de investigación y puede surtir a productores que requieren de pequeñas cantidades de crías, pero no cuenta con espacio ni instalaciones para producir alevines a escala comercial, por lo que no podría cubrir las demandas de las granjas que integran el Sistema Producto. Esto representa una desventaja competitiva muy importante para la región, con repercusión a corto plazo sobre el éxito de los proyectos.

Con el fin de abastecer a las granjas del Estado, durante los trabajos para la elaboración del Programa Maestro se han identificado granjas productoras de alevines en los Estados vecinos más cercanos, como son Campeche, Tabasco, Q. Roo y Veracruz (Tabla 13), que pueden cubrir la demanda inicial. Sin embargo, el traslado incrementa los costos y las pérdidas por mortalidad.

Tabla 13. Granjas de tilapia en diferentes Estados que pueden abastecer la demanda de alevines

| Estado | Nombre de la Empresa | Dirección | Teléfonos | Representante |
|--------------|-----------------------------|---|---|---|
| Campeche | Grupo Aquasur | Calle 20 No. 26 Col. Lerma, Campeche, Campeche | Tel: 981 812 0320, 812 0364 Fax: 981 812 0364 Email: manuelr@grupoaquasur.com | C.P. Manuel Jesús Rejón Palma D.G. Gaspar Ortega Selem |
| Tabasco | Granja Pucte del Usumacinta | Km. 145 carretera Escarcega- Villhermosa | Tel: 934 348 1240 | MC Eduardo Mendoza Quintero- Marmol |
| Tabasco | Granja Tilasur | Tabasco | Tel: 993 111 3915 | Alejandro García |
| Tabasco | Kab-Ja | Rancho Ixtacomitan 4 ^º Sección, Mpio. Centro, Villahermosa | Tel: 993 314 2452, 314 8173 Fax: 993 312 6998 Email: kab_ja@hotmail.com | Lic. Francisco Romero Cornelio |
| Veracruz | Industrias Pargo | Antigua, Veracruz, Veracruz | Tel: 272 724 5690, 7246077 Email: rovianda@prodigy.net.mx | Ing. Nemesio Álvarez Arrojo |
| Quintana Roo | Grupo ABC | Km 309 Carretera Mérida-Pto. Juárez | Tel: 998 8818600 al 07 Cel: 999 1474819 Email: laguirre59@hotmail.com | Biol. Luis A. Aguirre Buenfil |

Servicios de Sanidad Acuícola

La sanidad acuícola es un aspecto fundamental a considerar durante la operación de las granjas de cultivo. En Yucatán la actividad está amparada por el Laboratorio de Sanidad Acuícola del Cinvestav, el cual está reconocido como “Tercer Especialista” por la CONAPESCA, y por lo mismo es la instancia especializada para apoyar al productor en aspectos de diagnóstico, profilaxis y tratamiento de enfermedades.

Granjas de Engorda

Sistemas Intensivos y Semi-intensivos

Por el tipo de suelo calcáreo que predomina en el Estado de Yucatán, todo proyecto de producción acuícola debe plantear la construcción de estanques sobre el nivel del suelo, ya que es muy costoso excavar. Adicionalmente, el suelo pedregoso permeable impide el uso de estanques rústicos como en otras regiones del país.

Dadas las características y costo de la infraestructura que se puede construir en el Estado, el sistema intensivo es el más apropiado para obtener una rentabilidad adecuada. Los estanques para tilapia son en general, excavaciones rectangulares de alrededor de media a una hectárea, sin embargo por las condiciones del suelo de Yucatán, aquí se manejan dos tipos de estanques artificiales sobre el nivel del suelo (Figura 10A, B): los de bloque de concreto, cuyas dimensiones van de 3.7 a 16 metros de diámetro por 1.20 m de altura, y los de malla galvanizada con recubrimiento interno (linner) de PVC, de 3.7 a 12 metros de diámetro y 1.20 de altura; ambas con sistemas de drenaje central de PVC de diferentes diámetros y registros para las descargas de agua. La excepción son los canales de corriente rápida de concreto existentes en una granja que fue rehabilitada en Buctzotz, misma que tiene también estanques rectangulares revestidos para cría, en ambos casos construidos abajo del nivel del suelo (Figura 10C, D).

Productividad

Como ya se ha mencionado, el cultivo comercial de tilapia está en sus inicios en Yucatán, por lo cual la producción no es significativa; de acuerdo con el anuario estadístico del 2003 (CONAPESCA, 2005), ese año se reportaron 61 toneladas, con las cuales el Estado ocupó el lugar 24 a nivel nacional.

Esta imagen cambiará en cuanto entren en operación las 19 granjas que constituyen el Sistema Producto de esta especie en el Estado, las cuales de acuerdo con sus previsiones estarán generando en total alrededor de 990 toneladas anuales una vez que terminen su fase de arranque y aprendizaje.

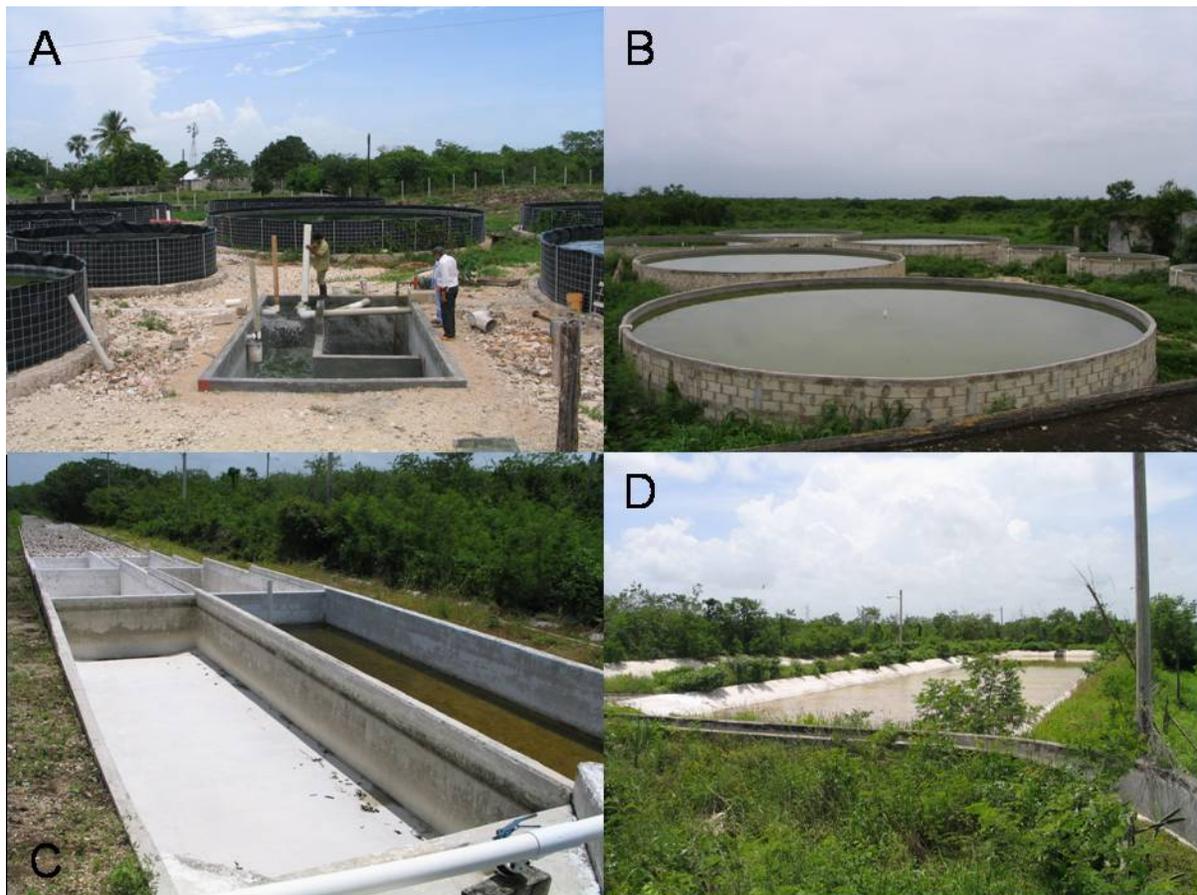


Figura 10. Tipos de tanques para engorda de tilapia usados en Yucatán. A.- Tanques con estructura de malla electrosoldada y recubrimiento plástico; B.- Tanques de bloque de concreto con recubrimiento interno, ambos sobre el nivel del suelo. Canales de corriente rápida de concreto (C) y tanque de cría (D) por debajo del nivel del suelo en la granja rehabilitada de Buctzotz.

Competitividad

Entre los productores de tilapia del Estado de Yucatán no existe competencia, debido a que hasta ahora manejan el mismo nivel de calidad y la demanda en el mercado no está satisfecha. Sin embargo, es importante monitorear los productos que vienen de otros países como los asiáticos, analizando sus cualidades y debilidades, para tener claro como atacarlos y desplazar los propios. Una oportunidad que se tiene para incidir sobre los mercados nacional e internacional, es el poder ofrecer filete y pescado entero fresco, para que cuando la demanda interna sea satisfecha y se tenga una alta competencia, ya estén posicionados para ingresar a nuevos mercados, entre ellos los internacionales.

Plantas de Procesamiento

Yucatán cuenta con 33 plantas procesadoras de pescados y mariscos con capacidad para manejar 47 t por día. Tienen además capacidad para filetear, empacar y conservar 50 t/día. Para tener una relación de negocios con los criadores de tilapia, estas plantas requieren de un suministro asegurado de más de 9 t por semana de pescado para filetear, ya que una cantidad menor no les resulta costoso.

Ninguna de las procesadoras trabaja con peces de agua dulce y de acuicultura por no haber suficiente producto que haga rentable su manejo. En la Tabla 14 se presenta la información correspondiente a las plantas procesadoras identificadas en el Estado durante la elaboración de este documento.

Tabla 14. Plantas procesadoras de productos pesqueros en el Estado de Yucatán

| Empresa | Localidad |
|---|------------------|
| Industrializadora de Pescados y Mariscos S.A. de C.V. | Mérida |
| Congeladora Atlántida del Sur S.A. de C.V. | Mérida |
| Industria Pesquera del Sureste. | Mérida |
| LUPER S.A. de C.V. | Mérida |
| Congeladora Yucalpetén | Yucalpetén |
| CIA. Industria del Golfo y del Caribe. | Progreso |
| Refugio Legítimo de Pescadores de SCS | Progreso |
| SCPP Pescadores de Sisal, S.C.R.L. | Progreso |
| IMPESMAR I | Celestún |
| Alimentos del Mar | Progreso |

| Empresa | Localidad |
|---|-----------------------|
| Pescados Mexicanos S.A. de C.V. | Yucalpetén |
| GUTMAR S.A. de C.V. | Yucalpetén y Progreso |
| Congeladora PROMARMEX S.A. de C.V. | Progreso |
| Productos Pesqueros Yucatecos S.A. de C.V. | Progreso |
| Industrial Pesquera Cuevas S.A. | Progreso |
| Congeladora CONYUC S.A. de C.V. | Progreso |
| Ceferino Gutiérrez Aguilar | Progreso |
| Carlos Zacarías Dib | Progreso |
| Jorge Gutiérrez Yerbes | Progreso |
| Morales Fishco | Progreso |
| Congeladora José Gutiérrez Yerbes | Celestún |
| Empacadora Hul Kin S.A. de C.V. | Celestún |
| Congeladora Hul Kin S.A. de C.V. | Dzilam de Bravo |
| Congeladora Telchac S.A. de C.V. | Telchac |
| Procesadora de Productos del Mar S.A. de C.V. | Motul |
| Bahamita S.A. | Telchac |
| Congeladora Arroyo S.A. de C.V. | Telchac |
| S.S.S. Pescadores Industriales del Telchac Puerto | Telchac |
| Congeladora de Mariscos Rico | Dzilam de Bravo |
| Pescados y Mariscos Faisal | Dzilam de Bravo |
| S.C.P.P. Pescadores de Dzilam de Bravo S.C. de R.L. | Dzilam de Bravo |

Sanidad

Las plantas de procesamiento tienen que cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-128-SSA1-1994, que establece la aplicación de un Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) para asegurar la inocuidad del pescado; para el caso de la exportación de productos pesqueros a los Estados Unidos, las plantas procesadoras deberán estar certificadas de acuerdo con las Normas Internacionales del HACCP. Este sistema de gestión de calidad, basado en la aplicación de técnicas y bases científicas para los procesos de producción, trata de sustituir los procesos de inspección-corrección por los de prevención, y es capaz de contribuir con alto grado de eficacia a la inocuidad alimenticia de la producción. Deben de cumplir además con las acciones establecidas por el Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Ronda de Uruguay, cuyas normas son reconocidas por organismos internacionales como la FAO (Codex Alimentarius) y la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Por su parte, el mercado europeo exige mayores controles sanitarios para la importación de productos pesqueros. Por tal motivo se creó la Directiva del Consejo del 22 de julio de 1991,

por la que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y a la puesta en el mercado de los productos pesqueros destinados al consumo humano (CEE, 1991).

Productividad

Como se mencionó anteriormente, las plantas procesadoras se dedican en su mayoría al procesamiento y comercialización de productos pesqueros marinos, debido a que la actividad acuícola está en sus etapas iniciales y gran parte de su producción es para autoconsumo o se comercializa localmente, ya sea directamente en el estanque o a través de pequeños intermediarios que recorren las unidades de producción.

Calidad e innovación

Nueve de las plantas procesadoras de productos pesqueros de Yucatán aprobaron las pruebas de inspección que realizaron Auditores de la Dirección General Sanitaria y Protección al Consumidor de la Unión Europea (Sanco) del 22 de noviembre al 2 de diciembre de 2004, lo que significa que están certificadas para exportar hacia los países que conforman esa parte del mundo (Hernández, 2004).

Aceptación del Mercado

La tilapia tiene muy buena aceptación en el mercado local, aún cuando no se tiene la costumbre de su consumo. El Estado de Yucatán al igual que todo nuestro país tiene un consumo bajo de pescados y mariscos, somos poco conocedores de estos productos y los platillos que se pueden elaborar. El sabor suave de la tilapia permite que al prepararla de la forma tradicional como se consume en el Estado en forma entera frita, no tenga ninguna barrera. En épocas en que se tiene problema para obtener pescado marino para freírlo, la tilapia roja se ha vendido como guachinango en restaurantes de comunidades costeras. También las plantas procesadoras están dispuestas a aceptar tilapia para filetearla y comercializarla.

ComercializadoresMercados Destino

La mayor parte de la tilapia que se produce en Yucatán se comercializa a nivel local, y en algunas ocasiones es el comercializador el que viene de otros estados para la adquisición del producto a pie de estanque. Por otro lado, aún cuando las plantas procesadoras del Estado se dedican a la comercialización y exportación de productos marinos, al momento de que se inicie la producción industrial de tilapia, el piscicultor contará con opciones para el procesamiento y venta del producto. En la Tabla 15 se presenta una relación de las plantas procesadoras que además se dedican al acopio y comercialización de productos pesqueros, las cuales están interesadas en manejar la tilapia. De igual manera, mayoristas de La Nueva Viga han manifestado interés en adquirir la producción que se genere en Yucatán.

Tabla 15. Empresas comercializadoras de pescados y mariscos en Mérida identificadas durante la elaboración del presente documento, interesadas en procesar y comercializar tilapia cultivada en Yucatán

| Empresa | Dirección |
|---|---|
| Atlántida del Sur S.A. De C.V. | Calle 59 A Pte. # 791 B, Av. Jacinto Canek. Mérida, Yuc. Tel: 999 9451014 |
| Empresas Pesqueras de Yucatán S.A. De C.V. | Avenida Colón # 501 Cp. 97000, Mérida, Yuc. Tel: 999 9254325 |
| Excelencia | Calle 16 # 204 x 21 y 23 Colonia México Oriente, Mérida, Yuc. Tel: 999 9269110 |
| Hul Kin S.A. De C.V. | Carretera Mérida-Uman Km. 7 Fte. Petróleos Mexicanos CP. 97288, Mérida, Yuc. Tel: 999 9461231 |
| Industrial Pesquera Cuevas S.A. de C.V. | Calle 33 # 601 CP. 97320, Mérida, Yuc. Tel: 999 9354022 |
| Industrializadora De Pescados y Mariscos SA | Calle 33 # 48 y 49 Colonia Santa María CP. 97144, Mérida, Yuc. Tel: 999 9865136 |
| MARISCO.COM | Prolongacion Montejo x 25 Col. Mexico C.P.97125, Mérida, Yuc. Tel: 926-30-69 |
| Pescados y Mariscos El Galeón | Mercado Lucas de Gálvez Mesa 151-152 Centro CP. 97000, Mérida, Yuc. Tel: 999 9232388 |
| POGSA | Calle 83 A # 204 x 114 y 116 Colonia Vicente Guerrero CP. 97320, Mérida, Yuc. Tel: 969 9352222 |
| Productos Frescongelados La Excelencia | Calle 21 # 170 x 12 y 14 CP. 97125, Mérida, Yuc. Tel: 999 9272371 |

Canales de Comercialización

Los canales de comercialización van dirigidos al mercado local, restaurantes, amas de casa, y en algunas ocasiones a las comercializadoras de Yucatán.

Tiendas de Autoservicio

Con el fin de conocer el potencial de los supermercados y la competencia de productos de tilapia en la región se visitaron las tiendas de autoservicio y de mariscos más importantes con el objetivo de conocer algunos aspectos de la comercialización; los resultados se presentan en la Tabla 17.

Se observó que las tiendas de autoservicio tienen una demanda importante de tilapia en el Estado, requiriendo del producto tilapia en diferentes presentaciones de acuerdo a las cantidades que se señalan en la Tabla 16.

Tabla 16. Movimiento de compra-venta de tilapia en el mercado regional

| Establecimiento | Kilos/ semana | Procedencia | Presentación | gramos/ tilapia | Precios mínimos y máximos en pesos/kilo* |
|------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| Soriana | 70 | Tamaulipas | Entero eviscerado Filete | 200-400 | 26.90/36.90 71.90 |
| Chedraui | 36 | La Nueva Viga, México | Entero eviscerado | 350-400 | 24.90/27.90 |
| | | China Taiwán | Filete Filete | | 69.90 96.90 |
| Super Maz (Gigante) | 10 | La Nueva Viga, México | Entero eviscerado | 400-800 | 25.90/27.90 |
| Comercial Mexicana | 25 | La Nueva Viga, México | Entero eviscerado | 300-500 | 22.90/28.90 |
| | | Producto Mexicano Chino | Filete Filete | | 88.90 74.90 |
| Wal Mart | 30 | La Viga, México | Entero eviscerado Filete | 300-400 | 28.90 66.70 |
| | | Porto Novo | Filete | | 80.28 |
| SAMS | | Producto Mexicano | Filete empanizado | | 73.50 |
| COSTCO | | Producto mexicano | Filete | | 88.90 |

*Los precios varían con respecto a la temporada y a los días de la semana. Los mejores precios se alcanzan durante la semana santa.

En la Tabla 17 se incluyen los precios por presentación y especie de los productos pesqueros que se comercializan en la Cd. de Mérida al mes de mayo de 2005, los cuales se identificaron durante la elaboración del presente documento. La tilapia se puede encontrar en casi todos los supermercados de la ciudad en dos presentaciones: entera eviscerada y filete. Los precios entre presentaciones varían considerablemente. El pescado eviscerado es un 60% más barato que el filete. Los precios del pescado entero eviscerado fluctúan entre 22.90 pesos/kilo y 36.90, mientras que el filete va de 69.90 a 96.90 pesos/kilo. Los precios entre establecimientos comerciales varían en un rango de hasta 14 pesos/kilo para entero y de 27 pesos/kilo para filete.

Tabla 17. Precio de diferentes especies de pescado en supermercados de Mérida (mayo, 2005)

| Especie | Presentación | Precio/kilo promedio | Precio/kilo promedio producto chino | Precio/kilo producto taiwanés |
|----------------|---------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Cazón | entero | 49.90 | - | - |
| Mero | entero | 67.56 | - | - |
| Róbalo | entero | 69.90 | - | - |
| Huachinango | entero | 89.90 | - | - |
| Rubia | entera | 44.90 | - | - |
| Pargo | entero | 54.26 | - | - |
| Jurel | entero | 23.90 | - | - |
| Corvina | entera | 36.40 | - | - |
| Tilapia | entera | 26.40 | - | - |
| Boquinete | filete | 113.90 | - | - |
| Mero | filete | 116.90 | - | - |
| Merluza | filete | 41.40 | - | - |
| Salmón | filete | 84.90 | - | - |
| Tilapia | filete | 80.50 | 80.56 | 96.90 |

La procedencia de toda la tilapia entera eviscerada es nacional (mercado de la Nueva Viga Viga en la Cd. de México, y Tamaulipas) y muestra un precio bastante accesible al consumidor comparado con el de especies marinas más demandadas en la localidad como el mero. El filete puede ser de producción nacional o de importación, principalmente china o taiwanesa, y alcanza precios comparables al del filete de salmón (aprox. \$80.00 el kilo). El precio del filete importado de china en promedio es equiparable al nacional, y este a su vez más barato que el taiwanés.

Abasto

Las tiendas de autoservicio venden alrededor de 171 kg/semana, 684 kg/mes y 8,208 kg/año. Esta cantidad es considerablemente menor a la producción estimada para el total de las granjas, la cual se ubica en alrededor de 992 t por año, lo que permite identificar a este mercado como un potencial punto de venta para el producto generado en el Estado, tomando en consideración que una parte de la tilapia que se ofrece en esos establecimientos viene de otros países, por lo que se requiere de un esfuerzo importante para sustituir esas importaciones.

Canales de Comercialización

Los canales de comercialización de las tiendas de autoservicios es local, y los principales consumidores son las amas de casa, y debido al bajo costo del producto, no se requiere de un poder adquisitivo alto para adquirir el producto, incluso se encuentra a menor costo que otros productos como la carne.

2.1.6. Instituciones de Apoyo

Órganos de Administración

Durante el 2004 el Gobierno del Estado de Yucatán suscribió un convenio de colaboración con la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca para el desarrollo integral de la acuicultura y la pesca, lo que permite impulsar acciones de fomento, desarrollo ordenamiento, infraestructura, organización, investigación, inspección y vigilancia y administración de la actividad acuícola pesquera en la entidad.

Los programas de apoyo a la pesca y la acuicultura forman parte del fortalecimiento de las redes de valor. El objetivo principal es el de consolidar la unidades pesqueras y acuícolas más competitivas a través de programas del gobierno que apoyen a los productores con financiamiento. Existen tres líneas estratégicas:

- Construcción y fortalecimiento de las redes de valor (Sistemas Producto).
- Acuicultura Rural.
- Reconversión Productiva.

Para alcanzar las metas de esas líneas, se tiene a disposición los siguientes programas:

- Alianza para el Campo.
- PROMAGRO.
- Programa Nacional de Apoyo a la Acuicultura Rural.
- Programas especiales de energía para el campo.
- Inversión para generar inversión.

Cada uno de los programas proporciona diversos tipos de apoyo, entre los que se mencionan la elaboración de proyectos productivos, puesta en marcha, equipamiento, capacitación, consultoría, infraestructura comercial, básica de uso común, muelles, atracaderos, investigación y desarrollo tecnológico y fondos de garantía. Los montos y las aportaciones varían de acuerdo al programa.

Instituciones de Apoyo

El Estado cuenta con instituciones educativas que forman y preparan a los jóvenes en áreas directa o indirectamente relacionadas con la acuicultura que van desde el nivel técnico hasta el de posgrado.

Además, se cuenta con instituciones dedicadas a la investigación en el área de acuicultura y maricultura. La investigación en el área de biotecnológica acuícola ha existido desde hace más de 20 años para promover el cultivo de especies nativas y exóticas, incluyendo a la tilapia. En la Tabla 18 se presenta una lista de las diferentes instituciones relacionadas con la investigación o formación de recursos humanos identificadas durante la elaboración de este documento.

Como se puede ver en la tabla, el Estado de Yucatán cuenta con Instituciones académicas y de investigación con experiencia en acuicultura, de las cuales, el CINVESTAV tiene además amplia experiencia en el cultivo de tilapia, actividad a la que se incorporó la U. Marista en los años recientes. Asimismo, el CINVESTAV es la institución designada como Organismo Intermedio, por lo que está encargada de elaborar, planear, orientar y dar seguimiento a las acciones a largo plazo del Programa Maestro, el cual servirá como marco de referencia para construir y fortalecer redes y cadenas productivas. Adicionalmente, el Laboratorio de Sanidad Acuícola de esta institución está reconocido como “Terceros Especialistas” por la CONAPESCA y está en vías de obtener su certificación por el SENASICA, al mismo tiempo que está en trámites par su certificación por la SSA par estar en capacidad de certificar productos pesqueros para exportación.

Tabla 18. Instituciones académicas o de investigación que tienen programas o acciones de vinculación relacionados con la acuicultura en Yucatán

| Nombre de la Institución | Área de desarrollo | Responsable |
|---|--|----------------------------|
| Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N | Desarrollo y transferencia de biotecnología acuícola Sanidad Acuícola | Dr. Daniel Robledo Ramírez |
| Universidad Marista de Mérida | Desarrollo y transferencia de biotecnología acuícola | Dr. Alejandro Flores Nava |
| Universidad Nacional Autónoma de México FC-UMDI Sisal | Desarrollo y transferencia de biotecnología acuícola | Dr. Carlos Rosas V. |
| Tecnológico de Mérida | Experimental | Dr. Carlos Reyes Sosa |

Por otro lado y en paralelo al desarrollo del cultivo de tilapia, en la entidad se han venido creando despachos que ofrecen servicios de consultoría, elaboración y puesta en marcha de proyectos, capacitación y asesoría competente. En la Tabla 19 se presenta una relación de empresas que han estado involucradas en la asesoría de los grupos de productores de tilapia.

La colaboración entre los despachos y las instituciones de educación y gobierno permitirá que exista una comunicación constante, la cual es necesaria para resolver contingencias y fortalecer la actividad acuícola. Este compromiso y colaboración es una fortaleza importante para el desarrollo del programa en el Estado.

Tabla 19. Empresas consultoras identificadas durante la elaboración de este Programa que apoyan el desarrollo del cultivo de tilapia en Yucatán

| Empresa | Representante | Dirección | Teléfono | Servicios |
|--|--|--|---|--|
| RACER Sistemas y Servicios | LAE Lourdes Cervantes Manzanilla | Calle 31-A No. 238 x 24 y 26 Col. Miguel Alemán Mérida, Yucatán | Tel. y Fax 01 999 9271245 Cel. 044 999 739 8193 Email luly_cervantes@yahoo.com.mx | Elaboración de Proyectos productivos. |
| Expansión Competitiva S.C.P. | Lic. José Simón Elías Reyna | Calle 51 No. 252 x 32 y 32-A Col. San Ramón Norte C.P. 97117, Mérida, Yucatán | Tels. 01 999 944 0133, 944 2604 Cel. 044 999 969 1835 Email jselias@hotmail.com | Planes de negocios, alianzas estratégicas, proyectos, mercadotecnia. |
| Mundo Rural | Ing. en Desarrollo Rural Jorge Anlehu Lara | Calle 13 No. 32 x 60 Col. Chuburná Mérida, Yucatán Calle 24 s/n x 4 Espita, Yucatán 01999 9104118 Calle 20 No. 174 int. 2 Calkini, Campeche 01 999 9634137 | Tels. 01 999 988 4078, 900 1264 Email wcanche@mundorural.com | Consultoría y capacitación. |
| Asesoría Agropecuaria Kah-Tal SCP | MVZ Álvaro Sánchez Estrada | Calle 13 No. 712 x 62 y 64 Fraccionamiento Residencial Pensiones C.P. 97217, Mérida, Yucatán | Tel. 01999 947 5809, 947 5702 Cel. 044 999 947 0568 Fax. 01 999 940 8014 Email. astrada20@yahoo.com | Elaboración de proyectos. |
| CRM-Aquaculture Global Consulting | G.G. PhD Antonio Garza de Yta | Horacio 1844 4to Piso Col. Chapultepec Morales México, D.F. 11510 México | Tel. 52 (55) 5280 4656 Fax 52 (55) 5281 6128 Cel. 52 (55) 3078 7676 Nextel 52 (55) 1325 0919 www.crm-agc.com | Consultoría, asesoría, capacitación y mercado. |
| Servicios industriales y agropecuarios internacionales, S.A. de C.V. | Gary Sipe | Calle 5-D No. 487 x 50 Residencial Pensiones, Mérida, Yucatán, México | Tel/fax (52) 9999 870567 (52) 9999 877248 Email: absg@prodigy.net.mx | Servicios agroindustriales. |
| Bioasesores A.C. | MC W. Rubi Rivas | Calle 26 No. 50 x 9 Privadas de Chuburna II, Mérida, Yucatán | Tel. 999 9817025 Cel. 9991572632 Email rivas@bioasesores.org | Asesoría y proyectos |

Banca de Desarrollo

El Sistema Financiero Mexicano incluye a las instituciones de banca de desarrollo, como instrumento fundamental del Estado para apoyar el desarrollo integral del país con mecanismos

financieros, técnicos y de impulso a sectores, regiones y actividades prioritarias, a través de la prestación del servicio de banca y crédito. Además, existen diferentes financieras que pueden otorgar créditos entre las que se mencionan:

- FIRA
- FONAES
- FIRCO
- Financiera Rural

Como parte de los trabajos del Sistema Producto Tilapia, el Comité ha tenido reuniones con representantes de las agencias de financiamiento, las cuales apoyarán con capital de trabajo.

Organismos que Regulan, Legislan e Influyen Significativamente en la Actividad Comercial

Los productores de tilapia en la entidad deben de realizar trámites y obtener permisos, licencias o concesiones con muy diversas instancias o dependencias de los diferentes órdenes de gobierno, entre las que destacan la SAGARPA, CONAPESCA, SEMARNAT, CNA y SDRyP (gobierno del Estado).

SEMARNAT: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la dependencia de gobierno federal que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable" (Ley Orgánica de la Administración Pública, Artículo 32 bis reformada en el DOF del 25 de febrero de 2003). Entre sus objetivos se encuentran la conservación de los ecosistemas más representativos del país y su biodiversidad, detener y revertir la pérdida de capital natural así como la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelos), con la participación corresponsable de la sociedad, así como procurar y fomentar el cumplimiento de la legislación ambiental y de recursos naturales mediante instrumentos de inspección y vigilancia, promoción de la participación voluntaria y una justicia pronta y expedita. En este sentido, dicta normas sobre las condiciones que una granja acuícola debe tener en materia de protección del medio ambiente para evitar el impacto de las descargas residuales.

SAGARPA – Dependencia del gobierno federal que tiene como misión propiciar el crecimiento sustentable de los sectores agropecuario, pesquero y alimentario como una estrategia de desarrollo socioeconómico, permitiendo mantener actividades productivas, rentables y competitivas, en los sectores agrícola, ganadero, pesquero, alimentario y de desarrollo rural. Entre sus objetivos se mencionan el desarrollar el sector agroalimentario en términos económicos y financieros, integrando al productor primario a la cadena productiva que culmina en el consumidor, desarrollar el capital humano de sector, considerando la naturaleza de sus comunidades, propiciar el uso racional de los recursos naturales y la protección al medio ambiente, impulsar la diversificación productiva para multiplicar las fuentes de ingreso y empleo en el medio rural, incluyendo actividades económicas diferentes a las agropecuarias, así como aprovechar la ciencia y al tecnología en apoyo a la productividad, rentabilidad y sustentabilidad del sector y de los servicios ambientales que genera.

CONAPESCA, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), que tiene a su cargo entre otras las siguientes atribuciones: proponer y coordinar la política nacional en materia de aprovechamiento racional y sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como para el fomento y promoción de las actividades pesqueras y acuícolas, y el desarrollo integral de quienes participen en ellas.

CNA.- La Comisión Nacional del Agua es un órgano desconcentrado de la SAGARPA que tiene como misión administrar y custodiar las aguas nacionales, así como los bienes que se vinculan a éstas; vigilar el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales y proveer lo necesario para la preservación de su calidad y cantidad para lograr su uso integral sustentable. En este sentido, es la encargada de otorgar las concesiones para el uso del agua con fines acuícolas.

Secretaría de Salud.- Otorga un certificado de sanidad para las plantas procesadoras.

2.1.7. Componentes del Cluster

Un complejo productivo o cluster es una concentración sectorial y/o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas – tanto hacia atrás: proveedores de insumos y equipos – como hacia adelante y hacia los lados: industrias procesadoras y usuarias, servicios y actividades estrechamente relacionadas con importantes y cumulativas economías externas, de aglomeración y especialización (por la presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada y de servicios anexos específicos al sector) y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva.

Flujo Lógico

El flujo lógico de la red de valor de tilapia en Yucatán parte de la obtención de insumos e infraestructura, así como condiciones ambientales propicias para el cultivo de la especie. Dadas estas circunstancias, es posible fomentar el desarrollo del cultivo intensivo de tilapia, y posteriormente impulsar su procesamiento y aumento del valor agregado tilapia para su posterior distribución y comercialización. Esta cadena productiva no se ha desarrollado apropiadamente en el estado dado que en años pasados los apoyos eran esencialmente para la acuicultura rural, con pocos recursos y cero experiencia en el área, lo que dio como resultado incursiones fallidas, pérdida de recursos y abandono de proyectos.

Con esta premisa actualmente la estrategia de consolidar la red de valor a través del Comité Sistema Producto Tilapia, es fundamental en el proceso e integración de la cadena productiva para el desarrollo sustentable de la actividad, y su incursión competitiva a nivel local y nacional en el corto y mediano plazo, así como a nivel internacional en el largo plazo. En la Figura 11 se presenta gráficamente la articulación de los cinco sectores que componen la cadena de valor, y las etapas que involucran todo el proceso productivo.

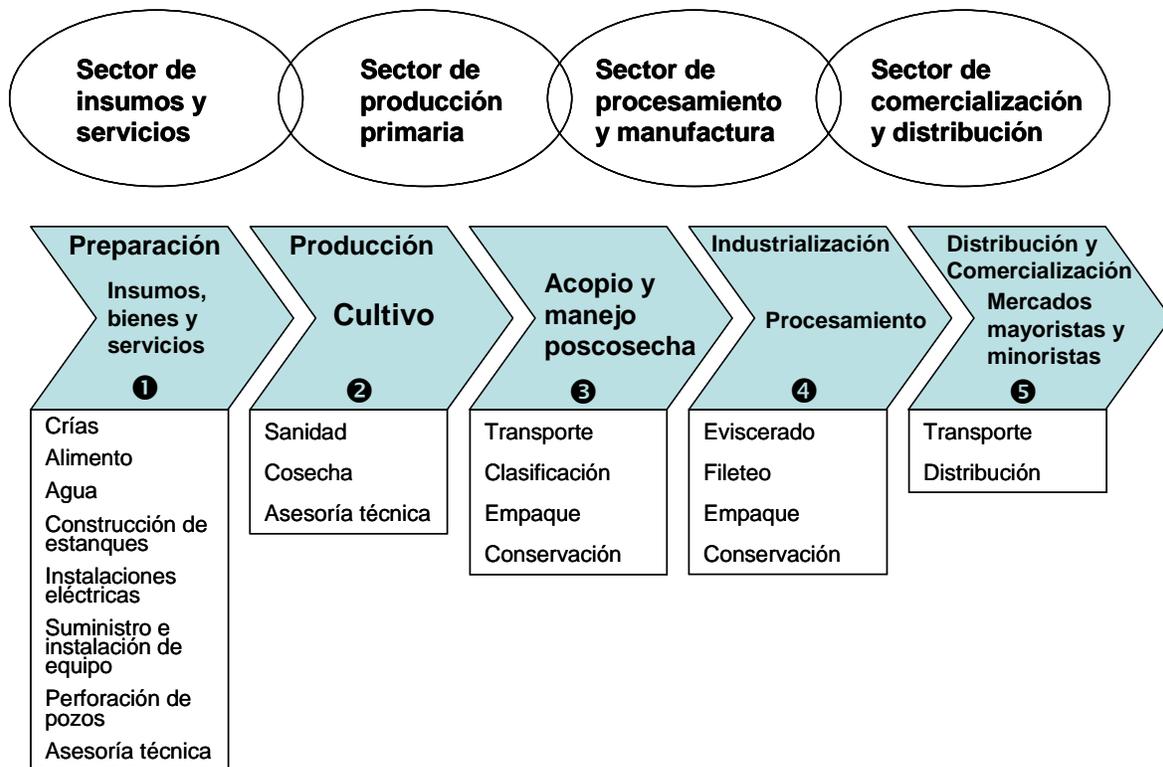


Figura 11. Integración y articulación de la cadena productiva de tilapia en Yucatán

Análisis del Cluster mediante cadenas de valor del nodo detonante mediante un enfoque de competitividad.

Proveedores de Insumos y Materia Prima

El flujo lógico del cluster de tilapia inicia con el componente de los proveedores (Figura 11), dentro del cual se encuentran los proveedores de semilla (alevines), alimento, infraestructura y equipo, proveedores de estanques, proveedores del material para la construcción de la infraestructura en su caso y equipo de monitoreo. Así mismo, dentro del este componente se encuentran la provisión de agua en cantidad suficiente para el llenado de los estanques y el recambio requerido durante la operación del cultivo, para mantener las condiciones medioambientales propicias para la engorda de los animales.

Este primer componente presenta grandes contrastes. Por un lado, el abasto de agua es suficiente dada la gran disponibilidad de agua freática en la región y las condiciones ambientales

son propicias para el desarrollo del cultivo de tilapia, pero en cambio para disponer de la materia prima y los insumos se requiere de un esfuerzo adicional por parte de los productores para traer de otros estados, e incluso del extranjero los materiales y equipos necesarios para la instalación y funcionamiento de las granjas, lo cual se refleja en mayores costos de operación, principalmente por transporte. En este sentido, existe el consenso entre los actores del Sistema Producto que para garantizar el oportuno suministro de los diferentes insumos, a precios competitivos y en los tiempos requeridos, se requiere de la creación de una empresa integradora que se encargue de realizar las oportunamente compras al mayoreo de los materiales necesarios para la operación de las granjas, lo que le permitiría a los miembros del Sistema Producto reducir costos de operación y obtener ventajas competitivas dentro de la cadena.

Adicionalmente, se requiere fomentar la instalación en la entidad de unidades productoras de crías y reproductores, a fin de contar localmente con organismos que cumplan con los estándares internacionales de calidad y productividad, para satisfacer su demanda por las granjas de engorda de tilapia, y así apoyar los cultivos con animales de adecuada calidad genética que garanticen una apropiada rentabilidad en beneficio de los miembros del Sistema Producto.

Producción Primaria

El segundo componente de la red de valor de tilapia contempla propiamente el cultivo y engorda de la especie, para ello se requiere de la adecuada operación del primer componente que provee de la materia prima, insumos e infraestructura necesaria para la actividad. Este componente es el factor detonante para la producción, que incluye al factor humano y sus habilidades para la consecución de los procesos del cultivo, desde la obtención de reproductores o adquisición de las crías (según el caso) hasta la engorda y comercialización. Involucra por tanto aspectos tecnológicos como la adecuada alimentación, el recambio y flujo constante del agua, controles fisicoquímicos y sanitarios del agua y los organismos.

En este sector hay mucho camino por recorrer para que la producción de tilapia dentro de su red de valor en el Estado pueda ser competitivo a nivel nacional a menos en el mediano plazo. Se requiere de grandes apoyos en aspectos de capacitación, el seguimiento de sistemas de control

sanitario, y disponibilidad de infraestructura e insumos necesarios para una buena producción y posterior cosecha.

El cumplimiento con las mejoras en este componente del cluster es básico para conferir a los productores organizados ventajas competitivas, ya que estarían en capacidad de ofrecer localmente producto de alta calidad a precios accesibles, a corto y mediano plazo.

Sector de Procesamiento y Manufactura

Dentro del presente componente, se considera los procesos de acopio y manejo de las cosechas, así como la industrialización y procesamiento del producto. En la localidad existen congeladoras y plantas con capacidad necesaria para el procesamiento de la tilapia, sin embargo se requiere mayores apoyos para los primeros dos componentes que de red de valor por ser los detonantes del procesamiento, manufactura y comercialización de la tilapia.

Sin embargo, y de acuerdo con la inquietud de los propios productores, es necesario apoyarlos para establecer la empresa integradora antes mencionada, de tal forma que participe también en el acopio y procesamiento con calidad y valor agregado de la tilapia, para beneficio en principio de los 19 grupos que integran el Sistema Producto.

Esquema de Evaluación del Cluster bajo la Herramienta de Diamante de Porter

Los principales elementos del modelo de Diamante de Porter (Figura 12) responden a una lógica dónde las empresas integrantes crecen formando parte de "conglomerados" (clusters o regiones), en donde se conjugan alrededor de:

- La estrategia de la empresa, su estructura y rivalidad.
- Los factores de producción; se consideran como tales a los factores patrimoniales, los factores creados, su cantidad y su coste, la calidad de los mismos y su especialización.

- Las condiciones de la demanda; los clientes locales o extranjeros, los segmentos especializados con competencias internacionales.
- Las industrias relacionadas y de apoyo; los competidores capaces de producir productos sustitutivos del nuestro y las industrias que nos apoyan entendidas como proveedores y empresas de suministros.

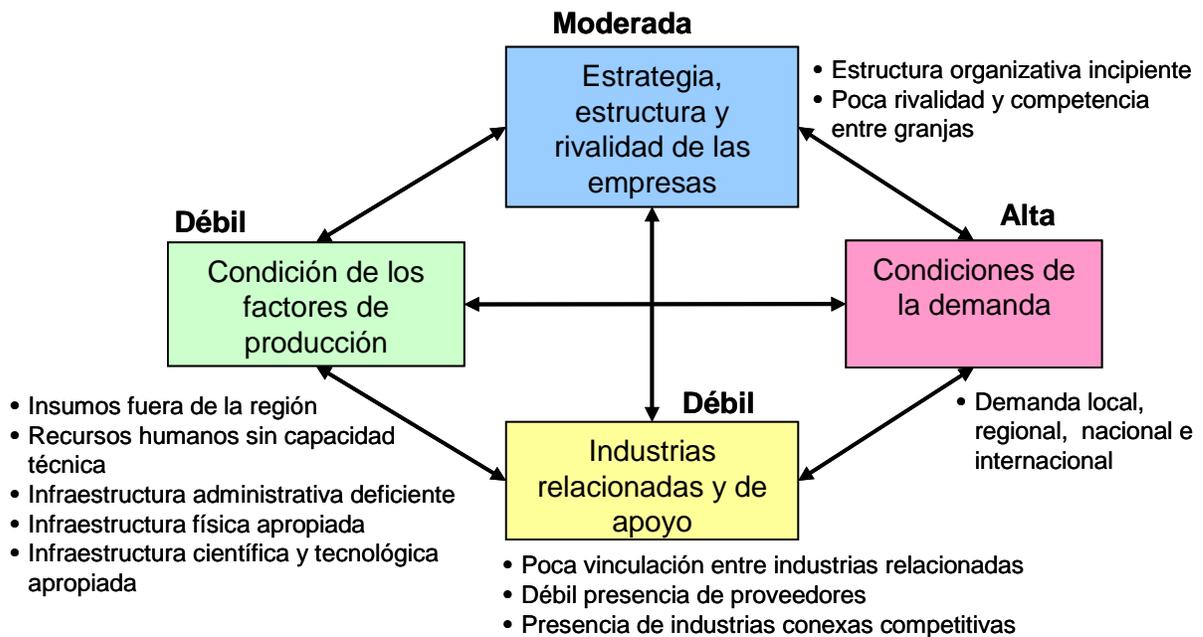


Figura 12. Ventajas competitivas del Sistema Producto Tilapia según el diamante de Porter, de acuerdo con la información obtenida entre los productores

Condiciones de los Factores de Producción

Los factores de producción condicionantes en el cluster de tilapia en Yucatán están representados por la infraestructura, la obtención de insumos, capacidad técnica y administrativa del productor, y todos los requerimientos que permitan llevar a cabo la producción de tilapia. Los factores ambientales que prevalecen en el Estado son propicios para el cultivo de la especie, principalmente por la disponibilidad de agua y la temperatura apropiada durante todo el año, sin embargo, las características del suelo no son propicias para la instalación de estanquería rústica y

en general para el cultivo extensivo de tilapia, por lo que se requiere de infraestructura para sistemas de cultivo intensivo, con mayor rentabilidad, pero cuyo costo es igualmente alto.

No obstante que los factores básicos de la producción se encuentran moderadamente desarrollados, ya que aún cuando las condiciones ambientales son propicias para el desarrollo de esta red de valor, aún se encuentra en sus etapas iniciales en lo referente a los factores creados de producción, la falta de recursos económicos para operar las granjas, la necesidad de obtener insumos básicos fuera del Estado (p.e. crías), y la falta de capacidad técnica y gerencial de los productores le confieren debilidad a este atributo.

Estrategias, Estructura y Rivalidad de la Empresa

Existe poca rivalidad entre los diferentes grupos de productores según se observó en las entrevistas que se tuvieron con productores de tilapia. El nivel competitivo entre los productores es bajo y aún cuando están organizados en un Sistema Producto, su nivel de desarrollo organizacional es incipiente y deberán establecerse estrategias que los fortalezca en sus empresas y en el comité mismo, que promueva el desarrollo de proyectos productivos y de comercialización, como sería la creación de una integradora que apoye a todos los miembros del Sistema Producto en aspectos tales como el suministro de insumos, acopio y procesamiento, así como valor agregado al producto. En términos generales se considera que aún cuando hay un buen ambiente al interior del Sistema Producto que evita rivalidades y competencias entre los miembros, su inexperiencia y el desarrollo incipiente de sus empresas hacen que su capacidad de competir sea limitada.

Industria Relacionada y de Soporte

Debido a la reciente creación de las granjas que conforman el Sistema Producto, y a que la mayoría de ellas están en sus fases de instalación, todavía no existe una cadena estructurada específicamente para el sector. En la región existen empresas que están en capacidad de dar apoyo y servicios a los productores, sin embargo se encuentran desvinculados en su mayor parte, notándose la falta del desarrollo y aplicación de estrategias de planeación y fortalecimiento

organizativo para la mejor integración y funcionamiento de la cadena productiva. Es por estos factores que se considera que todavía hay debilidad en este punto.

En el caso del soporte, existen programas oficiales de los gobiernos federal y estatal como respaldo a los objetivos del comité Sistema Producto, sin embargo falta una mejor integración y mayor información para que los productores puedan aprovechar adecuadamente dichos programas, especialmente los relacionados con el financiamiento oportuno para la operación de las unidades de producción.

Condiciones de la Demanda

La demanda interior de tilapia es elevada, ya que el producto es altamente apreciado local, regional e internacionalmente, por su sabor, costo y presentación. De hecho, esta demanda no ha sido satisfecha ni local ni regionalmente, motivo por el cual la estrategia de integración y conformación del Comité Sistema Producto es un detonante para el fortalecimiento de los grupos productores y la red de valor.

En este sentido es importante fortalecer al grupo de productores del Estado para que sean capaces en el corto y mediano plazo de adquirir los medios adecuados para consolidar sus propias granjas, así como el fortalecimiento del capital humano de las unidades de producción para el desarrollo de sus habilidades e intercambio de experiencias, para poder cumplir con la demanda hasta ahora insatisfecha.

2.1.8. Análisis Estratégico del Cluster

Auditoria de Políticas Públicas

En México el sector de la acuicultura contribuye con menos del 15% del total de la producción pesquera y con menos del 1% de la producción agrícola y de las exportaciones, pero ofrece un importante potencial para el crecimiento con una rica base de recursos naturales y un marco normativo atractivo. De 1986 a la fecha las leyes y normas jurídicas referentes al sector

han cambiado significativamente. Aunque el desarrollo de estas políticas públicas racionaliza el marco legal del sector y abren mayores espacios para la participación de las fuerzas del mercado, el gobierno está trabajando para resolver varias cuestiones pendientes. Primero: se siguen operando cambios, dejando de invertir directamente en el sector para asumir funciones reguladoras y de oferta de bienes públicos. Segundo: el gobierno está trabajando para desarrollar una estrategia más clara para promover la acuicultura entre los productores pobres y de bajos ingresos, y para definir mecanismos efectivos para hacer llegar bienes y servicios públicos a este sector. Tercero: el marco legal y normativo de permisos y licencias del sector pesquero y acuícola necesita reforzarse para definir mejor los derechos de propiedad, mejorar la protección a la base de recursos naturales y promover un campo de juego parejo para los productores del sector social que buscan derechos de pesca.

Actualmente y dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2001-2007 se contempla el impulso y la diversificación pesquera para el desarrollo integral de la actividad, mediante la organización y capacitación continua en la captura procesamiento y comercialización del producto. Además contempla promover la acuicultura en sus diferentes formas, maricultura y dulceacuícola, así como la industrialización y comercialización de la producción, todo ello mediante las siguientes políticas:

1. Promover la industrialización y comercialización de los productos pesqueros a través de asociaciones de productores e industriales nacionales.
2. Establecer el esfuerzo pesquero por regiones y proporcionar asistencia técnica y administrativa en las diferentes pesquerías y unidades acuícolas.
3. Promover la aplicación de las normas sanitarias en el procesamiento de los productos pesqueros y evitar el uso de sustancias contaminantes.
4. Aplicar con rigor la normativa sobre la captura pesquera para evitar la sobreexplotación de las especies.
5. Fomentar el desarrollo integral de las cadenas productivas en el sector pesquero.

Condiciones de los Factores

Como resultado del análisis de la información recopilada en las sesiones de trabajo con los grupos de productores que constituyen el Sistema Producto de Tilapia en Yucatán, se realizó un análisis FODA que permite detectar la condición de los factores que condicionan la operación de las granjas. A continuación se enlistan los resultados de este análisis:

Fortalezas

- F1. Condiciones naturales favorables para el cultivo de tilapia.
- F2. Disponibilidad de tecnología, asistencia técnica y recursos humanos capacitados.
- F3. Condiciones favorables para la comercialización en el Estado.
- F4. Ubicación geográfica adecuada para acceder con ventaja a mercados regionales e internacionales.
- F5. Disponibilidad de infraestructura para el procesamiento y distribución.
- F6. Voluntad de los integrantes de organizaciones de productores por producir con calidad.

Debilidades:

- D1. Dependencia de suministro de insumos procedentes de otros sitios, como alimentos, equipos y alevines.
- D2. Carencia de aguas superficiales y suelos impermeables.
- D3. Dispersión o falta de integración de los productores.
- D4. No se cuenta con un proceso productivo estandarizado.
- D5. Falta de capacitación técnica de los productores.
- D6. Baja capacidad económica que los hace dependientes de financiamiento externo para la operación de los cultivos.
- D7. Falta de capacidad empresarial de los productores.
- D8. Falta de una integradora que les permita comercializar directamente.

Oportunidades:

- O1 Existencia de demanda local, regional e internacional.
- O2 Existencia de programas oficiales de los gobiernos federal y estatal, como respaldo a los

objetivos del comité.

- O3 Posibilidad de generar producto diferenciado, con certificación de calidad (orgánico, ecológico, etc.).
- O4 Posibilidad de integrar las actividades acuícolas con actividades agropecuarias, fomentando la diversificación productiva e incrementando los ingresos de los productores.
- O5 Experiencia local en comercio exterior de productos pesqueros.

Amenazas

- A1 Saturación del mercado por la importación de producto procedente de otros países.
- A2 Riesgo de que el producto importado influya negativamente en el precio de venta del producto local.
- A3 Probabilidad de padecer factores climáticos adversos como huracanes, que puedan afectar a las unidades de producción.
- A4 Financiamiento bancario poco oportuno y caro.
- A5 Altos costos de bombeo de aguas subterráneas.
- A6 Falta de esquemas de aseguramiento de las unidades de producción.
- A7 Falta de homogeneidad y criterio en la aplicación de la normatividad para uso de agua y ecológica.

Comentando los puntos que aparecen en las listas, claramente se percibe un bajo desarrollo del cultivo de tilapia en el Estado, aunque la conformación del Comité Estatal Sistema Producto es un gran paso para llevar la productividad de la especie a niveles competitivos, ya que se cuenta con las condiciones básicas ambientales, estructurales y servicios de apoyo, por lo que, para aumentar la productividad, los insumos de factores deben mejorar su eficiencia, su calidad y, en última instancia, su especialización en áreas particulares del cluster.

Se puede considerar que hay una evidente ventaja de los productores locales para acceder a mercados importantes dada su proximidad con los mismos, en especial la zona turística de Quintana Roo y el mercado de exportación hacia los Estados Unidos, sin embargo para poder acceder a ellos se requiere de eliminar las debilidades que se detectan, en especial las

relacionadas con la baja experiencia y capacidad técnica de los productores, así como al falta de capital de trabajo para operar las granjas en el momento oportuno.

Como parte del análisis externo, los mismos productores detectan oportunidades y amenazas en el entorno, las cuales deben de ser consideradas para el adecuado desarrollo de las operaciones. De los puntos señalados cabe destacar nuevamente que la totalidad de la producción de tilapia en México se consume internamente, lo cual habla de la buena aceptación del producto. Del estudio realizado en la Cd. de Mérida se pudo constatar el interés de procesadores, distribuidores y comercializadores para movilizar el producto obtenido, además de que se sabe que en las poblaciones donde se localizan las unidades de producción, hay una comercialización a pié de granja directamente entre la población.

Si bien existe la posibilidad de comercializar el producto en el Estado, se detecta además la oportunidad de movilizar los excedentes hacia mercados regionales de gran demanda como lo es actualmente la zona turística de Cancún y la Riviera Maya, los cuales se ha detectado que están importando tilapia principalmente de Centroamérica y China, lo cual abre la coyuntura de competir en ese mercado si se logra colocar el producto con calidad y precios atractivos. De igual manera, la proximidad con el mercado americano, y aprovechando la infraestructura y experiencia del Estado para procesar y exportar productos pesqueros, es recomendable considerar en el mediano plazo, siempre que los volúmenes de producción lo permitan, incursionar en ese mercado con producto fresco.

Otro factor que favorece la puesta en marcha de las unidades de producción en Yucatán, es la existencia de programas oficiales tanto federales como estatales, para apoyar y fortalecer actividades de acuacultura con productores organizados bajo el esquema del Sistema Producto. Esta es una buena oportunidad que deben de aprovechar los pequeños productores para organizarse y fortalecerse tanto en lo individual como en grupo, a fin de consolidar el cultivo de tilapia como una verdadera opción de negocio.

Si bien es cierto que la mayoría de los productores que forman parte del Sistema Producto carecen de experiencia en el cultivo de peces, es también conocido que en gran medida los

integrantes son campesinos o están relacionadas con actividades agropecuarias, lo cual brinda la oportunidad de vincular las actividades acuícolas con las agrícolas, a fin de diversificar la producción en la granja con el subsecuente incremento en los ingresos, y además la posibilidad de generar productos con valor agregado, por ejemplo hortalizas ecológicas, gracias al uso para riego de las aguas residuales de la granja de peces. En este aspecto sería interesante desarrollar o aplicar sistemas de cultivo apropiados a fin de hacer un uso eficiente de los recursos, mejorar los rendimientos económicos, y abatir los impactos asociados a la operación de las granjas de peces, en particular el uso productivo de sus aguas usadas.

De las amenazas detectadas, la importación de productos del extranjero a precios inferiores a los locales pudiera ser lo más significativo, ya que se conoce bien que el mercado de tilapia está constantemente amenazado por las importaciones masivas provenientes principalmente de China, cuyo producto generalmente entra a la cadena de comercialización a precios por debajo de los costos de operación de los productores nacionales, aún cuando esta situación no se refleja todavía en el precio al consumidor final debido a la baja competencia de producto local. En este punto es entonces importante que el acuicultor local optimice su sistema productivo y se fortalezca al amparo del Sistema Producto, a fin de generar productos atractivos en calidad, presentación y precio que le permitan ingresar al mercado.

Igualmente se detecta como una amenaza para los productores de tilapia en Yucatán la probabilidad de ser afectados por fenómenos atmosféricos catastróficos, por ejemplo huracanes, que pueden destruir o paralizar las unidades de producción. Si bien no está en capacidad del productor resolver este factor, si puede estar preparado mediante el aseguramiento de la granja para minimizar este riesgo, para lo cual se requieren programas específicos.

Una amenaza que afecta a algunos productores del Sistema Producto es el poco criterio que exhiben algunos encargados de otorgar permisos y concesiones para el uso del agua, así como para mitigar los efectos ecológicos asociados a la construcción de las granjas y liberación de aguas residuales, ya que por ejemplo, a una granja la CNA al darle la concesión para el bombeo le puso como condicionante llenar solamente una vez sus estanques, los cuales jamás deben de ser vaciados porque no se podrán volver a llenar. En otro caso, las autoridades

ambientales le dieron permiso a una granja para cultivar tilapia por única ocasión, y en ciclos subsecuentes deberán cultivar una especie nativa. Igualmente se les condicionó a no usar piedras de su terreno para construir los estanques y a no usar maquinaria que genere humo, todo esto a pesar de que la granja está lejos de alguna zona protegida. Todos estos dictámenes carecen de un sustento legal o metodológico, lo cual se debe de corregir mediante una clarificación de los procedimientos para el otorgamiento de permisos.

Como se puede apreciar en los puntos anteriores, si bien externamente se presentan una serie de oportunidades para el desarrollo del cultivo de tilapia en Yucatán, se perciben varios factores que pueden afectar estos planes, en particular los relacionados con el cada vez más competido mercado por la incursión de productos provenientes de Asia a precios muy bajos de afectan a todos los cultivadores. Es por eso importante volver a señalar que en la medida que los productores se organicen al amparo del Sistema Producto y hagan operar eficientemente la cadena productiva, estarán en capacidad de actuar en bloque y competir de manera más ventajosa ante las amenazas del exterior.

Análisis de la Competitividad

Rivalidad y Condiciones de la Demanda

Ya se ha comentado que en las entrevistas con los productores y análisis de la situación que impera en el Sistema producto se detectó poca rivalidad local, característica que se presenta en las economías con baja productividad. Habitualmente la mayor parte de la competencia, cuando existe, proviene de las importaciones, sin embargo en el caso de Yucatán, la demanda local ni siquiera ha sido satisfecha.

De acuerdo con Perego (2005), para pasar a una economía adelantada es necesario que se desarrolle una vigorosa rivalidad local, la cual debe desplazarse de los salarios bajos al costo total bajo, lo cual exige mejorar la eficiencia de manufactura y la prestación del servicio. Con el tiempo, ese tipo de rivalidad también debe evolucionar, partiendo de las estrategias de reducción de costo hacia estrategias de diferenciación de productos. La competencia debe desplazarse de la

imitación a la innovación y de la inversión baja a la inversión elevada, no sólo en activos físicos sino también en intangibles (ej. destrezas, tecnología).

En este sentido y para progresar en la red de valor de la tilapia es importante considerar estrategias encaminadas a fortalecer el mercado local mediante la oferta de productos de mejor calidad y diferenciados con valor agregado que les permita ser competitivos. Esta estrategia se ve favorecida por las políticas actuales de gobierno de apoyar al sector productivo en el área acuícola pesquera.

Análisis Cuantitativo de la Competitividad a Través del Modelo Frontier

Para realizar un análisis cuantitativo de la competitividad a través del Modelo Frontier se requiere de datos de producción de las granjas de cultivo, de la comercialización así como de la distribución de las plantas procesadoras. Sin embargo, actualmente no existen los datos de producción ya que únicamente se encuentran dos granjas operando de las 19 que inicialmente conformaran el cluster de tilapia, el cual se encuentra en proceso de integración. Los datos de comercialización y la distribución de las procesadoras actuales, corresponden a las pesquerías, no a la acuicultura. Por lo que no es posible llevar a cabo un análisis de la competitividad.

Factores de Competitividad de la Cadena Productiva a Través del Modelo CECIC de Competitividad Sistémica

El modelo CECIC de Competitividad Sistémica, definida como el proceso de formación o acumulación de capital sistémico, el cual considera que el desarrollo de la competitividad no solamente implica la participación de las empresas o instituciones privadas, sino que hay un papel importante de las instituciones públicas para la estructuración de redes de valor, a la vez que garantizan una estabilidad económica y el suministro de incentivos; se denomina Sistémico porque cualquier cambio en alguno de los niveles o subsistemas afecta a los demás (Villareal, 2004). Este modelo Sistémico está constituido por los denominados 10 capitales de la competitividad, los cuales se dividen en seis niveles como se observa en la Tabla 20.

Tabla 20. Niveles de competitividad sistémica de la cadena productiva (Fuente: CECIC)

| Nivel | Capitales | Descripción |
|--------------------|-------------------|--|
| 1. Microeconómico | a) Empresarial | Organización inteligente, flexibilidad productiva y agilidad comercial de las empresas. |
| | b) Laboral | Características de la fuerza laboral y capacitación. |
| | c) Organizacional | Grado de colaboración horizontal entre empresas y vertical con sus proveedores y clientes a lo largo de la cadena. |
| 2. Mesoconómico | d) Intelectual | Grado en que la empresa fomenta el aprendizaje, la transferencia de tecnología y el desarrollo interno del producto. |
| | e) Logístico | Situación de la infraestructura, servicios y sinergias locales. |
| 3. Macroeconómico | f) Macroeconómico | Grado en que las variables macroeconómicas influyen en el desempeño de las empresas. |
| 4. Internacional | g) Comercial | Activos cualitativos que provee la política comercial del país a las empresas del sector. |
| 5. Institucional | h) Gubernamental | Impacto de los programas de fomento empresarial a nivel federal, estatal y local en las empresas. |
| | i) Institucional | Condiciones que propician un ambiente favorable para los negocios. |
| 6) Político-social | j) Social | Forma en la que los agentes se comunican y cooperan entre sí para un fin común. |

Nivel Microeconómico

A este nivel, el fortalecimiento de la competitividad requiere de la formación de los capitales empresarial y laboral. Es decir, se requieren empresas que aprendan e innoven de forma continua, con capacidad de respuesta al cambio. Las empresas deben tener tres características fundamentales: a) **I**nteligenes en la organización, b) **F**lexibles en la producción y c) **Á**giles en la comercialización (estas tres características se engloban en el concepto de empresas tipo **IFA**). Lo anterior requiere de empresarios con nuevas capacidades gerenciales y administrativas modernas y trabajadores eficientes. En la Tabla 21 se presenta la situación competitiva a escala microeconómica de los productores miembros del Sistema Producto.

Tabla 21. Situación competitiva a nivel microeconómico en Yucatán

| Capitales | Requerimientos | Fortalezas | Debilidades |
|----------------|---------------------------|---|---|
| Empresarial | IFA | <ul style="list-style-type: none"> • Son propietarios de la tierra. | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de experiencia empresarial de los productores. • Poca inversión para la distribución y comercialización del producto. |
| Laboral | Eficiencia laboral | <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de mano de obra calificada. • Falta de programas continuos de capacitación |
| Organizacional | Eficiencia organizacional | <ul style="list-style-type: none"> • Grupos legalmente constituidos. | <ul style="list-style-type: none"> • Dispersión o falta de integración de los productores. • Dependencia del financiamiento externo • Falta de capacidad empresarial |

Nivel Mesoeconómico

La competitividad a nivel micro es condición necesaria más no suficiente para tener éxito en un entorno de competencia internacional. El nivel mesoeconómico se refiere a la interacción entre las cadenas productivas que permiten crear la formación de tres capitales: organizacional, intelectual y logístico.

El capital organizacional se rige por la integración entre empresas, sectores, clusters y regiones (distritos industriales). Esta integración permite economías de aglomeración y contribuye a la eficiencia colectiva. Incluye a las empresas de producción, proveedores, comercializadoras, fuentes de financiamiento e instancias de negociaciones con el gobierno.

El capital intelectual está dado por instituciones que desarrollen infraestructura tecnológica que promueva el agrupamiento empresarial y redes de innovación. El capital logístico se remite al grado de desarrollo de la infraestructura física, de transporte, de transformación y tecnológica. En la Tabla 22 se presenta la situación competitiva de los productores de tilapia en Yucatán a escala mesoeconómica.

Tabla 22. Situación competitiva a nivel mesoeconómico en Yucatán

| Capitales | Requerimientos | Fortalezas | Debilidades |
|----------------|--|--|---|
| Organizacional | Integración de la cadena productiva | <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de tecnología y asistencia técnica Disponibilidad de infraestructura para el procesamiento y distribución. | <ul style="list-style-type: none"> Dispersión o falta de integración de los productores Falta de capacidad empresarial de los productores. |
| Intelectual | Infraestructura tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> Existencia de centros públicos y privados. | <ul style="list-style-type: none"> Falta de capacidad técnica |
| Logístico | Desarrollo de infraestructura que facilite y reduzca costos de transacción | <ul style="list-style-type: none"> Tienen tecnología de producción y equipamiento. Disponibilidad de agua, transporte, electricidad y comunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Procesos ineficientes. Carencia de aguas superficiales y suelos impermeables. Dispersión o falta de integración de los productores. No se cuenta con un proceso productivo estandarizado |

Nivel Macroeconómico

La competencia actual en el mercado local e internacional implica que las empresas requieren de un entorno macroeconómico competitivo en dos aspectos: el crecimiento de la demanda agregada y la eficiencia y estabilidad macroeconómica. En la Tabla 23 se presenta el análisis de la situación competitiva a nivel macroeconómico de los productores participantes en el Sistema Producto Tilapia en Yucatán.

Tabla 23. Situación competitiva a nivel macroeconómico en Yucatán

| Capitales | Requisitos | Fortalezas | Debilidades |
|----------------|---------------------------|---|--|
| Macroeconómico | Dinámica macroeconómica | <ul style="list-style-type: none"> Avances en la reducción de la inflación y las tasas de interés. | <ul style="list-style-type: none"> Bajo consumo <i>per cápita</i>. Dificultad para acceder a créditos. |
| | Eficiencia macroeconómica | <ul style="list-style-type: none"> Los grupos están dispuestos a formar alianzas estratégicas | <ul style="list-style-type: none"> Sistemas fiscales poco competitivos |

Nivel Internacional

El capital comercial se refiere a las políticas gubernamentales enfocadas a la firma de tratados comerciales y de las políticas complementarias de programas preventivos ante la competencia mundial desleal. En la Tabla 24 se hace el análisis de la situación competitiva a nivel internacional para el Sistema Producto Tilapia de Yucatán.

Tabla 24. Situación competitiva a nivel internacional en Yucatán

| Capitales | Requisitos | Fortalezas | Debilidades |
|-----------|---|---|--|
| Comercial | Acuerdos comerciales para la diversificación, exportación y programas preventivos para la competencia desleal y el contrabando. | <ul style="list-style-type: none"> Existencia de tratados comerciales con diversos países. Tratado de libre comercio con Estados Unidos. Programas Federales y Estatales para la exportación | <ul style="list-style-type: none"> Riesgo de importaciones a precios inferiores a los producidos localmente |

Nivel Institucional

El Nivel Institucional esta formado por dos capitales. En la Tabla 25 se describen sus características con el enfoque del Sistema Producto Tilapia de Yucatán.

Tabla 25. Situación competitiva a nivel institucional en Yucatán

| Capitales | Requisitos | Fortalezas | Debilidades |
|---------------|---|---|---|
| Gubernamental | Políticas públicas que fomenten el desarrollo sustentable y que corrijan las fallas del mercado | <ul style="list-style-type: none"> Existen programas de apoyo para la pequeña y mediana empresa. Financiamientos y apoyos de gobierno | <ul style="list-style-type: none"> Los tiempos de ejecución de los programas son demasiados largos y burocráticos. |
| Institucional | Desarrollo de un marco institucional adecuado para reducir costos de transacción | <ul style="list-style-type: none"> Existencia de un marco jurídico que estimula la competitividad | <ul style="list-style-type: none"> Escasa protección contra la competencia desleal. Falta de subsidios. |

Capital Gubernamental

La presencia de externalidades y obstáculos para el desarrollo del sector deben ser resueltas por el gobierno a través de políticas públicas y de mecanismos que promuevan el desarrollo sustentable.

Capital Institucional

El marco institucional es muy importante pues cuando no está bien desarrollado, las empresas incurren en altos costos de transacción. Cuando los reglamentos y trámites son muy complicados, los costos de transacción se elevan y ocasionan ineficiencias operativas.

Nivel Político-Social

Capital Social

El capital social se basa en la confianza que permite a los individuos comunicarse y cooperar, lo cual se lleva a cabo con normas de reciprocidad y redes de compromiso mutuo. Las normas de conducta institucionalizadas se transforman a su vez en capital social ya que están basadas en la credibilidad y confianza. En la Tabla 26 se presenta la situación competitiva del SP Tilapia.

Tabla 26. Situación competitiva a nivel político-social en Yucatán

| Capitales | Requisitos | Fortalezas | Debilidades |
|-----------|------------|--|--|
| Social | Confianza | <ul style="list-style-type: none"> • Espíritu comunitario y acciones conjuntas entre empresarios y gobierno | <ul style="list-style-type: none"> • Falta integrar bien a toda la cadena productiva en la región. • Falta de interacción entre los centros y los eslabones de la cadena productiva. |

El fortalecimiento de la competitividad de los criadores de tilapia es determinante para el éxito del programa de producción de este organismo en Yucatán. La necesidad de fomentar e impulsar cada una de las partes de la red de valor a través del reconocimiento de sus fortalezas y debilidades permite proponer las acciones en los diferentes niveles.

Los objetivos van encaminados a optimizar la cadena de valor, incluyendo desde la creación de empresas bien organizadas para la producción, administración y mercadeo, hasta los sistemas de exportación sin olvidar a la industria conexas.

En Yucatán la mayor parte de las empresas tilapieras están conformadas por sociedades de producción rural, en su mayoría, o por pescadores en busca de nuevas opciones productivas y ocupacionales. Muchos de ellos desconocen la actividad acuícola y sus demandas, por lo que su incorporación a esta nueva actividad trae la consecuente necesidad de capacitación e integración en un proceso de aprendizaje. La voluntad de cambio y asimilación de las nuevas tecnologías varía mucho entre los socios y las empresas, así como sus intereses, lo que hace necesario buscar mecanismos para organizarlos como empresarios y promover en ellos nuevas capacidades para un exitoso manejo de sus centros de producción a nivel técnico, administrativo y financiero. La asesoría técnica y la capacitación continua deben ser objetivos prioritarios para aplicarse en el corto plazo.

Es necesario también, incrementar la colaboración entre granjas, proveedores y clientes para fortalecer la red de valor, a fin de identificar y definir mercados que les permitan alcanzar una mayor rentabilidad a las empresas y mejores beneficios para todos los participantes en la cadena, lo cual implica además explorar nuevas opciones con base a las demandas del mercado, y con ello ofrecer nuevas presentaciones que permitan darle un valor agregado a sus productos a mediano plazo.

La innovación y la transferencia de nuevas tecnologías, involucra el esfuerzo de los diferentes centros de desarrollo tecnológico y de enseñanza en la región, por lo que se requiere de una mayor vinculación con los centros de investigación para fortalecer el avance de la actividad acuícola. Al mismo tiempo, se requiere de una retroalimentación entre productores, centros generadores de tecnología y gobierno para mantener un flujo constante de conocimiento a lo largo de toda la cadena. Resolver los problemas para incrementar la competitividad de las empresas requiere del esfuerzo conjunto de los diferentes actores de la misma.

Es importante desarrollar el nivel macroeconómico mediante mecanismos financieros y fiscales, que disminuyan la dependencia de los recursos federales y que compensen algunas de las desventajas económicas que tienen las empresas, ofreciéndoles mejores oportunidades para el acceso a financiamiento barato. Adicionalmente, se necesita aprovechar los acuerdos comerciales existentes para movilizar su producto, y de ser necesario, fomentar acuerdos que beneficien particularmente a la comercialización regional y exportación de la tilapia.

3. Estrategias y Acciones para la Integración de la Cadena

3.1. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

El análisis FODA es una herramienta ampliamente utilizada en planeación estratégica para identificar, entre otras, acciones tendientes al fortalecimiento de la cadena productiva, mediante el análisis de los ambientes interno y externo que influyen sobre la producción, a través de la identificación de las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que afectan al productor o a la Cadena de Valor. En la Tabla 27 se presenta la matriz FODA desarrollada a partir de sesiones de trabajo con los grupos de productores integrantes del Comité Sistema Producto, en la cual se resaltan los aspectos que caracterizan a la producción de tilapia en Yucatán, con el objetivo de identificar las variables críticas y estrategias para maximizar las Fortalezas y Oportunidades (Estrategias FO), minimizar las Debilidades y maximizar las Oportunidades (Estrategias DO), maximizar las Fortalezas y minimizar las Amenazas (Estrategias FA), así como minimizar las Amenazas y las Debilidades (Estrategias DA), y con ello fortalecer a la cadena productiva de tilapia en Yucatán.

3.2. Estrategias de Fortalecimiento de la Cadena

El Sistema Producto Tilapia en Yucatán se encuentra conformado por grupos de productores de reciente ingreso a la actividad acuícola, todos ellos provenientes del sector social y la mayoría sin experiencia previa o entrenamiento técnico suficiente para llevar a cabo el cultivo exitoso de este organismo. Debido a lo novedoso de la tilapicultura como actividad productiva, y con base a los resultados de este estudio, se considera que la cadena no está adecuadamente integrada, ya que a excepción de una amplia disponibilidad local de empresas procesadoras y comercializadoras de productos pesqueros, hay una escasa presencia de distribuidores de equipos e insumos especializados para la acuicultura.

Tabla 27. Matriz FODA Comité Sistema Producto Tilapia

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p> | <p>FACTORES INTERNOS</p> | <p>Fortalezas</p> <p>F1. Condiciones naturales favorables para el cultivo de tilapia</p> <p>F2. Disponibilidad de tecnología, asistencia técnica y recursos humanos capacitados</p> <p>F3. Condiciones favorables para la comercialización en el Estado</p> <p>F4. Ubicación geográfica adecuada para acceder con ventaja a mercados regionales e internacionales</p> <p>F5. Disponibilidad de infraestructura para el procesamiento y distribución</p> <p>F6. Voluntad de los integrantes de organizaciones de productores por producir con calidad</p> | <p>Debilidades</p> <p>D1. Dependencia de suministro de insumos procedentes de otros sitios, como alimentos, equipos y alevines</p> <p>D2. Carencia de aguas superficiales y suelos impermeables</p> <p>D3. Dispersión o falta de integración de los productores</p> <p>D4. No se cuenta con un proceso productivo estandarizado</p> <p>D5. Falta de capacitación técnica de los productores</p> <p>D6. Baja capacidad económica que los hace dependientes de financiamiento externo para la operación de los cultivos</p> <p>D7. Falta de capacidad empresarial de los productores</p> <p>D8. Falta de una integradora que les permita comercializar directamente</p> |
| | | <p>Oportunidades</p> <p>O1 Existencia de demanda local, regional e internacional</p> <p>O2 Existencia de programas oficiales de los gobiernos federal y estatal, como respaldo a los objetivos del comité</p> <p>O3 Posibilidad de generar producto diferenciado, con certificación de calidad (orgánico, ecológico, etc.)</p> <p>O4 Posibilidad de integrar las actividades acuícolas con actividades agropecuarias, fomentando la diversificación productiva e incrementando los ingresos de los productores</p> <p>O5 Experiencia local en comercio exterior de productos pesqueros</p> | <p>FO (Maxi-Maxi)</p> <p>1. Fortalecer los programas de fomento al cultivo de tilapia (F1, F2, F4, F6, O1, O2, O3, O4)</p> <p>2. Fortalecer las redes de comercialización en la región (F2, F3, F4, F5, F6, O1, O3, O5)</p> <p>3. Optimizar la capacidad instalada y fomentar la diversificación productiva a través de cultivos integrados y la generación de productos diferenciados con valor agregado (F1, F2, F5, O1, O2, O3, O4)</p> |
| <p>Amenazas</p> <p>A1 Importación de producto procedente de otros países</p> <p>A2 Desventajas en precio de venta al público del producto local comparado con el importado</p> <p>A3 Probabilidad de padecer factores climáticos adversos como huracanes, que puedan afectar a las unidades de producción</p> <p>A4 Financiamiento bancario poco oportuno y caro</p> <p>A5 Altos costos de bombeo de aguas subterráneas</p> <p>A6 Falta de esquemas de aseguramiento de las unidades de producción</p> <p>A7 Falta de homogeneidad y criterio en la aplicación de la normatividad para uso de agua y ecológicos</p> | <p>FA (Maxi-Mini)</p> <p>1. Optimizar las acciones de cultivo de tilapia para abaratar costos (F1, F2, F3, F4, F6, A1, A2, A4, A5)</p> <p>2. Optimizar el sistema de distribución y comercialización regional (F2, F3, F4, F5, F6; A1; A2; A4)</p> <p>3. Instrumentar mecanismos para la interpretación y aplicación de las normatividades por parte de las autoridades competentes (F2, F3, F4, F5, A5, A6, A7)</p> <p>4. Desarrollar estrategias para minimizar riesgos por factores no controlables (F2, F6, A3, A6)</p> | <p>DA (Mini-Mini)</p> <p>1. Fortalecer la cadena productiva (D1, D3, D4, D5, D6, D7, D8, A1, A2, A4, A5, A6)</p> <p>2. Optimizar el sistema de producción y comercialización (D1, D3, D4, D5, D6, D7, D8, A2, A4, A5, A6)</p> <p>3. Realizar acciones de capacitación de acuerdo a las necesidades de los productores (D4, D5, D7, A2, A3)</p> <p>4. Fortalecer las redes de comercialización (D1, D7, D8, A1, A2)</p> | |

De acuerdo con los resultados del análisis FODA, para maximizar las Fortalezas y Oportunidades para el Sistema Producto Tilapia es necesario realizar las siguientes acciones:

1. Fortalecer y consolidar los programas de fomento al cultivo de tilapia en Yucatán.
2. Fortalecer y consolidar las redes de comercialización en la región.
3. Optimizar la capacidad instalada y fomentar la diversificación productiva a través de cultivos integrados y la generación de productos diferenciados con valor agregado.

Adicionalmente, para maximizar las Fortalezas y Minimizar las amenazas, se identificaron las siguientes acciones estratégicas:

1. Optimizar las operaciones de cultivo de tilapia para abaratar costos.
2. Optimizar el sistema de distribución y comercialización regional.
3. Instrumentar mecanismos para la interpretación y aplicación de las normatividades por parte de las autoridades competentes.
4. Desarrollar estrategias para minimizar riesgos por factores no controlables.

En cuanto a las estrategias para minimizar las Debilidades y Maximizar las oportunidades se señalan las siguientes acciones:

1. Fortalecer la capacidad técnica y gerencial del productor.
2. Fortalecer programas de vinculación entre productores y con los proveedores.
3. Fomentar el establecimiento de cultivos integrados para optimizar el uso del agua y recursos primarios.
4. Fomentar el establecimiento de industrias y servicios conexos.
5. Fortalecer los programas de financiamiento y promover el establecimiento y constitución de fondos de garantía.

Finalmente, para minimizar las Debilidades y Amenazas detectadas, se identificaron como acciones:

1. Fortalecer la cadena productiva.
2. Optimizar el sistema de producción y comercialización.
3. Realizar acciones de capacitación de acuerdo a las necesidades de los productores.
4. Fortalecer las redes de comercialización.

Con base a lo previamente expuesto se identifican diversas estrategias y acciones a fin de fortalecer y hacer operativa la cadena de tilapia en la entidad, las cuales se describen a continuación incluyendo las tareas a realizar en el corto, mediano y largo plazo.

Estrategia 1. Promover el Fortalecimiento Técnico de los Productores

Acciones a corto plazo

- Aplicación de programas de capacitación técnica acordes al nivel sociocultural de los productores, que sean congruentes con las demandas de su actividad.
- Establecer un centro acuícola donde además de producción de crías y desarrollo de tecnología, se imparta capacitación práctica en el manejo y cultivo de los organismos.
- Instrumentar mecanismos con las entidades rectoras y promotoras que permitan una asesoría técnica continua.
- Promover la capacitación para el manejo postcosecha del producto.
- Promover la vinculación con centros de investigación y desarrollo tecnológico con el objeto de recibir asesoría y capacitación técnica.

Acciones a mediano y largo plazo

- Promover la formación de especialistas en las instituciones educativas locales para apoyar el desarrollo de la actividad acuícola.
- Optimizar la capacidad instalada mediante la integración con otras actividades productivas que permitan diversificar la producción de las granjas.

Beneficios

- Desarrollo de Capital Laboral.

- Desarrollo de capital intelectual
- Mejora en la capacidad técnica de los productores.
- Incremento en la productividad y en los beneficios económico de las empresas acuícolas.
- Desarrollo profesional del personal involucrado en la actividad.
- Generación de empleos.

Estrategia 2. Fomento del cultivo de tilapia

Acciones a corto plazo

- Fortalecer las acciones de gobierno para el fomento del cultivo de tilapia.
- Establecer un centro acuícola y de innovación tecnológica que produzca crías y brinde servicios de asesoría técnica y capacitación en cultivo de tilapia.
- Promover la vinculación con centros de investigación e instituciones de educación media y superior para fortalecer el desarrollo tecnológico y capacitación de personal técnico.
- Apoyar acciones de investigación y desarrollo tecnológico para la optimización de los cultivos.
- Simplificar y clarificar los procedimientos para la tramitación de permisos y concesiones, necesarios para operar las granjas.
- Diseñar programas de financiamiento que permitan acceso oportuno a infraestructura e insumos necesarios para la operación de las granjas.
- Fortalecer los vínculos con los laboratorios de diagnóstico de la localidad y formular programas preventivos de monitoreo sanitario.
- Diagnosticar y certificar el estado sanitario de las granjas.

Acciones a mediano y largo plazo

- Promover la aplicación de métodos de cultivo integrados a otras actividades agropecuarias que permitan diversificar la producción de las granjas.
- Desarrollar y aplicar métodos que permitan el manejo sustentable de aguas residuales de las granjas.
- Realizar estudios de mercado para detectar la demanda regional y nichos de mercado

alternativos para ser atendidos con productos diferenciados.

- Desarrollar acciones tendientes a producir tilapia en presentaciones demandadas por mercados de alto poder adquisitivo.

Beneficios

- Desarrollo de Capital Gubernamental e Institucional
- Desarrollo de Capital Intelectual y Logístico
- Consolidación del cultivo de tilapia como una actividad generadora de empleos y recursos económicos.
- Disponibilidad local de crías y reproductores con calidad genética apropiada que garantice la rentabilidad de las granjas.
- Seguridad e inocuidad sanitaria de las instalaciones y productos generados en las granjas.
- Disponibilidad de expertos y mano de obra calificada.
- Generación de empleos.
- Diversificación de las opciones productivas de las granjas.
- Mayores márgenes de rentabilidad de las instalaciones.
- Ampliación de mercados.

Estrategia 3. Fortalecer Acciones de Vinculación entre Productores, Proveedores y Comercializadores

Acciones a corto plazo

- Constitución de una Asociación de Criadores de Tilapia en el Estado de Yucatán que les de a los productores mayor capacidad de negociación ante proveedores y compradores y mejores perspectivas de acceso a programas de fomento y apoyos institucionales.
- Estimular el establecimiento de distribuidoras de materiales, equipo e infraestructura acuícola.
- Promover la vinculación estratégica con proveedores que permita fortalecer las relaciones comerciales.

- Promover el establecimiento de convenios con procesadores y comercializadores que le garanticen precios justos al productor.

Acciones a mediano y largo plazo

- Creación de una empresa integradora que brinde a los productores mayor fortaleza y poder de negociación ante proveedores y compradores.
- Establecimiento de una red de frío y procesadora que le permita al productor incidir sobre los procesos de comercialización en posición más ventajosa.
- Promover el desarrollo de estrategias de comercialización para acceder a mercados de alta demanda.

Beneficios

- Desarrollo de Capital Organizacional.
- Articulación de la cadena productiva en beneficio de todos los participantes.
- Mayor disponibilidad de proveedores que dinamicen la oferta de insumos y haya mejores condiciones de compra-venta.
- Mejora en el poder de negociación de los productores con los proveedores, procesadores y comercializadores.
- Mayor fortaleza y certidumbre de los productores para acceder a financiamiento y programas de apoyo.
- Mayor capacidad de los productores para acceder a mercados regionales, nacionales o internacionales.
- Capacidad de comercializar y exportar sin intermediarios a fin de tener mejores ingresos.

Estrategia 4. Promover el Fortalecimiento Gerencial de los Productores

Acciones a corto plazo

- Aplicación de programas de capacitación en aspectos administrativos y contables que permitan el desarrollo de capacidades gerenciales y organizacionales.

- Promover acciones tendientes a mejorar el funcionamiento administrativo de las unidades de producción.
- Promover el intercambio de experiencias entre productores a través de seminarios y talleres participativos.

Acciones a mediano y largo plazo

- Desarrollo de las capacidades de las empresas como organización IFA.

Beneficios

- Desarrollo de Capital Empresarial.
- Mejora en la operación y desempeño de las granjas gracias a una administración eficiente.
- Desarrollo humano y profesional del personal involucrado en la administración de las granjas.
- Generación de empleos para personal de apoyo en aspectos administrativos y contables.
- Desarrollo de habilidades para negociar mejores términos y precios en beneficio de los productores.

Estrategia 5. Fortalecimiento de la Comercialización

Acciones a corto plazo

- Promover la certificación sanitaria de las unidades de producción.
- Desarrollar acciones de gobierno para la promoción del consumo local de tilapia, incluyendo la organización de eventos demostrativos.
- Realización de estudios de mercado para identificar productos demandados regional e internacionalmente.
- Establecer alianzas estratégicas para acceder al mercado del Caribe mexicano.
- Desarrollar estrategias para optimizar el sistema de distribución y comercialización regional.

Acciones a mediano y largo plazo

- Creación de una empresa integradora que apoye acciones de procesamiento y comercialización.
- Promover la creación de subsidios y beneficios económicos para mejorar la capacidad competitiva de los productores locales ante la tilapia importada.
- Creación de una marca e imagen de la tilapia de Yucatán.
- Determinar la capacidad de exportación de los grupos de productores con base a las demandas internacionales.
- Promover acciones de gobierno que prevengan la competencia desleal, mediante el apoyo a los productores para mejorar sus capacidades competitivas.

Beneficios

- Desarrollo de Capital Comercial.
- Reconocimiento de la calidad sanitaria de la tilapia producida en las granjas locales.
- Aprovechar la demanda de tilapia por el mercado caribeño para posicionarse como uno de los principales proveedores en sustitución de importaciones.
- Certeza jurídica del productor local para competir en mejores condiciones con productos importados.
- Incremento en el consumo de alimentos de alto valor nutricional por la población local.
- Incursión en nuevos nichos de mercado.
- Mayores beneficios económicos por exportaciones directas.
- Identificación de la tilapia local mediante una marca que la distinga de productos importados.

Estrategia 6. Fomento a la Innovación y Diversificación Productiva

Acciones a corto plazo

- Fortalecer la infraestructura y mejorar la capacidad tecnológica de los productores a fin de intensificar los cultivos.
- Fomentar la investigación que permita el desarrollo de métodos o tecnologías innovadoras

para la diversificación productiva del cultivo de tilapia.

- Fomentar la vinculación con los centros de investigación y educación superior para diversificar las presentaciones de tilapia de acuerdo con las demandas del mercado.
- Apoyar proyectos productivos encaminados a la diferenciación y aumento del valor agregado al producto.

Acciones a mediano y largo plazo

- Promover el desarrollo tecnológico para la diversificación de las granjas para la utilización del agua residual en la agricultura orgánica e hidropónica.
- Promover la certificación de productos orgánicos obtenidos mediante la asociación con el cultivo de tilapia.
- Promover la creación de estímulos que fomenten la diversificación productiva de las granjas, para optimizar el uso de recursos primarios y minimizar impactos adversos.
- Apoyar la investigación para el desarrollo de tecnologías de cultivo con especies nativas como alternativa al cultivo de tilapia.

Beneficios esperados

- Mejora de la eficiencia financiera de las empresas acuícolas.
- Mejora en la economía de los grupos de productores.
- Incremento de la productividad de las granjas y diversificación de sus opciones de producción y comercialización.
- Uso más eficiente de las instalaciones y recursos.
- Reducción o eliminación de impactos ambientales.
- Desarrollo técnico y humano de los productores.
- Una diversificación en las especies de peces factibles de producir, acordes con las demandas de mercado regionales y limitaciones normativas.

Estrategia 7. Fortalecimiento de Políticas de Apoyo a la Cadena Productiva

Acciones a corto plazo

- Promover la instrumentación de mecanismos claros que permitan el rápido acceso a programas de apoyo para inversión, capital de trabajo y garantías.
- Ajustar programas de subsidio al sector agropecuario para apoyar a la acuicultura.
- Promover acciones de gobierno para la simplificación en la aplicación de normas.
- Promover la exención del requisito de la MIA en operaciones de cultivo de tilapia que reutilicen el agua residual.
- Mejorar las acciones de asesoría o extensionismo oficiales para que los productores accedan oportunamente a programas de apoyo gubernamentales.
- Divulgar y promover los programas de aseguramiento disponibles para la protección de la inversión del productor ante la presencia de eventos naturales catastróficos o enfermedades.
- Promover acciones tendientes a clarificar y simplificar los procedimientos para trámites de concesión y uso de aguas nacionales para fines acuaculturales.

Acciones a mediano y largo plazo

- Promover el desarrollo de un fondo o fideicomiso financiero en apoyo a los productores de tilapia.
- Formular guías o catálogos de procedimientos para que el productor conozca plenamente la tramitología a seguir, sus derechos y obligaciones.

Beneficios esperados

- Fortalecimiento del Capital Logístico, Gubernamental e Institucional.
- Facilidades para que el productor acceda a subsidios, celebre operaciones de crédito y descuento sin depender de endeudamiento con particulares.
- Acceso expedito a créditos con tasas preferenciales.
- Mejora en la economía de la empresa por reducción de trámites.
- Simplificación y certidumbre en la realización de trámites y acatamiento de la normatividad.

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

El Estado de Yucatán cuenta con fortalezas y ventajas estratégicas para llegar a ser un importante productor de tilapia en la región, fundamentalmente debido a que cuenta con clima apropiado durante todo el año y adecuada disponibilidad de agua de buena calidad, lo cual no es por sí mismo suficiente para asegurar un posicionamiento exitoso, ya que debe de resolver una serie de debilidades y deficiencias coyunturales que hacen menos competitivos a los productores locales a nivel regional y nacional.

El desarrollo del cultivo de tilapia ha sido muy limitado en Yucatán comparado con el de los otros Estados de la región, ocupando el lugar 24 a nivel nacional en materia de producción de esta especie. En la entidad históricamente la inversión se ha enfocado a programas rurales de autoconsumo y muy poco se ha canalizado hacia el fomento de la acuicultura comercial. No es sino hasta el período 2004/2005 que el gobierno federal aportó recursos para instalar 19 granjas con una visión empresarial, mismas que se integraron en el Sistema Producto Tilapia. Entre los Estados del Sureste, Yucatán ocupa actualmente el tercer lugar en producción de este organismo después de Tabasco y Campeche, y corre el riesgo de quedarse rezagado si no impulsa el desarrollo de la acuicultura industrial a corto plazo, para lo cual se requiere del trabajo interinstitucional, interdisciplinario e intergubernamental.

Si bien el mercado internacional de la tilapia ha crecido en la última década y su demanda va en aumento, particularmente en los Estados Unidos de Norteamérica como principal consumidor, se considera que la entidad debe primero consolidar su producción para abastecer del mercado interno con pescado fresco o congelado entero y/o eviscerado, y al mismo tiempo optimizar la producción, realizar estudios de mercado regionales y establecer alianzas estratégicas, a fin de colocar su producto en el mercado de la zona turística caribeña, el cual potencialmente puede ser más importante económicamente hablando que el de exportación, y donde se puede comercializar filete y otras presentaciones que diversifiquen la oferta de este pescado de acuerdo con la demanda.

Adicionalmente, Yucatán cuenta con una importante red de congeladoras y agencias aduanales con experiencia en la exportación de pescado, lo cual aunado a la cercanía con el mercado norteamericano, permite vislumbrar en el mediano o largo plazo esta opción de comercialización como una de las fortalezas más importantes que tiene el Estado para desarrollar su tilapicultura, siempre y cuando se produzca la suficiente cantidad de tilapia del tipo y calidad que demanda ese mercado.

De acuerdo con lo observado durante la realización de este Programa, el desarrollo y competitividad de la acuicultura en el Estado de Yucatán está influido por diversos factores, entre los que se señalan:

- El tipo de suelo no permite la construcción de estanquería rústica lo que incrementa los costos para infraestructura.
- No existe hasta el momento plantas productoras de alimento artificial en el Estado o la región, lo que encarece los costos de este insumo.
- Hay una oferta limitada de equipo especializado para la acuicultura.
- El suministro de alevines depende de la producción en granjas de otros Estados, lo que además de las complicaciones por traslado de los animales, afecta los costos de producción y la programación de las siembras.
- Los productores en su mayoría no cuentan con experiencia en el cultivo de la especie y en general no han recibido capacitación técnica.
- No existe una mentalidad empresarial entre los productores.
- Existen limitaciones impuestas por entidades federales para el uso de las aguas residuales y el cultivo de especies exóticas, lo que exige trámites de impacto ambiental costosos y tardados para los productores.
- Falta impulsar el desarrollo y transferencia de biotecnología de cultivo de otras especies comerciales con el objeto de reducir impactos negativos en el ambiente.

Se debe considerar además que debido a las condiciones del suelo y carencia de agua superficial, el cultivo de tilapia en el Estado se tiene que desarrollar a escala intensiva, esto a fin

de que las granjas operen con adecuados márgenes de rentabilidad de acuerdo al tipo de infraestructura construida y los elevados costos de operación asociados a la misma.

De acuerdo con los resultados de los estudios realizados, debido al incipiente desarrollo del cultivo de tilapia en la entidad no existe como tal una red de valor bien definida asociada a la especie, ya que aún cuando se identificaron algunas empresas locales que aprovecharon la coyuntura para convertirse en proveedores de esta naciente industria, la mayor parte del equipamiento o insumos especializados se han tenido que traer de otros Estados o del extranjero, lo cual por si mismo denota la potencialidad de la tilapicultura para generar opciones de negocio asociadas a esta actividad.

Finalmente, la elaboración del presente documento demostró que la mayor parte de los productores carecen de capacidades técnicas y gerenciales, y así mismo, tienen poco conocimiento de los programas y trámites a realizar tanto para obtener permisos y concesiones necesarios para la echar a andar sus granjas, como para acceder a financiamientos y hacer uso de programas institucionales de apoyo, por lo que requieren organizarse a través de una figura jurídica que les de fortaleza y certidumbre como grupo, y les permita aprovechar oportunamente los apoyos gubernamentales disponibles para ellos.

4.2. Recomendaciones

Con base a los resultados de este estudio y las estrategias previamente comentadas, para impulsar el cultivo de tilapia en Yucatán y fortalecer la cadena de valor asociada, se hacen las siguientes recomendaciones, mismas que se deben de traducir en programas de acción en apoyo a los productores:

1. Instrumentar Programas de Capacitación

Justificación

Entre las principales deficiencias detectadas se encuentra la baja capacidad técnica y

gerencial de los productores, por lo que se nota la urgente necesidad de recibir capacitación a fin de alcanzar las metas de producción previstas en los proyectos.

Necesidad que cubre

- Mejorar la capacidad técnica y administrativa de los productores.

Objetivos y metas

- Instrumentar programas para la capacitación de los productores en aspectos de tecnología de cultivo, administración, procesamiento y comercialización.
- Contribuir a llevar la productividad de las granjas hasta los niveles máximos que les permita su infraestructura.

2. Creación del Centro de Innovación Tecnológica para la Acuicultura

Justificación

Es prioritario para el Estado el contar con un centro acuícola y de innovación tecnológica que genere biotecnologías y produzca crías y reproductores con calidad genética certificada, que demuestre a escala comercial las tecnologías a aplicar, y proporcione capacitación y asesoría técnica. Otra de sus funciones fundamentales sería el proporcionar servicios especializados de sanidad acuícola, incluyendo diagnóstico y asesoría para prevención y control de enfermedades, así como servicios cuarentenarios.

Necesidad que cubre

La necesidad más urgente y a corto plazo es la de contar en la región con un centro de reproducción y manejo genético para el abasto de alevines en cantidad y calidad, ya que a pesar de haber granjas productoras de alevines en otros Estados, debe buscarse abaratar costos y pérdidas por mortalidad debida al manejo de los animales por el traslado.

Objetivos y metas

- Producir crías de alta calidad en la región.

- Contar con una unidad de mejora genética en beneficio de los cultivos.
- Proporcionar servicios tecnológicos para la actividad acuícola del Estado (consultoría, gestoría, asesoría técnica y capacitación).
- Desarrollar e innovar tecnología para la optimización del cultivo.
- Posicionar a la entidad como un polo importante de desarrollo tecnológico y diversificación acuícola en la región.
- Generar datos e información económica y de mercado.
- Apoyar al productor en materia de sanidad acuícola.
- Desarrollo de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Poner al servicio del productor una unidad cuarentenaria.

3. Desarrollar Estrategias de Promoción al Consumo de Tilapia

Justificación

Una prioridad a corto plazo es la promoción del producto a nivel local, regional y nacional para estimular la demanda, para lo cual se requiere de campañas de publicidad y consumo de tilapia a través de exposiciones, concursos, ferias, campañas promocionales en los medios, etc.

Necesidad que cubre

Mejorar la información de los consumidores sobre las ventajas del producto, con base a su calidad nutricional y su precio accesible.

Objetivos y Metas

- Promover las bondades del producto para aumentar su consumo y mejorar su precio.
- Incrementar la demanda del producto en los mercados regionales y nacionales.
- Estimular el consumo de pescado como estrategia de mejora alimentaria.

4. Creación de una Asociación de Criadores de Tilapia del Estado de Yucatán

Justificación

A pesar de que los productores se identifican con el Comité Sistema Producto Tilapia, éste no tiene ninguna personalidad jurídica para apoyarlos en la realización de trámites ni les da acceso a beneficios o estímulos que pudieran aprovechar estando organizados, además de que cada uno de los productores ha tenido que realizar de manera individual trámites que pudieran ser simplificados a través de una asociación civil.

Necesidad que cubre

Se requiere contar con una agrupación con personalidad jurídica propia, que brinde información oportuna y apoye a sus agremiados para acceder a financiamientos, subsidios y programas de apoyo en condiciones preferenciales.

Objetivos y metas

- Constituir una asociación civil que brinde apoyo logístico a los productores de tilapia.
- Asesorar al productor sobre programas de apoyo y financiamiento.
- Identificar y coordinar acciones de capacitación y asesoría técnica.
- Apoyar en la realización de trámites para la obtención de subsidios y financiamiento
- Coordinar campañas de promoción.
- Coordinar estudios de mercado.
- Establecer vínculos estratégicos con los demás miembros de la cadena.
- Identificar oportunidades de negocios.

5. Creación de un Fideicomiso para la Acuicultura

Justificación

Uno de los problemas a los que se enfrentan los tilapicultores es la falta de apoyo financiero oportuno. A pesar de que existen diferentes programas para el financiamiento de los productores agropecuarios, es complicado acceder a ellos por los tiempos de apertura de

ventanilla, trámites, garantías, tasas de interés, etc., por lo que una agencia específica que tomara en consideración las necesidades específicas de los productores acuícolas sería muy útil para el desarrollo de la actividad

Necesidad de cubrir

Poner a disposición del productor acuícola una agencia que le resuelva oportunamente sus necesidades financieras, evitando que recurra a créditos particulares onerosos y lesivos a sus intereses económicos.

Objetivos y metas

- Brindar acceso a créditos y financiamientos con tasas preferenciales y trámites simplificados.
- Que los productores cuenten oportunamente con recursos financieros para operar sus cultivos.

6. Creación de una Empresa Integradora

Justificación

Debido a que en la localidad no hay proveedores de insumos especializados para la acuicultura la mayoría se deben de traer de otros Estados o del extranjero, lo cual afecta al productor en los tiempos de entrega y el incremento en costos por fletes, por lo que se detecta la necesidad de constituir una empresa integradora como parte del Sistema Producto Tilapia, que se haga cargo de los procesos de obtención de materiales y servicios necesarios, e inclusive, eventualmente apoyar en el procesamiento y comercialización como una estrategia para la regulación de precios y evitar competencias desleales.

Necesidad que cubrir

Contar con un organismo intermedio que le apoye con el suministro oportuno de insumos esenciales para la operación de las granjas a precios accesibles.

Objetivos y metas

- Proveer a los productores de una instancia encargada de suministrarles sus insumos y comercializar la producción sin necesidad de que individualmente se realicen estas actividades.
- Promover la asociación de productores para facilitar su acceso a servicios comunes.
- Generar economías a escala en actividades conjuntas de producción y comercialización para mejorar la competitividad.
- Consolidación y participación en diferentes mercados.
- Mejorar la eficiencia técnica, comercial y económica de las granjas.

7. Creación de un Centro de Acopio con Procesadora y Congeladora

Justificación

La creación de un centro de acopio con procesadora y congeladora, es una necesidad de los productores para poder conservar el producto si los precios en el mercado disminuyen por debajo de los costos de producción y para procesar el pescado y darle valor agregado.

Necesidad que cubre

Las variaciones en los precios del producto pueden generar problemas económicos cuando los costos de producción superan los ingresos por venta. Existen temporadas de mayor demanda del producto con su consecuente incremento en precio. Un lugar para almacenar el producto ayudaría a mantenerlo hasta que el precio sea más atractivo. También ayuda a regular el mercado manejando los posibles excedentes que se puedan generar, además que tendría la posibilidad de procesar el pescado para darle valor agregado.

Objetivos y metas

- Establecer una red de frío, centro de acopio, conservación y procesamiento del producto.
- Contar con instalaciones certificadas para conservación y procesamiento del producto, o para darle valor agregado como sería el fileteo, por ejemplo.
- Garantizar estándares de calidad de acuerdo a la normativa y las demandas del mercado.

- Tener un sitio para almacenar y mantener la calidad de su producto.
- Tener la capacidad de conservar el producto en condiciones apropiadas de acuerdo con las demandas del mercado.
- Tener la capacidad de regular el mercado y los precios del producto.

8. Diseño de una Marca

Justificación

La marca crea una estrecha relación entre el producto y el consumidor. La identificación de un producto a través de una marca establece una confianza y seguridad que significa posicionamiento en el mercado.

Necesidad que cubre

Identificación del producto local asociado a sus atributos. Suministrar al consumidor un producto de calidad claramente identificado en donde el acuacultor tiene el beneficio de obtener un mejor precio.

Objetivos y metas

- Distinguir al producto yucateco del resto de los productos del mercado.
- Mejorar la competitividad del producto local con respecto al importado.
- Mejorar el precio.
- Posicionar al producto en el mercado regional y nacional.
- Ampliar los puntos de venta.
- Aumentar la demanda del producto.

9. Programa de Diversificación Productiva

Justificación

El monocultivo intensivo de tilapia genera subproductos que por su magnitud pueden afectar al medio ambiente, lo cual se traduce en fuertes medidas regulatorias por parte de las

autoridades normativas. El uso sustentable de los recursos reduce los impactos y mejora la imagen de la empresa.

Necesidad que cubre

La instalación y operación de una granja acuícola intensiva implica elevadas inversiones, las cuales se incrementan al requerirse al productor se establezcan sistemas que eviten el impacto de las aguas residuales. La integración de la granja acuícola con actividades agropecuarias permite reutilizar los efluentes, reducir o eliminar sus efectos adversos, y obtener ingresos adicionales que mejoran la eficiencia financiera de la unidad de producción.

Objetivos y metas

- Apoyar la diversificación productiva mediante el diseño y operación de sistemas integrados de producción.
- Contribuir a minimizar los impactos de los efluentes de las granjas sobre el entorno.
- Generar productos diferenciados de alto valor en el mercado como por ejemplo, pescado y hortalizas con etiqueta orgánica.
- Operar sistemas hidropónicos para la producción integrada de peces y hortalizas.
- Mejorar la eficiencia financiera de las unidades de producción.

10. Programa de Fortalecimiento de la Cadena Productiva

Justificación

La cadena productiva de la tilapia no está adecuadamente establecida en Yucatán, principalmente debido al reciente desarrollo del cultivo de la especie. Por esta razón se requiere de la aplicación de estrategias e incentivos por parte de las distintas esferas de gobierno para la creación o instalación de empresas que den soporte a la actividad y se articule un cluster que permita su sano desarrollo.

Necesidad que cubre

La operación de las granjas requiere del suministro de diversos insumos y servicios,

muchos de los cuales no se encuentran disponibles localmente, por lo que se tienen que traer de otros Estados o del extranjero. El establecimiento de empresas especializadas en apoyo a la acuacultura permitiría mejorar la disponibilidad de insumos y abaratar costos de operación.

Objetivos y metas

- Promover la integración de la cadena a fin de fortalecer las relaciones comerciales.
- Promover asociaciones estratégicas entre los productores y las empresas conexas.
- Promover y financiar un programa de desarrollo de proveedores que permita su integración a la cadena productiva.

11. Programa de Fortalecimiento a la Comercialización

Justificación

Se tiene identificado el mercado potencial para la tilapia en Yucatán, sin embargo existen mercados importantes que pueden ser abordados una vez que se alcance la máxima productividad de las granjas, por lo que se requiere de acciones que permitan a los productores detectar los nichos de oportunidad y posicionarse ante el consumidor.

Necesidad que cubre

Aún cuando se sabe que hay una fuerte entrada de tilapia china al mercado de la Riviera Maya, Se desconoce la magnitud de las importaciones y la demanda potencial de dicho mercado, el cual puede ser surtido con los excedentes de producción de Yucatán.

Objetivos y metas

- Realizar investigación de mercados para identificar y dimensionar la demanda en el mercado del Caribe quintanaroense.
- Determinar la oferta comercializable de los productores locales.
- Estudiar el tipo de producto y presentación demandado por ese mercado.
- Consolidar la oferta de los productores locales hacia el mercado del Caribe.
- Promover la investigación de otros mercados.

5. Bibliografía

- Arredondo, F.J.L. y Lozano, G.S.D. (2003). *La Acuicultura en México*. Universidad Autónoma Metropolitana, México, 266 pp.
- Beveridge, M.C.M. & Baird, D.J. (2000). Diet, feeding and digestive physiology. In: M.C.M. Beveridge & B.J. McAndrew (Eds.), *Tilapias, Biology and Exploitation*. Kluwer Academic Publishers, UK, pp. 59-88.
- Cámara Nacional de Acuicultura - Ecuador (2005). *Exportaciones de tilapia*. junio 10, 2005, de <http://www.cna-ecuador.com>.
- Castillo, C.L.F. (2003). *Tilapia roja 2003, una evolución de 22 años. De la incertidumbre al éxito*. junio 9, 2005, de: <http://www.promar.or.cr/oceanoticias/2003/diciembre/docs/Tilapia.pdf>.
- CECIC (2005). *Modelo de Competitividad Sistémica*. Centro de Capital Intelectual y Competitividad. Mayo 26, 2005, de <http://cecicmx.com>
- CEE (1991). *Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 268, 34º año, 24 de septiembre de 1991*. 91/493/CEE.
- CONAPESCA (2005). *Anuario Estadístico 2003*. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, SAGARPA, México, 261 pp.
- FAO (1998). *El Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura 1998*. junio 10, 2005, de http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=///docrep/w9900s/w9900s00.htm,
- FAO (2004). *El Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura 2004*. FAO Fisheries Department, Rome, 198 pp.

- Fitzsimmons, K. (2000). Tilapia Aquaculture in Mexico. In: B.A. Costa-Pierce & J.E. Rakocy (Eds.), *Tilapia Aquaculture in the Americas, Vol. 2*. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, pp. 171-183.
- Fitzsimmons, K. (2005). *Overview of global tilapia trade and US markets*. Aquaculture America 2005 Conference, World Aquaculture Society, January 17-20, 2005, New Orleans, USA.
- Hernández, A. (2004). *El Mundo al Día*, 19 de diciembre de 2004.
- INFOPECSA (2005). *México - Menor consumo de pescado*. Mayo 20, 2005, No. 09/05, de http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/planeacion/internacional/inc%20_09_05.pdf
- Lowe-McConnell, R.H. (2000). The role of tilapias in ecosystems. In: M.C.M, Beveridge & B.J. McAndrew (Eds.), *Tilapias, Biology and Exploitation*. Kluwer Academic Publishers, GB, pp. 129-162.
- NMFS (2004). *Tilapia Imports*. National Marine Fisheries Service, Fisheries Statistics and Economics Division. junio 8, 2005, de <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/2004tilapia.htm>
- NOM-128-SSA1-1994 (1994). *Norma oficial mexicana que establece la aplicación de análisis de riesgos y control de puntos críticos en la planta industrial procesadora de productos e la pesca*. Diario Oficial de la Federación, 9 de septiembre de 1994.
- Panorama Acuícola, 2002. *El mercado de tilapia fuera de Estados Unidos*. Panorama Acuícola, Edición marzo/abril, pp 1-3.
- Perego, L.H. (2005) *Competitividad a partir de los agrupamientos industriales - Un modelo integrado y replicable de clusters productivos*. junio 25, 2005, de <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/lhp/>

Pietrobelli, C. & Rabellotti, R. (2004). *Upgrading in clusters and value chains in Latin America: The role of policies*. Inter-America Development Bank, Sustainable Development Department, Washington, D.C., 97 pp.

Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000-2025, mayo 30, 2005, de <http://www.qroo.gob.mx/qroo/Documentos/planestral/pescayacuacultura.htm>

SAGARPA (2005). *Boletín Num. 173/05*. junio 14, 2005, de <http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/boletines/2005/junio/B173.htm>.

Trewavas, E. (1983). *Tilapiine Fishes of the Genera Sarotherodon, Oreochromis, and Danakilia*. Cornell University Press, USA, 583 pp.

Vannuccini, S. (2003). Mercados mundiales de la tilapia. *Infopesca Internacional*, 13, 7 pp.

Villareal, R. (2004). *El Modelo de competitividad sistémica de los agronegocios en la cadena global de valor*. Seminario de Expertos FODEPAL “Alianzas, Cadenas Productivas y Competitividad para el Desarrollo Rural Sustentable”, UANL, Monterrey, N.L., México, agosto 24-26, 2004.

Zetina-Córdoba, P., Reta-Mendiola, J.L., Olguín-Palacios, C. y Acosta-Barradas, R. (2003). *Rentabilidad del cultivo de mojarra tilapia (Oreochromis spp.) en seis agroecosistemas del Estado de Veracruz (México)*. Congreso Internacional Virtual de Acuicultura 2003. mayo 30, 2005, de <http://www.revistaaquatic.com/civa2003/coms/listado.asp?cod=56>