Programa Maestro Nacional de Tilapia

Documento Final

ITAM
EXCELENCIA ACADÉMICA

conapesca

CANAINPESCA

Centro de Estudios de Competitividad

Índice

	Pág.
Introducción	3
1. Integración de Información de Mercados	35
2. Análisis del Eslabón del Insumo Biológico (Acuacultura)	55
3. Análisis del Eslabón de Producción	85
4. Análisis del Eslabón de Industrialización	121
5. Análisis del Eslabón de Comercialización	132
6. Análisis de Proveedores Complementarios del Eslabón de Insumo Biológico	156
7. Análisis de Proveedores Complementarios del Eslabón de Producción	176
8. Análisis de Proveedores Complementarios del Eslabón de Comercialización	192
9. Análisis de Otros Proveedores Complementarios de la Red	207
10. Integración de Información de la Red	237
11. Programa Estratégico de Crecimiento	257
12. Optimización de la Oferta	293
13. Concentrado de Proyectos	307

Tilapia

Introducción

Definición del producto[1]

"Tilapia" es el nombre común que de la especie perteneciente a la familia *Cichlidae.* Esta familia es una de las más ricas en especies de agua dulce en el mundo con al menos 1,300 especies y se ha llegado a estimar un total de 1,900 especies (Kullander, 1998). Desde el punto de vista comercial las tilapias más importantes son la Tilapia del Nilo, la tilapia mozámbica y la tilapia azul. Así mismo, en México, la tilapia roja, ha comenzado a tomar mayor importancia para la venta en hoteles y restaurantes.

Principales especies de tilapia clasificadas por la FAO

Tipo de tilapia	Imagen
Tilapia de Nilo *(Oreochromis niloticus niloticus)* Nativa de África, introducida en Tailandia para acuacultura y en Japón en 1962. Se desarrolla a una temperatura de 14°C-33°C; 32°N-10°N. Con un tamaño máx de 60 cm (Macho/no sexado) y un peso max publicado de 4.324 kg.	
Tilapia Mozámbica *(Oreochromis mossambicus)* o tilapia negra Nativo del Este de África. Habita en agua dulce y salobre. Se desarrolla en presas, canales o tanques en climas de 17 a 35°C; 13°S – 35°S; Con un tamaño máx de 39 cm (Macho/no sexado) y un peso max publicado de 1.130 kg.	
Mojarra *(Tilapia rendalli)* Cabeza y cuerpo color verde oliva oscuro palideciendo sobre los lados. Se desarrolla a una temperatura de 24-28°C; 20°N-20°S. Con un tamaño máx de 45 cm (Macho/no sexado) y un peso max publicado de 2.500 kg.	
Tilapia Azul *(Oreochromis aureus)* Se distribuye en África, Europa y Asia. Se desarrolla en temperaturas de 8-30°C; 35°N-10°N. Con un tamaño máx de 45.7 cm (Macho/no sexado) y un peso max publicado de 2.010 kg.	

Fuente: CEC-ITAM, con base en varias fuentes, 2006.

[1] *Estudio de desarrollo y producción de tilapia*. Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación. Buenos Aires, Argentina. 1997.

Sistema productivo – Tecnología[2]

Calidad del agua

Temperatura. La temperatura óptima para el desarrollo de la tilapia es entre 28° y 32° C. Si la temperatura disminuye a 15° C, el pez deja de comer y a temperaturas menores de 12° C, existe peligro de muerte. Es importante mantener la estabilidad de la temperatura, ya que ante cambios repentinos de 5° C, el pez se estresa y puede morir. Aunque es un pez de agua caliente, la temperatura no debe exceder los 30° C, ya que consume más oxígeno. Las temperaturas letales se ubican entre 10-11° C.

Oxígeno. Un elemento indispensable para la sobrevivencia de cualquier pez es la suficiente concentración de oxígeno. La concentración normal de este gas para la producción es de 5 ppm (5 mg/l), ya que a concentraciones menores el metabolismo y el crecimiento disminuyen. Cuando falta oxígeno en el agua, los peces suben a la superficie e intentan aspirar aire por la boca, nadan de lado o se agrupan en las entradas de agua.

pH. El pH determina si el agua es dura o blanda, evalúa los carbonatos presentes. La tilapia crece mejor en aguas de pH neutro, para medirlo se utilizan potenciómetros o tiras indicadoras.

Amoniaco. Es más tóxico a altas temperaturas, mayores a 32°C. La disminución del oxígeno disuelto también aumenta la toxicidad del amoniaco, disminuye el apetito y el crecimiento de los peces.

[2] Manual "*Cultivo de tilapia en estanques circulares*" www.sra.gob.mx/internet/informacion_general/programas/fondo_tierras/manuales/Cultivo_tilapia__estanques_circulares.pdf.

Sistema productivo - Tecnología, Continúa

Sistema productivo

Existen tres sistemas de producción de tilapia:

- sistema extensivo,
- intensivo y
- semi-intensivo.

El nivel de tecnificación de los sistemas y la densidad de cultivo son los criterios que diferencian a cada uno.

Sistema extensivo

- Las densidades de cultivo oscilan entre 0.5 y 0.3 peces por metro cúbico y las producciones alcanzadas varían en torno a los 3000 a 5000 crías de tilapia por hectárea en embalses, presas, lagunas o bordos de temporal, con rendimientos de 80 a 500 kg/ha/año, dependiendo de la sobrevivencia de las tilapias, este se opera en medios lénticos (sin corrientes de agua) con productividad primaria y no se opera en medios lóticos (con corrientes de agua) como son arroyos o ríos, sin productividad primaria.
- Para comenzar el cultivo, se deben comprar los alevines o crías y abono orgánico para favorecer la cadena alimenticia en el estanque.

Sistema intensivo

- Se usan estanques artificiales, en donde se bombea agua con un mayor contenido de oxígeno, a una temperatura de 25 a 30 grados centígrados. En este tipo de cultivo se necesita el apoyo de un técnico.
- La alimentación se basa en alimentos extrusados flotantes que contienen niveles de proteínas cercanos al 30-35%. El tamaño del pellet depende del tamaño de los ejemplares a alimentar.
- La densidad de siembra de peces es de 80-150 peces/m3.
- La mecánica del proceso es parecida a la del cultivo extensivo, pero en estanques construidos por el hombre.
- En este sistema de cultivo se necesita una superficie menor para las instalaciones, pero se requiere utilizar tecnología muy avanzada y una alta inversión. También es necesario tener control de la calidad del agua, del nivel de oxígeno y del tipo de alimento que se les suministrará a los peces.

Sistema productivo - Tecnología, Continúa

Sistema semi-intensivo

- La alimentación de los ejemplares consiste, en este caso, en alimento peletizado o extrusado con niveles de proteína adaptados a la etapa del ciclo de vida cuando el cultivo se maneja en jaulas flotantes.
- Este tipo de cultivo se caracteriza por aplicaciones de recambios mínimos de agua para mantener la calidad del agua requerida para el cultivo de las 4 a 15 tilapias/m^2 o m^3 y mantener la productividad primaria, que les permite suministrar la cantidad mínima de alimento balanceado, solo se maneja un ciclo de producción anual; por ejemplo:
  - Con densidad de 15 tilapias/m^2, es decir, 150,000 tilapias/ha, lo que produce, 20 ton/ha = con talla comercial de 250 g/tilapia (bajo el supuesto de 53% de sobrevivencia), o 15 tilapias/m^3.

Situación internacional

Producción mundial de tilapia

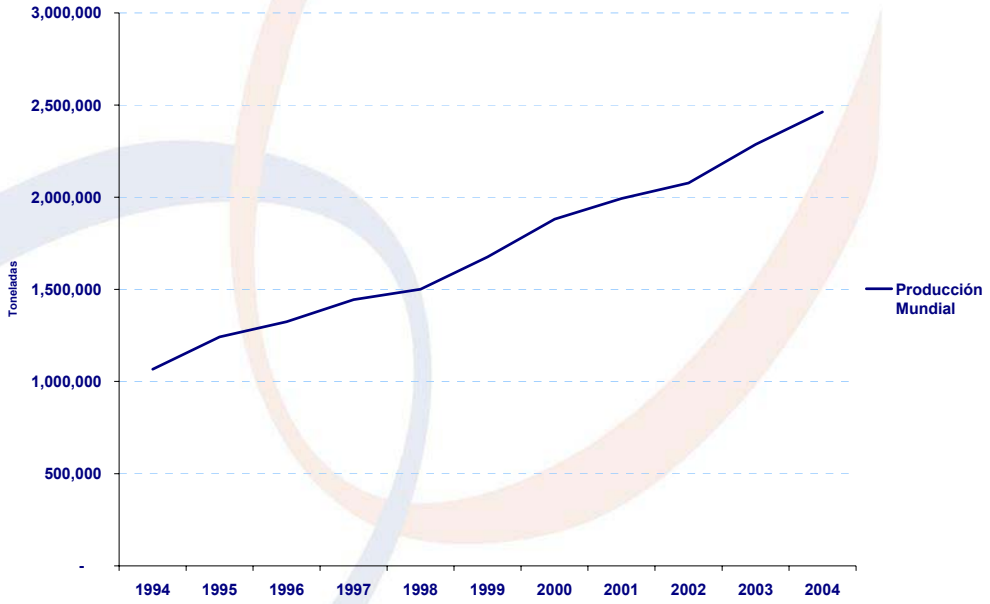
La tilapia es el segundo producto pesquero más importante en la acuacultura mundial por debajo de la producción de carpas. Durante 2004, la producción mundial fue de 2,466,028 toneladas. Las principales especies comercializadas de tilapia son la tilapia del Nilo (70%), tilapia mozámbica (3%) y otras (27%).

Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

Situación internacional, Continúa

Producción mundial de tilapia

La producción mundial de tilapia tuvo un crecimiento del 131% durante el periodo de 1994-2004. Anualmente, el crecimiento de la producción fue, en términos promedio, de 9%. Estos volúmenes importantes de crecimiento se deben en gran medida al desarrollo productivo del mercado asiático, el cual, sólo China, participa con el 36.4% de la producción mundial.



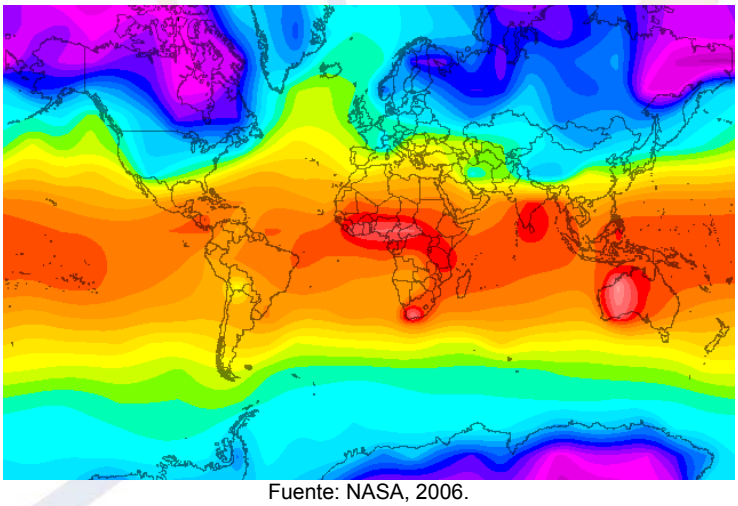
Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

Situación internacional, Continúa

Volumen de producción mundial de tilapia: acuacultura y captura

La tilapia es endémica de África y del medio oriente, donde a partir de inicios del siglo 19 comenzaron investigaciones para aprovechar las ventajas de sus características, las cuales se consideraron ideales para la acuacultura rural especialmente en Zaire. Para 1924 el cultivo de tilapia se intensificó en Kenya y Malasia, que frente a los resultados obtenidos se prosiguió con su introducción a nivel mundial. De esta forma, y como resultado de su extensivo uso en la acuacultura, la tilapia ha sido introducida en diferentes ambientes.

La tilapia es un pez tropical que se desarrolla de manera óptima entre los 25 a 35°C dependiendo de la especie. Las temperaturas letales para la especie son aquéllas menores al rango de los 10 a 3°C (CORPEI, 2001). Por ende, no es de extrañar que los principales países productores se encuentran distribuidos dentro de la franja color naranja y roja que se muestra en el siguiente mapa de temperatura promedio anual:

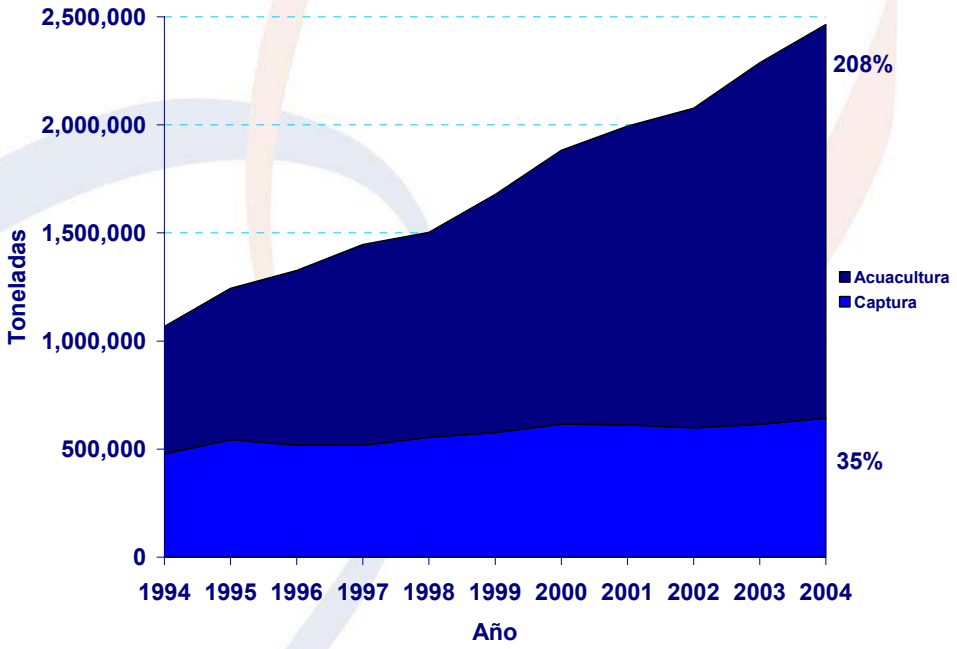


Fuente: NASA, 2006.

Situación internacional, Continúa

Volumen de producción mundial de tilapia: acuacultura y captura

El crecimiento tan dinámico de la producción de tilapia en el ámbito mundial, se debe en gran medida a la obtención de tilapia por acuacultura la cual, en 2004, representó el 74% de la producción total, mientras que la captura representó el 26%. Durante el periodo 1994-2004 la acuacultura de tilapia tuvo un crecimiento de 208%, mientras que el de la captura fue de 35%.

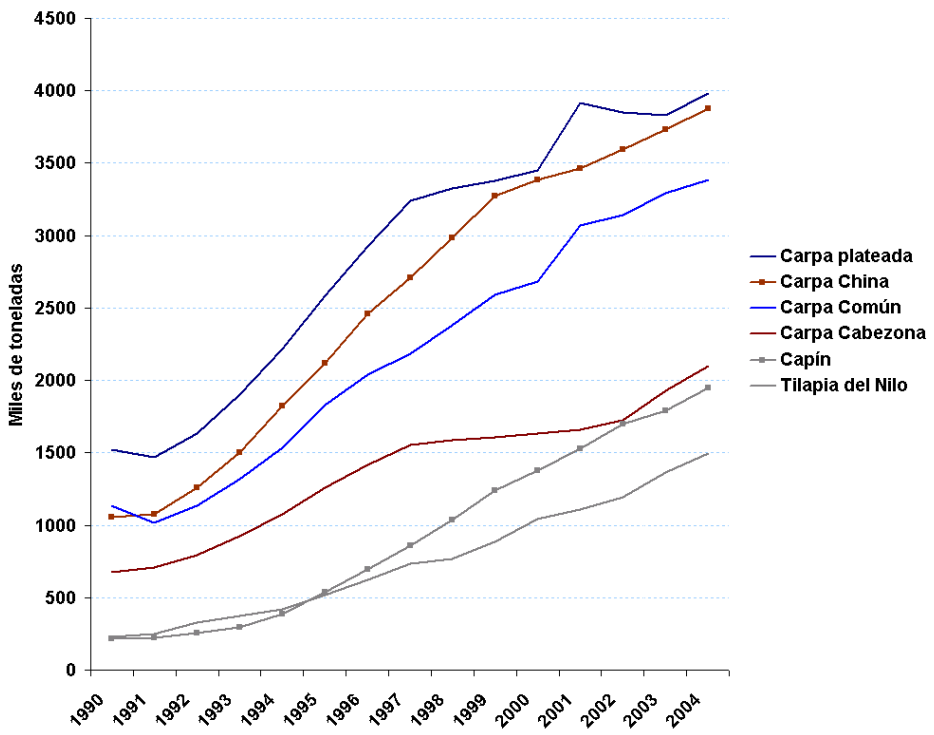


Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

Situación internacional, Continúa

Importancia de la tilapia en la acuacultura a nivel mundial

Por especie producida en acuacultura, la tilapia del Nilo ocupa el sexto lugar en el ámbito mundial, por debajo de la producción de carpas. Sin embargo, la producción global se ha incrementado en un 254% durante el periodo de 1994-2004 con un crecimiento promedio anual de 13.5%. Estos crecimientos importantes en la producción de acuacultura son explicados en su gran mayoría por el comportamiento de la producción en China, la cual ha implementado políticas muy agresivas para la producción acuícola, como se explican en la sección de "comparación con el mejor a nivel mundial". Así mismo, la imposición de anti dumping establecida a las importaciones a EUA de camarón proveniente China, en 2004, han provocado que algunos productores cambien a la producción de tilapia, lo cual generará un mayor crecimiento en la producción de esta especie.



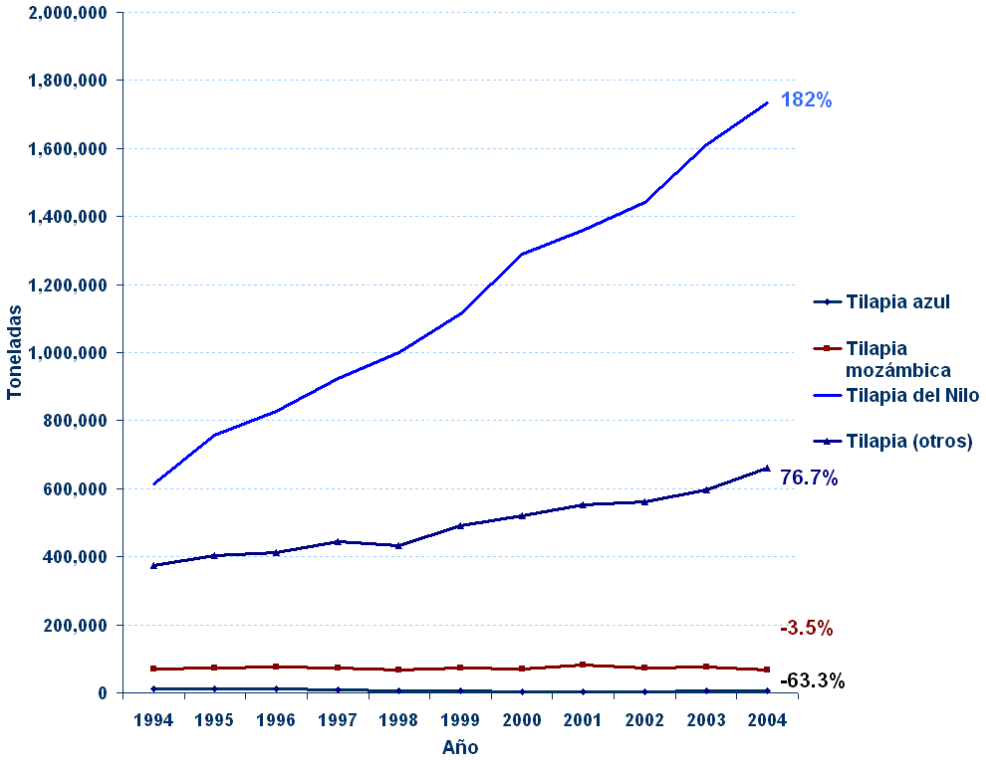
Fuente: Figis, 2006.

Situación internacional, Continúa

Volumen de la producción mundial de tilapia

Dentro de este crecimiento, la especie más importante es la tilapia del Nilo con un crecimiento de182%, esta especie se considera una de las mejores para la producción en acuacultura de agua dulce. Tan sólo en el continente americano, el 38% de la superficie se considera apta para la explotación en pequeña escala de la tilapia del Nilo con 0.9 y 1.7 cosechas al año[3].

Por otra parte, la tilapia mozámbica y azul, muestran disminuciones importantes en su producción con decrementos del 63% y 3.5% respectivamente para el periodo antes mencionado.



Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

[3] FAO, "Una evaluación estratégica de la potencialidad para la piscicultura dulceacuícola en América Latina", 1997.

Situación internacional, Continúa

Principales productores mundiales de tilapia

En el año 2004 la producción de tilapia en China representó el 36% de la producción mundial, seguida de Egipto con el 14% y Filipinas con el 7%. El crecimiento de Egipto y China muestran la capacidad de producción que se pueden lograr cuando se produce a través de sistemas de captura. Los siguientes países productores en orden de volumen son: Indonesia, Uganda, Tailandia, Taiwán, Brasil y México, que representan en conjunto el 27% de la producción mundial.

México se ubicó en 2004, en el lugar número nueve con una producción de 64,510 toneladas.

Posición (2004)	2000	2001	2002	2003	2004
1o. China	629,182 (33.4%)	671,666 (33.6%)	706,585 (33.9%)	805,859 (35.2%)	897,276 (36.4%)
2o. Egipto	288,701 (15.3%)	297,806 (14.9%)	306,185 (14.7%)	349,739 (15.3%)	339,599 (13.8%)
3o. Filipinas	121,453 (6.4%)	135,627 (6.7%)	152,985 (7.3%)	162,132 (7.1%)	177,791 (7.2%)
4o. Indonesia	105,010 (5.6%)	125,316 (6.3%)	127,492 (6.1%)	141,807 (6.2%)	157,751 (6.4%)
5o. Uganda	97,068 (5.1%)	97,722 (4.9%)	99,957 (4.8%)	99,530 (4.3%)	140,449 (5.7%)
6o. Tailandia	122,618 (6.5%)	127,610 (6.4%)	120,907 (5.8%)	123,655 (5.4%)	122,653 (4.9%)
7o. Taiwan	49,314 (2.6%)	82,879 (4.1%)	85,156 (4.1%)	85,414 (3.7%)	89,308 (3.6%)
8o. Brasil	40,352 (2.1%)	43,976 (2.2%)	50,737 (2.4%)	70,796 (3.1%)	77,539 (3.1%)
9o. México	75,498 (4%)	69,181 (3.5%)	62,172 (2.9%)	67,445 (2.9%)	64,510 (2.6%)
10o. Tanzania	40,210 (2.1%)	45,300 (2.3%)	43,630 (2.1%)	50,002 (2.2%)	51,729 (2.1%)
Sub total	1,569,406 (83.3%)	1,697,083 (85%)	1,755,806 (84.4%)	1,956,379 (85.5%)	2,118,605 (85.9%)

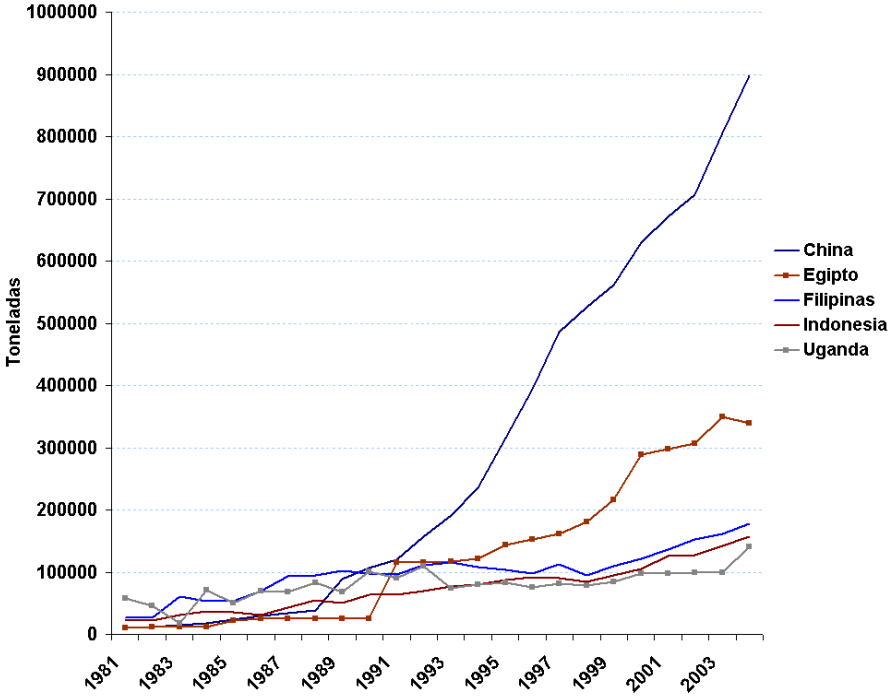
Fuente: Fishtat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

Situación internacional, Continúa

Evolución de la producción de principales productores de tilapia

La tilapia fue introducida en China de África y Vietnam en 1956, con una tendencia creciente a partir de 1990, con un crecimiento promedio anual de 17%, logrando que esta nación sea la principal productora de tilapia en el mundo. Este crecimiento se ha debido a una creciente demanda de la producción y a políticas públicas adecuadas para el desarrollo. La producción de tilapia es considerada como uno de los medios para incrementar el ingreso de la población rural. Bajo este enfoque, en algunas provincias el gobierno provee de subsidios de USD$300.00 a USD$500.00 por hectárea de área de agua a los productores para construir nuevos estanques y a los nuevos productores se les ofrecen ”pequeños prestamos concesionados” para el inicio de operaciones. Además se limita la producción de tilapia de captura a través de una política de cero captura. Otro punto relevante que explican el crecimiento en China son la investigación en nuevas especies, en este sentido, la más popular es un híbrido de *O. aureus* macho con hembra nilótica, la cual genera un descendiente que tiene una tasa de alta de machos (90 a 98 porciento) y un rápido crecimiento.

Desde el punto de vista del consumo local, la tilapia es popular debido a su sabor, calidad y precio más asequible, comparada con otras especies cultivadas como la carpa.



Fuente: Fishtat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

Situación internacional, Continúa

Principales productores mundiales de tilapia, por especie

La tilapia del Nilo y la tilapia mozámbica son las especies más producidas mundialmente. Los principales productores de tilapia del Nilo son China (51.79%) y Egipto (19.60%). También destacan Tailandia, Filipinas e Indonesia con el 19.54% en conjunto. La tilapia del Nilo es la que tiene un mayor volumen de producción a nivel mundial, especialmente en países asiáticos.

En la producción de tilapia mozámbica destacan Indonesia (88.93%) y Malasia (5.84%). En el caso de la tilapia azul, ésta es solamente producida en Cuba, Costa Rica, Costa de Marfil e Israel. Los principales productores de otros tipos de tilapia son Uganda (21.05%), Taiwán (13.54%), Brasil (11.76%), México (9.78%) y Filipinas (9.05%)[4].

La especie producida en cada nación se relaciona directamente con las condiciones climáticas ambientales de cada región, dado que, en la mayoría de los casos son especies no endémicas y se busca adecuar a la especie a la condición climática de la región.

Tilapia del Nilo	Tilapia mozámbica	Tilapia azul	Tilapia (otros)
China (51.79%)	Indonesia (88.93%)	Cuba (70.82%)	Uganda (21.05%)
Egipto (19.60%)	Malasia (5.84%)	Costa Rica (22.49%)	Taiwan (13.54%)
Tailandia (7.07%)	Nueva Guinea (3.44%)	Costa de Marfil (5.74%)	Brasil (11.76%)
Filipinas (6.81%)	Cambodia (0.58%)	Israel (0.95%)	México (9.78%)
Indonesia (5.66%)	Corea (0.45%)		Filipinas (9.05%)
Total 90.93%	Total 99.24%	Total 100%	Total 65.18%

Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO 2006.

[4] Otros incluye a otras especies de la familia de *Cichlidae*.

Situación internacional, Continúa

Producción mundial de tilapia por captura

Con respecto a la producción mundial de tilapia a través de captura, los principales productores de tilapia del Nilo son: Egipto (59.37%), Mali (12.67%) y Tailandia (10.56%); de tilapia mozámbica aparecen solamente Indonesia y Papua Nueva Guinea. En cuanto a otros tipos de tilapia[5], los principales productores son Uganda (36.20%), México (15%) y Tanzania (13.49%).

Recordando que la producción de tilapia inicia en cuerpos de agua, la presencia del sistema de captura en naciones como Egipto, Tailandia, Indonesia, Nueva Guinea, Uganda, México y Filipinas, muestran todavía una coexistencia importante entre el sistema de captura y acuacultura. Sin embargo, la tendencia internacional, refleja que el sistema de captura irá disminuyendo en importancia si se desea lograr incrementos importantes en la producción.

Tilapia del Nilo	Tilapia negra	Tilapias (otros)
Egipto (59.37%)	Indonesia (88.68%)	Uganda (36.20%)
Mali (12.67%)	Nueva Guinea (11.32%)	México (15%)
Tailandia (10.56%)		Tanzania (13.49%)
Sudan (8.45%)		Filipinas (8.33%)
Kenia (7.40%)		Nigeria (5.98%)
Total 98.45%	Total 100%	Total 79%

Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

[5] Otros incluye a otras especies de la familia de *Cichlidae.*

Situación internacional, Continúa

Producción mundial de tilapia por acuacultura

En la producción mundial de tilapia a través de la acuacultura los principales productores mundiales en 2004 son los siguientes: tilapia del Nilo: China (59.99%), Egipto (13.31%), Filipinas (7.90%), Indonesia (6.56%) y Tailandia (6.53%); tilapia mozámbica: Indonesia (89.04%) y Malasia (8.40%); tilapia (otros[6]): Taiwán (32.33%), Brasil (25.02%), Filipinas (10.06%), Malasia (7.87%) y Colombia (6.92%).

A diferencia de los países de captura, las principales naciones productoras de tilapia por acuacultura, son naciones asiáticas que se caracterizan por contar con una demanda interna importante de la especie, una cultura de consumo de peces, observar a la tilapia como un sustituto de otras especies como la carpa y programas públicos prioritarios para el desarrollo del sector.

Tilapia del Nilo	Tilapia Negra	Tilapias (otros)
China (59.99%)	Indonesia (89.04%)	Taiwan (32.33%)
Egipto (13.31%)	Malasia (8.40%)	Brasil (25.02%)
Filipinas (7.90%)	Cambodia (0.83%)	Filipinas (10.06%)
Indonesia (6.56%)	Corea (0.65%)	Malasia (7.87%)
Tailandia (6.53%)	Dominicana (0.45%)	Colombia (6.92%)
Total 94.29%	Total 99.37%	Total 82.20%

Fuente: Fishstat Plus vesión 2.3. FAO, 2006.

[6] Otros incluye a otras especies de la familia de *Cichlidae.*

Situación internacional, Continúa

Principales exportadores mundiales de tilapia

Los principales exportadores mundiales de tilapia en 2004 por volumen fueron China, Taiwán, Tailandia, EUA y Honduras. La siguiente tabla muestra los diez principales exportadores mundiales de tilapia por volumen y valor, así como el precio aproximado en cada uno de los países:

País	Volumen Toneladas	Valor Miles de dólares	Precio Aproximado (dólares/kg)
China	78,865	141,494	$ 1.79
Taiwan	40,570	53,206	$ 1.31
Tailandia	8,086	12,343	$ 1.53
EUA	3,084	5,284	$ 1.71
Honduras	2,006	9,006	$ 4.49
Omán	423	1,001	$ 2.34
Brasil	252	438	$ 1.74
Belice	130	496	$ 3.82
Nicaragua	47	66	$1.40
Argentina	25	8	$ 0.32

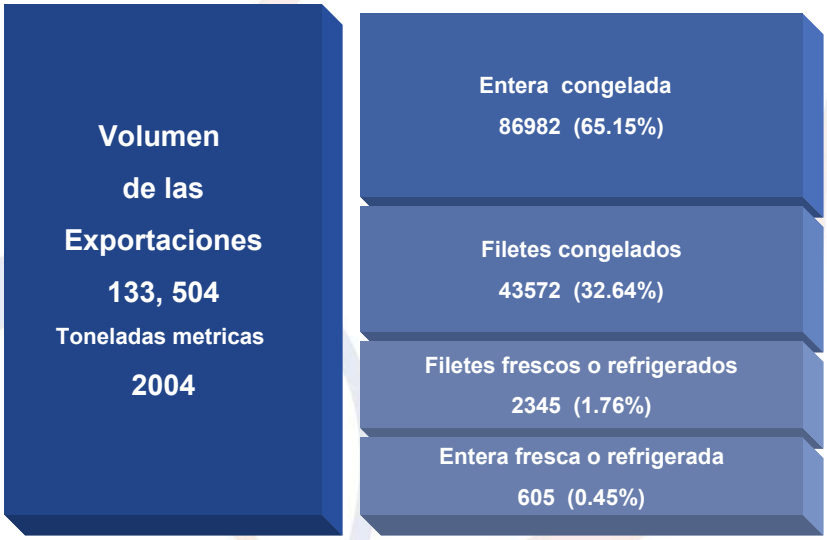
Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

El destino principal de las exportaciones en el ámbito mundial es los EUA el cual introduce aproximadamente el 91% de las importaciones totales globales. En este sentido, la cercanía de México con EUA, le genera una ventaja comparativa frente a otras naciones, sin embargo, esta ventaja comparativa es necesario traducirla en ventaja competitiva a través de tiempos de entrega, fiabilidad en la entrega y diferenciación de la producción, como es el caso de obtención de certificaciones y sistemas de HACCP.

Situación internacional, Continúa

Exportación de tilapia por presentación

De acuerdo con la FAO las presentaciones de tilapia son: filetes de tilapia, frescos o refrigerados; filetes congelados; tilapias enteras frescas o refrigeradas; tilapias enteras congeladas.



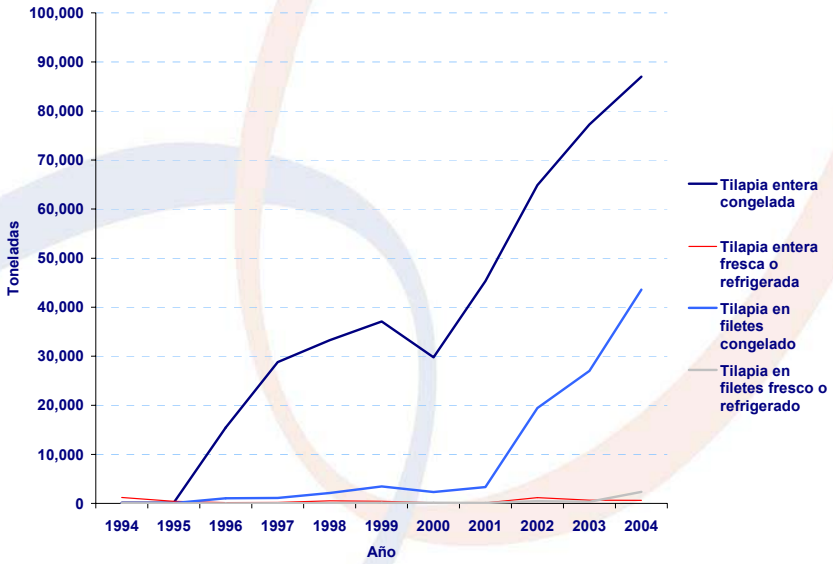
Fuente: Fishstat, 2004.

La tilapia es un producto que se exporta principalmente congelado. La tabla anterior muestra que un 97.79% del volumen de las exportaciones de tilapia es comercializada congelada, ya sea entera o en filete.

Situación internacional, Continúa

Evolución de las exportaciones de tilapia por presentación

Las exportaciones mundiales de tilapia han tenido un crecimiento impactante en los últimos once años. Tan sólo en el periodo que comprende de 1994 a 2004, el crecimiento fue de 273%. Por producto, el crecimiento se debe en gran medida a las exportaciones de tilapia entera congelada y la tilapia en filetes congelados.



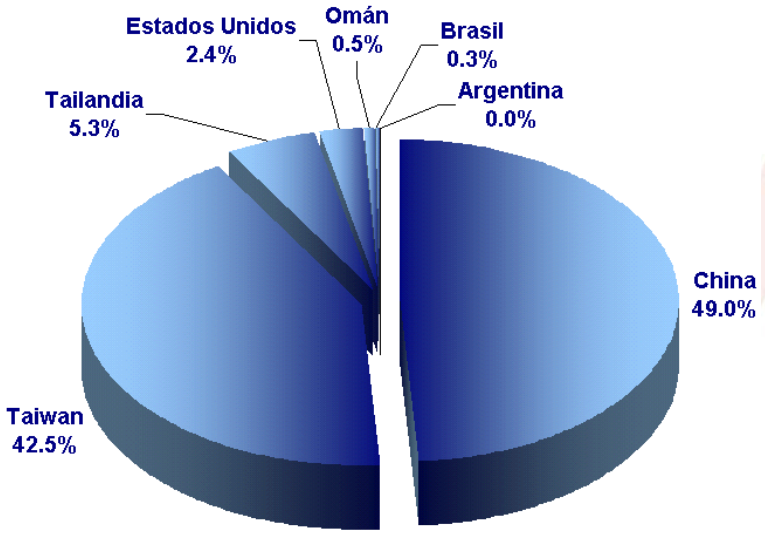
Fuente: Fishstat, 2006.

Situación internacional, Continúa

Principales exportadores de tilapia:

Entera congelada

Las exportaciones mundiales de tilapia entera congelada, el principal producto en el comercio exterior en 2004, llegaron a un volumen de 86,982 toneladas. En este tipo de presentación se dominado por la producción de China y Taiwán, los cuales, cuentan con el 91.5% del mercado de exportación.

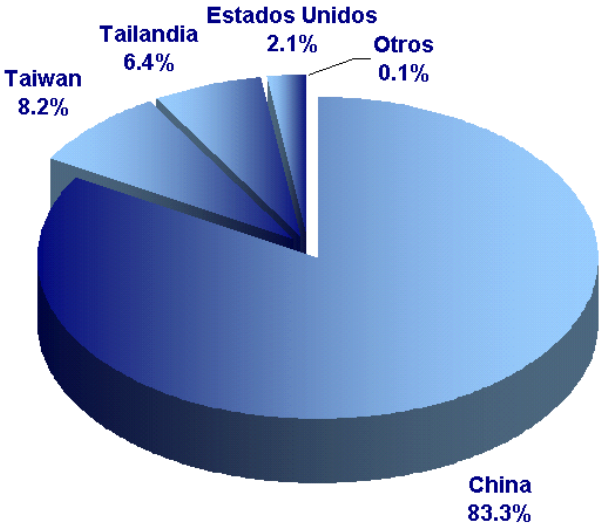


Fuente: Fishstat, 2006.

Principales exportadores de tilapia:

Filete congelado

El segundo producto con mayor importancia en el mercado es el filete congelado, el volumen comerciado, en 2004, fue de 43,572 toneladas. Esto es el 32.6% de las exportaciones totales. Al igual que en la entera congelada, los países asiáticos dominan el 97.9% del mercado mundial.



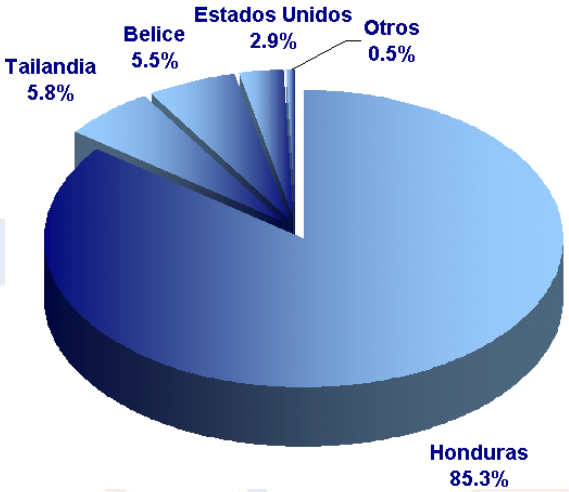
Fuente: Fishstat, 2006.

Situación internacional, Continúa

Principales exportadores de tilapia:

Filete fresco o refrigerado

El filete fresco o refrigerado, representa sólo el 1.8% de las exportaciones mundiales de tilapia. En este tipo de producto, Honduras es el principal proveedor mundial con un volumen de exportación de 2,000 toneladas en el 2004.

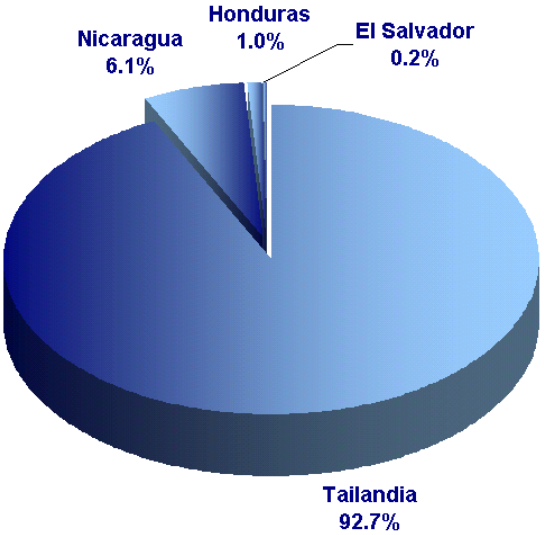


Fuente: Fishstat, 2006.

Principales exportadores de tilapia:

Entero fresco o refrigerado

Uno de los productos con un crecimiento pobre y con baja participación en el mercado de exportación es la tilapia entera fresca o refrigerada, la cual, ocupa el 0.5% del volumen comerciado mundialmente. En este tipo de producto, Tailandia ocupa el 92.7% del mercado con un volumen de 561 toneladas en 2004.



Fuente: Fishstat, 2006.

Situación internacional, Continúa

Principales importadores mundiales de tilapia

Los principales importadores mundiales de tilapia en 2004, en términos de volumen y valor fueron EUA, Arabia Saudita, Canadá, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Vietnam, Taiwán, Republica Dominicana, Tailandia y Guatemala, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

País	Volumen	Valor	Precio aproximado (dólares/kg)
EUA	112, 977	333, 874	$ 2.96
Arabia Saudita	5, 597	4, 890	$ 0.87
Canadá	2, 405	3, 547	$ 1.47
Kuwait	1, 648	1, 635	$ 0.99
Emiratos Arabes Unidos	694	635	$ 0.91
Viet Nam	412	564	$ 1.37
Taiwan	310	1,712	$ 5.52
Rep. Dominicana	117	129	$ 1.10
Tailandia	83	232	$ 2.80
Guatemala	77	177	$ 2.30

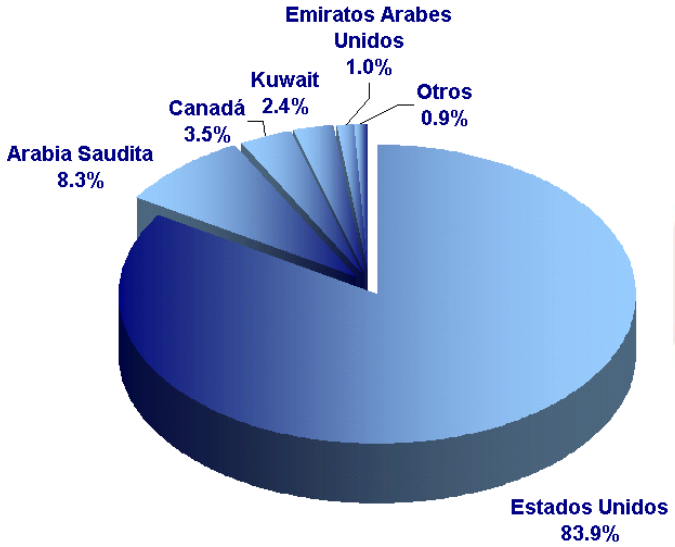
Fuente: Fishstat Plus versión 2.3. FAO, 2006.

Situación internacional, Continúa

Principales importadores de tilapia:

Entera congelada

El principal importador mundial de tilapia, en su presentación de entera congelada, es EUA con un volumen de 56,872 toneladas en 1994. Otro consumidor importante en el continente americano es Canadá, el cual compra el 3.5% de las importaciones mundiales. Ambas naciones introducen a nivel mundial el 87.4%, lo que equivale a 59,277 toneladas al año.



Fuente: Fishstat, 2006.

Principales importadores de tilapia:

Filete congelado

Al igual que en entera congelada, el filete congelado es importado casi en su totalidad por EUA con un consumo del 98.5% del total, esto es, 34,716 toneladas en 2004.

Fuente: Fishstat, 2006.

Situación internacional, Continúa

Principales importadores de tilapia:

Filete fresco o refrigerado

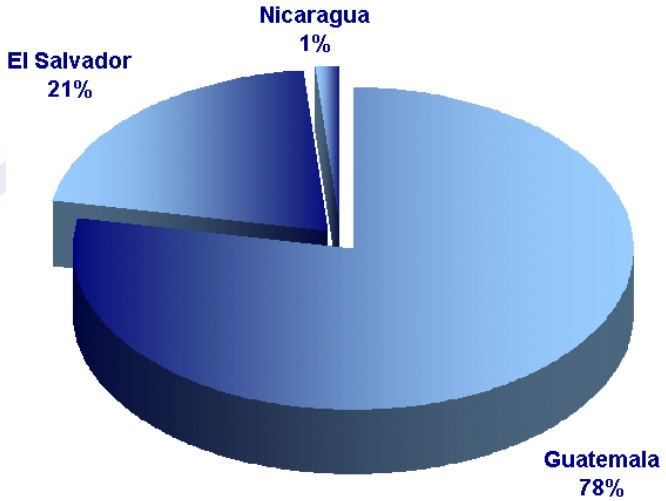
El tercer producto en importancia en el comercio internacional es el filete fresco o refrigerado, este producto tiene como destino EUA, en donde se importa cerca del 100% del producto del comercio internacional.

Fuente: Fishstat, 2006.

Principales importadores de tilapia:

Entero fresco o refrigerado

Finalmente, el mercado de entero fresco o refrigerado tiene como principales destinos los países centro americanos, con un dominio principal de Guatemala, el cual consumió 57 toneladas en el 2004.



Fuente: Fishstat, 2006.

Situación nacional

Importancia en la producción pesquera nacional. Valor y volumen

En 2003 la producción nacional de tilapia fue de 64,293 toneladas, peso vivo desemarcado, y un valor de $671,341 miles de pesos, desembarcado. La producción de tilapia (mojarra) ocupó en 2003 la 5ª y 3ª posición en volumen y valor respectivamente de la producción nacional tal como se muestra en la siguiente tabla:

Participación de la tilapia en la producción nacional			
Volumen		Valor	
1. Sardina	33.4%	1.Camarón	37.9%
2. Atún	12.1%	2.Atún	12.8%
3. Camarón	8.0%	3.Tilapia	4.8%
4. Calamar	5.4%	4.Pulpo	3.2%
5.Tilapia	4.7%	5. Sardina	2.9%

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Producción nacional de tilapia en acuacultura

En la producción nacional de acuacultura, la tilapia (mojarra) ocupa la segunda posición en términos de valor, con 608,080 miles de pesos, y un volumen tal de 61,516 toneladas, con una aportación al total nacional del 13.7% y 29.6% respectivamente.

Participación de la tilapia en la producción de acuacultura			
Volumen		Valor	
1.Camarón	30.00%	1.Camarón	58.60%
2.Tilapia	29.60%	2.Tilapia	13.70%
3.Ostión	23.20%	3.Carpa	3.90%
4.Carpa	10.70%	4.Ostión	3.10%
5.Trucha	1.80%	5.Trucha	2.90%

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

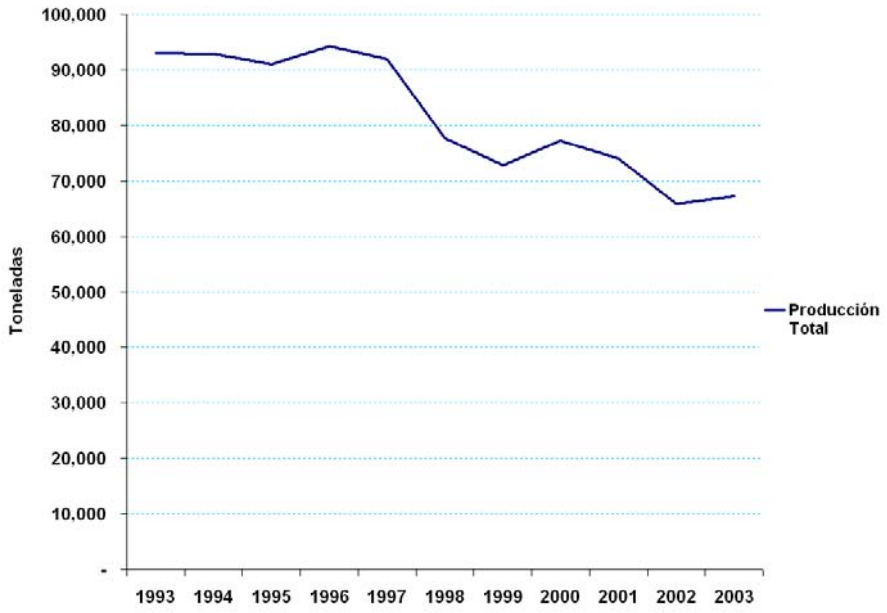
Situación nacional, Continúa

Evolución de la producción nacional

La producción nacional en 2003 fue de 67,180 toneladas, lo cual significo un decremento de producción del 28% en el periodo 1993-2003. Este descenso, significó una pérdida promedio en el volumen del 3% anualmente. Este comportamiento se debió principalmente a la disminución del volumen de captura por pesquería debido a problemas de manejo y a la competencia de productos extranjeros para abastecer el mercado interno.

Entre los principales problemas de manejo enfrentados por las pesquería son[7]:

- Siembras provenientes de sitios de producción de alevines, sin ningún control sobre la calidad de sus líneas reproductoras.
- Pérdida de la calidad genética de la tilapia.
- Pesca no diferenciada de tallas.
- Poco control directo sobre las poblaciones.
- Bajo nivel de capacitación.
- Entre otros.



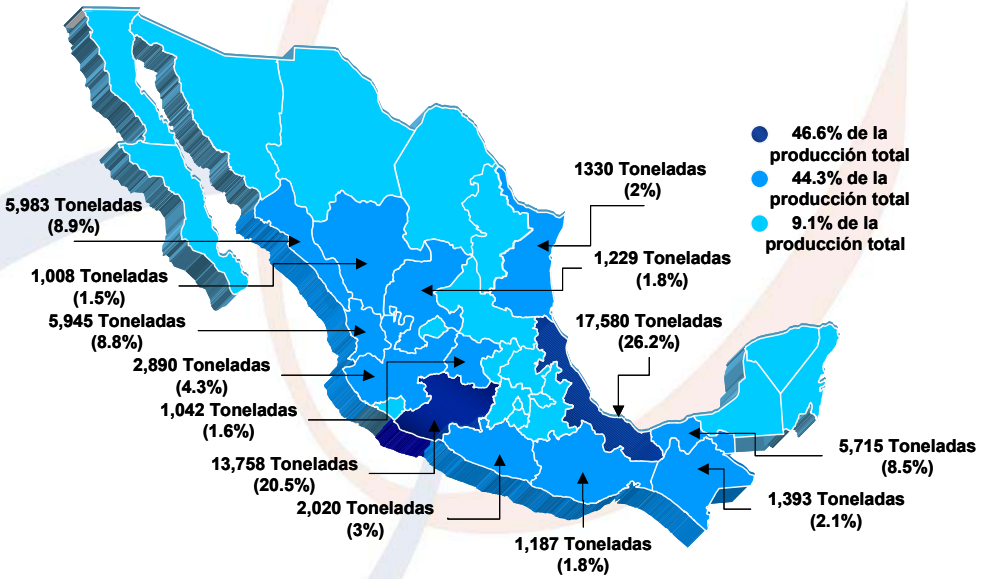
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[7] Panorama acuícola. "*Tilapia 2003: La Tilapia en México*", octubre 2003.

Situación nacional, Continúa

Producción por entidad federativa

La producción de tilapia en el 2003 se desarrolló a un nivel de 67,180 toneladas. Tan sólo dos entidades federativas, Veracruz y Michoacán, produjeron el 46.7% de la producción nacional, con una participación de 26.2% y 20.5% respectivamente. Por otra parte, el 44.3% de la producción nacional, se concentró en once estados, con porcentajes de producción menores al 8.9%.



Fuente: CEC-ITAM con base en SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Situación nacional, Continúa

Producción por sistema productivo

A nivel nacional y de acuerdo con cifras oficiales, la producción nacional en 2003 fue de 67,180 toneladas, de las cuales, el 91.6% se generó a través de acuacultura y sólo el 8.4% a través de sistemas de captura.

Las entidades donde la producción acuícola representa menos del 50% de su producción total, esto es donde el sistema de captura predomina, son Yucatán, Quinatan Roo, Baja California Norte y Baja California Sur. En estos estados, la producción acuícola se encuentra en una etapa inicial o incipiente y en el caso específico de Yucatán, la producción acuícola se encuentra en una migración de sistema de autoconsumo a sistema comercial.

Finalmente, en el caso de Tabasco, Campeche, Chiapas y Oaxaca la producción acuícola es menor el 75% pero aún mayor al 50%. Estos estados producen en conjunto el 13.5% de la producción nacional y el 47.2% de la producción por captura a nivel nacional.

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

Situación nacional, Continúa

Sistemas productivos por principales productores

De acuerdo a las cifras oficiales, los principales estados productores de tilapia cuentan con un predominio de producción de acuacultura. Por otra parte, sólo los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Yucatán y Quintana Roo, cuentan con una producción mayor al 74% de origen de captura.

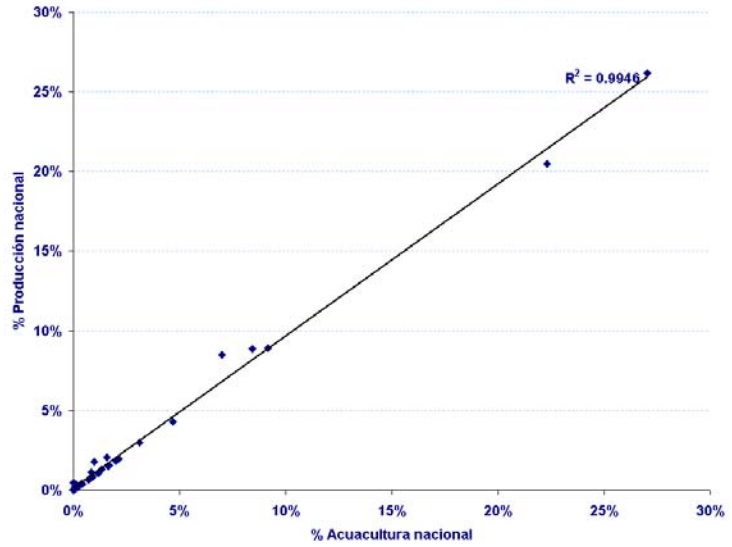
Estado	Producción (Toneladas)	Captura	Acuacultura
Veracruz	17,580	5%	95%
Michoacán	13,758	0%	100%
Sinaloa	5,983	6%	94%
Nayarit	5,945	13%	87%
Tabasco	5,715	25%	75%
Jalisco	2,890	0%	100%
Guerrero	2,020	5%	95%
Chiapas	1,393	31%	69%
Tamaulipas	1,330	1%	99%
Zacatecas	1,229	0%	100%
Oaxaca	1,187	50%	50%
Guanajuato	1,042	0%	100%
Durango	1,008	0%	100%

Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2003.

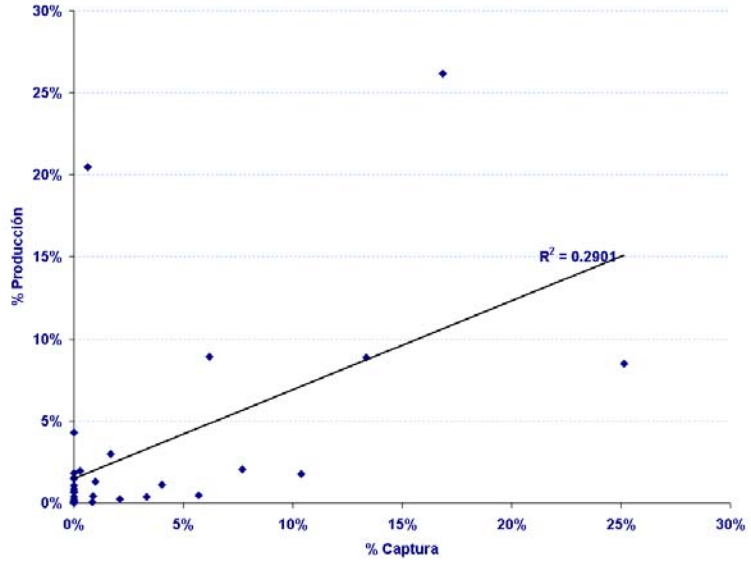
Situación nacional, Continúa

Producción por tipo de sistema

Aunque, en el país coexisten los sistemas de captura y de acuacultura, el porcentaje de la producción total se explica principalmente por el comportamiento de la acuacultura, con una R^2 de 99%, mientras que la varianza explicada por la producción a través de captura es sólo de 29%. Lo anterior sustenta la importancia de la acuacultura en el desarrollo del sector.



% de participación en la producción total y en acuacultura



% de participación en la producción total y en captura

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Situación nacional, Continúa

Unidades de producción acuícola en México

De acuerdo a la Carta Nacional Pesquera 2004, en México existen 3,970 unidades de producción acuícola, de las cuales 3,429 son para autoconsumo. Además existen también 35 centros acuícolas. La superficie total cultivada es de 276,944.65 hectáreas para todas las especies que se cultivan adicionalmente a la tilapia.

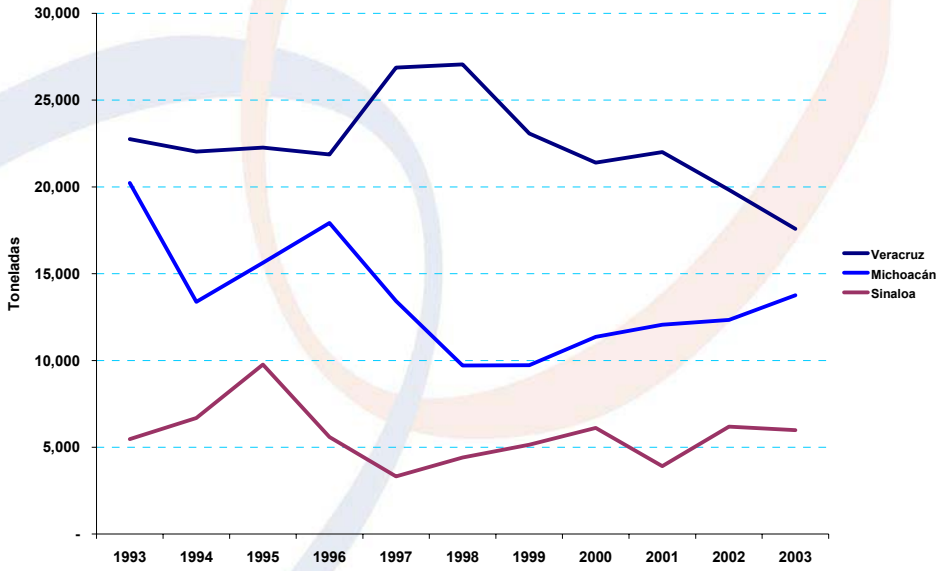
Estados	Unidades de producción acuícola		Superficie cultivada (hectáreas)	Centros acuícolas
	Comercial	Autoconsumo		
Aguascalientes			3065.18	1
B.C.S		12	1.8	
Campeche	2	23	15	1
Coahuila	3	10	200.3	1
Colima	14	180	620	3
Chiapas		1500	125500	2
Chihuahua		30	10	1
Durango	0	102	40.74	1
México	5		0.85	
Guanajuato	3	5	12	1
Guerrero	4	12	7.45	2
Hidalgo	8	25	4.29	
Jalisco	17		89.93	3
Michoacán	45	7	16.38	1
Morelos	22	173	61.28	2
Nayarit		4	4	1
Nuevo León	1		0.025	
Oaxaca	42	71	144374	1
Puebla	20	30	9.09	
Querétaro		7	0.5	1
Q. Roo	1	4	30.5	
S.L.P.	6	7		
Sinaloa				2
Sonora	18			
Tabasco	4	520	260	5
Tamaulipas	7	161	4.38	1
Tlaxcala		5	4.5	
Veracruz	275	427	1357.31	4
Yucatán	1	114	1.15	
Zacatecas	43		1254	1
TOTAL	541	3429	276944.655	35

Fuente: Carta Nacional Pesquera, 2004.

Situación nacional, Continúa

Evolución de la producción de las principales entidades productoras

Tres son las entidades que generan el 55.6% de la producción nacional de tilapia. Veracruz generó en el 2003, el 26.2% de la producción nacional, seguido por Michoacán con 20.5% y finalmente, Sinaloa el 8.9%. La tasa de crecimiento anual promedio para el periodo (1993-2003) es de -3.0%. En el caso de Veracruz el decremento promedio anual es de 2.1% y para Michoacán del 1.8%. Sólo en el caso de Sinaloa se manifiestan tasas de crecimiento positivas, sin embargo, debido al volumen, no logran repuntar el comportamiento nacional.

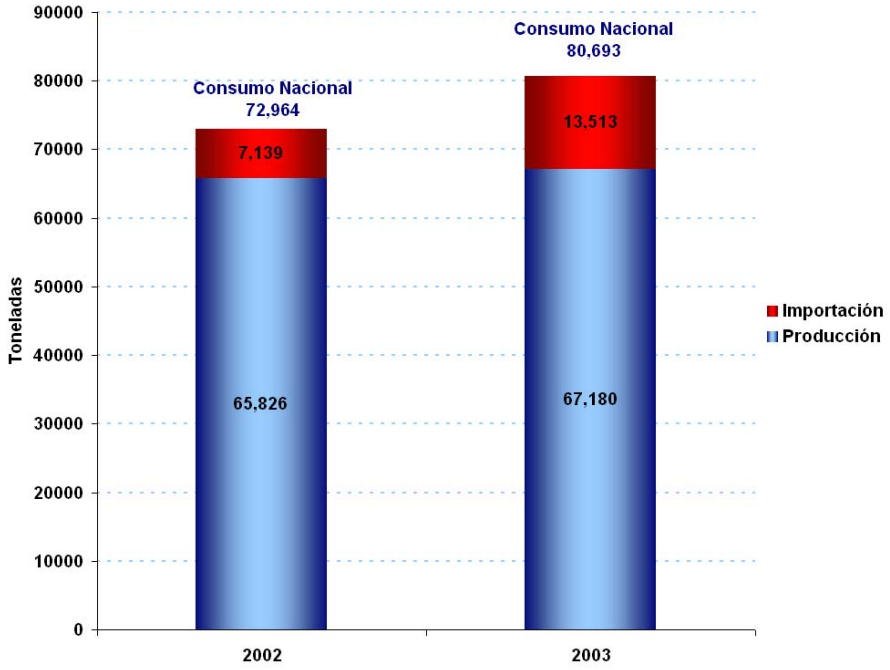


Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 1993-2003, INEGI, 2004-2005.

Situación nacional, Continúa

Consumo nacional

Pese a que la producción de tilapia ha venido disminuyendo, el consumo nacional muestra un importante desarrollo, tan sólo del 2002 al 2003, el creció en un 10.6%. Este aumento en la demanda tiene que ser cubierto través de importaciones las cuales se incrementaron en dicho periodo en un 89.3%. La tilapia que se introduce a México proviene de China y EUA. El 58% de estas adquisiciones fueron de tilapia entera congelada y 42% de filete congelado. En el caso de EUA, las importaciones fueron primordialmente de filete congelado (98%) y en segundo lugar de filete fresco o refrigerado (2%).



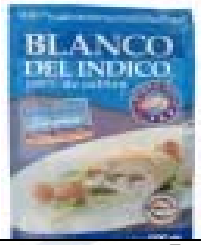
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

1. Integración de Información de Mercados

Presentaciones actuales y potenciales de la región

Presentaciones de tilapia en México

Las presentaciones de tilapia industrializada que se comercializan en México son:

	Filete fresco o refrigerado El producto se encuentra principalmente en mercados populares. Los precios por kilo de filete dependen de quién es el comprador y la procedencia del producto.
	Entera fresca o refrigerada Se vende en granja en presentación de eviscerada o completa., así como en los mercados populares. Si la tilapia se vende a intermediarios o mayoristas el precio promedio es de $23.80 pesos por kilo generalmente con tallas de 300 a 500 gramos. Si el comprador es el consumidor final el precio promedio de venta es de $35.00 pesos/kg (tilapia entera) con tallas generalmente desde 250 hasta 700 g.
	Entera congelada Esta presentación es la de menor presencia en el mercado nacional, debido a condiciones de demanda y la infraestructura logística necesaria para su comercialización.
	**Filetes congelados Blanco del Índico** Empresa Industria Frigorífica de México. El producto se vende en una bolsa resellable de 500 gramos. Se indica en el empaque que el pescado no contiene grasa. Tiene un precio local de $55.90 pesos.

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones actuales y potenciales de la región, Continúa

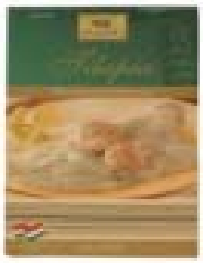
Presentaciones de tilapia en México

	Filetes congelados Blanco de Oriente Empresa Grupo Piscimex. Se vende en bolsa de plástico resellable de 500 gramos a un precio de $43.50 pesos. Son filetes de tilapia del Nilo y tienen un certificado de calidad HACCP.
	Filete empanizado Blanco del Nilo Empresa Grupo Piscimex. Producto kosher con certificado de calidad HACCP: cultivado naturalmente en granja. Se vende en bolsa de plástico resellable de 1 kg, a un precio de $75.52 pesos.

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones actuales y potenciales de la región, Continúa

Presentaciones de tilapia en EUA

	Filetes de tilapia con hierbas y ajo Empresa High Liner Foods. Filetes congelados cortados a mano. Empacado en paquetes de 680 g, tiene un precio de USD 7.84. Puede ser preparado en horno de microondas.
	Filetes de tilapia importados Empresa Beaver Street Fisheries. Filetes crudos en un empaque familiar. Disponible en paquetes de 1.81 kg, a un precio de USD 9.98.
	**Filetes de tilapia con salsa Alfredo de camarón** Empresa Aldi. Empacado en bolsa de plástico flexible. Se vende en USD 4.00. Se comercializa en las tiendas Aldi en paquetes de 12 onzas.
	Tortilla de tilapia con chipotle Empresa Ocean Cuisine International. La tortilla está congelada y lista para hornear. Se comercializa en tiendas club a $9.49 USD en empaques de 2 lb.

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones de la tilapia por países. Canadá

	Filetes con costra de limón Empresa High Liner Foods. Este producto está disponible en cajas de 680 g.
	Filetes congelado Empresa High Liner Foods. El producto se vende en bolsa de plástico de 1 lb. Tiene un precio local de $5.49 CAD.

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones actuales y potenciales de la región, Continúa

Presentaciones de la tilapia por países. Honduras

	Empresa Regal Springs Produce filetes frescos de tilapia que comercializa en cajas de 40 lbs con paquetes desde 2 hasta 11 onzas de filetes.
	Bolsa para venta al menudeo Contiene 12 onzas de filetes de 2-4 oz. sin piel y sin huesos. Los filetes están separados para poder descongelar uno por uno. Contiene recetas, información nutricional e información de la especie. Se distribuye en cajas con 12 bolsas.

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones actuales y potenciales de la región, Continúa

Presentaciones potenciales

- En el último año, 89 nuevos productos de tilapia se han lanzado al mercado a nivel mundial.
- 87.6% del desarrollo de nuevos productos se ha concentrado en el segmento de productos transformados.
- Por tipo de empaque, el 43.8% utiliza como embalaje materiales flexibles en sus presentaciones.

Categoría	Material de empaque			
	Bandeja	Caja	Cartón	Flexible
Comidas y platos principales	0	0	5	2
Productos transformados	16	1	24	37
Snacks	0	4	0	0

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones potenciales. Comida y platos principales

	Tilapia rellena de tomates deshidratados EUA Empresa Oven Poppers. Se vende en envases de cartón de 10 oz. (283 g). Su precio es de USD 7.99
	Filetes de tilapia en salsa de camarón Alfredo EUA Empresa Aldi. Se vende en bolsas flexibles de 340 g. Su precio es de USD 3.99

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones actuales y potenciales de la región, Continúa

Presentaciones potenciales. Productos transformados

	Filetes de tilapia ahumados **Países Bajos** Empresa Ouwehand. Se vende en envases flexibles de plástico de 146 g. Su precio es de USD 3.12
	Filetes de tilapia marinados **EUA** Empresa Morey Fish. Se vende en envases de cartón de 340 g.
	Filetes de Tilapia en salsa de camarón Alfredo **EUA** Empresa Aldi. Se vende en bolsas flexibles de 340 g. Su precio es de USD 3.99
	Tilapia incrustada con queso parmesano **EUA** Empresa Odyssey Enterprises. Se vende en bolsa de plástico de 40 oz. (1,133 g). Su precio es de USD 7.89
	Beer Battered Tilapia Tenders **EUA** Empresa Tampa Maid Foods. Se vende en envases flexibles o de cartón de 2 lb. (907 g). Su precio es de USD 10.68

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones actuales y potenciales de la región, Continúa

Presentaciones potenciales. Productos transformados

	Deditos de filete de tilapia **Chile** Empresa Maramar. Se vende en envases de cartón de 360 g. Su precio es de USD 6.76
	Filete de tilapia empanizado **EUA** Empresa Trader Joe's. Se vende en envases de cartón de 454 g. Su precio es de USD 4.29

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Presentaciones potenciales. Snacks

	Dim Sum Volgens Chinees Recept, Chinese dim sum in a basket **Nueva Zelanda** Empresa Albert Heijn. Se vende en cajas rígidas de 250 g. Su precio es de USD 7.93

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Precios de las presentaciones actuales y potenciales en los mercados conocidos y desconocidos

Precios de las presentaciones actuales. Productor

Los precios de las diferentes presentaciones varían de acuerdo al eslabón con el que se comercializa y la presentación de la tilapia.

Eslabón	Presentación	Precio por kilo (pesos)	Descuento
Intermediario, mayorista	Tilapia viva a pie de granja	$22 a 26	10% a partir de media tonelada
	Tilapia viva, entregada en punto de venta del intermediario	$30 a $40	10% a partir de media tonelada
	Tilapia fresca entera, entregada en punto de venta del intermediario	$25 a $28	10% a partir de media tonelada
	Tilapia eviscerada, entregada en punto de venta del intermediario	$27 a $35	10 a 25% a partir de media tonelada
Restaurantes, hoteles	Tilapia entera entregada en restaurante	$29 a $35	Ninguno
	Tilapia eviscerada entregada en restaurante	$35 a $38	Ninguno
Restaurante propio	Tilapia preparada o guisada	$40 a $100	Ninguno
Consumidor final	Tilapia viva a pie de granja	$30 a $40	Desde el 10% a partir de 20 kg.

Fuente: CEC ITAM, 2006.

La presentación más rentable para el comercializador es la tilapia preparada o guisada para su venta en restaurante propio de los pescadores. De esta forma, la integración hacia adelante de la cadena productiva le permite no sólo reintegrar las utilidades de la intermediación, sino que además, completar la información de mercado necesaria para generar la calidad demandada por el consumidor final.

Por el contrario, el precio promedio más bajo es el generado en la venta de la tilapia viva a pie de granja, el cual llega a ser casi una tercera parte del precio de venta promedio en restaurante propio.

Precios de las presentaciones actuales y potenciales en los mercados conocidos y desconocidos, Continúa

Precios de las presentaciones actuales. Comercializador

Los precios de las diferentes presentaciones por comercializador se presentan en la siguiente tabla:

Estado	Empresa	Presentaciones de tilapia	Precio por kilo (pesos)
D.F.	1	ND	ND
	2	1) 800 a 1 000 g 2) 500 a 600 g 3) 300 g 4) 250 g	1) $25 - $30 2) $20 3) $16 4) $14
	3	1) Tilapia fresca 2) Filete congelado de China 3) Tilapia congelada de China	1) N.D. 2) $ 45 3) $ 22
	4	1) Tilapia fresca 2) Filete congelado de Belice 3) Tilapia congelada de Belice	1) N.D. 2) $ 45-55 3) $ 18-24
	5	Tilapia fresca	$18
	6	1) Filete congelado de China 2) Tilapia congelada de China	1) $ 40-55 2) $ 20-25
	7	1) Filete congelado de China 2) Tilapia congelada de China	1) $ 45 2) $ 20
Jalisco	1	1) fresca entera 2) Restaurante	1) $ 40 2) $ 100
	2	1) eviscerado 2) entero	1) $ 35 2) $ 30
	3	1) Eviscerado 500 g 2) Eviscerado 250 g 3) Filete	1) $24 2) $12 3) $35
	4	1) Eviscerado fresco 2) Filete	1) $18 2) $35
	5	1) Eviscerado fresco 2) Filete	1) $20 2) $40

Fuente: CEC ITAM, 2006.

Precios de las presentaciones actuales y potenciales en los mercados conocidos y desconocidos, Continúa

Precios de las presentaciones actuales. Comercializador

Estado	Empresa	Presentaciones de tilapia	Precio por kilo (pesos)
Tabasco	1	1) 250 - 300 g 2) 300 - 350 g 3) 350 - 500 g	1) $ 25 2) $ 28 3) $ 30
	2	300 g	$ 28 - $ 30
	3	1) Fresca entera 400 – 600 g 2) de La Viga 3) China	1) $ 20 2) $ 17 a $ 22 3) $ 25 a $ 28
	4	1) Fresca entera 350 - 400 g 2) Fresca entera 400 - 500 g	1) $ 20 2) $ 28

Fuente: CEC ITAM, 2006.

Precios presentaciones potenciales

Los precios que se muestran a continuación son los correspondientes a las presentaciones potenciales en su lugar de origen en dólares:

Presentaciones	Precios por Kg (USD)
Tilapia rellena de tomates deshidratados. (283 g) EUA	$33.43
Filetes de tilapia en salsa de camarón Alfredo. (340 g) EUA	$11.73
Filetes de tilapia ahumados. (146 g) Países Bajos	$21.36
Filetes de tilapia empanizado (454g) EUA	$9.44
Tilapia incrustada con queso parmesano. (1,133 g) EUA	$6.96
Beer Battered Tilapia Tenders (907 g) EUA	$11.77
Deditos de filete de tilapia. (360 g) Chile	$18.52
Dim Sum Volgens Chinees Recept, Chinese dim sum in a basket (canapés) (250 g) Nueva Zelanda	$31.72

Fuente: Global New Products Database, MINTEL, 2006.

Principales tendencias

Evolución del consumo de tilapia

El consumo de tilapia en México ha venido experimentando una evolución muy favorable en los últimos años, no sólo en volumen demandado sino en la percepción de la calidad del pescado. De acuerdo al estudio de campo realizado entre mayoristas tanto en los mercados de La Nueva Viga como en el de Zapopan, y estudios publicados en la revista *Seafood International*, la tilapia pasó de ser una especie consumida en cuaresma primordialmente por los niveles socioeconómicos populares, de bajo precio y de baja aceptación, a un platillo gourmet en algunos restaurantes de prestigio, preparados con base en recetas de la más alta cocina típica mexicana. Este salto de posición en las preferencias de los consumidores, y principalmente su inclusión en el menú de restaurantes de primer nivel, se debe a la creciente oferta de tilapia en el mercado mexicano en presentaciones industrializadas (con procesos de congelación IQF y empacados al vacío), guardando una calidad excepcional en cuanto a sus características de proceso, empaque y distribución.

La tilapia se percibe como un sustituto cercano de otros pescados de carne blanca. Además, cumple con los requisitos que prefieren los mercados de menor tradición de consumo de pescado, como es el mercado de los EUA: carne blanca y de fácil fileteado, pocas espinas y olor, así como sabor suave y versátil para la cocción. De acuerdo a estudios publicados por Eurofish, la tilapia tiene una gran aceptación y por lo menos a mediano plazo, será sustancialmente mejor aceptada en Europa del Norte y Central, en comparación con Europa del Sur. La carne de tilapia, quizás por ser tan delicada y dulce, no resulta muy apetitosa para los países del Mediterráneo, que en general prefieren un producto con fuerte sabor a pescado como son variedades de captura tales como mero y merluza.

Segmentos y mercado

La evolución del mercado ha llevado a distinguir tres segmentos de la tilapia, dirigidos a mercados objetivo distintos.

1. **Tilapia entera fresca**: Representa la forma de consumo tradicional. Se prepara normalmente frita y entera. Es la forma más demandada en el Centro, Este y Sur de la República.
2. **Tilapia en filete fresca**: Se destina al consumo en filete o picada para ceviche. Es la forma más demandada en el Centro-Oeste y Noroeste de la República.
3. **Tilapia congelada entera y en filete:** Normalmente de origen importado, los productos vienen empacados al vacío, congelados individualmente, empacados en cajas perfectamente estibadas para facilitar su manejo y almacenamiento. A partir de la etapa de comercialización es difícil conocer la calidad del proceso de producción del producto.

Principales tendencias, Continúa

Mercado en EUA

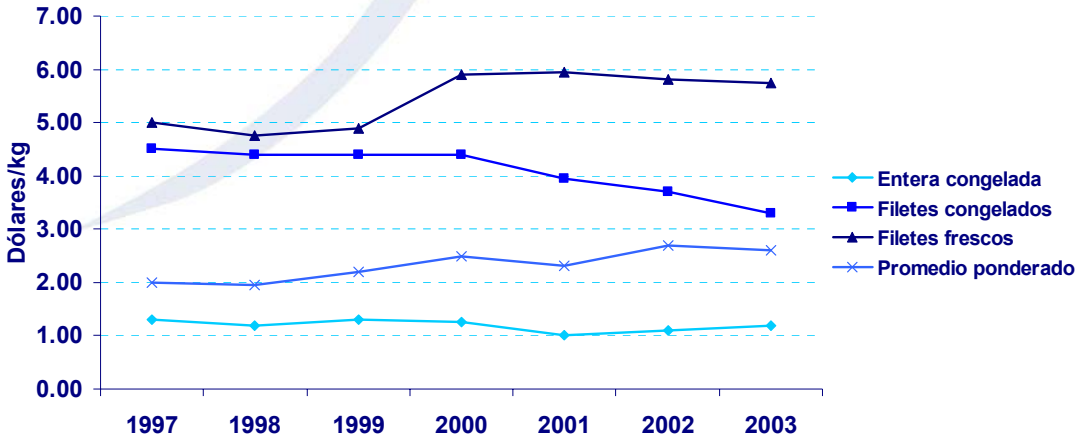
El principal mercado para la tilapia mexicana es EUA, especialmente en lo que se refiere al filete fresco, debido a que la presencia de productores asiáticos es muy limitada y se trata de un segmento en crecimiento.

Los países proveedores de EUA en este producto se indican en la siguiente tabla:

País	Kilos	USD	USD/kg	Porcentaje
Ecuador	10,600,452	$67,498,623	$6.37	46.64%
Honduras	6,571,795	$41,315,394	$6.29	28.91%
Costa Rica	3,733,815	$21,095,243	$5.65	16.43%
Brasil	962,632	$4,994,834	$5.19	4.24%
El Salvador	306,732	$1,735,555	$5.66	1.35%
Colombia	172,929	$1,046,401	$6.05	0.76%
Panamá	83,722	$476,480	$5.69	0.37%
Belice	73,865	$428,896	$5.81	0.32%
Nicaragua	68,477	$404,005	$5.90	0.30%
Jamaica	67,328	$425,702	$6.32	0.30%
Perú	43,551	$247,455	$5.68	0.19%
Chile	29,648	$146,009	$4.92	0.13%
Indonesia	9,770	$79,887	$8.18	0.04%
Inglaterra	3,906	$17,104	$4.38	0.02%
México	443	$2,552	$5.76	0.00%

Fuente: United States Department of Agriculture, 2006.

Una de las ventajas de este mercado es que paga un precio más alto que el congelado, además de ser más estable, según se evidencia en la siguiente gráfica:



Fuente:Globefish, 2006.

Principales tendencias, Continúa

Segmentos en EUA

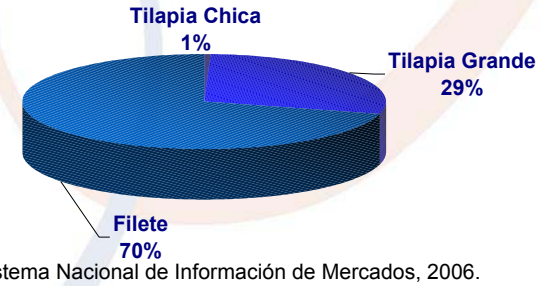
Esta segmentación es común a todos los mercados. En el caso de EUA, el segmento que ha presentado un mayor dinamismo es el filete congelado debido a su bajo precio, si bien existe un interés creciente en el filete fresco, como se muestra en la composición de las importaciones de tilapia de EUA:

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Entera Congelada	68.97%	65.41%	66.39%	58.89%	53.17%	49.85%	41.30%	43.02%
Filete Congelado	12.56%	12.21%	12.64%	17.71%	25.20%	31.46%	40.63%	40.12%
Filete Fresco	13.42%	17.66%	17.55%	20.50%	19.46%	16.95%	16.61%	16.87%

Fuente: Globefish, 2006.

Segmentos en el mercado de Zapopan, Jalisco

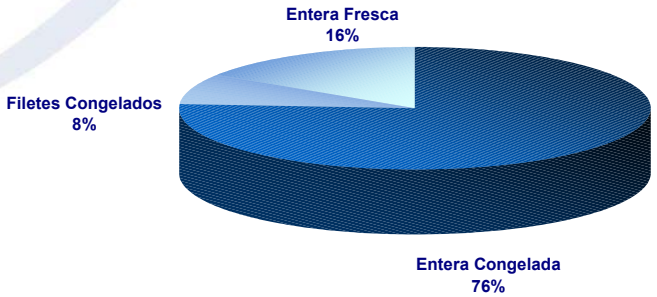
En el caso de México, la composición depende de los mercados y se ve determinada por las preferencias de consumo local. En el caso de Jalisco, la distribución en el mercado de Zapopan muestra un absoluto predominio del filete fresco:



Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados, 2006.

Segmentos en el mercado de La Nueva Viga, D.F.

El mercado de La Nueva Viga depende en un 80% del producto importado congelado, siendo la mojarra tilapia entera la variedad de mayor ingreso:



Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados, 2006.

El mercado mexicano (especialmente el abastecido a través del canal de los supermercados) está suministrándose fundamentalmente de tilapia importada. Mientras que en La Nueva Viga el 80% del producto proviene del mercado exterior, algunas cadenas de autoservicios se abastecen al 100% de tilapia traída de otras naciones.

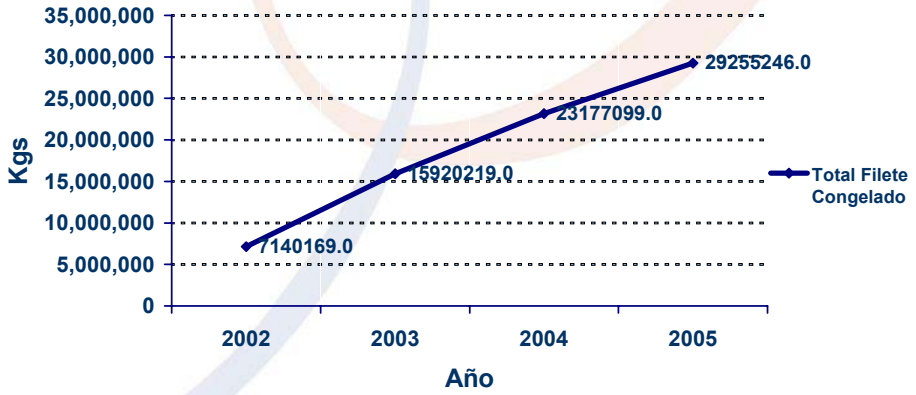
Principales tendencias, Continúa

Segmentos en restaurantes y comedores institucionales

Para muchos restaurantes y comedores institucionales, la tilapia es una buena opción, ya que cuesta sólo una fracción del precio de un típico pescado fino como lenguado, pargo o mero. En México se ha visto en restaurantes de lujo o de segmento premium, sustituyendo a filetes de pescado considerados como finos con una gran aceptación debido a su carne blanca y a su presentación en filetes congelados individualmente y empacados al vacío.

Comercio exterior. Importaciones mexicanas

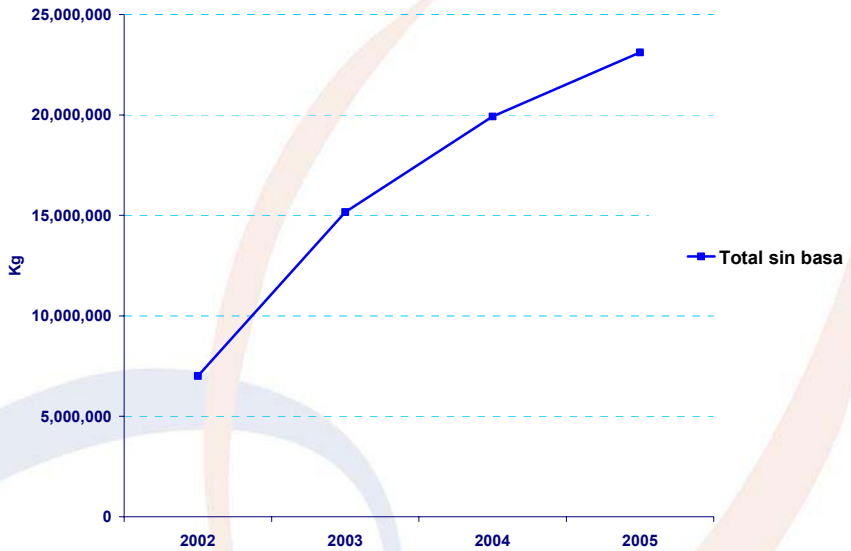
El análisis del comercio exterior de la tilapia es complejo debido a que no existe una fracción arancelaria específica para el producto. La evolución de importaciones de tilapia a México ha sido vertiginosa, según se evidencia en la siguiente gráfica (la fracción 0304.20.99 corresponde a los demás filetes congelados, por lo que se mostrarán los datos totales y excluyendo a Vietnam, debido a que este país exporta basa únicamente y no tilapia).



Fuente: Banco de México, 2006.

Principales tendencias, Continúa

Comercio exterior. Importaciones mexicanas



Fuente: Banco de México, 2006.

Comercio exterior. Principales exportadores en filete a México

Por lo que respecta a los principales países exportadores de tilapia a México, el líder indiscutible es China, seguido de Taiwán y EUA. Sin embargo, se duda de la veracidad del origen de las importaciones procedente de EUA ya que la mayor parte de estos productos vienen con una característica muy similar a los productos de origen chino, por lo que se cree que se esté triangulando estos productos. En China y Taiwán usualmente le aplican al filete un tratamiento con monóxido de carbono para darle un color rojizo en las líneas de sangre, de forma que parezca de mayor calidad.

País	Valor 2005 ene-dic	Volumen 2005 ene-dic	Participación Valor 2005	Volumen 2005
China	42,076,901	16,029,761	69.14%	69.37%
Taiwán	7,577,717	3,188,797	12.45%	13.80%
EUA	3,313,617	1,348,281	5.45%	5.83%
Panamá	1,161,651	549,245	1.91%	2.38%
Argentina	1,029,990	573,886	1.69%	2.48%
Tanzania	933,214	196,560	1.53%	0.85%
Chile	899,610	104,665	1.48%	0.45%
Costa Rica	860,979	436,518	1.41%	1.89%
Indonesia	678,869	110,794	1.12%	0.48%
Japón	307,565	20,104	0.51%	0.09%
Total	**60,855,148**	**23,107,900**		

Fuente: Banco de México, 2006.

Cantidades demandadas de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos

Cantidades demandadas por presentación

Es importante tomar en cuenta que la demanda por diferentes presentaciones de productos no ha sido satisfecha en la mayoría de los casos.

Uno de los casos más interesantes es la venta a supermercados o tiendas de autoservicio, donde el mercado puede aceptar una gran cantidad de producto.

Las cantidades demandadas anualmente son las siguientes:

Producto	Cantidad demandada (anual)
Tilapia entera congelada	19,500 toneladas
Tilapia entera fresca	5,000 toneladas
Filete de tilapia congelado	4,500 toneladas
Filete de tilapia fresco	750 toneladas

Fuente: CEC ITAM, 2006.

Tiempos de entrega requeridos de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos

Tiempos de entrega eslabón de producción

En la siguiente tabla se muestran los tiempos de producción respecto al nivel de crecimiento de la tilapia, sin embargo debe tenerse en cuenta que la productividad de cada granja es diferente.

Producto	Tamaño	Tiempo
Tilapia fresca	250-300 g	6-7 meses
	301-400 g	6-8 meses
	401-500 g	6-9 meses
	501-800 g	8-9 meses
	Mas de 800 g	A partir de 9 meses

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tiempos de entrega eslabón de comercialización

Los tiempos de venta de la tilapia dependen del tipo de producto a comercializar:

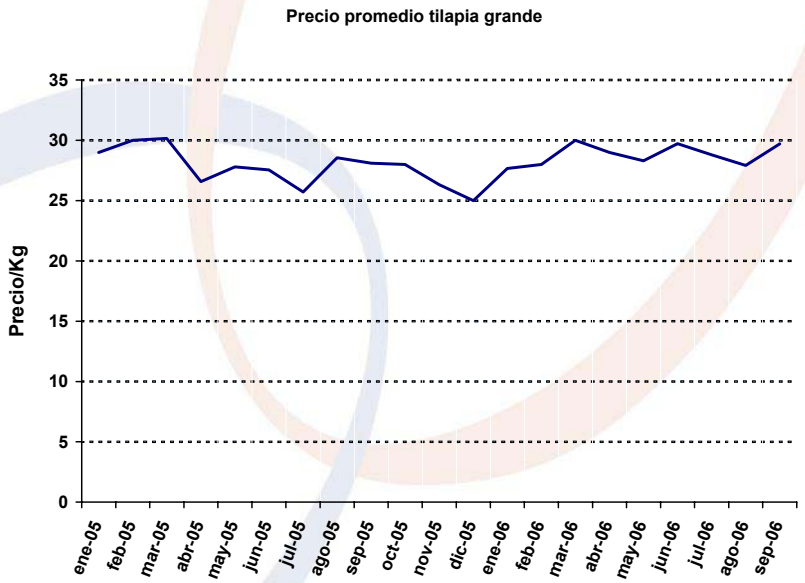
Presentación	Días promedio
Entera	4-5
Filete	2-3

Fuente: CEC ITAM, 2006.

Temporadas óptimas de venta de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos

Temporadas óptimas de venta

Las temporadas óptimas de venta están relacionadas con el precio que representa un indicador preciso del dinamismo de la oferta y demanda. De esta forma, el siguiente cuadro refleja las diferencias de los precios mensuales con el promedio anual. Las principales conclusiones apuntan a que no existe una estacionalidad marcada en el caso de la tilapia entera de talla grande.

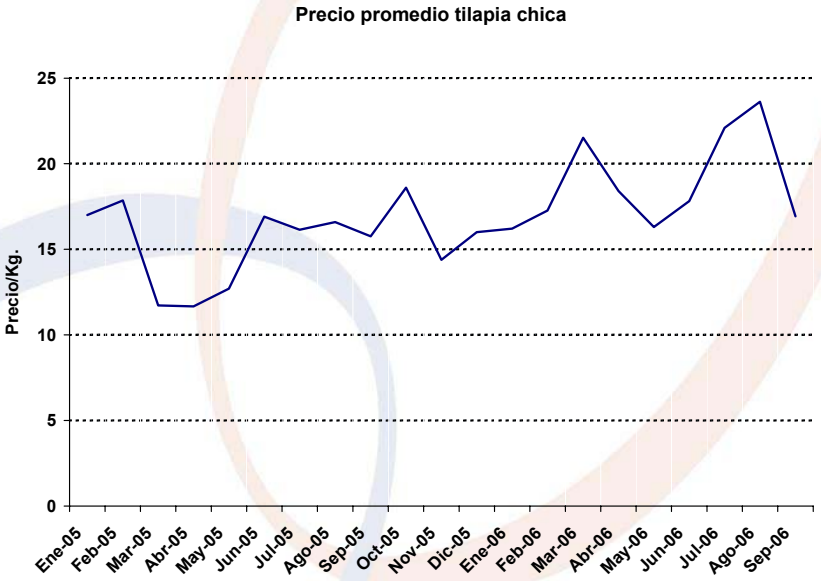


Fuente: CEC-ITAM, con base a datos del SMI, 2006.

Temporadas óptimas de venta de cada presentación actual y potencial en los mercados conocidos y desconocidos, Continúa

Temporadas óptimas de venta

Para el caso de la tilapia de talla chica, existe una mayor variación en los precios, pero no puede hablarse de estacionalidad definida.



Fuente: CEC-ITAM, con base a datos del SMI, 2006.

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

La metodología utilizada en este apartado consistió de investigación documental e investigación de campo.

Investigación documental:

- Las fuentes secundarias consultadas fueron las siguientes:
  - Fishstat, 2004.
  - Cuadernos estadísticos estatales, INEGI.
  - Anuario Estadístico de Pesca 2003, México: SAGARPA-CONAPESCA, 2003.
- Las bases de datos consultadas son:
  - Información recabada del Global New Products Database, USA, 2006.
  - Información de Banco de México.
  - Información del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, Secretaría de Economía, 2006.

Investigación de campo:

- En la integración de información de mercados se incluyó la información recabada en el trabajo de campo de entrevistas y encuestas aplicadas a una muestra de comercializadores, productores, investigadores, y organismos públicos.
- Comercializadores del mercado de La Nueva Viga.

2. Análisis del eslabón Insumo Biológico (Acuacultura)

Datos de proveedores de insumo biológico actuales nacionales

Proveedores de insumo biológico actuales

En México, el insumo biológico se obtiene a través de tres canales con calidades genéticas distintas. Los canales para la adquisición son los laboratorios, los centros acuícolas y las granjas. Los laboratorios se caracterizan por ofrecer la mejor calidad del insumo con líneas genéticas puras y mejoradas. Las granjas acuícolas ofrecen una calidad media de insumo biológico, la línea genética en la mayor parte de los casos se descuida y, todavía en una menor proporción, existe una oferta de líneas mejoradas. Los laboratorios y las granjas sólo ofrecen alevines hormonados. Finalmente, los centros acuícolas son centros públicos distribuidos en toda la República cuyas políticas de precios se establecen acorde al nivel de marginación en donde se encuentre operando la granja de engorda. La calidad genética en estos centros, en términos comparativos, son de bajo nivel con una oferta de alevines hormonados y sin hormonar.

Los proveedores de insumo biológico encuestados incluyen aquellas que producen crías para autoconsumo y para comercialización, laboratorios y centros acuícolas registrados en CONAPESCA. En este listado no se incluyen las granjas productoras de crías para autoconsumo.

Colima

	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	
Industrias Acuícolas de Occidente, S.A. de C.V.	Carr. Manzanillo-Armería km 308, San Buenaventura Manzanillo	Manzanillo	Producción, reversión de alevines	María del Carmen Pérez Delgadillo	314-3367102	sanbuenaventura308@yahoo.com	Representante Legal
Restaurante y Pesca Deportiva El Paraíso Soc. Cooperativa	Dom. Conocido, La Esperanza Coquimatlán.	Coquimatlán	Producción, reversión de alevines	Pablo Rivera Jiménez	312-3085510 312-3099520		Director Técnico

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico actuales nacionales, Continúa

Jalisco

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
Laboratorio Genético Aquatic SPR	Carr. San Sebatián Tlacomulco km15	Tlacomulco	Producción, reversión de alevines	Carlos Escalante Chapa	12011100	aquaticdepot2005@ yahoo.com.mx	Director
Granja Acuícola El Alevín	Hidalgo 135, extramuros El Grullo	El Grullo	Reproducción, reversión de alevines	Omar Negrete Morales	321-3870333	omar_negrete@ yahoo.com.mx	Director General

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Sonora

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
SANAGARO	Calle 12 sur, km 19 poblado Miguel Alemán	Hermosillo	Producción, reversión de alevines	Pablo Fernández	662-2890700	pafe@ sanagro.com	Gerente General

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tabasco

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
Acuaplan	Emiliano Zapata, Tabasco	Emiliano Zapata	Alevina, consultoría	Roberto Solís Bernat	93-4430235	acuaplan@ hotmail.com	Director
Piscigranja Blanco de Grijalva, S.A. de C.V.	Río Seco 1a. Sección S/N	Cunduacán	Reproducción, reversión de alevines	Rigoberto Rodríguez Zúñiga	99-3161236	pakalkay@ hotmail.com	Gerente
Ixoye Tropicales, S.A. de C.V.	Ranchería Río Tinto 3a. Sección	Centro	Reproducción, reversión de alevines	Evelio Candelario Segovia Valle	99-3169947	eveliosegovia@ prodigy.net.mx	Director Operativo
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Carr. Villahermosa Cárdenas Km. 0.5, Villahermosa, Tab.	Villahermosa	Laboratorio de acuacultura	Dr. Carlos Alfonso Álvarez González	99-31614591	Alvarez_alfonso@ hotmail.com	Jefe de Laboratorio
Granja Kab-ja	Ranchería Ixtacomitán 4ta. Sección	Villahermosa	Producción, reversión de alevines	Mariana Luna Leal	99-33142452	racer2442@ hotmail.com	Gerente
El Pucte del Usumacinta, S.A. de C.V.	Pino Suárez 83-5, Col. Centro	Emiliano Zapata	Reproducción, reversión de alevines	Eduardo Mendoza	93-43481240	puctesa@ prodigy.net.mx	Director General

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Yucatán

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
Kay Lu'um SPR de RL	km 800 carretera Boca-Tixcuncherl, Baca	Baca	Reproducción, reversión de alevines	Roberto González Cano	9445880	rgoncano@ hotmail.com	Gerente Operativo
CINVESTAV	Unidad Mérida Km. 6 antigua carretera a Progreso Apdo. Postal 73, Cordemex, 97310	Mérida	Laboratorio	Dr. Daniel Robledo Ramírez	(999) 124-21-00 x2148	robledo@mda. cinvestav.mx	Jefe del Departa-mento de Recursos del Mar

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico actuales nacionales, Continúa

Centros acuícolas: Chiapas

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Benito Juárez	Ejido Benito Juárez, Municipio de la Concordia	Municipio de la Concordia	Guillermo Balbuena Balbuena		1) Mojarra roja 2) Tilapia Israel 3) Tilapia egipcia 4) Tilapia stirling
Centro Acuícola: el Pataste			C. Cirilo Hernández Antonio		Mojarra negra

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Chihuahua

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Boquilla	4 kilómetros al Noroeste de la población La Boquilla	Municipio de San Francisco de Conchos	Biól. Alfonso Herrera García	pesca@ chh.sagarpa.gob.mx	Alevines (tilapia)

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Coahuila

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: la Rosa	Carretera libre Saltillo-Torreón Km 44 colindante con ejido la Rosa, ejido Rincón Colorado y presa "el Entronque"	Municipio de General Cepeda	Ing. Severo Flores Aguilar	acuacultura@ coa.sagarpa.gob.mx	Tilapia nilótica

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Colima

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: el Saucito	Ejido Laguna de Alcuzahue Km 18 Carretera Tecoman-Chanchopa	Tecoman	Ing. Arturo Calderón Casillas		Tilapia egipcia
Centro Acuícola: Jala	Camino a la Derivadora Gregorio Torres Quintero Km 4, en Madrid	Tecoman	Joaquín Campos Arciniega	sanbuenaventura308@ yahoo.com	1) Tilapia rocky 2) Tilapia stirling
Centro Acuícola: Potrero Grande	Carretera Manzanillo - Barra de Navidad Km 35 ejido el Centinela de Abajo	Municipio de Manzanillo	Biol. Sergio García Sañudo	sgs2809@ hotmail.com	Tilapia stirling

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Durango

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: valle de Guadiana	Ej. 15 de septiembre, Dgo. Km 7 Carr. a Mezquital y 4 kilómetros a la izquierda		PTPA Guillermo A. Espinoza Echavarri	gespinz@ yahoo.cm.mx	1) Mojarra agallas 2) Tilapia nilótica 3) Tilapia rocky 4) Tilapia stirling

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico actuales nacionales, Continúa

Centros acuícolas: Guerrero

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Aguas Blancas.	Av. Industrias s/n Aguas Blancas	Mpio. de Coyuca de Benitez	Ing. Pedro de los Santos Parra	delossantos58@ yahoo.com.mx	1) Tilapia egipcia 2) Tilapia rocky 3) Tilapia stirling

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Hidalgo

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Tezontepec de Aldama	Conocido, Ejido Santiago Acayutlan	Municipio Tezontepec de Aldama	Biól. Isaac Chacón Uribe	pesca@ hgo.sagarpa.gob.mx	Alevines (tilapia)

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Jalisco

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Tizapan El Alto	Carretera Federal No. 15, Km 2, tramo Tizapán El Alto-Tuxcueca	Tizapán El Alto	Biól. Felipe Villicaña Vázquez	villi_vazquez_jal@ hotmail.com.mx	Alevines (tilapia)

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Morelos

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Zacatepec, Morelos	Carretera Galeana-Tetelpa Km 1, C.P. 62780	Zacatepec	Biól. Arturo Castañeda Castillo	ccastillo_arturo@ yahoo.com.mx	1) Alevines hormonados (tilapia) 2) Sin hormonar
Centro Acuícola: El Rodeo Morelos estanque # 12			T.P. Sergio Patida Díaz	caelrodeo@ hotmail.com.mx	Tilapia nilótica

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Querétaro

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola Calamanda	Km187 Autopista México-Querétaro, Municipio El Marqués	Municipio El Marqués	Ing. Fermín Martínez Quijano	acuacultura@ qro.sagarpa.gob.mx	Alevines (nilótica)

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Sinaloa

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola El Varejonal	Varejonal, Badiraguato		Biól. Benjamin Acosta Martínez	jaben_martinez@ hotmail.com	Tilapia áurea

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Tamaulipas

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola Tancol	Carr. Libramiento poniente Km 10.5 s/n, frente al poblado Tancol	Tampico	Lic. Nadia Solange Lara Nieto	egnalos_solange@ yahoo.com	Alevines (tilapia)

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico actuales nacionales, Continúa

Centros acuícolas: Veracruz

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola: Sontecomapan	Ejido Sontecomapan	Municipio de Catemaco		macabrera60@ hotmail.com	Tilapia áurea

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Zacatecas

Nombre	Ubicación	Ciudad /Municipio	Contacto	E-mail	Producto
Centro Acuícola Ing. Julián Adame Alatorre	Carretera Federal 54, Km 218, Tayahua	Villanueva	Ing. Luis Miguel Medina Ruiz	loboluis@ prodigy.net.mx	1) Tilapia blanca 2) Tilapia áurea

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico actuales nacionales, Continúa

Proveedores de insumo biológico actuales nacionales

Los datos de número de socios, trabajadores, clientes y año de inicio de operaciones de los proveedores de insumo biológico encuestados se presenta en las siguientes tablas:

Colima

Empresa	Actividades que realiza	Socios	Trabajadores	Inicio de operaciones	Número de clientes
Industrias Acuícolas de Occidente, S.A. de C.V.	Producción de crías	4	4	1998	300
Restaurante y Pesca Deportiva El Paraíso Soc. Cooperativa	Producción de crías	12	3	2005	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Jalisco

Empresa	Actividades que realiza	Socios	Trabajadores	Inicio de operaciones	Número de clientes
Laboratorio Genético Aquatic, S.P.R.	Producción de crías	3	7	2005	20-25
Granja acuícola el Alevín	Producción de crías	2	7	2004	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Sonora

Empresa	Actividades que realiza	Socios	Trabajadores	Inicio de operaciones	Número de clientes
Sanagaro	Producción de crías, engorda de tilapia	3	22	2004	6

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tabasco

Empresa	Actividades que realiza	Socios	Trabajadores	Inicio de operaciones	Número de clientes
Acuaplan	Producción de crías, engorda de tilapia, consultoría	1	3	1995	
Piscigranja Blanco de Grijalva, S.A. de C.V.	Producción de crías	4	4	2006	4
Ixoye Tropicales, S.A. de C.V.	Producción de crías, engorda de tilapia	8	15	2004	
El Pucte del Usumacinta, S.A. de C.V.	Producción de crías, engorda de tilapia	9		1998	
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Producción de crías, investigación	0	2	2000	
Granja Kab-ja	Producción de crías, engorda de tilapia	3	35	2002	4

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Yucatán

Empresa	Actividades que realiza	Socios	Trabajadores	Inicio de operaciones	Número de clientes
Kay Lu'um, S.P.R. de R.L.	Producción de crías, engorda de tilapia	6	5	2006	10

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico potenciales nacionales

Datos de proveedores de insumo biológico potenciales nacionales

Para la determinación de los proveedores potenciales nacionales de insumo biológico se proponen los siguientes criterios a considerar en la selección de granjas o centros en donde se desarrolle la actividad.

Criterios para la selección de granjas o centros

- Granjas productoras de tilapia que reúnan los siguientes requisitos:
  - Temperaturas adecuadas para la producción de crías o infraestructura para controlar la temperatura (invernaderos o laboratorios).
  - Recepción de volúmenes de agua adecuados y constantes.
  - Disponibilidad de energía eléctrica.
  - Infraestructura para usar un sistema de producción intensivo.
  - Altos niveles de producción en engorda de tilapia.
  - No haber tenido enfermedades en el proceso de engorda de peces.

Colima

En la siguiente tabla se muestran los productores de tilapia en el estado de Colima como proveedores potenciales de insumo biológico:

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Contacto	Teléfono	E-mail
Acuícola El Bagre S.P. de R.L.	Carretera Tecomán Tecuanillo Km 8.8	Tecomán	Oscar Tauregui Hintze	3234262	bagres@ gmail.com
Rancho Nahualapa (Miguel Jorge Bravo Verduzco)	Calle Hidalgo S/N, La Esperanza	Coquimatlán	Miguel Jorge Bravo Verduzco	3020537	
Granja Rubi (Armando Medina Rodríguez)	Ojo de Agua de las Huertas El Chacal		Armando Medina Rodríguez	3149879	
Granja Acuícola Sanbuenaventura (Ma. del Carmen Pérez Delgadillo)	Carr. Manzanillo Armería Km. 308.5	Manzanillo	Ma. del Carmen Pérez Delgadillo		

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Jalisco

En la siguiente tabla se muestran los productores de tilapia en el estado de Jalisco como proveedores potenciales de insumo biológico:

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Contacto	Teléfono	E-mail
Acualmol, S.C de R.L	González Ortega No. 193	Jamay	José Alfredo Molina	392-9240743	acuamolsa@ hotmail.com
Villapez	Acatlán de Juárez	Guadalajara	Gina Peña	374-7450207	ginapmacias5@ hotmail.com
Desarrollo Pecuario y Agrícola Costa Alegre, S.C. de R.L.	Benito Juárez No. 54, Ejido Vicente Guerrero	Tomatlán	Marcelo Preciado	36660918	marcelo_preciado@ hotmail.com
Granja Acuícola El Cacho, S.C. de R.L.	Km 3 Camino al Palo Blanco	El Grullo	Carlos Alvarado	321-3872421	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores de insumo biológico potenciales nacionales, Continúa

Sonora

En la siguiente tabla se muestran los productores de tilapia en el estado de Sonora como proveedores potenciales de insumo biológico:

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Contacto	Teléfono	E-mail
Granja los 4 Amigos, S.A. de C.V.	Blvd. Kino No. 1110	Hermosillo	Gustavo Tapia	662-1090100	gts@ vallegrande.com.mx
Samayn, SPR de RL	Ejido Nicolás Bravo	Guaymas	Francisco Rodríguez		

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tabasco

En la siguiente tabla se muestran los productores de tilapia en el estado de Tabasco como proveedores potenciales de insumo biológico:

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Contacto	Teléfono	E-mail
Acuícola Alvadoreña, S.C. de R.L. de C.V.	Paseo Usumacinta 101B, Colonia 1° de mayo	Villahermosa	Leopoldo I. Soberanes Maldonado	993-3114868	isoberanes@ prodigy.net.mx
Matavaquero, S.C. de R.L. de C.V.	Ranchería Río Tinto, 3ra. Sección	Centro	Fernando Mata	993-1367343 y 1360415	fermatave@ hotmail.com
Granja Acuícola La Ceiba, S.A. de C.V.	Carretera Corl. - Traconis km 35, Ranchería "El Zapote"	Centro	Mario Enrique González Gutiérrez	993-1775846	acuicolaceiba@ yahoo.com.mx
Desarrollo Rural Acuícola de Tabasco, S.P.R. de R.L.	Acachopa y Colmena, 4a. Sección	Centro	Rigoberto Rodríguez Zúñiga	993-3401350	
Granja Piscícola La Ceiba	Km 4 Carr. a Coronel Traconiz	Villahermosa	Gustavo Martínez		gmaquatec@ yahoo.com.mx

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Veracruz

En la siguiente tabla se muestran los productores de tilapia en el estado de Veracruz como proveedores potenciales de insumo biológico:

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Contacto	Teléfono	E-mail
Sociedad Cooperativa Pargo de Boca			Abelardo Coello Lagunas	1233333	ecoello@ remax.net

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Yucatán

En la siguiente tabla se muestran los productores de tilapia en el estado de Yucatán como proveedores potenciales de insumo biológico:

Empresa	Ubicación	Ciudad/ Municipio	Contacto	Teléfono	E-mail
El Boquinta, S.C	Dzilam de Bravo		Víctor Manuel Mendoza	999-1394945	
Agrosistemas Yaxchialain	Municipio Uman	Uman	Patricia Borrego	999-9276051	biotecnologias@ gmail.com
Acuacultura de Mitchechen	Mutchechen	Mutchechen	Miguel Burgos Escobedo	9828720	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos generales de proveedores de insumo biológico extranjeros potenciales

Proveedores de insumo biológico extranjeros potenciales

Los principales proveedores de insumo biológico de alevines de tilapia se encuentran en el Reino Unido, principalmente en los centros de investigación de las universidades.

País	Empresa	Ubicación	Giro	Teléfono	Eslabón
Reino Unido	Fishgen	Room 19 NSBW University of Wales Swansea (UWS) Singleton Park SWANSEA SA2 8PP	Investigación y comercialización	(44) (0)1792 295382	Insumo biológico
Reino Unido	Institute of Aquaculture Stirlingshire	Universidad de Stirling	Investigación y comercialización	(44) (0)1786 467874	Insumo biológico Complementario

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Reino Unido: Fishgen

Características	
Empresa	Fishgen
Inicio de operaciones	1996
Catálogo	• Super machos • Tilapias genéticamente masculinos
Características	• Compañía establecida en el Reino Unido en la Universidad de Wales, se dedica a ofrecer alevines para la acuacultura a nivel mundial. • Único proveedor de tilapias genéticamente masculinas.

Fuente: Fishgen (www.fishgen.com), 2006.

Reino Unido: Instituto de acuacultura de la Universidad de Sterling

Características	
Empresa	Instituto de Acuacultura de la Universidad de Stirling
Inicio de operaciones	1996
Catálogo	• Alevines
Características	• Una de las mejores universidades en investigación y desarrollo de tilapia a nivel mundial. • Cuenta con grupos de asesores, en temas de genética, comercialización e investigación.

Fuente: Instituto de Acuacultura de la Universidad de Sterling (www.stir.ac.uk), 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón

- Algunos proveedores de insumo biológico importan sus reproductores de Europa, conservando su línea genética original.
- Las universidades de Colima y Tabasco, así como algunos laboratorios y salas de cuarentena realizan trabajos de investigación para desarrollar líneas genéticas de tilapia afines a las condiciones climatológicas de México y a los estándares requeridos por el siguiente eslabón.
- De acuerdo con los laboratorios universitarios y privados de reproducción, y con las granjas de insumo biológico se identificaron los siguientes parámetros de calidad para el caso de crías de tilapia:

Calidad producto ofrecido: crías de tilapia	Estándares requeridos por productores
• Alevines de buena calidad medida por el porcentaje de supervivencia, de masculinización y la línea genética. • Supervivencia mínima del 98% en el proceso de engorda. • Garantía de masculinización de 95% como mínimo. • Línea genética original: algunos proveedores de insumo biológico importan reproductores cada dos años para conservar la línea genética pura. • Cría de tilapia desde 1 g hasta 2 gramos.	• Crías sin enfermedades y sin malformaciones. • Reversión sexual del 95% garantizada. • Crías con bajo porcentaje de mortalidad. • Crías de tamaño de entre 1 y 7 g.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón, Continúa

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón

- De acuerdo con los centros acuícolas, los criterios de calidad ofrecidos son los siguientes:

Calidad producto ofrecido: crías de tilapia	Estándares requeridos por productores
• Cría de tilapia entre 1 y 7 g. • Cría hormonada y sin hormonar.	• Crías sin enfermedades y sin malformaciones. • Crías con bajo porcentaje de mortalidad. • Crías de tamaño de entre 1 y 7 g.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

- Las granjas cuentan con reproductores que han seleccionado para realizar el desove. Dicho proceso es supervisado por los biólogos de las propias granjas.

Mapa concentrador de la ubicación de proveedores de insumo biológico

Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores de insumo biológico

La mayor concentración de proveedores de insumo biológico se encuentra en el estado de Tabasco y Colima, la distribución geográfica de los principales proveedores de insumo biológico se muestra en la siguiente gráfica:

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

La principal producción de alevines se concentra en granjas, sin embargo, en muchos casos, los alevines no se comercializan y son utilizados por los acuacultores para su propia producción. En términos estimados, solamente un bajo porcentaje de los alevines producidos a nivel nacional son comercializados por los centros acuícolas, esto es debido a que en su mayoría los alevines son generados en granjas acuícolas para comercializar o para la engorda en la granja.

Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores de insumo biológico

Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores de insumo biológico

Si bien Colima es un importante proveedor de crías en la región centro-occidente del país, Jalisco tiene una producción de crías de mayor volumen, la cual se vende dentro del estado, pues su producción de tilapia es nueve veces mayor que la de Colima.[8]

Tabasco es también un importante proveedor de insumo biológico en la región sureste de la República Mexicana.

La producción más alta de crías por granja se encuentra principalmente en Jalisco y Sonora. Existen también altos niveles de producción de crías para autoconsumo (granjas grandes) y comercialización, en rangos de 50,000 a 1,000,000 de crías, especialmente en Veracruz.

Capacidad instalada y de producción

La siguiente tabla muestra las capacidades instalada y ocupada de los principales proveedores de insumo biológico en el país:

Estado	Empresa	Producción 2006 (hasta septiembre)	Capacidad instalada	Capacidad ocupada
Colima	1	800,000	1,800,000	67%
	2	ND	2,000,000	ND
Jalisco	3	2,000,000	12,000,000	35%
	4	11,200,000	12,000,000	100%
Sonora	5	12,000,000	12,000,000	100%
Tabasco	6	5,000,000	10,000,000	50%
	7	6,500,000	12,000,000	70%
	8	500,000	1,000,000	50%
	9	400,000	576,000	100%
	10	300,000	2,000,000	20%
	11	300,000	600,000	50%
Yucatán	12	1,500,000	6,000,000	25%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción de los centros acuícolas

La producción más alta de crías en Centros Acuícolas de acuerdo a datos de 2005, corresponde al Centro Acuícola El Varejonal y Jala, en los estados de Sinaloa y Colima respectivamente (8,000,000 y 4,000,000 anuales aproximadamente).

Los centros acuícolas están encargados de proveer crías dentro de los programas de apoyo a acuicultores por parte de los gobiernos federal y estatal a un precio muy bajo y a veces sin costo para el productor.

[8] Anuario Estadístico de Pesca, 2003. SAGARPA-CONAPESCA.

Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores de insumo biológico, Continúa

Datos de producción y capacidad de producción de los centros acuícolas

Se considera que la línea genética de estas crías no es la mejor en el mercado de alevines de tilapia. Se observó que los productores prefieren comprar crías a laboratorios o granjas, ya que éstos garantizan una mejor línea genética y un mayor grado de masculinización.

Sin embargo, el Centro Acuícola Jala es un importante proveedor de alevines en los estados de Colima y Jalisco. Este centro acuícola también llega a proveer de reproductores a estados en otras regiones del país, como es el caso de Tabasco.

Centros acuícolas: Chiapas

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Benito Juárez	1) Mojarra roja 2) Tilapia Israel 3) Tilapia egipcia 4) Tilapia stirling	1) 45,000 2)253,600 3) 237,500 4) 1,081,700	6,000,000	25%
Centro Acuícola El Pataste	Mojarra negra	60,000	2,000,000	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Chihuahua

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Boquilla	Alevines (tilapia)	375,800	4,000,000	35%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Coahuila

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola La Rosa	Tilapia del Nilo	413,219	9,000,000	67%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores de insumo biológico, Continúa

Centros acuícolas: Colima

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola El Saucito	Tilapia egipcia	1,002,000	8,000,000	13%
Centro Acuícola Jala	1) Tilapia rocky 2) Tilapia stirling	1) 168,500 2) 4,208,236	6,000,000	67%
Centro Acuícola Potrero Grande	Tilapia stirling	604,000	4,000,000	25%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Durango

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Valle de Guadiana	1)Mojarra agallas 2)Tilapia nilótica 3)Tilapia rocky 4)Tilapia stirling	1) 50,000 2) 248,300 3) 89,000 4) 173,750	8,000,000	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Guerrero

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Aguas Blancas.	1) Tilapia egipcia 2) Tilapia rocky 3) Tilapia stirling	1) 622,170 2) 15,000 3) 61,540	6,000,000	17%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Hidalgo

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Tezontepec de Aldama	Alevines	0	41,400,000	74%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Jalisco

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Tizapán El Alto	Alevines	302,125	8,000,000	19%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores de insumo biológico, Continúa

Centros acuícolas: Morelos

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola: Zacatepec, Morelos.	1) Alevines hormonados 2) Sin hormonar	1) 856,356 2) 20,000	2,500,000	80%
Centro Acuícola El Rodeo Morelos Estanque # 12	Tilapia del Nilo	1,522,750	5,000,000	40%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Querétaro

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Calamanda"	Alevines	266,500	800,000	50%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Sinaloa

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola El Varejonal	Tilapia áurea	8,744,000	30,000,000	33%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Tamaulipas

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada tota*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Tancol	Alevines	160,700	2,000,000	33%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Veracruz

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Sontecomapan	Tilapia áurea	1,520,500	10,000,00	50%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Centros acuícolas: Zacatecas

Nombre	Producto	2005 Unidades	Capacidad instalada total*	Capacidad ocupada
Centro Acuícola Ing. Julián Adame Alatorre	1) Tilapia blanca 2) Tilapia áurea	1) 1,002,000 2) 503,000	3,500,000	43%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

*NOTA: La capacidad instalada incluye la producción de otras especies además de tilapia.

Tiempo que se lleva producir una unidad

Tiempo que se lleva producir una unidad

El tiempo de producción de crías de tilapia en laboratorios es el siguiente:

Producto	Etapa	Tiempo
Cría de tilapia	• Alevín • Cría	3 a 30 días 13 a 60 días

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tiempo que se lleva producir una unidad

La producción de crías en los centros acuícolas varía en función del tipo de tilapia, de la línea genética y su adaptación al clima de la región.

Producción de crías de tilapia en granjas para autoconsumo y/o comercialización y centros acuícolas:

Producto	Etapa	Tiempo
Cría de tilapia	• Desde el desove hasta el nacimiento en incubadoras. • Crías de 1-3 g no masculinizados o masculinizados. • Crías de 4-6 g masculinizados. • Crías de 6-8 g masculinizados.	7 días 28-35 días 36-89 días 90 días

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

Debido al propio crecimiento de las crías, no se puede disponer de más de 10 días para su conservación, debido a que éstas entrarían al proceso de pre-engorda. Lo anterior representaría un alto costo para el proveedor de insumo biológico.

La venta de crías se realiza a través de pedidos, por lo que generalmente no es necesario que el proveedor los conserve. Si la venta no fuere llevada a cabo, el proveedor lo conserva pero es el proveedor quien provee el alimento.

Producto	Capacidad de almacenamiento	Tiempo de conservación
• Crías desde 1g	• Hasta 1,400,000	Depende del proveedor, el rango es de 1 día a 4 semanas

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

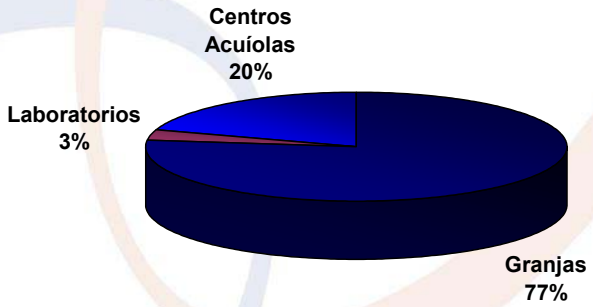
En los casos de producción de crías para autoconsumo no se almacenan dichas crías, pues éstas se trasladan a los estanques específicos de pre-engorda de las granjas.

Participación en el mercado de cada uno de los proveedores de insumo biológico

Participación en el mercado de cada uno de los proveedores de insumo biológico

La distribución del mercado entre los proveedores de insumo biológico (granjas, laboratorios y centros acuícolas) está relacionada a la capacidad instalada de producción, pues no existen “stocks” de crías por periodos largos. Por lo tanto, para los proveedores de insumo biológico, las ventas de crías se igualan a la producción, aunque con un pequeño diferencial de días.

La siguiente tabla muestra la participación de mercado por tipo de proveedor:



NOTA: Sólo se incluyen los centros acuícolas de los estados de la República Mexicana en donde se realizó trabajo de campo.

Fuente: CEC-ITAM, CONAPESCA, 2005.

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

A continuación se presentan los precios de los principales insumos utilizados en la producción de crías de tilapia.

En general no se identifican economías de escala en virtud de que los volúmenes consumidos en este eslabón son bajos.

Insumo	Precio (pesos)	Unidad	Economías de escala
Reproductores	$169.00	Millar	No
Alimento para los 3 meses de producción de crías	Entre $10.12 y $12.40	Kilo	No*
Alimento para iniciación	$11.00	Kilo	No*
Mano de obra (velador)	$600.00	Semanal	No
Medicamento	$300.00	Dosis por cada 100,000 organismos	No
Sal de grano	$1.50	Kilo	No
Cloro	$8.00	Litro	No
Oxígeno	$320.00	Una carga	No
Bolsas	$30.00	Kilo	No
Energía eléctrica	$1,200.00	Bimestre	No
Agua	$1,500.00	Trimestre	No
Gasolina	$8.25	Litro	No
Combustibles (Diesel)	$5.86	Litro	No

No existen descuentos porque los volúmenes de alimento requeridos son bajos, por ejemplo para 100,000 organismos se requieren 10 kg para alimento de iniciación.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Costos en que incurren

Costos en que incurren

Análisis de las principales inversiones y costos incurridos en el análisis del eslabón de insumo biológico

Inversiones principales:

- Laboratorio de reproducción
- Incubadoras
- Canales de crecimiento

Costos variables:

- **Mano de obra**.- Es el elemento del costo directo de mayor importancia, aunque este concepto es variable, su comportamiento dependerá de la forma de contratación de los empleados, ya que si es permanente, se les deberá pagar independientemente de que haya producción ó no, representando en la realidad un costo fijo y no variable, como por ejemplo el sueldo del biólogo.
- **Alimento**.- Dada la importancia del proceso este concepto resulta también ser uno de los más representativos.
- **Electricidad y otros**.- Incluye agua, gasolina, mantenimiento, teléfono, etc.

Costos fijos desembolsables.-

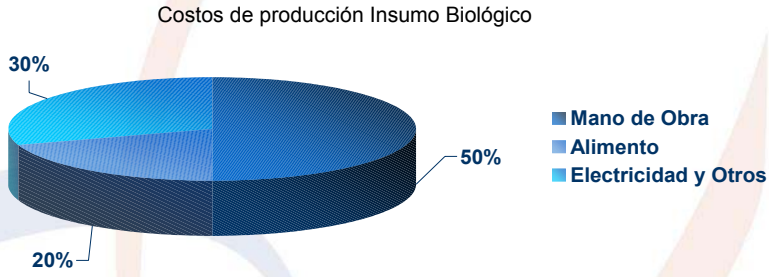
- **Sueldos administrativos**.- Representa el sueldo de los administradores y contadores.
- **Gastos de oficina.-** Está formado principalmente por renta de oficinas, teléfono, luz y papelería.
- **Otros gastos**.- Gastos varios no relacionados con la producción pero sí con la operación del negocio.

Costos fijos no desembolsables.- Este concepto se refiere al desgaste por la utilización de los activos, conocida contablemente como depreciación, aunque no implica una salida de efectivo, debe de restarse del resultado de la empresa para reservar los fondos necesarios para la reposición de los mismos.

Costos en que incurren, Continúa

Estructura de costos

En este eslabón las empresas no hacen en realidad una diferencia entre costos de producción y gastos de operación. Los costos principales están formados por los costos de mano de obra, alimento y electricidad principalmente, que se comportan en general con la siguiente proporción:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Considerando que los costos de mano de obra son variables, entre más grande sea la empresa en cuanto a volumen de producción, esta proporción cambia siendo de 33% para cada uno de los elementos del costo.

Descripción de proceso:
Se encuestaron cinco laboratorios en el país, realizamos un análisis de costos tomando en cuenta por un lado la zona geográfica y por otro el nivel de producción, encontramos que la proporción de costos se mantiene para el nivel de producción bajo y mediano no importando la zona geográfica, sin embargo, a un alto nivel de producción esta proporción cambia, pues como mencionamos anteriormente la mano de obra a pesar de ser un costo variable se comporta como fija así que a mayor volumen de producción menor costo de asignado por unidad.

Costos en que incurren, Continúa

Estructura de costos

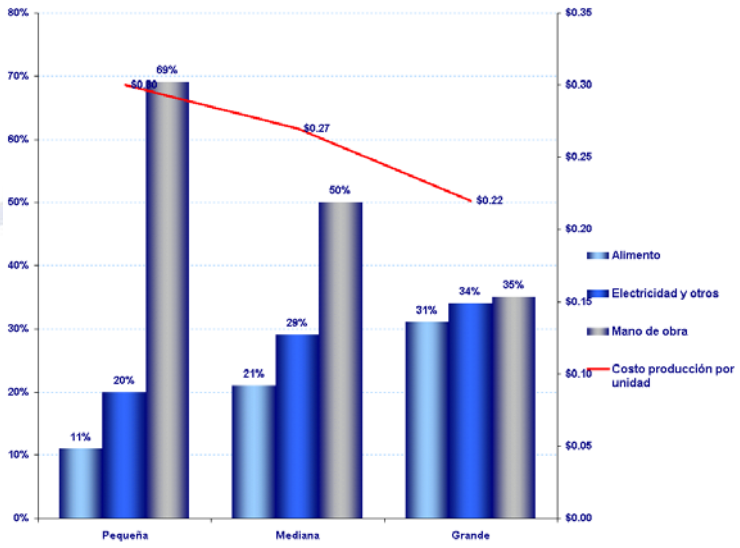
Los costos promedio de producción de alevines por tamaño de empresa se muestran en la siguiente tabla:

Concepto	Distribución costos pequeño productor (pesos)	Distribución costos mediano productor (pesos)	Distribución costos productor de alto volumen (pesos)
Mano de obra	$0.10	$0.07	$0.04
Alimento	$0.02	$0.03	$0.03
Electricidad y otros	$0.03	$0.04	$0.04
Costo producción	$0.15	$0.14	$0.11
Costo Total			

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

El costo de producción muestra claras economías de escala al compara los costos de producción por tamaño de granja. El factor que en gran medida disminuye el costo de producción es el costo de la mano de obra, el porcentaje de costo de este factor disminuye en 27.5% al pasar de una producción modesta a una producción de granja mediana. Así mismo, el porcentaje de cambio entre una granja mediana y una grande es de 30%.

Aunque otros costos tienden a incrementarse, tanto los relacionados con el alimento y la energía eléctrica y otros. El efecto neto es una disminución del costo de producción. Al pasar de los niveles de granja pequeña a mediana los costos decrementan en un 10% mientras que de mediana a grande el costo neto disminuye en un 19%.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala

Precios de venta al siguiente eslabón y cotización de economías de escala

El precio de venta de la cría de tilapia oscila desde los $0.35 pesos/unidad hasta $1.00 pesos/unidad. El precio depende del tamaño que alcance la cría al momento de su venta y de si ésta está o no masculinizada.

Si los proveedores que producen cría para sus propias granjas tienen un excedente de producción, éste lo venden a precio de mercado. Sin embargo, algunos proveedores de insumo biológico han incursionado en el proceso de engorda de tilapia con el objetivo de probar la línea genética de su propia producción de crías.

Los productores consideran más rentable el proceso de producción de crías que el de engorda. Por ello varios de ellos han buscando producir crías para satisfacer su propia demanda y la regional. Los precios son por unidad y se venden por millares.

Producto	Precio de venta (pesos)	Cotización de economías de escala
Alevín no masculinizado (2 g)	Desde $0.35 a $0.40 por unidad	• Pago de contado. • Los descuentos por volumen varían de acuerdo al proveedor, éstos son entre el 5 y el 15%.
Alevín masculinizado (2 g)	Desde $0.41 hasta $0.50 por unidad	
Alevín masculinizado (5 g)	Desde $0.51 hasta $0.70 por unidad	
Alevín masculinizado (7 g)	Desde $0.71 hasta $1 por unidad	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Rentabilidad del eslabón

Rentabilidad del eslabón

A continuación se presentan los márgenes de rentabilidad del eslabón:

Producto	Rentabilidad
• Cría de alevín en granjas producida para comercialización	
• Cría de tilapia para autoconsumo	La rentabilidad no es calculada por los productores de crías de autoconsumo, pues los costos en los que se han incurrido han sido considerados dentro de los costos del proceso de engorda. Sin embargo, la producción para autoconsumo es considerada como una ventaja en costos, calidad de insumos (crías) e independencia para el proceso de engorda de tilapia.
• Cría de tilapia producida en centros acuícolas	Debido a que los precios son generalmente menores y el objetivo de estos centros es proveer a los productores bajo programas de apoyo, la rentabilidad es de aproximadamente un 30%.
• Cría de tilapia producida en laboratorios	La rentabilidad en laboratorios universitarios es desconocida, pues el objetivo de estos laboratorios es la investigación. Por lo tanto, no existe un control de costos que permita calcular la rentabilidad. En el caso de laboratorios privados, la rentabilidad es de un 70% aproximadamente.

Nota: Estos datos fueron proporcionados por los productores y académicos encuestados y por los centros acuícolas registrados en CONAPESCA.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

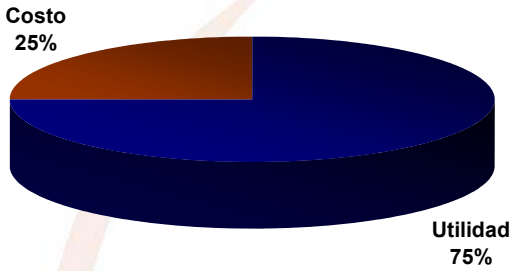
Rentabilidad operativa

El análisis de la rentabilidad operativa de la empresa se desprende de la evaluación de la eficiencia de los distintos conceptos involucrados en la operación del negocio. Una herramienta de toma de decisiones clave es la relacionada con la utilidad bruta, que equivale a las ventas netas menos los costos de producción.

El precio de venta del alevín varía dependiendo de la situación geográfica y el nivel de producción, siendo más barato en el sureste de la República Mexicana, pero podemos concluir que en promedio los laboratorios presentan una rentabilidad de operación o margen bruto del 75%, como se muestra en la siguiente gráfica.

Rentabilidad del eslabón, Continúa

Rentabilidad operativa



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Concepto	Margen bruto pequeño productor Jalisco (pesos)	Margen bruto mediano productor Jalisco (pesos)	Margen bruto mediano productor Yucatán (pesos)	Margen bruto productor insumo biológico de alto volumen de producción (pesos)
Precio de venta	$0.70	$0.60	$0.50	$0.50
Costo producción	$0.15	$0.14	$0.13	$0.11
Utilidad bruta	$0.55	$0.46	$0.37	$0.39
Margen bruto	$0.79	$0.77	$0.74	$0.78

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Rentabilidad de Inversión

La diferencia entre la rentabilidad operativa y la de inversión es la consideración de la utilización de los activos, el resultado se obtiene multiplicando la rentabilidad operativa por la rotación de los activos, lo cuál es equivalente a dividir la utilidad entre las inversiones. Para este eslabón parece no ser representativo el tamaño de la empresa encontrando que ésta es del 25%.

	Pequeño Productor (pesos)	Mediano Productor (pesos)
Ingresos	$210,000.00	$1,050,000.00
Egresos	$ 48,000.00	$ 259,285.00
Utilidad	$162,000.00	$ 790,715.00
Inversión	$643,000.00	$3,252,000.00
Rentabilidad	25%	24%

Rentabilidad del eslabón, Continúa

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se obtiene en el nivel de dos millones de alevines. Este dato se obtiene dividiendo los costos fijos totales entre la contribución marginal, dados los datos obtenidos en el punto anterior, considerando una depreciación de cuatro años para un laboratorio mediano.

Calculamos el punto de equilibrio para un mediano productor, considerando los siguientes supuestos:

- Consideramos como costos fijos la depreciación de la inversión sobre una base de $4,000,000.00 de pesos con una vida útil de cuatro años ya que en el punto anterior encontramos una rentabilidad del 25%.
- Tomamos en cuenta la contribución marginal considerando un precio de venta de $0.60 pesos con un costo variable de $0.14 pesos.

Nivel tecnológico del eslabón

Nivel tecnológico del eslabón

El nivel tecnológico del eslabón insumo biológico se analiza considerando las características del: sistema de producción, tipo de estanques y equipamiento para la producción de alevines a partir de la adquisición de reproductores.

Los niveles de desarrollo tecnológico en los proveedores de insumo biológico son los siguientes:

- **Laboratorios (privados y en universidades).** Son áreas de reproducción con mayor tecnificación. Un objetivo importante además de la comercialización de crías es la investigación de líneas genéticas de tilapia. Por lo tanto, el proceso está supervisado por académicos o biólogos investigadores con un alto nivel de conocimientos de la especie. Cuentan con estanques de concreto y geomembranas, aireación tipo *blowers* e incubadoras. El sistema de producción es intensivo o super intensivo y cuentan con salas de cuarentena.

- **Granjas productoras de crías.** Cuentan con un área destinada al proceso de reproducción, incubadoras, estanques de concreto para reproductores y crías. Generalmente el proceso es administrado y vigilado por un biólogo de la propia granja. Este es el proceso de reproducción típico de las granjas que producen crías para autoconsumo y comercialización, es decir, también engordan tilapia.

Concepto	Laboratorios	Granjas
Área física	Sala de incubación exclusiva para observación.	Sala de incubación .
Sistema de producción	Super-Intensivo e Intensivo.	Intensivo.
Estanques	Canaletas de fibra de vidrio, geomembranas, estanques y/o piletas de concreto.	Canaletas de fibra de vidrio, piletas de concreto.
Sistema de aireación	Aireadores tipo *blowers,* de paleta.	Saltos naturales de agua, tipo *blowers*, de paleta.
Incubadoras	Incubadoras verticales.	Incubadoras verticales.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad e inocuidad

Los Comités Estatales de Sanidad Acuícola para otras especies llevan a cabo el programa voluntario de reconocimiento de buenas prácticas de producción acuícola. Sin embargo, para el caso de la tilapia, en la mayoría de los estados, los comités de sanidad son de formación muy reciente por lo que no se realizan pruebas periódicas para casi ninguna granja, especialmente en los estados de Jalisco, Veracruz y Colima. En los estados de Sonora, Tabasco y Yucatán los comités de sanidad realizan periódicamente análisis de agua y peces. La descripción de los análisis es la siguiente:

- Análisis de la calidad del agua. Consistentes en pruebas de nitrato, nitritos, sulfatos, acidez, alcalinidad, dureza, oxígeno disuelto, pH, temperatura, sólidos disueltos y sólidos totales. Dichos análisis se efectúan en tres puntos de la granja: a la entrada, en puntos intermedios y a la salida.
- Análisis de los peces. Consisten en observaciones externas e internas, análisis microscópicos a partir de preparaciones húmedas, análisis bacteriológico, parasitológico e histopatológico.
- La normatividad a la que están sujetos los proveedores de insumo biológico es la siguiente:
    - Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.
    - Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
    - Ley de Bienes Nacionales.
    - Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.
    - Ley Forestal y su Reglamento.
    - Ley de Inversión Extranjera y su Reglamento.
    - Ley General de Vida Silvestre.
    - Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.
    - Ley Federal de Pesca.
    - Ley de Desarrollo Rural Sostenible.

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones, Continúa

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

De acuerdo con los datos obtenidos por las encuestas aplicadas, la situación sanitaria existente es la siguiente:

- Sonora y Tabasco: El estado sanitario es bueno, según los productores no existen enfermedades graves que afecten al ser humano.
- Jalisco: Salvo excepciones, las granjas de tilapia en el estado no aplican acciones de prevención de enfermedades y generalmente el manejo en las granjas también es deficiente.
- En Colima el comité de sanidad está en formación por lo que actualmente no hay ningún control sanitario, mas allá del que realizan las propias granjas.
- Para los proveedores de insumo biológico de tilapia no es aplicable ninguna certificación por lo cual no es posible asegurar los niveles de sanidad e inocuidad de las crías producidas.

3. Análisis del eslabón de Producción

Datos de productores actuales nacionales

Datos de productores actuales nacionales

Las granjas productoras de tilapia consideradas en este documento son aquéllas que se dedican exclusivamente a la engorda de la especie, o aquéllas dedicadas a la engorda y alguna otra actividad en otro eslabón de la cadena. Entre estas otras actividades están:

- la producción de crías,
- la comercialización de tilapia de otros productores,
- la venta de equipo y la distribución de alimento,
- la consultoría, asistencia técnica y elaboración de proyectos y
- la transformación de su producción (en restaurantes)

Los estados que componen la muestra son Colima, Jalisco, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Las siguientes tablas proporcionan datos generales de productores de tilapia.

Datos de productores actuales nacionales, Continúa

Colima

Datos generales de los productores actuales:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Contacto	Puesto	Teléfono	E-mail
Restaurante y Pesca Deportiva El Paraíso S.C.	Dom. Conocido, La Esperanza Coquimatlán.	Coquimatlán	Pablo Rivera Jiménez	Director Técnico	312 308 5510, 312 309 9520	
Rancho Nahualapa (Bravo Verduzco Miguel Jorge)	Calle Hidalgo S/N, La Esperanza	Coquimatlán	Miguel Jorge Bravo Verduzco	Propietario	302 0537	
Granja Rubi (Medina Rodriguez Armando)	Ojo de Agua de las Huertas El Chacal	Coquimatlán	Armando Medina Rodríguez	Administrador General	314 9879	
Módulo Flotante Chanchopa	Laguna Vaso de Mela		Tomas Ramírez Casas	Presidente de la Cooperativa	324 2629	
Acuícola el Bagre S.P. de R.L.	Km. 8.8 Carr. Tecoman Tecuanillo, Munic. Tecomán	Tecoman	Oscar Tauregui Hintze	Administrador Único	323 4262	bagres@gmail.com
Granja Las Parotas (Vargas Enrique Ricardo Lorenzo	Chávez Carrillo 630, Col. Tepeyac, Tecoman	Tecoman	Ricardo L. Vargas E.	Gerente	324 2907, 313 102 1390	
Granja Acuícola Sanbuenaventura (Pérez Delgadillo Ma. Del Carmen)	Carr. Manzanillo Armeria Km. 308.5		Ma. Del Carmen Pérez Delgadillo	Propietaria		
Soc. Cooperativa Producción Pesquera Vaso de Almela S.C.L.	Fernando Montes de Oca 385	Tecoman	Enrique López	Presidente de la Cooperativa	322 8553	
Rancho Acuícola Los Gavilanes S.P. de R.L.	Dom. Conocido, Caleras	Tecoman	Irene García	Socia	313 111 3160	
Granja El Mixcoate, S.P. De R.L.	Dom. Conocido	Villa de Alvarez	María Murillo Chávez	Representante Legal		
Productores de Tilapia y Servicios Turísticos El Rebaje S. de P.R. De R.L.	Pipila 15, Centro Minatitlán Gómez Farías y Obregón	Minatitlán	Raymundo Manríquez	Presidente	314 336 0376	
Grupo Servicios Turísticos Rurales S.P.R. de R.L.	Km. 28.5 S/N antes de Canoas, Carr. Manzanillo-Minatitlán	Manzanillo	Javier Hernández Arias	Administrador (Rep. Legal)	314 334 9036	
Acuícola Contreras S.P.R. De R.L.	Dom. Conocido, Puertecito de Tepeguajes Km. 25, Carr. Manzanillo-Minatitlán	Manzanillo	David Contreras	Secretario	314 101 7028	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de productores actuales nacionales, Continúa

Jalisco

Datos generales de los productores actuales:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Contacto	Puesto	Teléfono	E-mail
Acualmol S.C de R.L	Gonzalez Ortega 193	Jamay	Jose Alfredo Molina	Jefe de Producción	392 924 0743	acuamolsa@hotmail.com
Acuícola Belen/Cosajal	Parres Arias 30-10 Los Belenes	Zapopan	Rafael León Sanchez	Responsable del centro	3836 4500	rleon@newton.dip.udg.mx
Villapez S.C. de R.L.	Av. Los Laureles, Carr. Federal 35 Guadalajara-Jiquilpan km. 116	Acatlán de Juarez	Gina Peña	Bióloga	374 745 0207	ginapmacias5@hotmail.com
Granja Acuícola El Camichín	Km 2 Carr. San Sebastián El Grande Atlajomulco	Tlajomulco de Zúñiga	Jose de Jesús Esparza Gutiérrez	Representante legal	3686 0468	pastoenrollo@hotmail.com
Desarrollo Pecuario y Agrícola Costa Alegre S.C. de R.L.	Benito Juárez 54, Ejido Vicente Guerrero	Tomatlán	Marcelo Preciado	Secretario	3666 0918	marcelo_preciado@hotmail.com
SPC Aquason S.C. de R.L.	Niños Héroes 78, Casimiro Castillo	Casimiro Castillo	Juan Manuel Sandoval	Presidente	33 345 34 778	juanssia@hotmail.com
Granja Acuícola El Cacho S.C. de R.L.	Km 3 cam. Al palo Blanco	El Grullo	Carlos Saray Alvarado	Presidente	321 387 2421	
Granja Acuícola Rescali S.P.L. de R.L.	Km 2 Carr. a Yuquila, Chalcatepec Zona Norte	El Grullo	Dalila Lobani	Bióloga	321 387 2714	edko27@yahoo.com.mx
Calo20920 aro S.C. de R.L.	San Cristóbal de la Barranca, Independencia 46	San Cristóbal de la Barranca	Sergio Casillas Rojas	Tesorero	373 732 9063	
Granja Acuícola Cucuziapa (Galindo Álvarez Antonio)						achitalada@yahoo.com.mx

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Sonora

Datos generales de los productores actuales:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Contacto	Puesto	Teléfono	E-mail
La Laguna	La Laguna Huepac	Huepac	Santiago López	Encargado	623 238 7642	
Granja Los 4 Amigos S.A. de C.V.	Blvd. Kino # 1110	Hermosillo	Gustavo Tapia	Director	662 109 0100	gts@vallegrande.com.mx
Sanagro S.A. de C.V.	Calle 12 sur km 19, poblado Miguel Alemán, Costa de Hermosillo	Hermosillo	Pablo Fernández	Gerente General	662 289 0700	pafe@samora.com
Samayn S.P.R. de R.L.	Ejido Nicolas Bravo	Guaymas	Francisco Rodríguez	Gerente		

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de productores actuales nacionales, Continúa

Tabasco Datos generales de los productores actuales:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Contacto	Puesto	Teléfono	E-mail
Granja Kab - ja	Ranchería Ixtacomitán 4ta. Sección	Villahermosa	Mariana Luna Leal	Gerente	993 314 2452	racer2442@hotmail.com
Sociedad Cooperativa La Pesca de los Bitzales R.L. de C.V.	Ranchería Bitzal 1ra. Sección, Macuspana	Macuspana	Carlos Muñoz Camelio	Presidente de la sociedad	936 364 1716	pescabitzales@yahoo.com
Estanques Piscis S.C. de R.L. de C.V.	Ejido San Miguel Hidalgo Sacaola	Balancán	Sergio Muñoz Mosqueda	Administrador	993 112 1498	mumsia@hotmail.com
Acuícola Alvadoreña S.C. de R.L. de C.V.	Paseo Usumacinta 101 - B Colonia 1° de mayo	Villahermosa	Leopoldo I. Soberanes Maldonado	Apoderado Legal	993 311 4868	isoberanes@prodigy.net.mx
Llanuras de Centla S.C. de R.L. de C.V.	Carretera Villahermosa - Frontera km 71	Villahermosa	Máximo Carrera	Administrador	993 311 1062 993 315 9562	maximocarrera@prodigy.net.mx
Grupo Productor Grineo S.C. de R.L.	Ranchería Grineo 1ra. Sección , El Centro	Villahermosa	Gabriel Artiachi Gurría	Tesorero	993 090 4302 993 315 7285	gartiachim@hotmail.com
Granja Acuícola La Raya/De Costa S.C. De R.L. de C.V.	Ranchería Zapotal 3ra. Sección	Comalcalco	Darío Campos	Presidente del consejo administrativo	933 333 3671	darcamposa@hotmail.com
Granja Acuícola Palomillal S.C. de R.L.de C.V.	Ranchería Astlán 5ta. Sección	Centro	Teodoro Magaña	Presidente	993 113 7288	acuicola@hotmail.com
Ixoye Tropicales S.A. de C.V.	Av. Adolfo Ruiz Cortines, Local 8 Altos Núcleo A, Plaza Las Américas, Col. Atasta	Villahermosa	Evelio Candelario Segovia Valle	Direrto Opertivo	993 316 9947	sergioviavalle@hotmail.com
Matavaquero S.C.de R.L. de C.V.	Ranchería Río Tinto, 3ra. Sección	Centro	Fernando Mata	Gerente de Producción y Comercialización	993 136 7343 993 136 0415	fermatave@hotmail.com
Granja Acuícola La Ceiba S.A. de C.V.	Carretera Corl. - Traconis km 35, Ranchería "El Zapote"	Centro	Mario Enrique González Gutierrez	Administrador	993 177 5846	acuicolaceiba@yahoo.com.mx
Desarrollo Rural Acuícola de Tabasco S.P.R. de R.L.	Acachopa y Colmena 4a. Sección	Centro	Rigoberto Rodríguez Zúñiga	Gerente	993 340 1350	
El Punte de Usumascinta, S.A. de C.V.	Km. 1 de la Carr. Chable - Roca de San Jerónimo	Villa de Chable				
Granja Piscicola la Ceiba	km4 carr. A Coronel Traconiz	Villahermosa	Gustavo Martinez	Director General	044 9931620555	gmaquatec@yahoo.com.mx

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de productores actuales nacionales, Continúa

Veracruz

Datos generales de los productores actuales:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Contacto	Puesto	Teléfono	E-mail
Salto de Agua de pio	Munic. Santiago Tuxtla	Santiago Tuxtla	Brigida Octavo Alejo		294 941 3257	
San Diego	San Diego Munic. Santiago T.V.	Santiago Tuxtla	Miguel Osto Palacios		294 941 9802	
Soc. Cooperativa de Acuacultores y Pescadores Olmeca Grupo Sesecapan		Santiago Tuxtla	José Morales Coyolt	Presidente	294 947 1616	
Cucololetures Olmeca, El Tular II		Santiago Tuxtla	Maurilio Coto Urias	Campesino	294 100 2061	
El Tular I		Santiago Tuxtla	Severino Solís Ramírez	Presidente	294 945 5682	grumete_35@hotmail.com
Grupo El Centinela Agrícola Rural de Explotación Pesquera S. de P.R. de R.L.	Tres Zapotes	Santiago Tuxtla	Tomas Zapot Tegoma	Presidente	294 943 3002	
Sociedad Campesina Los Jornaleros	La Pitahaya	Santiago Tuxtla	Timoteo Gexcom Beltrán	Presidente	294 100 5555	
GTRS y La payarana	Campesinos Ilustros s/n Playa de Vacas	Medellín de Bravo	Raymundo Fernández		285 971 2424	
Sociedad Cooperativa Pargo de Boca	Francisco Villa No.7 Esq. Blvd.. Miguel Alemán, Col. Las Flores Magún,.	Boca del río	Abelardo Coello Lagunas		294 123 3333	ecoello@remax.net
Flor del ejido	Tapaluapan Santiago Tuxtla	Tuxtla	Ana Laura Calderón de las Heras	Presidente	294 947 0991	meyga1301@hotmail.com
Mujer Experimentada	Laguna de Clavellinas, Alvarado		Herminia Chaez		297 973 2691	
Sociedad Cooperativa de acuacultores (olmeca)	Ampliación Cobata	Santiago Tuxtla	Emma Pío Llanas		294 947 0153	
Grupo Polo Blanco		Santiago Tuxtla	José Miguel Oliveras	Presidente	294 947 0239	jmikeoliver@hotmail.com
Jauleros de Ojoxapan	Catemaco aprtado postal #2	Catemaco	Marcial Cruz	Presidente del grupo	294 100 5754	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de productores actuales nacionales, Continúa

Yucatán

Datos generales de los productores actuales:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Contacto	Puesto	Teléfono	E-mail
Holchakan S.C.	Dzilam de Bravo	Dzilam de Bravo	Francisco Marroto Saldaña	Presidente del Consejo de Administración	2 2601	
El Boquinete S.C.	Dzilam de Bravo	Dzilam de Bravo	Victor Manuel Mendoza	Presidente del Consejo de Administración	999 139 4945	
Sociedad Cooperativa de Dzilam González de R.L.	Dzilam González	Dzilam González	Alberto Magdaleno Cutz Chuc	Presidente	999 232 4437	luli_cervantes@yahoo.com.mx
Chen Kay S. Coop	Dzilam González	Dzilam González	Raymundo Campos			
Agroacuicola Itxauvi S.P.R. de R.L.	Uman Yucatán	Uman	Juan Carlos Coyoc	Tesorero	999 984 0200	
Unidad de Aprovechamiento Integral para la Mujer "Santa María Acu"	Santa María	Halacho	María Bonifacia Trejo	Presidenta	997 488 1852	
Agrosistemas Yaxchialain	Municipio Uman	Uman	Patricia Borrego	Presidenta del Consejo de Administración	999 927 6051	biotecnologias@gmail.com
Acuacultores de Mulchechen	Mutchechen	Mutchechen	Miguel Burgos Escobedo	Representante	982 8720	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos generales de productores actuales nacionales

Colima

Empresa	Giro	No. Socios	No. Trabajadores	Inicio de operaciones
Restaurante y Pesca Deportiva El Paraíso S.C.	Engorda de tilapia/Restaurante			
Rancho Nahualapa (Bravo Verduzco Miguel Jorge)	Engorda de tilapia	6		1982
Granja Rubi (Medina Rodríguez Armando)	Engorda de tilapia/Restaurante	6	1	2000
Módulo Flotante Chanchopa	Engorda y captura de tilapia	31	3	1987
Acuícola el Bagre S.P. de R.L.	Engorda de tilapia	2	5	2005
Granja Las Parotas (Vargas Enrique Ricardo Lorenzo	Engorda de tilapia	1	1	2000
Granja Acuícola Sanbuenaventura (Pérez Delgadillo Ma. Del Carmen)	Engorda de tilapia	1	3	2003
Soc. Cooperativa Producción Pesquera Vaso de Almela S.C.L.	Engorda y captura de tilapia	23	12	1980
Rancho Acuícola Los Gavilanes S.P. de R.L.	Engorda de tilapia	9	5	2004
Granja El Mixcoate, S.P. De R.L.	Engorda de tilapia y restaurante	8	10	2001
Productores de Tilapia y Servicios Turísticos El Rebaje S. de P.R. De R.L.	Engorda de tilapia	6		2006
Grupo Servicios Turísticos Rurales S.P.R. de R.L.	Engorda de tilapia y restaurante	7	5	2002
Acuícola Contreras S.P.R. De R.L.	Engorda de tilapia y comercialización de camarón	7	4	2003

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Jalisco

Empresa	Giro	No. Socios	No. Trabajadores	Inicio de operaciones
Acualmol S.C de R.L	Producción de crías (autoconsumo) y engorda de tilapia y bagre	6	15	2001
Acuícola Belen/Cosajal	Producción de crías y engorda de tilapia	1	7	1986
Villapez S.C. de R.L.	Engorda de tilapia (Taller autosuficiente en secundaria)		3	2006
Granja Acuícola El Camichín	Engorda de tilapia y restaurante	6	7	2005
Desarrollo Pecuario y Agrícola Costa Alegre S.C. de R.L.	Engorda de tilapia	6	2	2002
SPC Aquason S.C. de R.L.	Engorda de tilapia	14		2005
Granja Acuícola El Cacho S.C. de R.L.	Engorda de tilapia	6	6	1990
Granja Acuícola Rescali S.P.L. de R.L.	Engorda de tilapia	1	4	2005
Calo20920 aro S.C. de R.L.	Engorda de tilapia	6		2002
Granja Acuícola Cucuziapa (Galindo Álvarez Antonio)	Engorda de tilapia	7	14	1993

Fuente: CEC-ITAM, 2006

Sonora

Empresa	Giro	No. Socios	No. Trabajadores	Inicio de operaciones
La Laguna	Engorda de tilapia y producción de crías	1	4	2004
Granja Los 4 Amigos S.A. de C.V.	Engorda de tilapia	2	5	2005
Sanagro S.A. de C.V.	Engorda de tilapia y producción de crías	3	22	2004
Samayn S.P.R. de R.L.	Engorda y comercialización	3	9	1994

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos generales de productores actuales nacionales, Continúa

Tabasco

Empresa	Giro	No. Socios	No. Trabajadores	Inicio de operaciones
Granja Kab - ja	Producción de crías, engorda de tilapia y comercialización	3	35	2002
Sociedad Cooperativa La Pesca de los Bitzales R.L. de C.V.	Engorda de tilapia y comercialización	12	4	2005
Estanques Piscis S.C. de R.L. de C.V.	Engorda de tilapia	10	5	2004
Acuícola Alvadoreña S.C. de R.L. de C.V.	Engorda de tilapia	6	5	2006
Llanuras de Centla S.C. de R.L. de C.V.	Engorda de tilapia	5	7	1994
Grupo Productor Grineo S.C. de R.L.	Engorda de tilapia y comercialización	8	2	2004
Granja Acuícola La Raya/De Costa S.C. De R.L. de C.V.	Engorda de tilapia	8	2	2005
Granja Acuícola Palomillal S.C. de R.L.de C.V.	Engorda de tilapia	23	-	2005
Ixoye Tropicales S.A. de C.V.	Engorda de tilapia y comercialización	8	de 6 a 20	2001
Matavaquero S.C.de R.L. de C.V.	Engorda de tilapia	6	10	2004
Granja Acuícola La Ceiba S.A. de C.V.	Engorda de tilapia y comercialización	3	8	2004
Desarrollo Rural Acuícola de Tabasco S.P.R. de R.L.	Engorda de tilapia	5	6	2004
El Pucte del Usumascinta, S.A. de C.V.	Engorda de tilapia			
Granja Piscícola La Ceiba	Engorda de tilapia	1	6	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Veracruz

Empresa	Giro	No. Socios	No. Trabajadores	Inicio de operaciones
Salto de Agua de pio	Engorda de tilapia	9	9	2005
San Diego	Engorda de tilapia	12		2004
Soc. Cooperativa de Acuacultores y Pescadores Olmeca Grupo Sesecapan	Engorda de tilapia	6		2006
Cucololetures Olmeca	Engorda de tilapia	10		
El Tular I	Engorda de tilapia	10	10	2005
Grupo El Centinela Agrícola Rural de Explotación Pesquera S. de P.R. de R.L.	Engorda de tilapia	22	22	2004
Sociedad Campesina Los Jornaleros	Engorda de tilapia	10	10	2005
GTRS y L Layarana	Engorda de tilapia	5	5	1978
Sociedad Cooperativa Pargo de Boca	Engorda de tilapia y comercialización	5	3 en granja y 22 en centro de acopio	2000
Flor del ejido	Engorda de tilapia	10	10	2005
Mujer Experimentada	Engorda de tilapia	11	4	2001
Sociedad Cooperativa de acuacultores (Olmeca)	Producción de crías y Engorda de tilapia	8	4	2005
Grupo Polo Blanco	Engorda de tilapia	8		2005
Jauleros de Ojoxapan	Engorda de tilapia		10	2004

Fuente: CEC-ITAM, 2006

Yucatán

Empresa	Giro	No. Socios	No. Trabajadores	Inicio de operaciones
Holchakan S.C.	Engorda de tilapia	6	6	2006
El Boquinete S.C.	Engorda de tilapia	6	6	2006
Sociedad Cooperativa de Dzilam González de R.L.	Engorda de tilapia	25	25	2005
Chen Kay S. Coop	Engorda de tilapia	13		2002
Agroacuicola Itxauvi S.P.R. de R.L.	Engorda de tilapia	5		2005
Unidad de Aprovechamiento Integral para la Mujer "Santa María Acu"	Engorda de tilapia	13	13	2006
Agrosistemas Yaxchialain	Engorda de tilapia	6	7	2005
Acuacultura de Mulchechen	Engorda de tilapia	6	6	2006

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos generales de productores potenciales nacionales

Datos de productores nacionales potenciales

Aunque un gran porcentaje de las granjas productoras de crías también produce tilapia, hay todavía algunos proveedores de insumo biológico que cuentan con la infraestructura necesaria para incursionar en la engorda de tilapia. Se consideraron los siguientes criterios para seleccionar las granjas potenciales nacionales productoras de tilapia:

- Disponibilidad de agua en volumen y calidad.
- Capacidad física para construir por lo menos ocho estanques (preferentemente de concreto).
- Posibilidad de crecimiento en los volúmenes de producción y en el número de estanques.
- Factibilidad de homogeneizar o estandarizar la producción de tilapia en términos de calidad, talla y peso.
- Granjas libres de enfermedades de tilapia que aseguren la calidad, sanidad e inocuidad de la producción.

Los proveedores de insumo biológico que cumplen con estos requisitos son las siguientes:

Empresa	Ubicación	Ciudad/Municipio	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail
Granja Acuícola el Alevín	Hidalgo 135, extramuros El Grullo	El Grullo, Jalisco	Reproducción, reversión de alevines	Omar Negrete Morales	01321-3870333	omar_negrete@yahoo.com.mx
Piscigranja Blanco de Grijalva S.A. de C.V.	Río Seco 1a. Sección S/N	Cunduacan, Tabasco	Reproducción, reversión de alevines	Rigoberto Rodríguez Zúñiga	99 316 1236	pakalkay@hotmail.com

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros

Criterios de selección de productos potenciales extranjeros

El criterio utilizado para la selección de las regiones potenciales se estableció con base en la participación en la producción mundial y en aquellos países que son los principales exportadores de tilapia al mercado nacional. Bajo este criterio, los países seleccionados son: China, Taiwán y Tailandia. Los productores potenciales de las regiones seleccionadas se integró con base en el criterio de niveles de producción, empresas que no se encuentren comercializando con México, y que cuenten con presencia de potencial para la exportación.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros

País	Empresa	Ubicación	Giro	Teléfono	Eslabón
China (Mainland)	Langshi International Limited	Baofu Building 23-e, Xiamen, Fujian, China, Xiamen, China, Fujian, China (Mainland)	Comercialización	86-592-5154179	Comercialización
China	Xiamen Industrial Trade Co., Ltd.	Unit A, 39/f, International Trade Building, South Hubin Road, Siming District, Xiamen City, Fujian Province. China	Producción, proceso y comercialización	86-592-5166381	Producción, comercialización
China (Mainland)	Dalian Hua Yu Trading Limited	Zhixinyuan, Wuyi Road, Dalian, Dalian, Liaoning, China (Mainland)	Empacadora y exportadora	86-0411-84683212	Comercialización
China	Shenzhen Imagine Trading Co.	King-force building,No.5015 Shennan Road East, Luohu Area Shenzhen, Guangdong China 518000	Producción, exportador, importador	86-755-2573-3040	Producción, comercialización
China	Sense Seafood Company Limited	Rm1208-1209, Baoli Building Nanshan Dist., Shenzhen, Guangdong China 518000	Producción, proceso y comercilización	86-755-2642-8891	Producción y comercialización

Fuente: CEC ITAM, con base en las paginas *web* de las empresas, 2006.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros, Continúa

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros

País	Empresa	Ubicación	Giro	Teléfono	Eslabón
Taiwán	SHAN YEIR INDUSTRIAL CO LTD	76 Din Yung Feng, PI Nan Hsiang, Taitung Hsien, Taiwan, R. O. C, Taiwan	Producción	886-89-223168	Producción
Taiwán	Aquatic Business Division, Uni-president Group. Taiwan	No 301, Jungjeng Rd., Yungkang City, Tainan, Taiwan 710, Tainan, Taiwan, Taiwan	Insumo biológico	886-6-2536789	Insumo biológico
Tailandia	Thaihandmade22	Trigger Co., Ltd. 12/21 Pathumwan Place Condo, Kasemsan 1, Rama 1 Rd, Bangkok	Comercialización	66-43-224341	Comercialización

Fuente: CEC ITAM, con base en las paginas *web* de las empresas, 2006.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros, Continúa

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros

País	Empresa	Ubicación	Giro	Teléfono	Eslabón
Brasil	Ciafish	DF 140, Brasilia, Df, Brazil	Insumo biológico, comercialización	55-61-84029233	Insumo biológico, producción, comerciali-zación
Brasil	Ala Ltda	Samuel Batista Cruz, Linhares, ES, Brazil	Producción	55-27-99959490	Producción
Ecuador	Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.	Av. del Ejército 615 y 1ero. de Mayo	Insumo biológico, producción, comercialización	593-4-2338372	Insumo biológico, producción, comerciali-zación
Ecuador	ENACA	Guasmo Norte, junto a la Ría. P.O Box 09-01-4344 Guayaquil, Ecuador	Insumo biológico, producción, comercialización	(593-4) 2436-557 / 2493-850	Insumo biológico, producción, comerciali-zación
Ecuador	Aquamas-ter S. A.	111 Bálsamos y Única, Guayaquil, Guayas, Ecuador	Insumo biológico	001-305-359-3650	Insumo biológico

Fuente: CEC ITAM, con base en las paginas *web* de las empresas, 2006.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros, Continúa

Brasil: Ciafish

Características	
Empresa	**Ciafish**
Infraestructura	Estanques para alevines de 1.1 m. Tiempo de entrega 10 días.
Producción	Producen 50 toneladas al mes
Inicio de operaciones	2001
Catálogo	• Alevines de tilapia • Filete de tilapia congelado
Características	• Distribuye tilapia en filete a restaurantes, supermercados y puntos de venta • Exportadora de tilapia al Distrito Federal • Certificado HCCP

Fuente: Ciafish (www.ciafish.com.br), 2006.

Brasil: Ala Ltda

Características	
Empresa	**Ala Ltda**
Infraestructura	
Producción	Capacidad inicial para producir 50 toneladas al mes de tilapia fresca o 16 toneladas de filete de tilapia. Ventas anuales $1, 000,000 USD.
Inicio de operaciones	2005
Catálogo	• Tilapia fresca • Tilapia en filete
Características	• Certificado HCCP

Fuente: Alibaba.com (www.alibaba.com), 2006.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros, Continúa

Ecuador: Industrial Pesquera Santa Priscila

Características	
Empresa	**Industrial Pesquera Santa Priscila, S.A.**
Infraestructura	• 8,500 hectáreas de piscinas de camarón, 2,400 hectáreas de piscinas de tilapia y 1,200 hectáreas de cultivo de mango. • Fábrica de alimento balanceado.
Producción	Produce más de 250 millones de post-larvas mensuales y 2,000 toneladas de alimento balanceado cada mes.
Inicio de operaciones	1979
Catálogo	• Tilapia roja fresca • Tilapia roja congelada • Tilapia en filete • Camarón entero • Colas de camarón • Atún • Mango
Características	• Certificado HCCP

Fuente: Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. (www.santapriscila.com), 2006.

Ecuador: ENACA

Características	
Empresa	**ENACA**
Infraestructura	• 3,000 acres de piscinas de pescados • Planta productora de alimento • Hieleras “styrofoam” para el envío de productos • Túnel de enfriamineto IQF
Producción	Produce 10,000,000 lb de camarón y 30,000,000 lb de tilapia.
Inicio de operaciones	2005
Catálogo	• Tilapia entera congelada • Tilapia entera fresca • Filetes de tilapia frescos • Filetes de tilapia congelados • Filetes de tilapia marinados • Camarón blanco, rosado, marrón y titis
Características	• Sistema de poli-cultura

Fuente: ENACA (www.enaca.net), 2006.

Datos de productores actuales y potenciales extranjeros, Continúa

Ecuador: Aquamaster

Características	
Empresa	**Aquamaster, S.A.**
Infraestructura	775 hectáreas para la cría
Producción	Ventas anuales de $5,000,000 USD a $10,000,000 USD
Inicio de operaciones	1996
Catálogo	• Tilapia roja • Camarón

Fuente: Alibaba.com (www.alibaba.com), 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón

Datos de la calidad del producto ofrecido con los estándares requeridos por los clientes

- La calidad de la tilapia proporcionada por los productores se especifica en la siguiente tabla considerando el tipo de tilapia, características generales, presentación, tamaño y forma de entrega. Sin embargo, los productores generalmente sólo hacen referencia al tamaño cuando se les pregunta sobre la calidad del producto que ofrecen.
- Las preferencias en cuanto al tamaño están en función del giro del siguiente eslabón. En cuanto al consumidor final, las variables que determinan su preferencia por los distintos tamaños incluyen región, nivel socioeconómico y temporada.
- Cada uno de estos aspectos dependen de los requerimientos de los compradores de los siguientes eslabones.

Presentación	Características
Características generales	Con grosor, no maltratada, sin hongos, sin picaduras, sin manchas, sin enfermedades.
Tilapia viva	Desde 250 g hasta 1.200 kg dependiendo del destino y del consumidor.
Tilapia fresca	Sin olores, desde 250 g, en algunos casos eviscerada, desinfectada, desgallada y descarada.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón, Continúa

Estándares requeridos por los siguientes eslabones

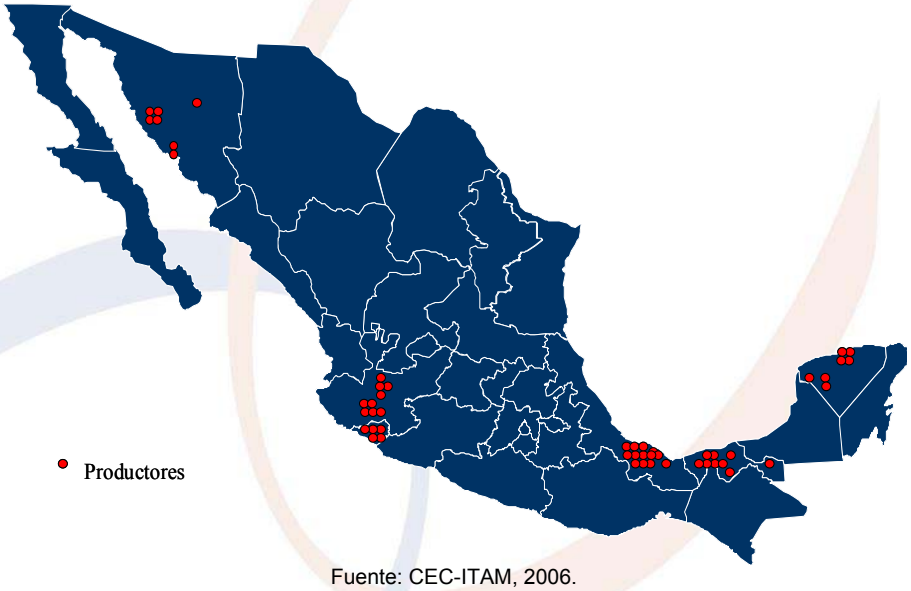
Siguiente eslabón	Estándares requeridos
Mayorista o intermediario	Tipo de tilapia: stirling, egipcia. Presentación: fresca, enhielada. Tamaño: 250 – 1,000 g. Características generales: Buen grosor, no maltratada, sin hongos, sin picaduras, sin manchas, sin enfermedades. Entrega: Punto de venta del mayorista o intermediario (costo para el productor) o a pie de granja.
Hoteles y restaurantes	Tipo de tilapia: stirling. Presentación: enhielada o congelada. Tamaño: 400 – 600 g. Características generales: Buen grosor, no maltratada, sin hongos, sin picaduras, sin manchas, sin enfermedades. Entrega: En hotel o restaurante.
Industrializador	Tipo de tilapia: stirling. Presentación: fresca o viva. Tamaño: 400 – 800 g. Características generales: Buen grosor, no maltratada, sin hongos, sin picaduras, sin manchas, sin enfermedades. Entrega: En planta o sala de proceso.
Consumidor final	Tipo de tilapia: stirling. Presentación: viva. Tamaño: 300 – 600 g. Características generales: Buen grosor, no maltratada, sin hongos, sin picaduras, sin manchas, sin enfermedades. Entrega: a pie de granja o en restaurante.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Mapa concentrador de la ubicación de los productores

Mapa concentrador de la ubicación de los productores

- En el siguiente mapa se presentan la ubicación de granjas productoras de tilapia existentes en los estados de Colima, Jalisco, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción

Colima

Datos de producción y capacidad de producción de los productores de tilapia encuestados en el estado de Colima. Los datos de producción son hasta septiembre de 2006 y la capacidad instalada es anual.

El bajo nivel de capacidad ocupada se debe principalmente a la falta de capital de trabajo, de recursos para infraestructura además de la obsolescencia de la misma así como la incapacidad para comercializar por falta de certificaciones.

Empresa	Datos de producción 2006 (kilos)	Capacidad instalada de producción (kilos)	Capacidad ocupada
1	7,000	15,000	46.7%
2	25,000	50,000	50.0%
3	50,000	100,000	50.0%
4	7,000	40,000	25.0%
5	13,000	50,000	30.0%
6	12,000	15,000	80.0%
7	2,000	7,000	42.9%
8	4,000	10,000	40.0%
9	0	15,000	0.0%
10	15,000	30,000	50.0%
11	0	18,000	0.0%
12	7,000	11,000	100.0%
13	5,000	30,000	26.7%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Jalisco

Datos de producción y capacidad de producción de los productores de tilapia encuestados en el estado de Jalisco. Los datos de producción son hasta septiembre de 2006 y la capacidad instalada es anual.

Empresa	Datos de producción 2006 (kilos)	Capacidad instalada de producción (kilos)	Capacidad ocupada
14	18,000	100,000	20.0%
15	8,200	12,000	75.0%
16	10,000	120,000	10.0%
17	8,000	100,000	10.0%
18	3,000	20,000	20.0%
19	38,000	104,000	40.0%
20	18,000	26,000	84.6%
21	20,000	80,000	30.0%
22	1,000	6,000	20.0%
23	14,000	14,000	100.0%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción, Continúa

Sonora

Datos de producción y capacidad de producción de los productores de tilapia encuestados en el estado de Sonora. Los datos de producción son hasta septiembre de 2006 y la capacidad instalada es anual.

Empresa	Datos de producción 2006 (kilos)	Capacidad instalada de producción (kilos)	Capacidad ocupada
24	120,000	135,000	88.8%
25	26,000	61,600	42.2%
26	60,000	120,000	50.0%
27	320,000	1,500,000	21.3%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tabasco

Datos de producción y capacidad de producción de los productores de tilapia encuestados en el estado de Tabasco. Los datos de producción son hasta septiembre de 2006 y la capacidad instalada es anual.

Empresa	Datos de producción 2006 (kilos)	Capacidad instalada de producción (kilos)	Capacidad ocupada
28	15,000	40,000	40.0%
29	28,000	220,000	12.7%
30	70,000	350,000	21.0%
31	10,000	ND	ND
32	55,000	180,000	34.7%
33	5,500	24,000	25.0%
34	25,000	100,000	25.0%
35	144,000	240,000	60.0%
36	90,000	90,000	100.0%
37	5,000	18,000	38.9%
38	8,000	58,000	20.0%
39	3,000	8,000	50.0%
40	25,000	84,000	42.9%
41	15,000	25,000	90.0%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción, Continúa

Veracruz

Datos de producción y capacidad de producción de los productores de tilapia encuestados del estado de Veracruz. Los datos de producción son hasta septiembre de 2006 y la capacidad instalada es anual.

Empresa	Datos de producción 2006 (kilos)	Capacidad instalada de producción (kilos)	Capacidad ocupada
42	5,000	7,000	71.4%
43	1,500	10,000	20.0%
44	1,000	1,500	100.0%
45	2,500	30,000	9.0%
46	1,000	1,500	100.0%
47	90,000	170,000	60.0%
48	4,000	7,200	83.3%
49	3,000	12,000	25.0%
50	5,000	5,000	100.0%
51	8,000	20,000	50.0%
52	200	1,000	20.0%
53	5,000	10,000	50.0%
54	1,000	2,000	50.0%
55	En etapa de cierre de ciclo	En etapa de cierre de ciclo	-

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Yucatán

Datos de producción y capacidad de producción de los productores de tilapia encuestados en el estado de Yucatán. Los datos de producción son hasta septiembre de 2006 y la capacidad instalada es anual.

Empresa	Datos de producción 2006 (kilos)	Capacidad instalada de producción (kilos)	Capacidad ocupada
56	36,000	36,000	100.0%
57	6,000	48,000	25.0%
58	600	60,000	1.0%
59	En etapa de cierre de ciclo	51,000	
60	25,000	64,000	39.1%
61	En etapa de cierre de ciclo	20,000	
62	19,000	42,000	50.0%
63	500	48,000	1.6%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tiempo que se lleva producir una unidad

Tiempo que se lleva producir una unidad

- El tiempo de producción a un tamaño determinado depende principalmente de cuatro factores:
  - Línea genética de la cría: Diferentes especies expresan su propia genética.
  - Alimentación.
  - Sistema de producción y tecnificación de la granja: Prácticas y sistemas de manejo afectan de manera directa el crecimiento y salud del organismo.

- En la siguiente tabla se muestran los tiempos de producción respecto al nivel de crecimiento de la tilapia. Debe considerarse que la productividad de cada granja es diferente:

Producto	Tamaño	Tiempo	
		Mínimo (meses)	Máximo (meses)
Tilapia fresca	250-300 g	6	7
	301-400 g	6	8
	401-500 g	6	9
	501-800 g	8	9
	más de 800 g	a partir de 9 meses	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

Capacidad de almacenamiento

Por lo general los productores de tilapia no cuentan con una amplia capacidad para almacenamiento del producto. Esto se debe a que los peces son generalmente cosechados una vez que la venta está realizada. Esto confirma el hecho de que la oferta nacional es insuficiente para satisfacer la demanda de tilapia fresca.

La capacidad de almacenamiento del productor es normalmente inferior al 15% de su producción.

El tiempo de conservación de la tilapia es variable. Debido al creciente consumo de tilapia, prácticamente ningún productor tiene necesidad de almacenar su producción.

Ocasionalmente el productor almacena parte de su producción, sin embargo este tiempo de almacenamiento no es mayor a 90 días, dependiendo de los niveles de producción del productor. Esto se debe a que hay una marcada preferencia de los consumidores de comprar la tilapia viva o fresca.

Los productores con sistemas de producción intensivo y semi-intensivo cosechan su producción para comercializarla una vez que la tilapia ha alcanzado la talla comercial de por lo menos 300 g.

Algunos productores con un sistema de producción extensivo tienen un tiempo de conservación desde 1 hasta 20 días. Éstos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Productor pequeño. El tiempo de conservación es distinto en los productores que cuentan con capacidad de almacenar tilapia con respecto a los que no cuentan con infraestructura de almacenamiento.
    - Productor sin infraestructura para almacenar tilapia viva. Estos productores realizan el almacenamiento y conservación en los mismos estanques de producción. El rango para conservar esta producción oscila entre 1 y 4 días.
    - Productor con infraestructura para almacenar tilapia viva. Estos productores cuenta con una mayor capacidad instalada y ocupada de producción. Destina estanques para la tilapia que ha llegado a su talla comercial, aunque no necesita almacenarla por mucho tiempo. El tiempo de conservación de la tilapia viva podría oscilar entre 4 y 20 días.

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación, Continúa

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

- Productor mediano. Se trata de un productor con mayor capacidad de producción y tecnificación. Generalmente cuenta con estanques para almacenar producto, el tiempo de conservación es de ocho días hasta tres meses. Este productor cuenta además con infraestructura para almacenar tilapia fresca (enhielada); generalmente mantendrá algunas horas el producto para después trasladarlo a otros estados o regiones. Sin embargo, la tilapia muy rara vez se almacenará enhielada pues el productor generalmente tendrá a quien venderla; si éste no fuera el caso, el productor preferirá mantenerla en los estanques de engorda por cuestiones de calidad, costos y principalmente, para incrementar la biomasa.

- Productor grande. Este tipo de productores cuenta con la infraestructura necesaria tanto para un sistema de producción intensivo como para seleccionar la tilapia que ha llegado a su talla comercial y colocarla en estanques *ex-profeso* en donde el producto se conserva vivo hasta la venta. Este tipo de granja tiene sus ventas programadas por lo que el tiempo máximo de conservación del producto es de ocho días.

Producto: tilapia viva	Capacidad de almacenamiento	Capacidad ocupada	Tiempo de conservación
Granjas pequeñas sin capacidad de almacenamiento	Ninguna	Ninguna	Entre 1 y 4 días
Granjas pequeñas con capacidad de estanques para almacenamiento	De 500 a 2,000 kg	Ninguna	Entre 4 y 20 días
Granjas medianas	De 2,001 a 20,000 kg	10% en promedio	De 8 días hasta 3 meses
Granjas grandes	De 20,001 a 25,000 kg	5% en promedio	1 a 8 días

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

Los principales insumos en la producción de tilapia son: crías, alimento para cada etapa de producción, mano de obra, agua, gasolina, luz, sal y teléfono.

Insumo	Precio (pesos)	Unidad	Economías de escala
Cría	$350.00-$1,000.00	Millar	Si**
Alimento*	$6,000.00-$9,000.00-$10,600.00	Tonelada	Si**
Alimento (etapa inicial)	$8.50 - $14.00	Kilo	No
Alimento (etapa intermedia)	$9.50 - $10.50	Kilo	No
Alimento (etapa final)	$8.00 kilo - $9.48	Kilo	No
Alimento medicado	$12.68	Kilo	No
Mano de obra (trabajador)	$250.00 - $1,000.00	Salario mensual	No
Mano de obra (trabajador)	$800.00	Semanal	No
Mano de obra (trabajador eventual)	$2,432.00	Salario promedio mensual	No
Agua	$2,000.00	Cuota bimestral	No
Gasolina	$300.00-$2,000.00	Gasto mensual promedio	No
	$100.00-$1000.00	Gasto promedio semanal	No
Luz	$70.00-$4,000.00	Cuota bimestral	No
Sal	$1,300.00 - $4,000.00	Tonelada	No
Teléfono	$200.00 - $1,650.00	Pago promedio mensual	No

* Existen las referencias de diversos precios.
**El descuento están en función del volumen comprado. Muchos productores compran el alimento mensualmente porque no tienen el efectivo para hacer la compra de alimento que van a consumir durante varios meses.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

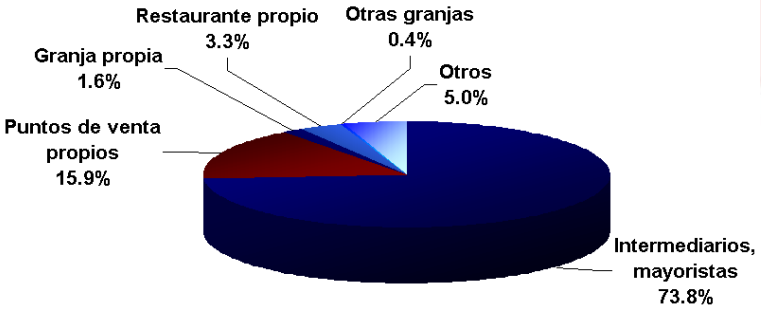
En muchos de los casos la mano de obra es proporcionada por los miembros de la granja (socios) por lo que no tiene un precio específico reportado.

Muchas granjas no reportan el gasto por energía eléctrica pues la región donde éstas se ubican no cuenta con la infraestructura para contratar este servicio.

Participación en el mercado de cada uno de los productores

Participación de mercado por canal de distribución

Por canal de comercialización, la producción nacional se mercantiliza principalmente a través de intermediarios y mayoristas. Este dato es además consistente con el hecho de que los intermediarios mercadean el 70% del total de tilapia vendida en el país, incluyendo la tilapia importada. El segundo canal de comercialización importante son los puntos de venta propios, entre los que se incluyen la granja, puestos de mercado, entre otros. A través de sendos canales se negocia el 89.7% de la producción nacional.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta al siguiente eslabón y cotizaciones de economías de escala

Precios de venta al siguiente eslabón y cotización de economías de escala

De acuerdo con las encuestas aplicadas se identificó que los precios de la tilapia pagados al productor están en función de:

- El eslabón al que van dirigidos.
- El lugar de entrega de la tilapia (para intermediarios o mayoristas). La tilapia es generalmente mas barata a pie de granja que entregada en el punto de venta de un intermediario o mayorista.

Los mayores precios pagados al productor por kilo de tilapia son:

- Venta al menudeo al consumidor final.
- Venta del producto con algún proceso de transformación como la tilapia fresca eviscerada o fileteada. La tilapia preparada en restaurantes es la más cara.
- Venta de tilapia de mayor tamaño (igual o mayor a 1 kg por unidad).

Precio de venta a intermediarios y mayoristas

Eslabón	Presentación	Precio por kilo (pesos)	Descuento
Intermediario, mayorista	Tilapia viva a pie de granja	$22 a 26	10% a partir de media tonelada
	Tilapia viva, entregada en punto de venta del intermediario	$30 a $40	10% a partir de media tonelada
	Tilapia fresca entera, entregada en punto de venta del intermediario	$25 a $28	10% a partir de media tonelada
	Tilapia eviscerada, entregada en punto de venta del intermediario	$27 a $35	10 a 25% a partir de media tonelada
Restaurantes, hoteles	Tilapia entera entregada en restaurante	$29 a $35	Ninguno
	Tilapia eviscerada entregada en restaurante	$35 a $38	Ninguno
Restaurante propio	Tilapia preparada o guisada	$40 a $100	Ninguno
Consumidor final	Tilapia viva a pie de granja	$ 30 a $40	Desde el 10% a partir de 20 kg

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Costos en que incurren

Costos en que incurren

Descripción del sistema de producción para la determinación de las inversiones y costos necesarios.

La granja de engorda es desde luego el enlace entre el eslabón de insumo biológico y el de comercialización, sin embargo, algunas de estas granjas pueden ser además productoras de insumo biológico o bien tener un restaurante y estar en el eslabón de comercialización, es decir estar integradas a lo largo de toda la cadena de valor.

La granja de engorda compra el alevín al eslabón anterior, se requiere en promedio ocho meses hasta que los jóvenes peces lleguen a adultos. Los machos crecen 30% más rápido que las hembras.

Medios de cultivo:

- Extensivo: Charcas abiertas.
- Semi-intensivo: Estanques, jaulas.
- Intensivo: Estanques, geomembranas, raceways.

Los costos de producción también dependen de la cantidad de agua disponible, hay estados que tienen agua caliente todo el año, otros que no y que no tienen disponibilidad de tantos cambio de agua.

Análisis de las principales inversiones y costos incurridos en el análisis del eslabón de captura

Inversiones principales:

- Terreno,
- Canales,
- Jaulas,
- Railways,
- Albercas de fibra de vidrio, etc.

Costos en que incurren, Continúa

Costos en que incurren

Costos variables:

- **Mano de obra**.- Este elemento del costo directo es de importancia, sin embargo en algunas empresas no lo reportan pues son los mismos dueños quienes trabajan alimentando el alevín mientras se convierte en un pez listo para su comercialización. Al igual que en el eslabón anterior, aunque este concepto es variable, su comportamiento dependerá de la forma de contratación de los empleados; si es permanente, se les deberá pagar independientemente de que haya producción ó no, representando en la realidad un costo fijo y no variable, como por ejemplo el sueldo del biólogo que en este eslabón también es necesario.
- **Alimento.**- Dada la importancia del proceso, este concepto resulta ser el más importante.
- **Otros.**- Incluye electricidad, agua, gasolina, mantenimiento, teléfono, etc.

Costos fijos desembolsables:

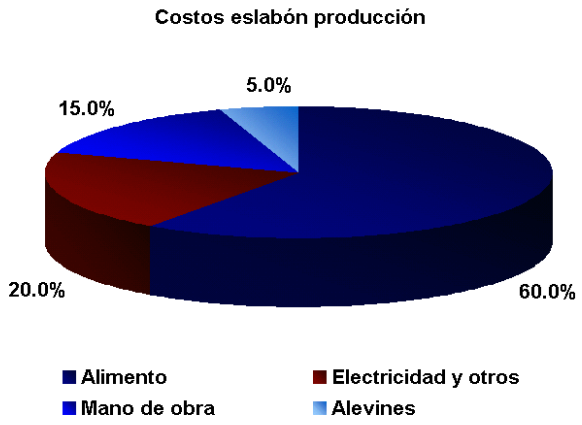
- **Sueldos administrativos**.- Representa el sueldo de los administradores y contadores.
- **Gastos de oficina**.- Está formado principalmente por renta de oficinas, teléfono, luz y papelería.
- **Otros gastos**.- Gastos varios no relacionados con la producción pero sí con la operación del negocio.

Costos fijos no desembolsables: Este concepto se refiere al desgaste por la utilización de los activos, conocida contablemente como depreciación, aunque no implica una salida de efectivo, debe de restarse del resultado de la empresa para reservar los fondos necesarios para la reposición de los mismos.

Costos en que incurren, Continúa

Estructura de Costos

La mayoría de los productores son pequeños y utilizan sistemas rústicos por lo que en este eslabón las empresas no hacen en realidad una diferencia entre costos de producción y gastos de operación. Los costos principales están formados por los costos de mano de obra, alimento y electricidad principalmente que se comportan en general con la siguiente proporción:

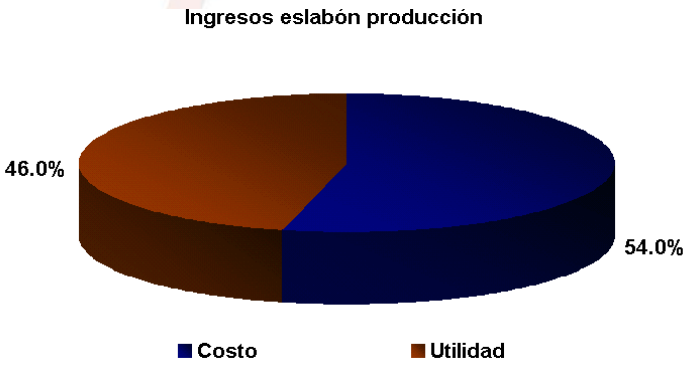


Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Rentabilidad del eslabón de producción

Rentabilidad del eslabón

El análisis de la rentabilidad operativa de la empresa se desprende de la evaluación de la eficiencia de los distintos conceptos involucrados en la operación del negocio. Una herramienta de toma de decisiones clave es la relacionada con la utilidad bruta, que equivale a las ventas netas menos los costos de producción.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Análisis de Rendimiento "Margen Bruto" bajo diferentes escenarios:

	Sureste		Occidente	Grande – Vende al siguiente eslabón (pesos)
	Pequeño (pesos)	Mediano (pesos)	Mediano (pesos)	
Precio de venta	$35.00	$25.00	$35.00	$18.00
Costo	$20.00	$12.00	$18.00	$15.00
Utilidad	$15.00	$13.00	$17.00	$ 3.00
Margen bruto	43%	52%	49%	17%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Rentabilidad del eslabón de producción, Continúa

Rentabilidad de inversión

Inversión

En este eslabón comparamos granjas con muy baja inversión y poca producción contra grandes granjas con gran inversión y gran volumen de producción, encontrando que la rentabilidad de la inversión va del 40 al 50%. La diferencia entre la rentabilidad operativa y de inversión es la consideración de la utilización de los activos, el resultado se obtiene multiplicando la rentabilidad operativa por la rotación de los activos, lo cual es equivalente a dividir la utilidad entre las inversiones.

Análisis de rendimiento sobre la inversión bajo diferentes escenarios:

	Veracruz - Pequeño productor rústico (pesos)	Jalisco - con tecnología (pesos)	Productor que vende a la industria (pesos)
Ingresos	$1,260,000.00	$4,000,000.00	$5,760,000.00
Egresos	$ 722,320.00	$1,584,000.00	$4,800,000.00
Utilidad	$ 537,680.00	$2,416,000.00	$ 960,000.00
Inversión	$ 671,000.00	$6,000,000.00	$2,000,000.00
Rentabilidad	80%	40%	48%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio se obtiene dividiendo los costos fijos totales entre la contribución marginal, dados los datos obtenidos en el punto anterior, suponiendo una recuperación de la inversión de tres años, para una granja mediana con una inversión promedio de $3,000,000.00 de pesos determinamos un punto de equilibrio de 77 toneladas.

Calculamos el punto de equilibrio bajo los siguientes supuestos:

- Consideramos como costos fijos la depreciación de la Inversión sobre una base de $3,000,000.00 de pesos con una vida útil de tres años.
- Tomamos en cuenta la contribución marginal considerando un precio de venta de $28.00 pesos con un costo variable de $15.00 pesos.

Nivel tecnológico del eslabón

Nivel tecnológico del eslabón

En la producción de tilapia prevalece la presencia de diferentes tipos de estanques:

Tipo de estanques	Características
Rústicos	Son estanques que consisten en excavaciones en el terreno con adaptaciones para hacerles llegar las corrientes de agua. Normalmente el sistema de producción en este tipo de estanque es semi extensivo e intensivo.
Concreto	Elaborados con cemento, de diferentes tamaños, rectangulares o circulares. Según los productores, los estanques circulares son más eficientes. Con un estanque de concreto tecnificado puede alcanzarse un sistema de producción super-intensivo.
Geomembranas	Son estanques circulares de diferentes tamaños, óptimos para un sistema de producción semi-intensivo e intensivo.
Tinas circulares de plástico o fibra de vidrio.	Son menos eficientes para la producción. El uso de tinas circulares de plástico o fibra de vidrio son ineficientes por su pequeño tamaño, por lo que sólo se usan para etapas de crianza, manejo de reproductores, tratamiento de enfermedades. Son un tipo de infraestructura complementaria en la granja..

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

La mayoría de las granjas cuenta por lo general con una combinación de dos tipos de estanques mencionados anteriormente.

Los estanques para la etapa de alevinaje en granjas de tilapia son los siguientes:

- Canaletas de cemento para alevines, éstas reciben el agua de llegada a la granja.
- Canaletas de plástico o fibra de vidrio para alevines.
- Tinas circulares de plástico o fibra de vidrio.

Sistema de aireación:
Un alto porcentaje de las granjas, especialmente en los estados de Jalisco y Colima, no cuentan con energía eléctrica. Por esta razón tampoco cuentan con sistemas de aireación en sus estanques.
El sistema de aireación más común en las granjas de tilapia es del tipo *blowers* o sopladores.

Control del agua de entrada y salida:
Algunos productores usan como medidas para la limpieza del agua de entrada y/o salida las fosas de sedimentación, que consisten en uno o varios estanques para la captación de residuos a la entrada o a la salida del agua.

Nivel tecnológico del eslabón, Continúa

Nivel tecnológico del eslabón	Equipo para la cosecha: Únicamente se identificó una granja en el estado de Tabasco que utiliza una cosechadora. En la mayoría de los casos se realiza la selección visual y manual, y en la cosecha se utilizan redes.

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad e inocuidad

Análisis de sanidad e inocuidad

Los Comités Estatales de Sanidad Acuícola supervisan, aunque no en los estados donde éstos son de reciente formación, las prácticas de producción acuícola. En el marco de su función, los comités efectúan los siguientes análisis:

- Análisis de la calidad del agua. Se incluyen análisis de dos tipos:
  - Análisis con equipo portátil para la medición de oxígeno disuelto, pH, amonio, pureza, nitritos y nitratos. Este análisis es realizado además periódicamente por personal de las granjas en la mayor parte de ellas.
  - Análisis completo que incluye los análisis de nitrato, nitritos, sulfatos, acidez, alcalinidad, dureza, oxígeno disuelto, pH, temperatura, sólidos disueltos y sólidos totales. Dichos análisis se efectúan en tres puntos de la granja:
    - Análisis de agua a la entrada.
    - Análisis de agua en puntos intermedios.
    - Análisis de agua a la salida.
- La normatividad a la que están sujetos los proveedores de insumo biológico es la siguiente:
  - Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.
  - Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.
  - Ley de Bienes Nacionales.
  - Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y su reglamento en materia de impacto ambiental.
  - Ley Forestal y su reglamento.
  - Ley de Inversión Extranjera y su reglamento.
  - Ley General de Vida Silvestre.
  - Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítima Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.
  - Ley Federal de Pesca.
  - Ley de Desarrollo Rural Sostenible.

- Análisis de los peces. Consiste en observaciones externas e internas, análisis microscópicos a partir de preparaciones húmedas, análisis bacteriológico, histopatológico y virológico.

Análisis de sanidad, inocuidad y certificaciones, Continúa

Análisis de sanidad e inocuidad

- El nivel de sanidad para la producción de tilapia, de acuerdo con lo referido por los Comités Estatales de Sanidad es:
    - Estado de Colima: Desconocido*
    - Estado de Jalisco: Desconocido*
    - Estado de Sonora: Aceptable
    - Estado de Tabasco: Aceptable
    - Estado de Veracruz: Bajo
    - Estado de Yucatán: Aceptable

* Los Comités Estatales de Sanidad se están formando o son de reciente formación, por lo que no se llevan a cabo los análisis de agua y de peces. De acuerdo a las visitas hechas a las granjas en estos estados, se percibe un nivel de sanidad bajo en Colima y aceptable en Jalisco.

Certificaciones

Debido a que la producción de tilapia se genera principalmente por pequeños acuacultores y el consumo se realiza en el mercado nacional, los productores no se han visto forzados en buscar certificaciones enfocadas a la inocuidad y a mercadotecnia. Sin embargo, existen algunos casos, como por ejemplo la granja “El Pucte del Usumacinta” en Tabasco, que cuenta con certificación por el CINVESTAV del Instituto Politécnico Nacional, así como Ixoye Tropicales la cual se encuentra en proceso de certificación.

4. Análisis del eslabón de Industrialización

Datos generales de industrializadores actuales y potenciales nacionales

Datos de industrializadores actuales nacionales

- Únicamente se identificó una empresa que realiza procesos de industrialización, ubicada en el estado de Jalisco.

Ciudad	Estado	Empresa	Ubicación	Giro	Contacto	Teléfono	Puesto
Jamay	Jalisco	Pescadería Lolita	Porfirio Díaz 424	Procesadora de tilapia	Isabel Mendoza	3924 0530	Propietaria

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de industrializado-res actuales: dueños, trabajadores, inicio de operaciones

- De acuerdo con las encuestas realizadas, la empresa privada cuenta con la siguiente información referente a infraestructura.

Ciudad	Estado	Empresa	Infraestructura	Trabajadores	Inicio de operaciones
Jamay	Jalisco	Pescadería Lolita	1) Socios de una congeladora 2) Planta manual de 8x20 m 3) 5 camionetas para transporte	15	1993

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos generales de industrializadores actuales y potenciales nacionales, Continúa

Datos de industrializadores actuales.

Los criterios utilizados para determinar los industrializadores potenciales de tilapia son los siguientes:

- Producción constante de tilapia en la región.
- Volúmenes adecuados para la industrialización de tilapia.
- Estandarización de la producción en términos de calidad y tamaño.
- Sistemas de producción eficientes y organizados.
- Disponibilidad de insumos en la región.
- Organización de los productores.

De acuerdo con el análisis efectuado y las encuestas realizadas se identifica que existen los siguientes industrializadores potenciales y regiones de probable desarrollo.

Industrializadores potenciales:

- Granjas de Veracruz con alto nivel de producción que buscan experimentar con nuevos mercados a nivel internacional.

Estado	Región
Veracruz	Antigua

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de industrializadores actuales y potenciales extranjeros

Ocean King Group

Características	
Empresa	Ocean King Group de procesado e investigación a industrias
Infraestructura	• Investigación en productos alimenticias, líneas de químicos como son: Dalian Oceanking Foodstuff Co., Ltd. Oceanking East Coast Aquatic Products Co., Ltd. Oceanking North Chemicals Co., Ltd, Oceanking Yongjia Wood Product Co., Ltd. • Procesado de porductos pesqueros.
Inicio de Operaciones	1996
Catálogo	Bacalao, filete congelado, escalopa, aleta.
Eslabón	Industrialización y producción

Qingdao Haifu Biological Co., Ltd.

Características	
Empresa	Qingdao Haifu Biological Co., Ltd.
Infraestructura	• Inversiones de 60 millones de RMB ocupando 13,344 metros la cual incluye aproximadamente 300 toneladas de camarón, cuentan con una planta procesadora de 1500 metros.
Inicio de Operaciones	2001
Catálogo	Tilapia y camarón.
Eslabón	Industrialización y producción

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos en México por el siguiente eslabón

Datos de la calidad del producto ofrecido	Se identificaron los siguientes datos de calidad de los productos procesados:
	
	• Sin manchas
	• Lavado
	• 2 presentaciones:
	  ○ Presentación de molida
	  ○ Presentación de envasado empalmado
	• Sin espinas, congelado

Estándares requeridos por el siguiente eslabón[9]	Los estándares requeridos por el consumidor en tilapia procesada son los siguientes: • Producto fresco • Producto sin conservadores • Producto de granja con alimentación controlada • Presentaciones individuales y familiares • Sin hueso • Producto que no tenga olor fuerte al momento de cocinar • Sabor ligero y diferente a productos de captura (reducción del “odd flavor”)

[9] *Ibid.*

Mapa concentrador de la ubicación de los industrializadores

Mapa concentrador de la ubicación de los industrializa-dores

- Se identificó una planta de procesamiento de tilapia que opera en el estado de Jalisco

- Planta Procesadora de tilapia

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Líneas de producción de las presentaciones actuales y tiempo que se lleva industrializar una unidad de cada una de las presentaciones actuales y potenciales

Líneas de producción de las presentaciones actuales

Las líneas de producción identificadas son las siguientes:

- Picada
- Filete

Ambas utilizan como insumo la tilapia de captura y cuando el insumo no cuenta con la talla suficiente para filete, se destina a la producción de molida para ceviche.

Tiempo que se lleva industrializar una unidad de cada una de las presentaciones actuales y potenciales

- El tiempo de industrialización difiere entre filete y molido, como se muestra en la siguiente tabla.

Líneas de producción	Tiempo de industrialización
Línea de filete fresco	8 horas / tonelada
Tilapia picada para ceviche	1 hora / tonelada

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción y capacidad de producción de cada una de las presentaciones actuales y potenciales

Datos de producción y capacidad de producción de cada una de las presentaciones actuales y potenciales

- Únicamente se identificó una empresa que realiza procesos de industrialización.
- Los industrializadores consideran que están ampliamente preparados para manejar grandes volúmenes de producción. Sin embargo, es necesario establecer sistemas de inocuidad y sanidad en el proceso de industrialización para acceder a los diferentes canales de comercialización.

Ciudad	Estado	Empresa	Datos de producción anual de producto procesado	Capacidad instalada de producción	Capacidad ocupada
Jamay	Jalisco	Pescadería Lolita	2004) 3 ton diarias 2005) 0.5 ton diarias 2006) 1.2 ton diarias	70 ton por mes	50%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

- La capacidad máxima de almacenamiento con que cuenta la planta para producto es de diez toneladas, aunque solamente se utiliza el menos del 5%.
- El tiempo de conservación para el filete llega a ser de tres a cuatro años en congelación.

Participación en el mercado de cada uno de los industrializadores y precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

Participación en el mercado de cada uno de los productores[10]

- La participación de mercado de la fileteadora es menor al 0.1% nacional en el mercado de filete.
- Sin embargo, son escasas las plantas industrializadoras de tilapia en el territorio mexicano que se encuentra operando actualmente.

Precios de venta al siguiente eslabón y cotización de economías de escala

- Los precios de venta de los productos industrializados identificados son los siguientes:

Líneas de producción	Precios de venta (pesos)	Cotización de economías de escala
Filete	$24 por kg	No
Picada	$23 por kg	No

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Nivel tecnológico del eslabón

Nivel tecnológico del eslabón

Se observaron las siguientes características en el aspecto tecnológico:

Planta o unidad de proceso	Nivel tecnológico de la planta
Línea de filete de canal eviscerado	Unidad de proceso con las siguientes instalaciones y equipo: • Área de recepción. • Área de eviscerado manual con mesas de acero inoxidable. • Máquinas para fabricación de hielo para colocar el pescado eviscerado.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[10] *Ibid.*

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad e inocuidad

El nivel de sanidad e inocuidad del procesado se encuentra en niveles deficientes, cuentan sólo con cuidados muy básicos como agua clorada y lavado del filete con agua.

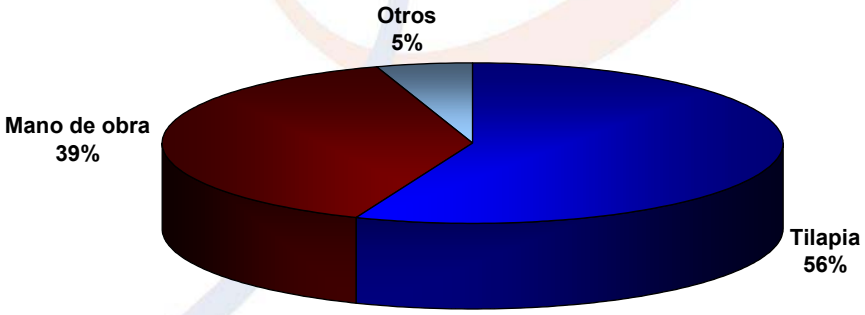
Costos en que incurren y rentabilidad del eslabón

Costos en que incurren y rentabilidad del eslabón

Estructura de Costos

Sus costos están formados por el costo de adquisición de materia prima al eslabón anterior, esto es la tilapia fresca, más la mano de obra que se trata del costo más importante ya que este proceso se sigue haciendo a manualmente.

Costos de Industrialización



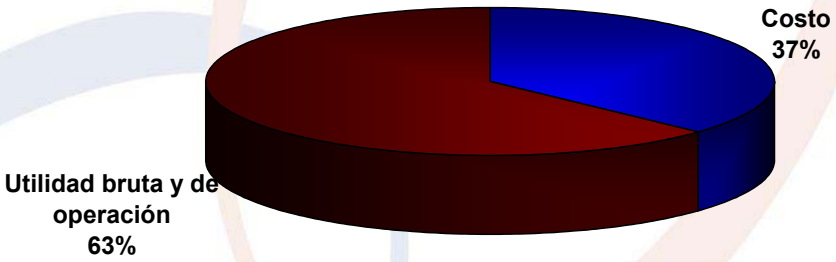
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Costos en que incurren y rentabilidad del eslabón, Continúa

Rentabilidad del eslabón

En este eslabón los precios de la tilapia varían dependiendo del tipo de producto final, la tilapia fileteada tiene un precio de venta al siguiente eslabón de $35.00 pesos kilo.

Sin embargo, encontramos que hay industria pequeña que además de ser parte de este eslabón, se integra con el eslabón anterior de producción y con el siguiente eslabón de comercialización, no distinguiendo costos de los diferentes procesos.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

La metodología utilizada en este apartado consistió de investigación documental e investigación de campo.

Investigación documental:

- Las fuentes secundarias consultadas fueron las siguientes:
    - Manual de buenas prácticas de proceso. SENASICA.
    - Páginas *web* de proveedores.

Investigación de campo:

- En la integración de información de mercados se incluyó la información recabada en el trabajo de campo de entrevistas y encuestas aplicadas a un solo industrializador en Jalisco.

5. Análisis del eslabón de Comercialización

Introducción

Canales y flujos de comercialización de tilapia en México (granja nacional)

La cadena de comercialización de la tilapia en México es muy larga en términos comparativos con otros mercados, lo que resulta en mayores costos. Los factores que explican la gran variedad de intermediarios existentes se deben a la falta de concordancia entre los requerimientos del mercado y la oferta de los productores. La mayor parte de los productores tienen poca experiencia y conocimiento del mercado, lo que se traduce en que un porcentaje limitado de ellos realiza actividades de fileteado y otras preparaciones. Estas formas de procesamiento significan un mayor valor agregado que es demandado de forma creciente por los consumidores. Un caso ilustrativo es el congelado individual y el empacado al vacío, que son formas de valor agregado exigidos por el mercado institucional. Dado que los productores nacionales no lo ofrecen, otros intermediarios aportan este procesamiento, como son es el caso de algunos mayoristas. Adicionalmente, el nivel de integración vertical y de asociaciones entre diferentes niveles de los canales es muy limitado, especialmente cuando se compara con la experiencia de otros países.

Otro factor importante es la creciente demanda del producto que requiere de flujos de las diferentes presentaciones de forma constante (en este producto la demanda es bastante estable, en comparación con otras variedades de pescado).

Este conjunto de factores favorece la importación de tilapia, debido a su disponibilidad constante, precios estables en el tiempo y canales más eficientes. En el caso de la tilapia importada de China, se detectó que es muy frecuente que sea re-exportada desde EUA, interviniendo en el proceso agentes de empresas estadounidenses. Incluso en el mercado de La Nueva Viga se detectaron representantes de empresas estadounidenses especializados en la importación de tilapia china, que generalmente proveen a otros mayoristas del mismo mercado de La Nueva Viga.

Datos de los comercializadores actuales nacionales

Distrito Federal

Empresa	Ubicación	Ciudad	Teléfono	Contacto	Puesto
Comercializadores varios	Mercado de la Nueva Viga	Ciudad de México		Antonio del Río	Empleado
Pescadería El Güero	Mercado de la Nueva Viga	Ciudad de México		Alberto Rueda	Encargado
Comercializadora El Ranchito, S.A. de C.V.	Mercado de la Nueva Viga	Ciudad de México		Saúl Estrada	Gerente
Pescadería La Tía e Hijos	Bodega D-15, Mercado de La Nueva Viga	Ciudad de México	55 5600 1491	Lino Martínez	Director General
Pescadería Vázquez Hermanos	Bodega B_33, Mercado de La Nueva Viga	Ciudad de México	55 5600 2426	Delfino Vázquez	Director General
Pescadería Rosas	Bodega C-43, Mercado de La Nueva Viga	Ciudad de México	55 5500 0250	Ernesto Campos	Encargado
Pescadería el Navegante	Bodega D-17, Mercado de La Nueva Viga	Ciudad de México	55 5600 1990	Rafael Carrillo	Encargado

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Jalisco

Empresa	Ubicación	Ciudad	Teléfono	E-mail	Contacto	Puesto
Pescadería el Acuario	5-A	Guadalajara	36337115			
Pescadería Mary	7	Guadalajara	36330720			
Pescadería El Lagunero	15	Guadalajara	36568419			

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tabasco

Empresa	Ubicación	Ciudad	Teléfono	E-mail	Contacto	Puesto
Grupo Productor Grineo, S.C. de R.L.	Ranchería Grineo 1ra. Sección, El Centro	Villahermosa	993 090 4302 y 315 7285	gartiachim@hotmail.com	Gabriel Artiachi Gurría	Tesorero
Granja Acuícola La Ceiba, S.A. de C.V.	Carretera Corl. - Traconis km 35, Ranchería "El Zapote"	Centro	993 177 5846	acuicolaceiba@yahoo.com.mx	Mario Enrique González Gutiérrez	Administrador
Teodoro Magaña Jiménez (antes Soc. Cooperativa Barraciega)	Ranchería Acochapan y Colmenan 4a. Sección	Villahermosa	993 120 4544		Teodoro Magaña Jiménez	Administrador

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de los comercializadores actuales nacionales, Continúa

Tilapia preparada o guisada

Debido a la importancia de la tilapia en las regiones, los restaurantes son importantes comercializadores regionales vendiendo el producto en mayoreo o menudeo. Estos comercios, además, diferencian su producto al vender la tilapia preparada o guisada.

Colima

Empresa	Ubicación	Ciudad	Teléfono	Contacto	Puesto
Granja El Mixcoate, S.P. De R.L.	Dom. Conocido	Villa de Álvarez		María Murillo Chávez	Representante Legal
Granja Rubi (Medina Rodríguez Armando)	Ojo de Agua de las Huertas El Chacal		314 9879	Armando Medina Rodriguez	Administrador General
Grupo Servicios Turísticos Rurales, S.P.R. de R.L.	Km. 28.5 S/N antes de Canoas, Carr. Manzanillo-Minatitlán	Manzanillo	314 334 9036	Javier Hernández Arias	Administrador (Rep. Legal)
Restaurante y Pesca Deportiva El Paraíso, S.C.	Dom. Conocido, La Esperanza Coquimatlán.	Coquimatlán	312 3085510, 3123099520	Pablo Rivera Jiménez	Director Técnico

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Veracruz

Empresa	Ubicación	Ciudad	Teléfono	E-mail	Contacto	Puesto
Grupo El Centinela Agrícola Rural de Explotación Pesquera, S. de P.R. de R.L.	Tres Zapotes	Santiago Tuxtla	294 943 3002		Tomas Zapot Tegoma	Presidente
Sociedad Cooperativa Pargo de Boca	Boca del Río	Boca del Río	123 33 33	ecoello@ remax.net	Abelardo Coello Lagunas	
Sociedad Cooperativa de Acuacultores (Olmeca)	Ampliación Cobata	Santiago Tuxtla	294 947 0153		Emma Pío Llanas	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Jalisco

Empresa	Ubicación	Ciudad	Teléfono	E-mail	Contacto	Puesto
Granja Acuícola El Camichín	Km 2 carr. San Sebastián El Grande Atlajomulco		3686 0468	pastoenrollo@hotmail.com	Jose de Jesús Esparza	Representante Legal
Granja Acuícola El Cacho, S.C. de R.L.	Km 3 cam. Al Palo Blanco	El Grullo	01 321 38 724 21		Carlos Alvarado	Presidente de la cooperativa

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de los comercializadores potenciales nacionales

Comercializadores potenciales

La determinación de comercializadores potenciales se basó en los siguientes criterios para productores de tilapia:

- Criterios para selección de productores
  - Capacidad de producir altos volúmenes de tilapia de manera constante durante todo el año.
  - Factibilidad de estandarización de la producción en términos de calidad, talla y peso.

Tabasco

Empresa	Ubicación	Ciudad	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
Matavaquero, S.C.de R.L. de C.V.	Ranchería Río Tinto, 3ra. Sección	Centro	Fernando Mata	01 - 993 1367343 y 1360415	fermatave@ hotmail.com	En área de producción y comercialización
Desarrollo Rural Acuícola de Tabasco, S.P.R. de R.L.	Acachopa y Colmena 4a. Sección	Centro	Rigoberto Rodríguez Zúñiga	01-99 33 40 13 50		Gerente
El Puncte del Usumascinta, S.A. De C.V.	Km. 1 de la Carr. Chable - Roca de San Jerónimo	Villa de Chable				
Granja Piscícola la Ceiba	Km4 carr. A Coronel Traconiz	Villahermosa	Gustavo Martínez		gmaquatec@ yahoo.com.mx	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de los comercializadores potenciales extranjeros

Proveedores potenciales extranjeros

País	Empresa	Ubicación	Giro	Teléfono	Eslabón
Brasil	Ciafish	DF 140, Brasilia, Df, Brasil	Insumo biológico, producción, comercialización	55-61-84029233	Insumo biológico, producción, comercialización
Ecuador	Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.	Av. del Ejército 615 y 1ero. de Mayo	Insumo biológico, producción, comercialización	593-4-2338372	Insumo biológico, producción, comercialización
Ecuador	ENACA	Guasmo Norte, junto a la Ría. P.O Box 09-01-4344 Guayaquil, Ecuador	Insumo biológico, producción, comercialización	(593-4) 2436-557 / 2493-850	Insumo biológico, producción, comercialización

Fuente: CEC-ITAM, con base en las páginas *web* de las empresas, 2006.

Brasil: Ciafish

Características	
Empresa	**Ciafish**
Infraestructura	Estanques para alevines de 1.1 m. Tiempo de entrega 10 días.
Producción	Producen 50 toneladas al mes
Inicio de operaciones	2001
Catálogo	• Alevines de tilapia • Filete de tilapia congelado
Características	• Distribuye tilapia en filete a restaurantes, supermercados y puntos de venta • Exportadora de tilapia al Distrito Federal • Certificado HCCP

Fuente: Ciafish (www.ciafish.com.br), 2006.

Datos de los comercializadores potenciales extranjeros, Continúa

Ecuador: Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.

Características	
Empresa	**Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.**
Infraestructura	• 8500 hectáreas de piscinas de camarón, 2,400 hectáreas de piscinas de tilapia y 1,200 hectáreas de cultivo de mango. • Fábrica de alimento balanceado.
Producción	Produce más de 250 millones de post-larvas mensuales y produce 2,000 toneladas de alimento balanceado cada mes.
Inicio de operaciones	1979
Catálogo	• Tilapia roja fresca • Tilapia roja fresca congelada • Tilapia en filete • Camarón entero • Colas de camarón • Atún • Mango
Características	• Certificado HCCP

Fuente: Industrial Pesquera Santa Priscila, S.A. (www.santapriscila.com), 2006.

Ecuador: ENACA

Características	
Empresa	**ENACA**
Infraestructura	• 3,000 acres de piscinas de pescados • Planta productora de alimento • Hieleras “styrofoam” para su envió • Túnel de enfriamineto IQF
Producción	Produce 10,000,000 lb de camarón y 30,000,000 lb de tilapia
Inicio de operaciones	2005
Catálogo	• Tilapia entera congelada • Tilapia entera fresca • Filetes de tilapia frescos • Filetes de tilapia congelados • Filetes de tilapia marinados • Camarón blanco, rosado, marrón y titis
Características	• Sistema de poli-cultura

Fuente: ENACA (http://gallardo.cwihosting.com/~enaca/php/index.php), 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el consumidor final

Datos de la calidad del producto ofrecido

La calidad del producto ofrecido en el eslabón de comercialización de acuerdo con las encuestas realizadas incluye la calidad ofrecida por intermediarios, comercializadores, restaurantes, etc.

Calidad referida por:	Producto / presentación	Datos de la calidad del producto ofrecido
Intermediario o mayorista	Tilapia entera viva	• Tamaño desde 350 g hasta 500 g. Aunque puede encontrarse hasta de 1 kg
	Tilapia fresca	• Desde 350 g • Entera o eviscerada
Restaurante	Tilapia preparada o guisada	• Tilapia cocinada • Tilapia sin sabor a tierra • Tilapia estándar de 450 – 500 g

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Para las cadenas de supermercados existen nuevos requerimientos de empaque, trazabilidad y certificados tanto de calidad como de respeto al medio ambiente. En este último sentido, la tilapia es una variedad de pescado considerada de bajo impacto ambiental y sin problemas de sustentabilidad.

Estándares requeridos por el consumidor final

Los estándares requeridos por el consumidor final se presentan en la siguiente tabla considerando la información referida por el intermediario, comercializador o restaurante respecto a los estándares que le demanda el cliente por tipo de producto y presentación.

Calidad referida por:	Producto presentación	Estándares requeridos
Intermediario o consumidor final	Tilapia fresca	Fresca eviscerada o entera desde 250 g.
Restaurante	Tilapia preparada o guisada	• Tilapia fresca o recién cosechada, a veces por el mismo consumidor. • Tilapia tamaño estándar o comercial: 250-350 g y hasta de 800 g. • Tilapia de buen grosor (preferencia del consumidor). • Tilapia bien guisada. • Tilapia en buen estado y sana. • Buen sabor de la tilapia preparada. • Servicio en restaurante rústico.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el consumidor final, Continúa

Estándares requeridos por el consumidor final

La percepción de los consumidores sobre las diferentes variedades de tilapia de origen mexicano es que mientras que la tilapia de granja es de alta calidad (pero muy cara en términos comparativos), la tilapia silvestre sabe a humedad y lodo, pero es muy bien aceptada por el consumidor debido a su bajo precio.

Un tema muy importante es la imagen de marca del producto. El Grupo Piscimex introdujo la marca Sierra Madre con una imagen de calidad y certificación. El resultado es que está presente en el 100% de los autoservicios y clubes de precios visitados, con un nivel de desplazamiento excelente y un nivel de precios superior en un 30-40% al promedio del mercado. En este mismo sentido, la imagen del producto importado es buena, excepto cuando es muy evidente que el producto es de origen chino. Muchos mayoristas entrevistados indicaron que el empacado individual de los filetes de tilapia que indicaban el origen chino resultaba en una imagen negativa del producto entre los consumidores.

Mapa concentrador de la ubicación de los comercializadores

Mapa concentrador de la ubicación de los comercializadores

En el siguiente mapa se presenta la ubicación de los comercializadores identificados, que corresponden a:

- Comercializadores e intermediarios
- Granjas con habilidades para comercializar
- Restaurantes que comercializan tilapia preparada o guisada

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Uno de los graves problemas de la comercialización de tilapia son los intermediarios, quienes obtienen el mayor margen de utilidad al fijar el precio a los productores.

La mayor parte de la comercialización de tilapia comprende la venta de producto fresco por las mismas granjas donde fue producida.

Las granjas en zonas costeras son las que normalmente proveen tilapia a hoteles y restaurantes del área, generalmente con un precio ligeramente más alto.

Datos de comercialización (ventas) y capacidad de comercialización

Datos de comercialización

Los intermediarios destinan el 65.4% del producto total a sus puntos de venta en mercados mayoristas, el segundo destino importante del producto comercializado son los hoteles y restaurantes donde se vende el 22.3% y un 12.3% se destina a mercados populares y tianguis.·Desde un punto de vista geográfico, los comercializadores dirigen su producto generalmente para satisfacer la demanda local.

Estado	Empresa	% venta puntos de venta propios	Otras granjas	% de venta otros	Especificación otro
Distrito Federal	1	20%		80%	Mercados y tianguis
	2	100%			
	3	20%		80%	Mercados y tianguis
	4	100%			
	5			100%	Hoteles y restaurantes
	6	100%			
	7			100%	Hoteles y restaurantes
Jalisco	1	100%			
	2	100%			
	3	100%			
Tabasco	1		10%	90%	Mercados y tianguis
	2	100%			
	3	20%		80%	Mercados y tianguis

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Capacidad de comercialización

Una de las funciones del comercializador es el fungir como un *decoupling point* dentro de la cadena, esto es, son quienes deben mantener el stock necesario que la demanda requiere, por esta razón se explican los niveles de capacidad ocupada de cada una de las empresas a nivel regional

Estado	Empre-sa	Datos anuales de ventas	Capacidad instalada comercialización (kilos)	Capacidad ocupada comercia-lización
D.F.	1	1,200,000	2,000,000	60%
	2	30,000	35,000	86%
	3	208,000	520,000	40%
	4	1,000,000	1,200,000	80%
	5	2,500,000	2,750,000	90%
	6	500,000	900,000	60%
	7	250,000	250,000	100%
Jalisco	1	250,000	250,000	100%
	2	35,000	70,000	50%
	3	75,000	150,000	50%
Tabasco	1	355,000	600,000	59%
	2	8,000	10,000	80%
	3	20,000	1,800,000	1%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de comercialización (ventas) y capacidad de comercialización, Continúa

Datos de comercialización. Restaurantes de la región

- Los restaurantes que a continuación se mencionan se localizan en diferentes municipios y localidades donde se ubican las granjas de engorda de tilapia.
- Características:
  - Existen diferencias en la infraestructura de cada restaurante, la mayoría son lugares improvisados sin paredes, con piso de tierra y con difícil acceso, características que resultan atractivas para los consumidores. En cambio, otros restaurantes se ubican a pie de carretera, cuentan con estacionamiento y un lugar acondicionado para comer.
  - En todos los casos existe demanda. Varios de los restaurantes compran tilapia a otros productores de la región pues su propia producción resulta insuficiente.
  - 36% de la producción en promedio de las granjas se destina a la venta de restaurantes propios.
- Los datos de comercialización (ventas) se refieren al volumen (toneladas) comercializado en restaurante.
- La capacidad de comercialización se refiere a la capacidad que tiene la granja para producir tilapia y que es posible comercializar en restaurante. No obstante, a menudo los restaurantes compran tilapia para cubrir su demanda.

Estado	Empre-sa	% venta a interme-diarios, mayoris-tas	% venta puntos de venta propios	Granja propia	% de venta restau-rantes propios	Otras granjas	% de venta otros	Especifica-ción otros
Colima	1		75%		25%			
	2	80%	12%		8%			
	3		30%		60%		10%	Autoconsumo
	4	50%			50%			
Veracruz	1	50%	20%		30%			
	2				10%	90%		
	3		70%		30%			
Jalisco	1		40%		60%			
	2		50%		50%			

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de comercialización (ventas) y capacidad de comercialización, Continúa

Capacidad de comercialización. Restaurantes de la región

Como se ha mencionado, los niveles de capacidad ocupada de cada una de las empresas responden al grado de volatilidad de la demanda regional.

Estado	Empresa	Datos de comercialización anual (kilos)	Capacidad instalada de comercialización (kilos)	Capacidad ocupada
Colima	1	7,000	68,571	10%
	2	12,000	22,500	53%
	3	1,500	7,000	21%
	4	7,000	16,500	42%
Veracruz	1	1,000	2,500	40%
	2	2,500	100,000	3%
Jalisco	1	41,600	104,000	40%
	2	18,000	26,000	69%

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Líneas de comercialización

Líneas de comercialización

Las líneas de comercialización identificadas son las siguientes:

- Tilapia entera fresca
- Tilapia fileteada cruda
- Tilapia congelada de China
- Tilapia fileteada congelada de China

En todos los casos la comercialización se realiza a través de intermediarios, puntos de venta propios (pie de granja si es productor), restaurantes propios, mercados locales y mercado de La Nueva Viga.

Tiempo que se lleva vender cada unidad de cada una de las presentaciones actuales

Tiempo que se lleva vender cada unidad de cada una de las presentaciones actuales

En la mayoría de las granjas la producción se cosecha cuando la venta ya fue realizada. De otra manera, los peces permanecen en los estanques para continuar incrementando su peso. El tiempo máximo en vender la producción por ciclo de producción por especie se muestra en la siguiente tabla:

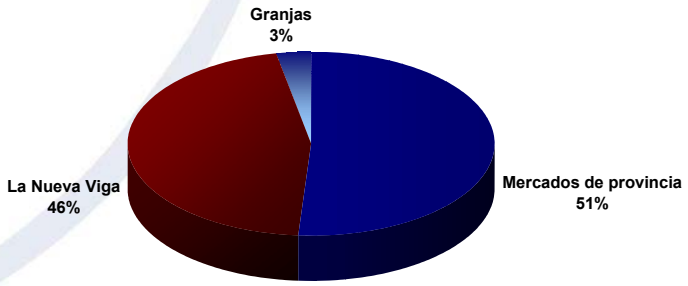
Presentación	Tiempo máximo en vender una unidad
Entera fresca	3 días
Entera congelada de China	15 días
Filete enhielado	3 a 4 días
Filete congelado de China	3 a 4 días

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Participación en el mercado de cada uno de los comercializadores

Participación en el mercado de cada uno de los comercializadores

La participación de mercado por canal (tipo de intermediario o mayorista) se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Se puede observar que el mercado de La Nueva Viga tiene una importante participación den la distribución de tilapia a nivel nacional. En el porcentaje presentado no se considera la tilapia importada.

Destinos actuales

Destinos actuales

La tilapia es comercializada a través de diversos canales y puntos de venta, desde intermediarios y mayoristas, mercados locales, el mercado de La Nueva Viga, restaurantes, pie de granja, etc. La siguiente tabla muestra el destino de producción por comercializador, y productor/comercializador:

Empresa	Líneas de Comercialización	Destinos actuales
1	1) Fresca entera 2) Filete	Punto de venta propio en el mercado La Nueva Viga
2	1) Fresca entera 2) Filete	Punto de venta propio en el mercado La Nueva Viga
3	1) Tilapia fresca 2) Filete congelado de China 3) Tilapia congelada de China	Punto de venta propio en el mercado La Nueva Viga
4	1) Filete congelado de Belice 2) Tilapia congelada de Belice	Punto de venta propio en ell mercado La Nueva Viga
5	Tilapia fresca	Punto de venta propio en el mercado La Nueva Viga
6	1) Filete congelado de China 2) Tilapia congelada de China	Punto de venta propio en el mercado La Nueva Viga
7	1) Filete congelado de China 2) Tilapia congelada de China	Punto de venta propio en el mercado La Nueva Viga
8	1) Fresca 700g 2) Fresca 800g	Intermediarios, a pie de granja
9	1) Fresca entera 500g 2)1 kg 3)1.5 kg	Intermediarios, restaurantes y a pie de granja
10	300 - 400 g	1) Tilapia: Supermercados, intermediarios y público en general 2) Alevines: otras granjas
11	Fresca entera (300 g)	Tilapia fresca entera pie de granja
12	1) Tilapia fresca viva 2) Tilapia de La Nueva Viga 3) Tilapia congelada China	1) Tilapia fresca viva: Mercado de Pino Suárez (Villahermosa) 2) Tilapia de La Nueva Viga: Mercado de Pino Suárez (Villahermosa) 3) Tilapia China: Mercado de Pino Suárez (Villahermosa)
13	Fresca entera	Intermediarios

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

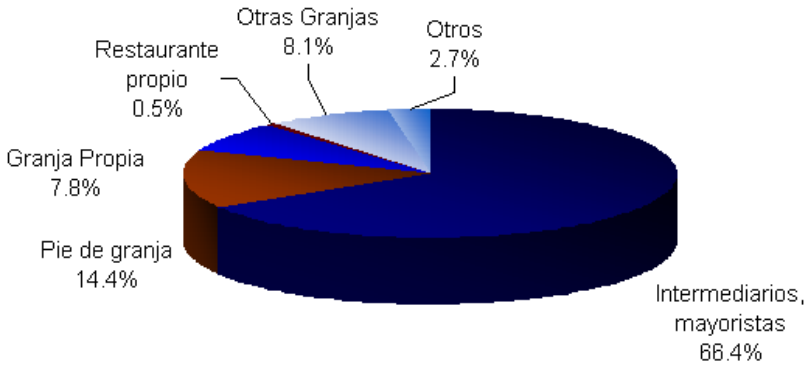
El 72.8% de la producción total de tilapia se destina a intermediarios y comercializadores.

Los puntos de venta de cada productor son el siguiente destino con el 20.3%. El porcentaje restante se divide entre restaurantes, autoconsumo y otros canales.

Destinos actuales, Continua

Ventas al siguiente eslabón por canal de distribución

La siguiente gráfica engloba la comercialización por canal de distribución:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

Capacidad de almacenamiento

Debido a que la cantidad demandada de tilapia es superior a la cantidad ofrecida, los comercializadores tienden a mantener altos niveles de capacidad ocupada con una alta rotación.

Estado	Empresa	Capacidad de almacenamiento Presentaciones tilapia	Capacidad instalada	Capacidad ocupada
D.F.	1	Productos congelados	60 toneladas	60 toneladas
	2	Productos congelados	20 toneladas	100%
	3	Productos congelados	80 toneladas	100%
	4	Productos congelados	36 toneladas	100%
	5	Fresco	4 toneladas	60%
Jalisco	1	Fresca	2 toneladas	0%
	2	Fresca	1 tonelada	50%
	3	Productos congelados	80 toneladas	20%
Tabasco	1	Tilapia congelada china	Antes de cuaresma se quedan en los contenedores del proveedor	
	2	Fresca entera	70 toneladas	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Tiempo de conservación

Los aspectos principales que determina el tiempo de conservación del producto son tanto la presentación como el tiempo para su consumo. A continuación se presentan los datos referentes a las presentaciones que se detectaron en el trabajo de campo:

Estado	Empresa	Presentación de tilapia	Tiempo de conservación
D.F.	1	1) Tilapia fresca 2) Filete congelado de China 3) Tilapia congelada de China	1) 3 días 2) 6 meses 3) 6 meses
	2	1) Tilapia entera 2) Filete	3 meses
	3		
	4	Filete congelado de China	6 meses
	5	Filete congelado de Belice	4 meses
	6	Tilapia fresca	5 días
	7	Tilapia congelada de Belice	4 meses
Tabasco	1	Fresca entera	2 días
	2	Fresca entera 330 g	hasta 2 días (se vende viva)
	3	fresca entera	4 días
	4	Fresca entera	2 días

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Lo que se puede observar en el mercado mexicano de tilapia es que existen diferentes tipos de demanda para diferentes tipos de productos por cada zona del país, lo cual propicia que exista una definición en la comercialización de productos internacionales y extranjeros.

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

El precio del insumo principal correspondiente a la tilapia que adquieren los comercializadores (intermediarios, mayoristas y restaurantes) tiene un valor desde $22 pesos/kilo hasta $40 pesos/kilo.

Los precios de los demás insumos utilizados para la comercialización se presentan en la siguiente tabla.

Insumo	Precio (pesos)	Cotizaciones de economías de escala
Tilapia	$31.00 kilo	No
Hielo	$50.00 por barra	No
Mano de obra (1 trabajador)	$4,000.00 mensuales	No
Gasolina	$2,000.00 promedio mensuales	No
Renta local (falta especificar tamaño)	$3,500.00 mensuales	No
Energía eléctrica	$203.05 mensuales base. $1.279 kw/hora	No

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales y cotizaciones de economías de escala

Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.

El precio de la tilapia que adquieren los comercializadores tiene un valor que oscila desde $14.00 pesos/kilo hasta $31.00 pesos/kilo. Esta gran diferencia en los precios se debe al tamaño, la línea de comercialización y el destino.

Los precios de las diferentes presentaciones por productor se presentan en la siguiente tabla:

Distrito Federal

Estado	Empresa	Presentaciones de tilapia	Precio por kilo (pesos)
D.F.	1	1) Tilapia fresca 2) Filete congelado de China 3) Tilapia congelada de China	1) N.D. 2) $ 45 3) $ 22
	2	1) 800 a 1 000 g 2) 500 a 600 g 3) 300 g 4) 250 g	1) $25 - $30 2) $20 3) $16 4) $14
	3	1) Filete congelado de China 2) Tilapia congelada de China	1) $ 45 2) $ 20
	4	1) Tilapia fresca 2) Filete congelado de Belize 3) Tilapia congelada de Belize	1) N.D. 2) $ 45-55 3) $ 18-24
	5	1) Filete congelado de China 2) Tilapia congelada de China	1) $ 40-55 2) $ 20-25
	6	Tilapia fresca	$18

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales.

Jalisco y Tabasco

Estado	Empresa	Presentaciones de tilapia	Precio por kilo (pesos)
Jalisco	1	1) Eviscerado 500 g 2) Eviscerado 250 g 3) Filete	1) $24 2) $12 3) $35
	2	1) Eviscerado fresco 2) Filete	1) $20 2) $40
	3	1) Eviscerado fresco 2) Filete	1) $18 2) $35
Tabasco	1	1) Fresca entera 400 - 600g 2) de La Nueva Viga 3) China	1) $ 20 2) $ 17 a $ 22 3) $ 25 a $ 28
	2	300 g	$ 28 - $ 30
	3	1) Fresca entera 350 - 400 g 2) Fresca entera 400 - 500 g	1) $ 20 2) $ 28

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales y cotizaciones de economías de escala, Continúa

Precios de venta en mercados mayoristas

Presentaciones	Precios de venta (pesos)
Tilapia entera fresca silvestre chica	$12-15/kg
Tilapia entera fresca silvestre mediana	$15-18/kg
Tilapia entera fresca acuacultura mediana	$20-22/kg
Tilapia entera fresca acuacultura grande	$24-30/kg
Tilapia entera congelada (China)	$20-22/kg
Tilapia fileteada fresca	$55-60/kg
Tilapia fileteada congelada 3/5 (China)	$35-45/kg
Tilapia fileteada congelada 5/7 (China)	$45-55/kg

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta en mercados al detalle

Presentaciones	Precios de venta (pesos)
Tilapia entera fresca	$80-90/kg
Tilapia entera congelada (China)	$46
Tilapia fileteada fresca	$27

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precio de venta por origen y destino

Producto	Origen	Se vende en:	Precio 23/02/06	Precio 24/03/06	Precio 19/05/06	Precio 11/08/06
Tilapia chica	Colima	Colima, Colima	$28.00	$28.00	$30.00	$0.00
	Sinaloa	Culiacán, Sinaloa	$30.00	$35.00	$30.00	$30.00
	Michoacán	Morelia, Michoacán	$20.00	$22.00	$22.00	$20.00
	Distrito Federal	Ecatepec, México				$24.00
	No especificado	La Nueva Viga, D.F.	$28.00	$30.00	$25.00	$28.00
Tilapia mediana	Distrito Federal	Ecatepec, México	$30.00	$32.00	$30.00	$30.00
	Sonora	Pescaderías de Obregón	$45.00	$50.00	$35.00	$38.00
Tilapia grande	Colima	Colima, Colima	$35.00	$35.00	$40.00	
	Sinaloa	Culiacán, Sinaloa	$35.00	$40.00	$35.00	$40.00
	Michoacán	Morelia, Michoacán		$38.00		$35.00
	No especificado	La Nueva Viga, D.F.			$35.00	$38.00
Filete de tilapia	Importación	Monterrey, Nuevo León	$64.90			
	Guanajuato	León, Guanajuato		$60.00		
	Sonora	Pescaderías Hermosillo			$60.00	$45.00
	Sinaloa	Culiacán, Sinaloa	$50.00	$55.00	$50.00	$50.00
	Michoacán	Morelia, Michoacán	$70.00	$70.00		
	Michoacán	Irapuato, Guanajuato				$68.00
	Tamaulipas	San Luis Potosí			$76.00	

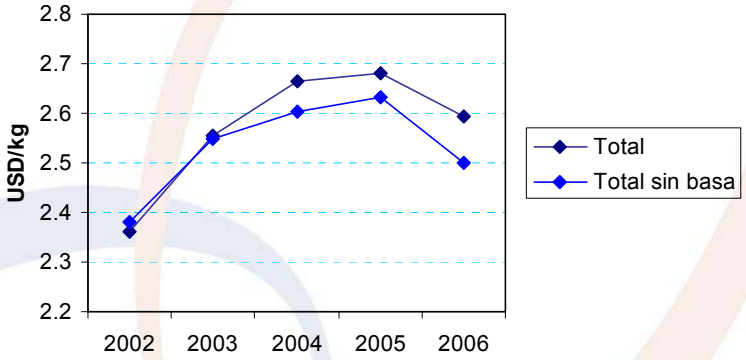
* Información en pesos por kilo

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, 2006.

Precios de venta de cada una de las presentaciones actuales y potenciales y cotizaciones de economías de escala, Continúa

Evolución de los precios de la tilapia importada

Los precios de la tilapia importada han sido estables en los últimos cinco años, según se evidencia en la siguiente gráfica:



Fuente: Banco de México, 2006.

Cotizaciones de economías de escala

Debido al nivel de utilidad de las empresas comercializadoras, pocas venden con descuentos por volumen y en la mayor parte de los casos el descuento se aplica a partir de media tonelada.

Nivel tecnológico del eslabón

Nivel tecnológico del eslabón

El nivel tecnológico de los diferentes comercializadores identificados se presenta en la siguiente tabla:

Comercializador	Nivel tecnológico
Comercialización de tilapia viva a hoteles y restaurantes	Vehículo de transporte con contenedores, aireador y oxígeno para conservar la tilapia viva en buen estado.
Comercialización de tilapia preparada-guisada	Restaurantes regionales de diferentes características: • Restaurante rústico. Lugares sin paredes, con pisos de tierra, con materiales y equipos adecuados para preparar los platillos. • Restaurante establecido. Cuenta con construcción adecuada para estacionamiento, restaurante y áreas de trabajo, instalados generalmente a pie de carretera.
Comercialización de productos congelados listos para servir	Caracterizado por contar con: • Vehículo de transporte • Uso de Internet y telefonía • Subcontratación de los servicios requeridos

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

En general se observó que los mayoristas que atienden al sector de hoteles y restaurantes presentan un mejor nivel tecnológico. Estos comercializadores son también productores y este mejor nivel tecnológico se refleja desde el proceso de engorda de tilapia. Por consiguiente, sus niveles de producción son más altos que el promedio de los productores y esto les permite atender a este sector.

La tilapia no se comercializa en supermercados en grandes proporciones ya que hay diversas desventajas en este canal de distribución: la competencia de la tilapia china con un menor precio, así como algunas de las condiciones de las cadenas de supermercados como el producto puesto a consignación y los largos periodos de pago.

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad, inocuidad y certificaciones

- No existe un nivel de sanidad e inocuidad estandarizado. Los productos destinados al mercado nacional no son objeto de inspección sanitaria a la llegada a los mercados mayoristas como La Nueva Viga, sino que se produce una inspección visual (que los mayoristas califican como superficial), una vez que el producto está a la venta.

- No existe ninguna granja certificada en el eslabón comercialización de tilapia en México.

Costos en que incurren

Costos en que incurren (operación, inversión, fijos, variables, etc.)	**Estructura de costos** Los costos en este eslabón son simplemente los relacionados con la adquisición del organismo, en este caso la tilapia a comercializar. Éstos dependerán del proveedor, habrá que recordar que el proveedor de acuacultura compite con el pescador. Entonces la comercializadora puede tener un costo de adquisición de tilapia fresca que va desde los $4.00 pesos hasta los $12.00 pesos al pescador a pie de lago, de $22.00 pesos a $26.00 pesos a pie de granja y de $30.00 pesos hasta $40.00 pesos con distribuidor.

Rentabilidad del eslabón

Rentabilidad del eslabón

El análisis de la rentabilidad operativa de la empresa se desprende de la evaluación de la eficiencia de los distintos conceptos involucrados en la operación del negocio. Una herramienta de toma de decisiones clave es la relacionada con la utilidad bruta, que equivale a las ventas netas menos los costos de producción.

El porcentaje de utilidad bruta, también llamado margen bruto, es una de las mediciones de rentabilidad más vigiladas pues significa el porcentaje que cada unidad monetaria de ventas genera la utilidad bruta. Sobre todo en una empresa comercializadora es importante conocer este margen para determinar la importancia del producto.

En la comercialización de la tilapia es difícil determinar un margen bruto que sea representativo para todas las comercializadoras ya que este margen cambiará de acuerdo a las diferentes combinaciones que se tengan de tipo de comercializadora y proveedor.

Diferentes escenarios:
Restaurante de playa con proveedor de granja de engorda, precio de venta filete frito $75.00 pesos (500 g) costo de adquisición $30.00 pesos/kilo por lo tanto tiene un margen bruto del 80%.

Restaurante de playa integrado con granja de engorda, precio de venta filete frito $75.00 pesos (500 g) costo de producción $15.00 pesos/kilo por lo tanto tiene un margen bruto del 90%.

Supermercado vende tilapia fresca a $18.00 pesos/kilo, no se tienen datos de su proveedor pero conociendo los diferentes eslabones de la cadena de valor, concluimos que a este precio de venta no puede tratarse de tilapia de acuacultura sino de captura. Dependiendo de la temporada, puede tener un costo de adquisición de hasta $2.00 pesos/kilo dando por resultado un margen bruto del 89%.

Las grandes comercializadoras hacen tratos en cuanto al precio de compra tanto con pescadores como con acuacultores garantizando así su abasto durante todo el año.

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se obtiene dividiendo los costos fijos totales entre la contribución marginal, sin embargo en este eslabón de la cadena de valor, las empresas comercializadoras comparten sus costos fijos con los demás productos que comercializan, por lo que el análisis de este punto es irrelevante.

6. Análisis de proveedores complementarios del eslabón insumo biológico y producción (Acuacultura)

Datos de proveedores actuales y potenciales nacionales

Datos generales de proveedores actuales nacionales

Proveedores de alimento para tilapia

Las empresas proveedoras de alimento para tilapia encuestadas incluyen:

- Empresas que fabrican y comercializan alimento.
- Comercializadores o distribuidores de alimento.

Proveedores actuales identificados

A continuación se presentan los datos generales de los proveedores de alimento identificados:

Núm	Estado	Ciudad/ Municipio	Empresa	Ubicación	Giro	Contacto	Teléfono	Puesto
1	Estado de México	Toluca	Alimentos de Alta Calidad El Pedregal, S.A. de C.V.	Juan Gutenberg No. 112 Col. Reforma y Ferrocarriles Nacionales C.P. 50070	Alimentos balanceados para peces	Ing. Jaime Almazán de la Rosa	tel 722 2134008 fax 722 2157102	Director general
2	Jalisco	Guadalajara	Maltacleyton, S.A. de C.V.	Av. Gobernador Curiel No. 3601, Zona Industrial, Gaudalajara	Producción y comercialización de bienes y servicios para el mercado de nutrición		33 3670 0007	Ventas Acuacultura
3	Jalisco	Guadalajara	Consorcio Super S.A. de C.V.	Río Reforma #1665, Col Mirador Ajusco	Producción y comercialización de bienes y servicios para el mercado de nutrición	Carlos Ascecio Briseño	33 3635 7176	Director
4	Jalisco	Zapopan	Belenes Pronua, S.A. de C.V.	Blvd. José Guadalupe Zuno No. 52-A, Los Belenes, C.P. 45150, Zapopan, Jalisco	Fabricación y comercialización de alimentos balanceados	M.V.Z. Rosendo García	336 330277	Gerente de ventas
5	Jalisco	Guadalajara	Agribrands Purina	Sombrerete No. 4425, Zona Industrial, Guadalajara, Jalisco	Fabricación y comercialización de alimentos balanceados	M.C. David Montaño	33 3670 2656	Gerente especialista en acuacultura
6	Colima	Colima	Cortés Rivera Arnoldo (Proveco)	Av. Carlos de la Madrid Bejar 950, Col. Centro, C.P. 28000	Comercialización de alimento para animales y productos veterinarios.	Arnoldo Cortés Rivera	312 313 3034	Propietario

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores encuestados: empresa, dueños, trabajadores e inicio de operaciones

Proveedores identificados

En la siguiente tabla se presenta la información de dueños, trabajadores e inicio de operaciones para los proveedores de alimento:

Estado	Empresa	Dueños	Trabajadores	Inicio de operaciones
Estado de México	Alimentos de Alta Calidad El Pedregal, S.A. de C.V.	1		1989
Jalisco	Maltacleyton, S.A. de C.V.	Empresa trasnacional	150	1965
Jalisco	Consorcio Super S.A. de C.V.	2		1956
Jalisco	Agribrands Purina	Empresa trasnacional	75	1960
Colima	Cortés Rivera Arnoldo (Proveco)	1	24	1981

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores potenciales nacionales

Proveedores potenciales nacionales

Para poder identificar las empresas con alto potencial de convertirse en proveedores de alimento, conviene observar el origen de dichas empresas. Típicamente las empresas de alimento de acuacultura tienen su origen en dos tipos de empresas:

- En primer lugar, su origen viene de empresas proveedoras de otros alimentos balanceados. Las empresas de este perfil ya compran insumos similares a los necesarios (granos, harina de pescado) y tienen capacidad para realizar o subcontratar formulaciones. Agregar alimentos de acuacultura es una extensión natural a sus líneas de producto que les permite alcanzar mayores economías de escala. Sin embargo, el cambio requiere de inversión importante en maquinaria por las características particulares del alimento de acuacultura (flotabilidad, no se disuelve), por lo que solamente empresas forrajeras medianas o grandes pueden realizar este cambio.

- En etapas más avanzadas de la industria, es frecuente que las grandes empresas pecuarias decidan integrarse verticalmente hacia atrás hacia plantas de alimento, ya que éste constituye el principal costo. Este fenómeno se ha presentado en industrias dedicadas al cultivo de camarones y pollos. En las primeras etapas de la industria, si bien surgen un número importante de empresas, en pocos años no logran las economías de escala suficientes con su propia producción, por lo que tienden a regresar a comprar a empresas especializadas.

Criterios para selección de fabricantes o comercializadores

Plantas o fabricantes de alimentos que deseen una alianza estratégica para introducir una nueva línea de producción, en este caso, de alimento para tilapia. Para desarrollar plantas nuevas, es conveniente buscar regiones donde se desarrolla la actividad, pues con ello se disminuyen los costos por flete.

Integración hacia atrás de los productores de tilapia en la cadena de valor, para estar en la capacidad de disminuir los costos generados por este insumo.

Datos de proveedores actuales extranjeros

Proveedores extranjeros

El proveedor extranjero actual de alimento para tilapia es Rangen,Inc., y sus datos generales son los siguientes:

Empresa	País	Ubicación	Teléfono	Inicio de operaciones
Rangen Inc.	EUA	115 13th Ave South Buhl, ID	208-543-6421	1925

Fuente: Rangen, Inc. (www.rangen.com), 2006.

EUA: Rangen, Inc

Las características específicas de este proveedor son las siguientes:

Características	
Empresa	Rangen, Inc.
Infraestructura	Sus instalaciones se encuentran en Idaho y en Texas
Producción	ND
Inicio de Operaciones	1925
Catálogo	En cuanto a semillas para la acuacultura se encuentra alimento para salmón, trucha, camarón, tilapia y bagre. En cuanto a semillas en general incluye dieta para pollo, pavo, caballos, cabras, cerdos y ganado en general. En cuanto a granos incluye trigo, cebada, maíz, habas y semillas comestibles.
Características	Brinda servicio principalmente en cinco áreas: alimento para la acuacultura, alimento en general, fertilizantes y transporte. Cuenta con un Centro de Servicios de Investigación en Acuacultura en donde se desarrollan nuevos productos, diagnostican y evalúan tanto las enfermedades como la calidad del agua, las semillas y los animales. En este centro también se diseñan y mejoran los equipos y métodos de producción.

Fuente: Rangen, Inc. (www.rangen.com), 2006.

Datos de proveedores potenciales extranjeros

Proveedores potenciales extranjeros

A continuación se presentan los datos generales de dos proveedores potenciales extranjeros de alimento para tilapia: Zeigler, Bros, Inc., y Aller-Aqua.

País	EUA	Dinamarca
Empresa	Zeigler, Bros, Inc.	Aller Aqua
Ubicación	P.O. Box 95 Gardners, PA 17324 USA	Allervej 130 DK 6070 Christiansfeld
Giro	Investigación y desarrollo en la fabricación de alimento para animales y dietas de acuacultura	Proveedores y fabricantes de alimento
Teléfono/fax	tel(717)6776181 fax(717)6776826	tel(+45) 73261200 fax(+45) 73261290
Clientes	50 países alrededor del mundo	Da atención a todos los países, actualmente el mercado más importante es Corea del Sur
Web	www.zeiglerfeed.com	www.aller-aqua.dk

Fuente: Zeigler, BROS, Inc., Aller Aqua (www.zeiglerfeed.com, www.aller-aqua.dk), 2006.

Datos de proveedores potenciales extranjeros, Continúa

EUA: Zeigler, Bros. Inc.

Las características principales de cada uno de los proveedores internacionales son las siguientes:

Características de la empresa	
Zeigler, Bros, Inc.	
Infraestructura	Dos plantas de fabricación, situadas en Pennsylvania sur-central y una operación de la licencia en Panamá. Las instalaciones de EUA utilizan pautas de la calidad ISO-9001:2000 y ambos se certifican para la producción orgánica de la alimentación.
Producción	ND
Inicio de operaciones	1935
Catálogo	En la línea de acuacultura maneja las siguientes líneas de alimento: 1. Finfish Starter 2. Finfish Platinum 3. Finfish Gold 4. Finfish Silver 5. Finfish Bronze 6. Finfish Hi-Performance 7. Finfish Broodstock 8. Finfish Booster 9. Finfish Xtra Booster 10. Finfish Marine Grower Línea especializada de alimento para camarón, peces de acuario, mascotas. Dos líneas de productos de investigación de laboratorio: 1. Dietas purificadas 2. Programa de dietas certificadas
Características	Desarrollo de dietas acuáticas para la investigación biomédica, desarrollo de fórmulas en conjunción con los institutos nacionales de salud, licencia de operación de fabricación de alimento para acuacultura en Panamá, productos fabricados con características de droga-libre.

Fuente: Zeigler, Bros, Inc. ((www.zeiglerfeed.com), 2006.

Datos de proveedores potenciales extranjeros, Continúa

Dinamarca: Aller-Aqua

Características de la empresa	
Aller Aqua	
Infraestructura	Es una compañía moderna con un total de cinco fábricas. La maquinaria, la tecnología, la gerencia de producción y el control de calidad sistemático son algunos de los puntos fuertes de esta compañía. Es miembro de la organización más grande del norte de Europa que provee de las mejores materias primas y precios favorables. La calidad uniforme se asegura continuamente con el muestreo y el control sistemáticos. Cuenta con certificado de conformidad con la calidad.
Producción	ND
Inicio de operaciones	1971
Catálogo	Los productos que maneja son: Feeding Strategies, Futura, Health Feed y alimentos específicos para trucha, salmón, tilapia, bagre, carpa, crustáceos, esturión.
Características	Aller Aqua forma parte de la Compañía Aller Mølle A/S. Aller Mølle es una compañía local e internacional. Las características principales que caracterizan a esta empresa es la fuerza competitiva en términos del precio, la calidad y el servicio en el centro de nuestras actividades. Desarrolla y produce el alimento correcto bajo esquemas específicos de alimentación que alcancen un desarrollo óptimo de producción. Otorga atención personalizada, ajustándose a las necesidades de cada cliente.

Fuente: Aller Aqua (www.aller-aqua.dk), 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón

Datos de la calidad del producto ofrecido

La alimentación es uno de los factores más importantes para el desarrollo de la acuacultura. Sin embargo, el éxito de ésta coincide en la combinación de diversos factores, tales como el agua, la temperatura, la intensidad y el tamaño de operación de la granja, de manera que la tasa de conversión del alimento sea la óptima.

La calidad de los productos ofrecidos por los proveedores de alimento se sustenta, no sólo en su contenido proteínico, flotabilidad, tamaño y forma, sino también en la asesoría que el mismo proveedor ofrezca respecto al diseño de programas de alimentación aptos para cada granja, la asesoría en nutrición, la flexibilidad de crear dietas especiales, entre otros.

A continuación se señalan las características del alimento que ofrecen cada uno de los proveedores complementarios y la asesoría o servicio técnico que cada uno de ellos ofrece:

Empresa	Alimento para acuacultura	Servicio técnico

Alimentos de Alta Calidad El Pedregal, S.A. de C.V. (Silver-Cup)	Características del alimento:
	• Tecnología controlada para diferentes granulometrías
	• Flotante
	• De hundimiento lento
	• De hundimiento rápido
	• Formulados y elaborados para cada especie
	• Para cada etapa de crecimiento
	• Para los diferentes tipos de cultivos
	• Tamaño del alimento:
	  ○ Microparticulados
	  ○ Particulados (migajas) de 0.6 a 3 mm
	  ○ Pelets de rangos entre 1 a 9.5 mm
		• Desarrollo y elaboración de dietas especiales de acuerdo a las necesidades del cliente.
		• Facilidad para obtener alimento en diferentes tamaños, formas y colores.

Fuente: CEC-ITAM, con base en páginas *web* de las empresas productoras de alimento, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón, Continúa

Datos de la calidad del producto ofrecido

Empresa	Alimento para acuacultura	Servicio técnico
Purina	Características: • Alimento para sistemas de producción extensiva e intensiva. • Clasificado en iniciadores y completos para cualquier especie. • Alimentos iniciadores: o Alta palatabilidad o Formulado con atrayentes o Disponible en tres tamaños o Flotante • Los alimentos completos son flotantes y se seleccionan dependiendo de la intensidad del sistema de cultivo.	• A través de los distribuidores se mantiene una estrecha relación con los clientes. • Programas de alimentación. • Optimación computarizada de la ración. • Herramientas de administración desarrolladas específicamente para las existencias de cada cliente.

Fuente: CEC-ITAM, con base en páginas *web* de las empresas productoras de alimento, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón, Continúa

Datos de la calidad del producto ofrecido

Empresa	Alimento para acuacultura	Servicio técnico
Malta Cleyton	Características: • Para cada etapa de crecimiento. • Fabricado a base de productos marinos y de origen vegetal. • Sometido a proceso de extrusión, que facilita la digestibilidad y la hidroestabilidad hasta por sies horas. • Adicionado con atrayentes y estimulantes para inducir el rápido consumo. • Extruído, en los siguientes tamaños: ○ 1/8” ○ 3/16” ○ 5/16”	• Asesoría en programas de alimentación, con el objetivo de lograr el crecimiento, desarrollo y engorde del animal. • Asesoría en el manejo y sanidad, con el fin de obtener el mayor rendimiento con los animales, de acuerdo a sus características nutricionales. • Apoyo en el diagnóstico y análisis de factores críticos. • Asesoría en nutrición.

Fuente: CEC-ITAM, con base en páginas *web* de las empresas productoras de alimento, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón, Continúa

Estándares requeridos por el siguiente eslabón

Además de las características del alimento antes señaladas, los proveedores de alimento se distinguen por la marca, por lo que hay una relación directa entre la marca y la calidad del producto ofrecido.

El consumidor final busca principalmente calidad en el alimento y servicio personalizado que le permita ajustar programas alimenticios aptos para el desarrollo de su granja, bajo un esquema de precios accesibles.

Uno de los problemas que dificultan el funcionamiento de la industria es la complejidad que tienen los productores para comparar el desempeño de los diferentes tipos y marcas de alimentos. En la mayoría de los casos, los productores no llevan registros detallados del crecimiento de los diferentes lotes, además de que el crecimiento global es evidente en un plazo mediano.

Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores

Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores

En el siguiente mapa se presenta la ubicación de fábricas dedicadas a la producción de alimentos:

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Si bien los productores de alimentos tienden a estar concentrados en el centro del país, las principales empresas cuentan con cobertura nacional a través de una red de distribuidores. Purina, por ejemplo, cuenta con 700 distribuidores, es decir un promedio de 25 por estado.

Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio de los proveedores

Datos de producción/ servicio y capacidad de producción/ servicio proveedores	La producción de las empresas medianas entrevistadas es de 2,000 toneladas al mes para alimentos de acuacultura para peces. En el caso de las empresas grandes, la capacidad es del orden de 4,000 a 5,000 toneladas al mes. Esto nos da una capacidad para las empresas entrevistadas del orden de 17,000 toneladas mensuales. Considerando que se logró entrevistar a las tres más grandes, se estima que las empresas pequeñas restantes probablemente representen un 20% adicional estimado.

Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio

Tiempo que se lleva producir alimento

El proceso de fabricación del alimento es realizado por una máquina extrusora y peletizadora, por lo que el tiempo de producción está determinado por la velocidad de operación de la máquina.

Producto	Tiempo
Alimento	De 2.5 a 2.8 toneladas por hora

Tiempo que se lleva comercializar el alimento

Producto	Tiempo
Alimento distribuido de planta a cliente o comercializador.	De 72 a 120 horas

Capacidad de almacenamiento y tiempo de conservación

El almacenamiento del alimento determina el valor del mismo. De acuerdo a los datos recabados, la conservación dependerá de la temperatura ambiente, por lo que en lugares fríos, el tiempo es de seis meses y en lugares calientes de tres meses, aproximadamente.

De acuerdo a las sugerencias de El Pedregal Silver Cup[11], el almacenamiento deberá llevarse a cabo de la siguiente manera:

- El alimento deberá permanecer en lugares secos, frescos y bien ventilados sin luz directa del sol.
- Las estibas de alimento deberán hacerse en tarimas de madera preferentemente.
- Los bultos de alimento no deben estar en contacto directo con el suelo o con los muros, ya que producen humedad generando el crecimiento de hongos y consecuentemente la descomposición del alimento.
- El manejo de los bultos es importante, ya que se pueden producir finos y provocar pérdidas para el acuicultor.

[11] www.el-pedregal.com consulta efectuada: 27 de octubre de 2006.

Participación en el mercado de cada uno de los proveedores

Participación de mercado de alimento para tilapia

Según las estimaciones de los plantas de alimento, las participaciones del mercado de alimento para tilapia son las siguientes:

- Purina 30%
- Pedregal 35%
- MaltaCleyton 30%
- Otros 5%

Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala

Precios de venta al siguiente eslabón

La mayoría de las empresas ofrecen un precio de venta uniforme para el cliente final, de alrededor de $6,000 pesos por tonelada. Sin embargo, existen variaciones de acuerdo a lo siguiente:

- Contenido proteico (a mayor contenido proteínico, mayor precio).
- Condiciones de pago.
- El costo de flete es adicional al precio, por lo que el alimento estará disponible a diferentes precios en diferentes regiones. Dada la concentración de plantas de alimento en Jalisco, el costo adicional por flete va desde $0 pesos para empresas en los estados vecinos, hasta $800 pesos/ton para la península de Yucatán (un costo adicional del 12%).

Cotización de economías de escala

Si bien la mayor parte del producto se vende por medio de los distribuidores, las empresas le pueden vender a granjas o grupos de granjas que compren alimento por trailer completo. En el caso de tilapia, las granjas realizan estas compras directamente con el proveedor, lo que se refleja en un descuento del 10% (el margen del distribuidor).

Costos en que incurren y rentabilidad del eslabón

Costos en que incurren

La estructura de costos para las productoras de alimento es la siguiente:

- 74% Insumos (granos, harina de pescado, complementos de aminoácidos).
- 14% Mano de obra.
- 12% Energía eléctrica y otros costos indirectos.

Rentabilidad del eslabón

La rentabilidad del eslabón es relativamente baja, y se calcula alrededor del 10 al 12% por ciclo de producción. De acuerdo a las entrevistas, la rentabilidad del negocio deriva no del porcentaje de margen de utilidad, sino de la posibilidad de tener hasta quince ciclos en un año.

Dada la importancia que tiene el costo de los insumos alimenticios (harina de pescado, harina de soya principalmente), la integración vertical con el mercado mundial de granos, podría aumentar la rentabilidad en forma importante. Esta es una ventaja de Purina, ya que es una división de Cargill, empresa dedicada al comercio de granos y otros *commodities* a nivel mundial.

Nivel tecnológico del eslabón

Nivel tecnológico del eslabón

El punto crítico en cuanto a tecnología, se refiere a los conocimientos para la formulación del alimento balanceado. Esto es crítico ya que:

- El mejor aprovechamiento por parte de los peces dependerá no sólo del contenido alimenticio, sino también de la digestibilidad de los alimentos.
- Los precios y disponibilidades de las materias primas (harina de pescado, soya, otros granos, aminoácidos adicionales) estarán cambiando constantemente, por lo que las empresas deben tener conocimientos que les permitan realizar formulaciones equivalentes a partir de diferentes elementos.
- Dependiendo de la etapa de desarrollo, los peces tienen diferentes requerimientos de proteína. Esto permite controlar de un 20% a un 52% los niveles de proteína que tendrá el alimento.

Las empresas tanto nacionales como extranjeras complementan sus capacidades internas de formulación con consultas a académicos especializados en el tema.

La tecnología de proceso, en cuanto a la maquinaria de fabricación es relativamente estándar, y para empresas que conocen de procesos de extrusión, la única barrera es el costo de adquirir la maquinaria. Purina cuenta con un molino piloto del Centro de Innovaciones, con la capacidad de mezclar sólido y líquido, hacer pellets, extruir, y ajustar el tamaño de partícula.

Sterling Silver Cup[12] ha desarrollado nueva tecnología en la industria comercial de alimento para peces conjuntamente con el gobierno de EUA y algunas universidades. Éstos y otros recursos independientes han asegurado un análisis imparcial previo a la implementación de la tecnología desarrollada.

Silver Cup cuenta con una planta procesadora en Tooele, Utah, diseñada y planeada de acuerdo con las necesidades específicas mostradas en años de experiencia y en la planeación de la industria del alimento. El alimento flotante, de hundimiento lento y el alimento para dietas especiales con altos contenidos de nutrientes son producidos en esta planta.

[12] http://www.silvercup.com/production.htm

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad e inocuidad	No existen normas para alimentos acuícolas, se produce bajo la regulación específica de alimento para mascota.
Certificaciones	Las compañías grandes cuentan con certificaciones de calidad y sanitarias. En 1989, Alimentos de Alta Calidad El Pedregal, S.A. de C.V. firma un convenio con la compañía de Alimentos para Acuacultura de los EUA de Norteamérica, Nelson and Sons Inc., fabricante de los alimentos Silver Cup. Sterling Silver Cup™[13]. Fish Feed tiene la última certificación del HACCP, es decir, realiza un análisis riguroso de los puntos críticos en la producción. Igualmente, las plantas de Purina y de Malta Cleyton cuentan con certificación HACCP e ISO 9000.

[13] http://www.silvercup.com/quality.htm

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

Para el análisis del eslabón de alimento, se revisaron primero documentos teóricos[14] sobre alimentación de peces en diferentes partes del mundo.

Una vez terminada la revisión bibliográfica, se aplicó un cuestionario estructurado a las principales empresas de alimento acuícola en el país, así como a algunos de sus distribuidores. Para los datos técnicos de sus productos, se revisaron sus páginas en Internet que describen tanto las principales características de su línea de productos, como sus recomendaciones de uso.

[14] Pillay T.V.R y Kutty M.N., Aquaculture Principles and Practices. Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd, 2005; Shipton T. y Hecht T., A synthesis of the formulated animal and aquafeed industry in sub-Saharan Africa. Sudáfrica: Rhodes University, 2002; Vergara V., Gómez C. y Flores F., Alimentación de truchas arcoiris (Oncorhynchus mykiss) en las etapas de crecimiento y acabado. Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina, 1998; "Varios artículos" en *International Aqua Feed*.

.

7. Análisis de proveedores complementarios del eslabón de producción

Datos de proveedores actuales y potenciales nacionales

Datos generales de proveedores actuales nacionales

Proveedores actuales nacionales

A continuación se presentan los datos referentes a proveedores complementarios nacionales del eslabón producción. En este documento, se especifican los proveedores de equipo acuícola y pesquero entrevistados.

Estado	Empresa	Ubicación	Ciudad/ Munic.	Giro	Persona entrevistada	Teléfono	E-mail	Puesto
Jalisco	Aquatic Depot, S.A. de C.V.	Av. Mariano Otero 3661, La Calma	Zapopan	Asesoría y equipos para acuacultura	Carlos Escalante	12-01-11-00		Director General
Jalisco	Membranas Los Volcanes (Cisneros Torres Luis)	Calz. Madero y Carranza 511	Cd. Guzmán	Comercialización de geomembranas	Franciso Javier Bernal Villegas	341 414 6431		Gerente de producción
Veracruz	Mallas Tenax			Venta de mallas para acuacultura	Alejandro Ortíz Morales			Administrador
Veracruz	Soluciones Biotecnológicas del Golfo	Diego de Ordaz #609 Fracc. Virginia	Boca del Río	Productos para acuacultura y tratamiento de materia orgánica	Manuel Cruz Barragán	935 1682		Representante
Tabasco	El Pucte del Usumascinta, S.A. de C.V.	Km. 1 de la Carr. Chable - Roca de San Jerónimo	Villa de Chable	Venta de equipo para acuacultura /distribución Purina	Eduardo Mendoza	993-3996109	puctesa@prodigy.net.mx	Propietario

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores actuales y potenciales nacionales, Continúa

Proveedores actuales nacionales

Estado	Empresa	Ubicación	Ciudad/ Munic.	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
Jalisco	Effepizeta de México, S.R.L. de C.V.		Zapopan	Filial de una planta	Arturo Cante	333 634 3215		Director General
Nuevo León	ADS Mexicana, S.A. de C.V.	Carr. Villa de García km. 0.8	Santa Catarina	Fabricantes de tubería corrugada y polietileno de alta densidad	Ignacio Pérez			Jefe de Marketing
Guanajuato	Servicios Administrativos de México, S.A de C.V.	Potasio 905, Fracc. El Condado	León	Importación y distribución de aireadores	José Antonio Pérez Castillo	477-7760321	japo@serviacua.com.mx	
Sinaloa	PROAQUA Insumos Acuícolas	Av. Del Mar 1103 Bis, Zona Costera	Mazatlán	Venta y distribución de productos para acuicultura	Jesús Aceves Calderón	669-9540282	jjaceves@prodigy.net.mx	
Sonora	Equipesca de Obregón	Nicolas Bravo 1056 Ote. Esq. Jalisco	Cd. Obregón	Venta, fabricación y distribución de equipo para pesca	Gustavo Hernández	644-4101500	ghernandez@equipesca.com	Ventas Acucultura

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores actuales y potenciales nacionales, Continúa

Proveedores identificados

Los datos de dueños (socios), trabajadores e inicio de operaciones de los proveedores complementarios se presentan en la siguiente tabla:

Estado	Empresa	Dueños (Socios)	Trabajadores	Inicio de operaciones
Jalisco	Aquatic Depot, S.A. de C.V.	4	8	2005
Jalisco	Membranas Los Volcanes	1	42	2002
Veracruz	Mallas Tenax	1	4	1998
Veracruz	Soluciones Biotecnológicas del Golfo	1	3	2005
Tabasco	El Pucte del Usumascinta, S.A. de C.V.	9	12	1998
Jalisco	Effepizeta de México, S.R.L. de C.V.	4	3	2006
Nuevo León	ADS Mexicana, S.A. de C.V.		300	2000
Guanajuato	Servicios Acuaindustriales de México, S.A. de C.V.	2	5	1995
Sinaloa	PROAQUA Insumos Acuícolas	4	15	1996
Sonora	Equipesca de Obregón	1		1988

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de proveedores actuales extranjeros

Proveedores actuales extranjeros

En la siguiente tabla se incluye la información de los proveedores extranjeros identificados.

País	Empresa	Ubicación	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail	Puesto
EUA	Aeration Industries International, Inc.	4100 Peavey Road. Chaska, Minnesota	Fabricación, distribución y comercialización de aireadores	Michael Ramírez	1-800-328-8287	michael.ramirez@aire02.com	Gerente de Ventas para América Latina
Canadá	Bonar Plastics	100 Industrial Dr. St. John, New Brunswick, Canadá	Fabricación de contenedores térmicos	Dorian Xerri	669-1120125	dorian@saeplast.com	Gerente de Ventas para América Latina

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Proveedores extranjeros encuestados

Los datos de dueños (socios), trabajadores e inicio de operaciones de los proveedores complementarios extranjeros se presentan en la siguiente tabla:

País	Empresa	Dueños (Socios)	Trabajadores	Inicio de operaciones
EUA	Aeration Industries International, Inc.	3	25	1974
Canadá	Bonar Plastics		1600	1976

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el eslabón

La calidad de productos ofrecidos por los proveedores de equipo de acuacultura y pesca se sustenta principalmente en la asesoría técnica, garantía, mantenimiento y capacitación para la utilización de sus productos.

Estándares de calidad de productos ofrecidos
Garantía (dependiendo del producto ofrecido)
Asesoría técnica para instalación y mantenimiento
Disponibilidad de refacciones y accesorios
Resistencia al medio de los equipos
Tiempos de entrega reducidos
Contacto permanente con el cliente
Funcionalidad de los productos
Reputación del fabricante

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

- La mayoría de los proveedores son distribuidores de marcas extranjeras, por lo que la calidad se atribuye principalmente a la reputación del fabricante o los resultados obtenidos con el equipo.
- En algunos casos, los proveedores llevan a cabo los proyectos de diseño e instalación de la granja y todo el equipo necesario para operarla.

Estándares de calidad de productos requeridos por el consumidor
Garantía
Soporte técnico
Entrega inmediata
Buenos precios
Disponibilidad de productos
Variedad de productos

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

- El consumidor final busca principalmente una variedad de productos con precios accesibles que les permita diseñar su granja de acuerdo con sus necesidades y presupuesto.
- La asesoría y soporte técnico para el diseño e instalación de granjas permite al productor tomar decisiones informadas al momento de adquirir equipo.

Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores

Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores

En el siguiente mapa se presenta la ubicación de los siguientes proveedores:

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio de los proveedores

Datos de producción/ servicio y capacidad de producción/ servicio proveedores

- La mayor parte de los proveedores de equipo son distribuidores y comercializadores de marcas extranjeras, por lo que sus ventas están limitadas por la producción de las plantas. Sin embargo, cuentan con un amplio catálogo de productos disponibles de diferentes marcas.

A continuación se presentan las ventas anuales para un grupo de empresas proveedoras de equipo:

Empresa	Ventas anuales (pesos)
Empresa 1	$1,752,000
Empresa 2	$4,000,000
Empresa 3	$5,000,000
Empresa 4	$10,000,000
Empresa 5	$12,000,000
Empresa 6	$33,000,000

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Datos de producción/servicio y capacidad de producción/servicio de los proveedores, Continúa

Capacidad de producción/ servicio

- La capacidad de provisión de equipos para acuacultura y pesca se detalla en la siguiente tabla:

Ciudad	Empresa	Capacidad de provisión
Jalisco	Aquatic Depot S.A. de C.V.	ND
Jalisco	Membranas Los Volcanes (Cisneros Torres Luis)	20 geomembranas diarias
		5,000 metros cuadrados diarios de impermeabilizantes
		Instalación de 50 aireadores diarias
		Instalación de 20 sistemas de desagüe diarios
Veracruz	Mallas Tenax	ND
Veracruz	Soluciones Biotecnológicas del Golfo	40 estanques diarios
		20 rollos de malla diarios
Tabasco	El Pucte del Usumascinta, S.A. de C.V.	ND
Jalisco	Effepizeta de México S.R.L. de C.V.	10 días de tiempo de entrega promedio
Nuevo León	ADS Mexicana, S.A. de C.V.	ND
Guanajuato	Servicios Acuaindustriales de México, S.A. de C.V.	Depende de la producción de su planta proveedora en Italia
Sinaloa	PROAQUA Insumos Acuícolas	ND
Sonora	Equipesca de Obregón	ND

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

- En la mayoría de los casos, la capacidad de provisión de equipo es sumamente amplia y no es posible determinarla por parte de los proveedores.

Tiempo que se lleva producir una unidad o prestar el servicio

Tiempo de entrega por producto

El tiempo de entrega por producto depende principalmente del tiempo que requiera la importación de productos.

- De igual manera, el tiempo de entrega varía por tipo de producto en algunos casos.

Ciudad	Empresa	Producto	Tiempo de entrega
Jalisco	Aquatic Depot S.A. de C.V.	Catálogo completo	Entrega inmediata
			15 días para productos importados
Jalisco	Membranas Los Volcanes (Cisneros Torres Luis)	Catálogo completo	Entrega inmediata
Veracruz	Mallas Tenax	ND	ND
Veracruz	Soluciones Biotecnológicas del Golfo	Bio-Aqua	8 días
		Mallas	1 mes
		Estanques o jaulas	1 mes
Tabasco	El Pucte del Usumascinta, S.A. de C.V.	ND	ND
Jalisco	Effepizeta de México S.R.L. de C.V.	Catálogo completo	10 días
Nuevo León	ADS Mexicana, S.A. de C.V.	ND	ND
Guanajuato	Servicios Acuaindustriales de México, S.A. de C.V.	Proyecto completo	50 días
Sinaloa	PROAQUA Insumos Acuícolas	Catálogo completo	15 días por importación de producto
Sonora	Equipesca de Obregón	Catálogo completo	Entrega inmediata si se tiene en inventario o 15 días para productos importados

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Participación en el mercado de cada uno de los proveedores

Participación en el mercado de cada uno de los proveedores

A continuación se presenta la participación de mercado de cada uno de los proveedores por segmento que atienden:

Venta de Aireadores	% Participación en el mercado	Equipo	% Participación en el mercado	Consultoría/Asesoría técnica y equipo	% Participación en el mercado	Comercializador geomembranas	% Participación en el mercado
Servicios Acuaindustriales de México	ND	Aquatic Depot SA de CV	5% del mercado nacional	Soluciones Biotecnológicas del Golfo	ND	Membranas Los Volcanes	50% del mercado nacional
Aeration Industries International Inc.	15% a nivel mundial	El Pucte del Usumacinta	ND				
Effepizeta de Mexico	ND	ADS Mexicana SA de CV	25% del mercado nacional				
		Mallas Tenax	60% del mercado nacional				
		Saeplast Canadá	95% del mercado mundial de contenedores de plástico para acuacultura				

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Precios de venta al eslabón y cotizaciones de economías de escala

Precio de venta de los principales productos para acuacultura y pesca

Debido a la enorme variedad de productos que se maneja en los catálogos de cada empresa, solamente se presentan algunos productos considerados como representativos para el eslabón producción.

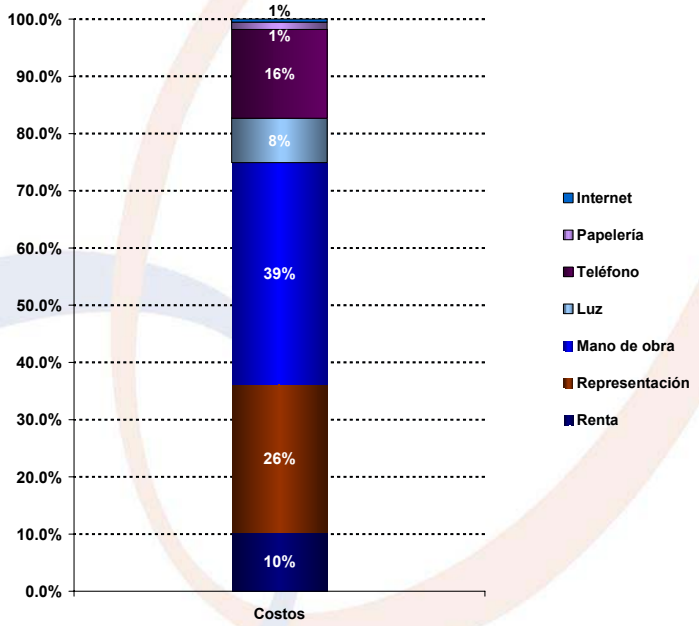
Producto	Precio (pesos)	Unidad	Cotización de economías de escala
Geomembrana (3.1 m diámetro)	$4,120	Pieza	No
Geomembrana (6.3 m diámetro)	$10,646	Pieza	No
Geomembrana (9.4 m diámetro)	$19,474	Pieza	No
Geomembrana (12.6 m diámetro)	$30,291	Pieza	No
Estanque	$18,000	Pieza	10% a partir de 10 piezas
Rollo de malla para jaula flotante	$9,000	Rollo	10%
Rollo de malla para jaula flotante	$210	Kilogramo	10% a partir de 150 kg
Aireador/*blower*	$21,000	Aireador 2.5 HP	
Bomba 3 pulgadas	$6,920	Pieza	5% al distribuidor

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Costos en que incurren

Costos de importación de equipo

Los costos en que incurren los proveedores de equipo del eslabón producción se presentan en la siguiente gráfica:



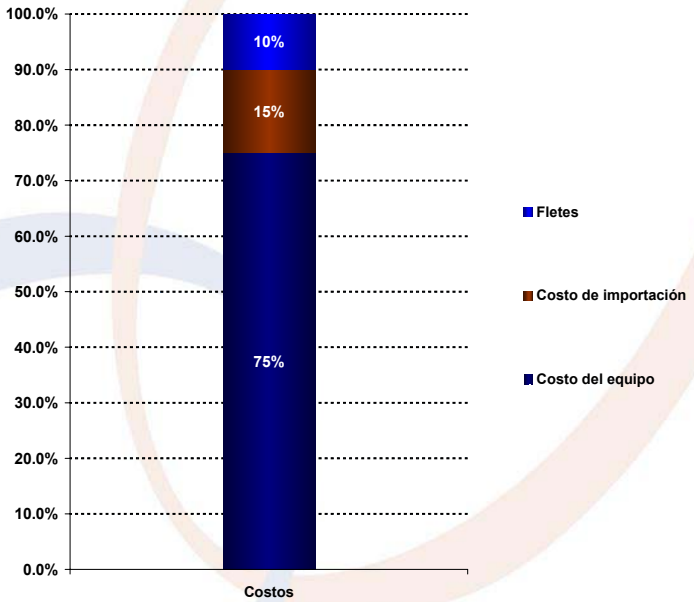
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

- El costo de mano de obra y los gastos de representación son los principales costos para los proveedores.
- El alto costo de mano de obra se refiere al personal que realiza la instalación del equipo y provee el servicio de mantenimiento.
- Los gastos de representación principalmente se enfocan en los costos en que se incurren para realizar la venta.

Costos en que incurren, Continúa

Costos de importación de equipo

Los proveedores de equipo que se dedican a la comercialización y distribución de productos extranjeros tiene como principal costo el insumo o equipo (75%), costos de importación (15%) y fletes (10%).



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Rentabilidad de los principales proveedores del eslabón

Rentabilidad de los proveedores

De acuerdo con los proveedores identificados, la rentabilidad es la siguiente:

Producto/servicio	Rentabilidad
Contenedores térmicos	14%
Aireadores	20%
Geomembranas	25%
Equipo	30%
Asesoría técnica	30%
Consultoría y desarrollo de proyectos	40%
Lanchas y motores	Variable (20%-30%)

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Nivel tecnológico de los proveedores

Nivel tecnológico del eslabón

El nivel tecnológico del eslabón se divide en dos tipos de proveedores:

- Distribuidores y comercializadores
- Fabricantes de equipo

En el caso de los distribuidores/comercializadores se utiliza la siguiente tecnología:

- Equipo de transporte (torton, camiones doble rodado, remolques y camionetas)
- Oficina
- Tiendas y puntos de venta
- Bodega de almacenamiento
- Equipo de cómputo
- Exhibidores para productos de catálogo, lanchas y motores

Los fabricantes de equipo cuentan con plantas de producción de equipo:

- Plantas de producción de equipo
- Redes de distribución y locales de venta
- Equipos de reparación y mantenimiento
- Bodegas para materia prima
- Muelles para reparación de lanchas
- Taller de reparación de motores

Es importante destacar que el nivel tecnológico de las plantas nacionales es bajo, ya que se fabrican productos básicos. Los proveedores de equipo dependen principalmente de importación de productos del extranjero.

Análisis de sanidad e inocuidad y certificaciones

Análisis de sanidad e inocuidad

No existen revisiones ni requerimientos en el tema de sanidad e inocuidad para los proveedores de equipo.

Certificaciones

Las certificaciones con las que cuentan algunos de los proveedores de equipo del eslabón producción son las siguientes:

- ISO 9000
- ISO 9001-2000
- Certificación de CNA
- Certificación de la FDA de EUA
- Distintivo de calidad otorgado por Gobierno Estatal
- ISO 9001 para materias primas
- Certificados de origen y calidad del país de importación

Anexo. Metodología

Metodología

El análisis de proveedores del eslabón de producción se efectuó a través de investigación documental e investigación de campo:

- Investigación documental. Consistió en búsqueda de información secundaria para la definición de los productos objeto del presente análisis, así como información de proveedores potenciales extranjeros.
    - Investigación de campo. Durante el trabajo de campo se entrevistaron y visitaron proveedores de equipo, botes o lanchas, consultoría y geomembranas de diferentes estados de la República y del extranjero.
    - Encuestas realizadas en Aquamar 2006 en Mazatlán, Sinaloa e ISTA 7 (Séptimo Simposio Internacional de Cultivo de Tilapia) celebrado en Boca del Río, Veracruz.

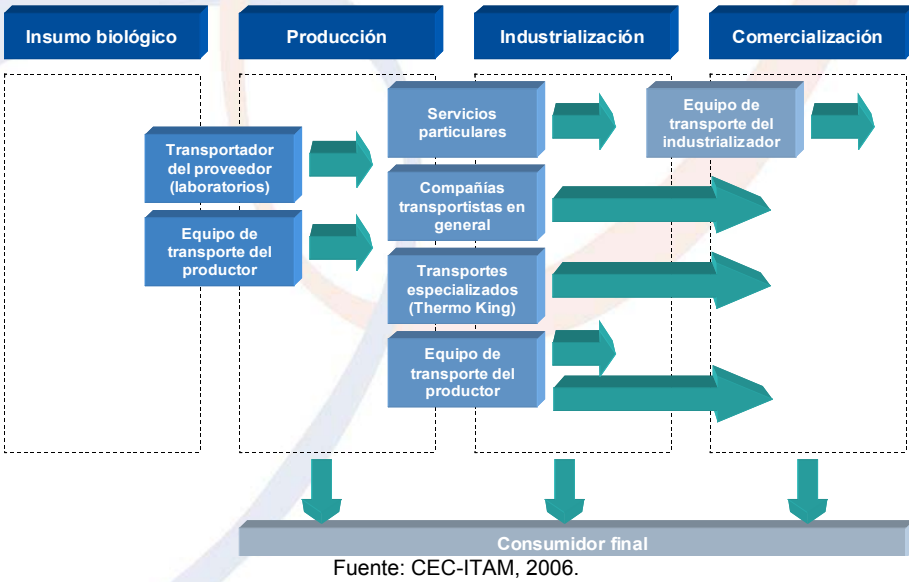
8. Análisis de proveedores complementarios del eslabón de comercialización

Fletes

Proveedores actuales

Dada la dispersión geográfica de la producción de tilapia en todo el país, el transporte de alevines, peces y pescado es una actividad importante en la acuacultura. El transporte opera como conector entre todos los eslabones de la cadena productiva.

Los diferentes tipos de proveedores de fletes que se utilizan en la cadena son los siguientes:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

El traslado de crías del proveedor de insumo biológico a los estanques de engorda es un costo generalmente cubierto por los acuicultores. Los productores son quienes generalmente trasladarán las crías con equipo de transporte propio, excepto en el caso de laboratorios privados que cuentan con equipo para llevar las crías a los estanques de engorda. Los productores utilizan recipientes como canecas de diferentes tamaños, baldes de metal, tinas, bolsas plásticas, cajas de icopor (poliestireno), botellas o jarras. Aunque puede usarse prácticamente cualquier recipiente limpio y a prueba de agua, es preferible usar materiales con buen aislamiento térmico como la madera y el icopor.

Fletes, Continúa

Proveedores actuales

Controlar el nivel de oxígeno es muy importante para asegurar la supervivencia de las crías. Solamente los laboratorios privados cuentan con esta infraestructura especializada en sus equipos de transporte. El resto de los proveedores o productores transportan las crías sin ninguna técnica de oxigenación en los recipientes.

Los gastos efectuados por concepto de fletes resultan significativos para los productores. El costo de los fletes para transportar pescado es generalmente cubierto por los productores, usualmente con equipo de transporte propio, el cual consiste simplemente en vehículos sin equipos de congelación y es también usado para el traslado de insumos, principalmente el alimento. Sin embargo, algunas compañías transportistas y servicios particulares prestan el servicio de flete, el cual representa un costo variable al productor.

Dentro de los servicios disponibles que son utilizados por los productores-comercializadores de pescados y mariscos son: Los sistemas de clima controlado, en el caso de productos congelados, y unidades con hielo en el caso de productos frescos. Aunque el uso del hielo es más recomendable para el traslado de productos frescos, también es posible transportarlos en sistemas de clima controlado.

Fletes interna-cionales

Para la comercialización de productos hacia el extranjero, se utilizan diversos servicios de compañías transportistas como Naviera APL y TMM, compañías con la infraestructura para llevar productos a cualquier parte del mundo. También se utilizan servicios de flete aéreos, especialmente para productos con alto valor de exportación hacia regiones de Asia y Australia.

Fletes, Continúa

Datos de proveedores actuales

Algunos de los proveedores que prestan el servicio de flete dentro y fuera del país son los siguientes:

Estado	Empresa	Ubicación	Ciudad/ Munic.	Giro	Contacto	Teléfono	E-mail
Jalisco	Frigorífico UTTSA	Carr. Santa Rosa Km 2.5 Col. San Antonio	Tamazula	Transportes en general	Hilda Díaz	358 416 1941, 5392 8907	hilda@uttsa.com.mx
Aguascalien-tes	Transportes Medel Rogero, S.A. de C.V.	Carr. Aguascalien-tes-Loreto Km 3.5	Aguasca-lientes	Transportes en general	José Luis Medel	01 800 490 000, 01 449 910 3090 ext. 3025 3051	joseluis@medel.com.mx
D.F.	Royal Rent a Car, S.A. de C.V.		México	Transportes en general	Julio César Bobadilla	5574 4080	
Jalisco	Transportes Calafia, S.A. de C.V.	Jesus Resyes Heroles 1009, Col. Villa Guerrero	Guadala-jara	Transportes en general	Lic. Julio Ramírez	01 612 122 1668	lapaz@grupocalafia.com.mx
Mexico	Transportes Refrigera-dos Valenzuela	San Felipe Berriosaba 105	Toluca	Transporte de productos perecederos	Miguel Ángel Valdez	01 722 274 2504	
Yucatán	Flete Directo, S.A. de C.V.	C.99 # 542 C.P. 97260	Mérida	Transportes en general	Alberto Peña	01 99 984 2221	

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

Datos de proveedores potenciales nacionales

La siguiente tabla muestra los datos generales de algunos de los proveedores potenciales nacionales de fletes:

Empresa	Giro	Ubicación	Ciudad	Teléfono	E-mail	Contacto
Autotransportes Flensa, S.A. de C.V.	Transportes refrigerados	Rancho Los Órganos, 38260	Villagrán, Guanajuato	(411) 155.15.24 y 115 15. 28	mortega@roca.com.mx, www.flensa.com.mx	Ing. Miguel Ortega Chaurand
Refrigerados Marmil	Transporte refrigerado	Calle 12 – 164, Patrimonio Familiar, 02980	México D.F.	55 57824619 y 55839592	taho@todito.com	Juan Antonio Martínez Millares
Servicios Refrigerados Internacionales, S.A.	Transporte de carga refrigerada	Transportistas # 407, Julián de Obregón, 37290	León, Guanajuato	477 711.19.44 y 711.19.22	sricarga@prodigy.net.mx	Guillermo Elizondo R.
Transportes Moresa, S.A. de C.V.	Autotransporte de carga general y refrigerada local y foráneo	Ninfas 1400, Nueva Lindavista, 67110	Guadalupe, N.L.	81 8140.03.24	tmoresa@yahoo.com.mx	José Alfredo Moreno Rojas
Sahisa Transportes	Autotransporte de carga general y refrigerada local y foráneo	Calle 10 No. 1100 Zona Centro, 22890	Ensenada, B.C.	646 178 1180	asaavedra@sahisa.com	
Refrigeración en Transporte 3R de México, S.A. de C.V.	Autotransporte de carga general y refrigerada local y foráneo	Tláhuac	México D.F.	5863 2793, 5632 3298	mrubio@3rdemexico.com.mx	Miguel Rubio Barrios

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón

El servicio de flete para productos pesqueros es bastante homogéneo, especialmente entre compañías nacionales. Sin embargo, la infraestructura del transportista diferencia el servicio en cuanto a variedad, disponibilidad de equipo y algunas ventajas adicionales.

Las compañías grandes ofrecen servicios especializados de unidades con refrigeración (sistemas de clima controlado) y otros servicios especiales. Estas compañías también ofrecen servicios fuera del territorio nacional, principalmente a EUA y Canadá.

El servicio de particulares proporciona solamente la unidad de transporte que generalmente no cuenta con equipo de refrigeración. Este servicio es solicitado solamente por los productores o comercializadores de productos frescos (no congelados) y llega a ser hasta 40% más barato que el servicio proporcionado por empresas transportistas grandes. El costo del hielo para el traslado del producto es cubierto por quien hace el embarque, generalmente el productor.

Las unidades con sistemas de clima controlado también pueden transportar productos frescos, aunque con una temperatura menor. Sin embargo, el traslado de productos frescos generalmente es hecho con unidades sin equipo de refrigeración y con hielo, pues es más barato.

Fletes, Continúa

Datos de la calidad del producto ofrecido y comparación con los estándares requeridos por el siguiente eslabón

De acuerdo a los proveedores complementarios de fletes se identificaron los siguientes datos de calidad para sus principales productos:

Servicio	Calidad del servicio ofrecido	Estándares requeridos por el siguiente eslabón
Servicio de transporte convencional	• Traslado de cualquier tipo de mercancía. • Seguridad; en algunos casos rastreo vía satélite. • Puntualidad. • Servicio a cualquier parte de la República Mexicana, Canadá y EUA. • Seguro de riesgo sobre el valor declarado de la mercancía. • Servicio de carga.	• Seguridad • Puntualidad
Servicio especializado (sistemas de clima controlado)	• Servicios especiales • Seguridad, generalmente con rastreo vía satélite. • Puntualidad • Servicio a cualquier parte de la República Mexicana, Canadá y EUA. • Flexibilidad en el servicio. • Atención personalizada los 365 días del año, las 24 hrs. del día. • Equipo de refrigeración instalado con capacidad de temperatura que va de la conservación a la congelación. • Servicio de termógrafo (si se requiere una gráfica de temperatura durante el trayecto del producto). Los equipos dominan temperaturas de 30°C a -30°C. • Seguro de riesgo sobre el valor declarado de la mercancía. • Servicio de carga.	• Especificaciones en cuanto a temperatura y manejo del producto • Seguridad • Puntualidad
Servicio de transporte de particulares	• Servicio de traslado de mercancía únicamente, sin ningún valor agregado adicional.	• Seguridad • Puntualidad

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

Mapa concentrador de la ubicación de los proveedores

En el siguiente mapa se presenta la ubicación de compañías transportistas:

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

Datos de producción y capacidad de producción de los proveedores

Existen una gran cantidad de compañías de transporte, así como servicio de particulares a disposición del sector agropecuario, por lo que hay una gran capacidad instalada lista para ser utilizada.

- A nivel de compañía, la capacidad de servicio está en función del número de unidades (y su tamaño) con que cuenta la empresa transportista. Las unidades pueden transportar desde 1 hasta 30 toneladas.
- Las empresas con sistemas de clima controlado cuentan con unidades de 48 y 56 pies.
- Las empresas más grandes tienen capacidad de transportar carga congelada, en conservación e inclusive seca en una misma unidad, pues el equipo cuenta con colchones separadores con difusor de temperatura. Esta capacidad puede ser de hasta 30 toneladas por unidad.
- Los transportistas cuentan con el siguiente equipo: Cajas secas de 48 y 53 pies, así como chasises para el traslado de contenedores de 20 y 40 pies.
- Los servicios de particulares cuentan con una sola unidad de hasta tres toneladas, en la mayoría de los casos sin equipo de refrigeración.

Tiempo que se lleva prestar el servicio

La siguiente tabla muestra el tiempo que se lleva trasladar el producto de los productores al siguiente eslabón:

Servicio	Proceso	Tiempo
Transporte terrestre de producto en territorio nacional	• Carga de producto, traslado y descarga en destino	1 a 4 días, dependiendo de la distancia
Transporte marítimo.	• Carga de producto, traslado y descarga en destino	1 a 2 días por el traslado marítimo
Servicio de transporte por particulares (por lo general son distancias más cortas)	• Traslado	1 día

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

Precios de cada uno de los insumos y cotización de economías de escala

- La siguiente tabla muestra los principales insumos requeridos por las compañías transportistas:

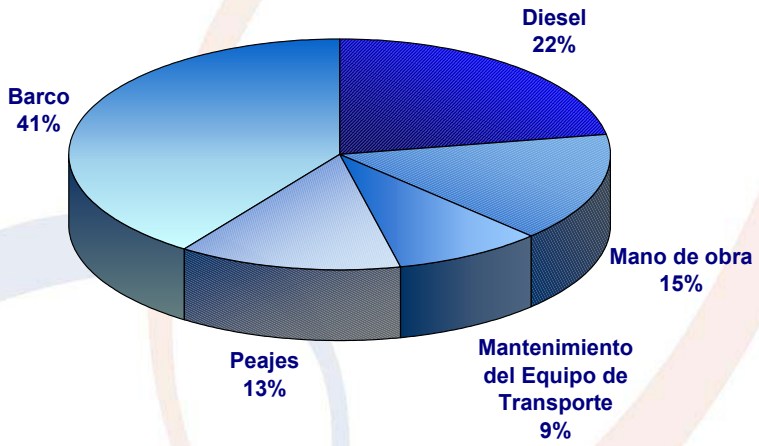
Insumo	Precio (pesos)	Unidad	Economías de escala
Diesel	$5.86	litro	No
Mano de obra (chofer)	$ 3,500.00	unidad/viaje	No
Peajes (promedio)	$2,500.00	unidad/viaje	No
Mantenimiento del equipo de transporte	$ 2,000.00	unidad/viaje	No

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

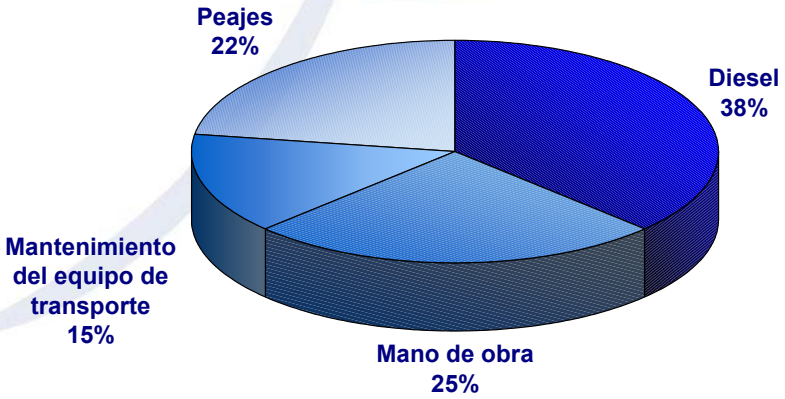
Costos en que incurren

La estructura de costos para un flete que incluye algún tramo de transporte marítimo (ej: Santa Rosalía-Cd. de México), es la siguiente:



Fuente: CEC-ITAM, 2006

Para un flete sin transportación marítima, la estructura de costos del transportista es la siguiente:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fletes, Continúa

Precios de venta al siguiente eslabón y cotización de economías de escala

El precio de venta varia conforme a la ruta y al tipo de proveedor. En la siguiente tabla se muestran los precios promedio de las principales rutas por región:

Servicio	Precio de venta (pesos)	Cotización de economías de escala
Sistemas de clima controlado Frontera norte-Cd. de México	$13,000 a $19,000 más I.V.A.	Ninguno
Sistemas de clima controlado Costa del Pacífico-Cd. de México	$20,000.00 más I.V.A.	Ninguno
Sistemas de clima controlado Costa del Golfo-Cd. de México	$5,000.00 más I.V.A.	Ninguno
Sistemas de clima controlado Sureste-Cd. de México	$11,000.00 más I.V.A.	Ninguno
Sistemas de clima controlado Península de Baja California-Cd. de México (incluye transporte marítimo)	$32,000.00 más I.V.A.	Ninguno

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Algunas de las rutas más comunes son las siguientes:

Servicio	Precio de venta (pesos)	Cotización de economías de escala
Flete Guadalajara-Cd. de México	$7,500.00 más I.V.A.	Ninguno
Flete Tijuana- Cd. de México	$22,000.00 más I.V.A.	Ninguno
Flete Sta. Rosalía-Cd. de México	$32,000.00 más I.V.A.	Ninguno

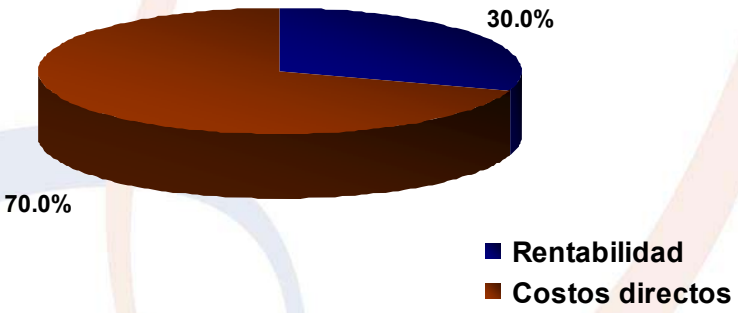
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Se tiene la referencia que el precio del flete es de $1.00 peso por kilo por cada 100 kilómetros.

Fletes, Continúa

Rentabilidad del eslabón

De acuerdo a los precios de los servicios y a los costos mencionados anteriormente se puede estimar un margen de rentabilidad promedio del 30% sobre los ingresos totales, tal como lo describe la siguiente gráfica:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Nivel tecnológico del eslabón

Las compañías transportistas terrestres de mayor tamaño cuentan con el siguiente equipo:

- Cajas secas de 48' y 53'
- Plataformas para carga en general
- Camas bajas hasta de 85 toneladas
- Tanques de aluminio
- Tanques de acero inoxidable
- Cajas refrigeradas
- Chasises para el traslado de contenedores de 20' y 40'.

Los servicios de particulares generalmente no cuentan con equipo de refrigeración en sus unidades por lo que el producto se traslada con hielo.

Fletes, Continúa

Análisis de sanidad, inocuidad y certificaciones

Las empresas transportistas están sujetas a las normas oficiales mexicanas de sanidad. Además estas empresas garantizan la desinfección de todas sus unidades y el traslado de mercancía con el máximo cuidado evitando la contaminación por la mezcla de olores y sabores.

Los servicios de particulares no cuentan con ningún control de sanidad en sus unidades. Debido a que estos transportistas sólo proporcionan el servicio de traslado, la sanidad e inocuidad en carga y descarga dependen del productor y del comercializador, respectivamente.

Ninguna empresa transportista está certificada.

Renta

Análisis de proveedores complementarios del eslabón comercialización: Renta

Prácticamente en ningún otro eslabón los gastos por arrendamiento representaron un porcentaje tan importante de los costos totales. Las erogaciones por rentas representan del 20% al 30% de los costos totales para algunos de los comercializadores en mercados locales.

Los vendedores en mercados de venta al mayoreo y menudeo destinan aproximadamente entre el 15% y el 20% de sus ingresos al pago de rentas. En los mercados locales de Guadalajara las rentas oscilan entre los $18,000 pesos y $20,000 pesos. En los municipios del área metropolitana de Guadalajara las rentas son más baratas; en el mercado Sector Libertad la renta por local es de $12,000 pesos y en el mercado Higuerillas de $8,000 pesos a $10,000 pesos.

En el mercado de La Nueva Viga en el Distrito Federal, lugar donde se encuentran los principales comercializadores de productos de pesca o acuacultura en el país, se comercializan 250 toneladas de producto diariamente. Éste es un mercado privado que cuenta con 202 bodegas de mayoreo, 55 de menudeo, 165 locales comerciales y 81 módulos, en orden de mayor a menor rentabilidad. Esto sugiere que la rentabilidad en la comercialización de productos del mar está dada por el volumen de ventas. Cada local tiene un propietario, quien puede comercializar pescado o rentar su local a un tercero por una cantidad que varía desde $25,000 pesos hasta $40,000 pesos mensuales. Sin embargo, sólo cerca de un 10% de los locatarios en el mercado de La Nueva Viga pagan renta, es decir, los comercializadores en este mercado son propietarios del local.

Hielo

Análisis de proveedores complementarios del eslabón comercialización: Hielo

Las erogaciones por hielo representan un costo variable para los productores-comercializadores, nunca mayor del 10%. El hielo generalmente es utilizado para el traslado, exhibición y almacenamiento del producto, por lo que su uso se limita a la comercialización y transformación de pescado fresco.

Con respecto al traslado del producto fresco, el hielo se proporcionará por quien paga el flete, generalmente el propio productor. Para este fin se necesitan aproximadamente 600 kg de hielo por cada tonelada de pescado a transportar.

Al no representar un alto costo para los productores, industrializadores y comercializadores, las fábricas de la zona han demostrado ser una fuente idónea y segura de hielo. Aún teniendo en cuenta los costos adicionales del transporte y las utilidades del fabricante, estas fábricas proporcionan hielo más barato que el que fabricaría el propio comercializador, ya que existen economías de escala en esta actividad. Únicamente el 2% de los comercializadores entrevistados fabrican su propio hielo.

En el mercado de La Nueva Viga hay un solo concesionario encargado de proveer hielo: Iztacihuatl. Este proveedor vende el hielo en barras de 150 kilos a $81 pesos cada una en su local principal o molido a $27 pesos la tara de 50 kilos en 3 diferentes puntos de venta distribuidos a lo largo del mercado. Generalmente no hace ningún descuento por volumen, sin embargo, a partir de 60 barras se le regala al comprador una o dos barras más (un descuento efectivo de 3% aproximadamente). La mayoría de las bodegas de mayoreo en el mercado de La Nueva Viga cuentan con cámara de congelación, la cual se usa para almacenar productos congelados únicamente.

La mayoría de las bodegas de mayoreo en el mercado de La Nueva Viga, cuentan con cámara de congelación, la cual se usa para almacenar productos congelados únicamente.

Aproximadamente el 50% del producto comercializado en el mercado de La Nueva Viga en el Distrito Federal es congelado (proveniente de Chile, Costa Rica y China principalmente); el otro 50% es producto fresco, el cual se conserva con hielo. Los comercializadores en este mercado aseguran gastar en hielo un promedio de 300 pesos diariamente para la exhibición de productos frescos.

El precio del hielo en donde se embarca el producto oscila desde $100 pesos hasta $150 pesos la barra de 150 kilos.

9. Análisis de otros proveedores complementarios de la red

Infraestructura

Competitividad regional

El análisis de otros proveedores complementarios de la red debe enmarcarse dentro de un análisis del lugar geográfico en el cual las pesquerías desarrollan su actividad. Lo anterior, da lugar al estudio de la relación entre la región y las empresas y cómo esta relación afecta o incrementa la competitividad de las empresas. Es decir, centrarse en cómo "..la competitividad regional gira en torno a la relación entre la competitividad de las firmas y la repercusión que ésta tiene sobre la competitividad de los territorios relacionados con estas firmas, ya sea a través de su propiedad o su ubicación" Charles & Benneworth (1996).

En este sentido, el elemento regional en la discusión sobre competitividad no puede ser exagerado. Una vez que el ambiente empresarial mejora (gracias a una mejor infraestructura, mejores centros de educación, niveles de vida, u otras políticas gubernamentales explícitas diseñadas para atraer inversiones a la región), las compañías empiezan a concentrarse en ubicaciones geográficas específicas, dando origen a la formación de clusters.

Así mismo, la importancia de la aglomeración geográfica tiene que ver con el hecho de que ésta da origen a la generación de las llamadas "economías externas," las cuales pueden ser de dos tipos: tecnológicas y pecuniarias (Krugman, 1991). Las economías externas tecnológicas involucran la transferencia (o derrama) de conocimiento entre las empresas; esta transferencia contribuye a que la parte receptora desarrolle capacidades tecnológicas que tiendan a robustecer la ventaja competitiva de la industria. Por otra parte, las economías externas pecuniarias involucran la creación de un mercado para la mano de obra especializada y para los proveedores, que nuevamente tiende a fortalecer la ventaja competitiva de la industria. En otras palabras, la aglomeración mejora el desempeño de las empresas (y consecuentemente de la industria) al reducir los costos de transacción tanto en los activos tangibles como en los intangibles.

De esta forma y entendiendo que la competitividad a nivel regional se define como la habilidad de las regiones para generar altos ingresos y niveles de empleo, el análisis debe centrarse en la capacidad de las regiones para potenciar el capital competitivo de las pesquerías en la nación.

Infraestructura, Continúa

Competitividad regional

Los indicadores utilizados para medir la competitividad de las regiones con respecto a su infraestructura disponible son:

Infraestructura física

- Capital Logístico
  - Razón de kilómetros de vías férreas sobre la extensión territorial.
  - Kilómetros de puertos de atraque.
  - Aeronaves comerciales disponibles.
  - Porcentaje de kilómetros pavimentados como porcentaje del total de kilómetros disponibles.
- Facilidad de servicios públicos
  - Líneas telefónicas por cada 100 habitantes.
  - Porcentaje de la población con agua potable.
  - Porcentaje de la población con alcantarillado.
  - Índice del volumen físico de la distribución de la electricidad.

Infraestructura en conocimiento

- Eficiencia educativa
  - Tasa de absorción a nivel superior.
  - Tasa de absorción a nivel medio superior.
  - Eficiencia terminal del nivel medio superior.
  - Cobertura a nivel superior.
- Recursos humanos calificados
  - Grado escolar promedio de la población económicamente activa.
  - Porcentaje de la población escolar de licenciatura en área de ciencias agropecuarias.
  - Acervo cultural humano en ciencia y tecnología.
  - Recursos humanos calificados y empleados en áreas de ciencia y tecnología.
  - Recursos humanos educados en áreas de ciencia y tecnología.
  - Recursos humanos ocupados en áreas de ciencia y tecnología.

Infraestructura, Continúa

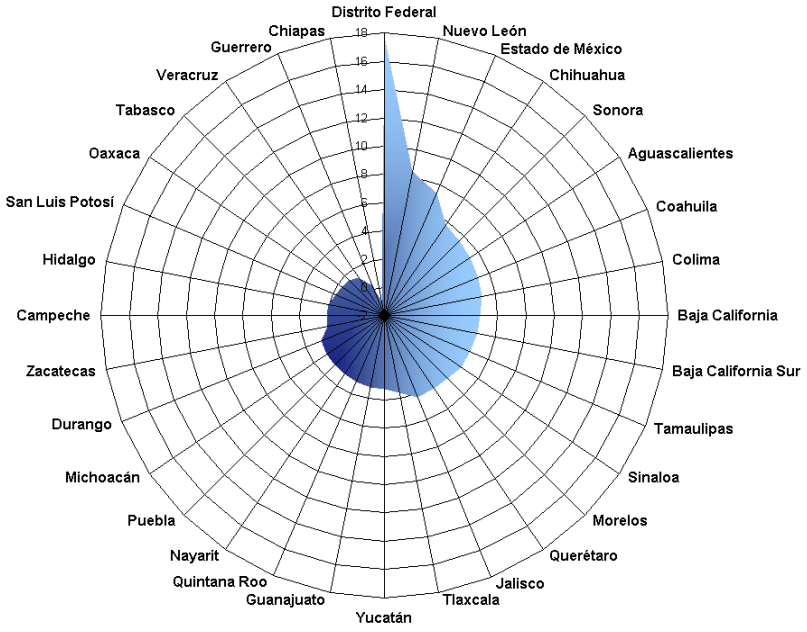
Índice de competitividad regional en infraestructura

De acuerdo al análisis de los datos de infraestructura de las entidades del país, se desarrolló un índice que permitiera ordenar a las entidades de acuerdo a su nivel de potencial competitivo con respecto a la infraestructura.

Las entidades con una mayor provisión de infraestructura con la capacidad de potenciar el desempeño de las empresas son: Distrito Federal, Nuevo León, Estado de México y Chihuahua.

Así mismo, existe un segundo grupo formado por entidades que se pueden clasificar como estados con potencial medio, éstas son: Sonora, Aguascalientes, Coahuila, Colima, Baja California, Baja California Sur, Tamaulipas, Sinaloa, Morelos, Querétaro y Jalisco.

Finalmente, las entidades con bajo nivel de infraestructura son las entidades de Tlaxcala, Yucatán, Guanajuato, Quintana Roo, Nayarit, Puebla, Michoacán, Durango, Zacatecas, Campeche, Hidalgo, San Luis Potosí, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Guerrero y Chiapas.



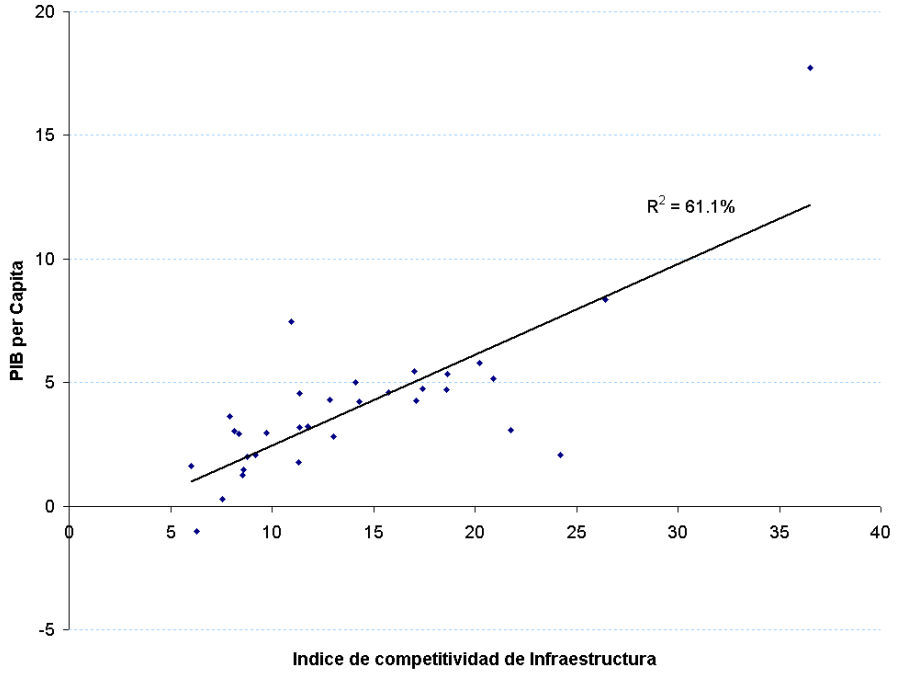
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

En las siguientes páginas se presenta la información detallada de cada una de las variables consideradas para el análisis de la competitividad regional de infraestructura para cada una de las entidades del país.

Infraestructura, Continúa

Índice de competitividad regional en infraestructura y PIB *per cápita*

Nuestro índice de competitividad regional en infraestructura es coherente con la definición de competitividad que hemos establecido. A nivel regional logra explicar el 61.1% de la varianza total del indicador utilizado como proxy del nivel de vida de las regiones (PIB *per cápita*).



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Infraestructura física

Capital logístico

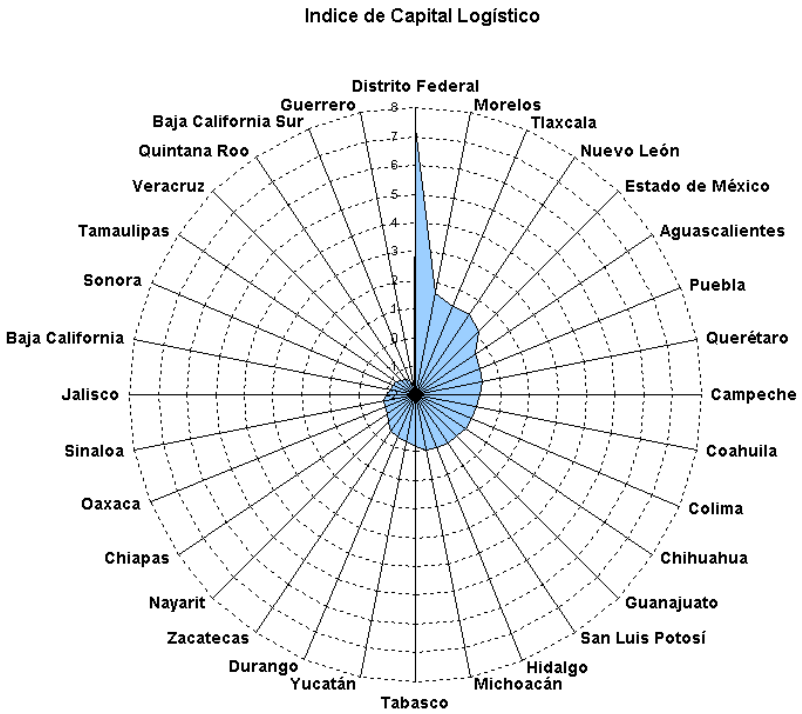
La infraestructura existente en la región es la principal determinante de la competitividad regional, pues la localización de las empresas establece restricciones en la eficiencia del tiempo, tanto en la prevención de productos como la adquisición de insumos. Así mismo, las facilidades logísticas de un lugar afectan los costos de transporte y el nivel del servicio que las empresas podrán prestar ya sea a nivel local, como a nivel internacional. Por ello, los diversos factores relevantes como criterios en la localización para la selección de las regiones potenciales son los determinantes de la competitividad regional en esta dimensión. Entre ellos consideramos, las líneas telefónicas disponibles por cada 100 habitantes, el porcentaje de carreteras pavimentadas en el estado, el porcentaje de la población con agua potable, porcentaje de la población con alcantarillado, densidad de distribución de energía eléctrica, kilómetros de vías férreas. En este sentido, las variables incluidas en la infraestructura se dividen en dos dimensiones principales, las relacionadas con la logística y las relacionadas con los servicios públicos.

La capacidad o capital logístico dota a las regiones de un potencial de reacción ante cambios en el entorno con respecto a la movilidad física de los bienes y servicios que las empresas proveen. Además incrementa el atractivo de establecer industrias en la región al incrementar el número de sustitutos logísticos tanto de sus proveedores para el transporte de insumos, como para la transportación de sus productos. Para la determinante de la logística, se consideraron la razón de kilómetros de vías férreas sobre la extensión territorial, los kilómetros de puertos de atraque, las aeronaves comerciales disponibles en la región y el porcentaje de kilómetros pavimentados como porcentaje del total de kilómetros carreteros disponibles en el estado.

Infraestructura física, Continúa

Capital logístico

Los principales estados de la República Mexicana con mayores facilidades de capital logístico son el Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala, Nuevo León y el Estado de México. En caso contrario, los estados con las menores calificaciones se encuentran Guerrero, Baja California Sur, Quintana Roo, Veracruz y Tamaulipas. Los estados de la República Mexicana que cuentan con la ventaja comparativa natural de una frontera marítima, no se encuentran dentro de las principales entidades en el índice de facilidad logística. Esto se debe al poco desarrollo de otras variables de infraestructura logística como el transporte férreo, la calidad de las carreteras, entre otros, lo cual permite enfatizar el área de oportunidad de mejora para incrementar la competitividad.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

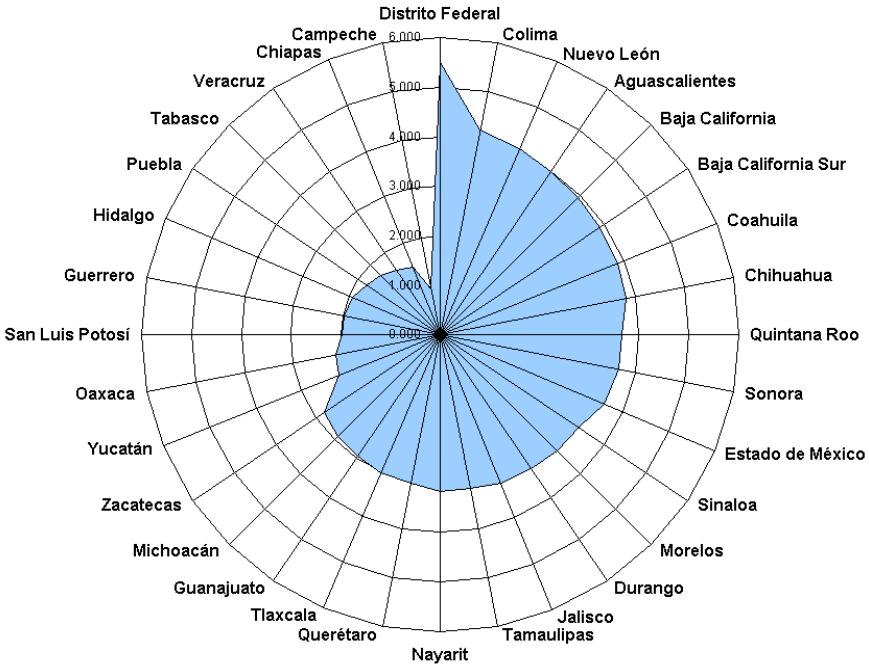
Infraestructura física, Continúa

Facilidad de servicios públicos

Otra dimensión relacionada con la toma de decisión en la ubicación de las empresas es la relacionada con la facilidad de servicios públicos tanto en el tema de energéticos, como el agua y la electricidad, así como los relacionados con la comunicación. Con objeto de determinar la competitividad de las regiones en este ámbito, se analizaron las variables de líneas telefónicas por cada 100 habitantes como un proxy para medir la infraestructura en comunicaciones, porcentaje de la población con agua potable, porcentaje de la población con alcantarillado y el índice de volumen físico de la distribución de electricidad. Las variables anteriores se resumieron en un componente principal que nos permitió establecer un rango para cada uno de los estados de la República Mexicana.

En este ámbito los estados de la República más competitivos son el Distrito Federal, Colima, Nuevo León, Aguascalientes y Baja California. Es de notar que el nivel de factibilidad de servicios públicos, disminuye lentamente en los estados ubicados entre la posición dos y diez. Por el contrario, la diferencia es mayor entre los estados ubicados en las últimas posiciones, como son: Campeche, Chiapas, Veracruz, Tabasco y Puebla.

Indice de Facilidad de Servicios Públicos



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

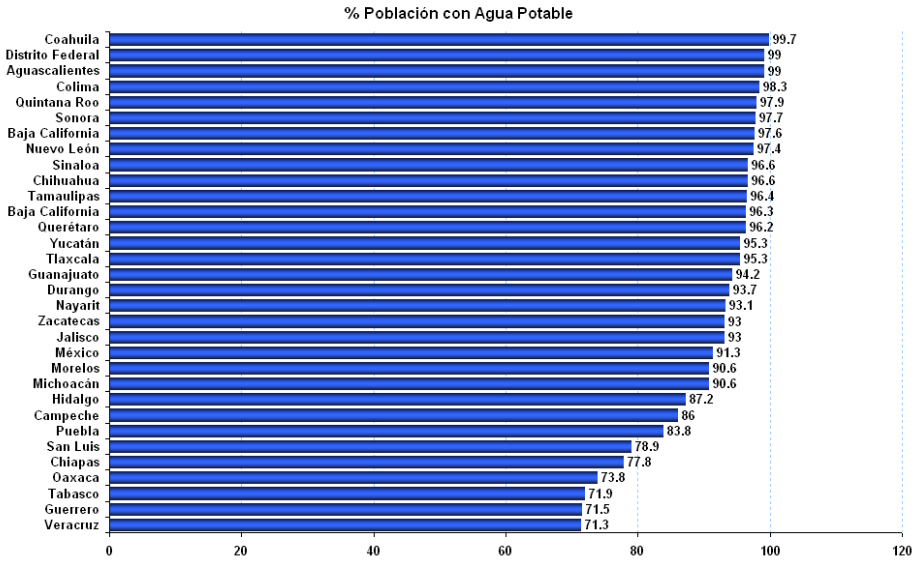
Infraestructura física, Continúa

Facilidad de servicios públicos:

Porcentaje de la población con agua potable

Un insumo de uso intensivo es el agua potable y este indicador es un factor de importancia cuando se necesita evaluar la calidad de vida existente en las regiones, pues el acceso al agua potable es la principal necesidad que debe ser cubierta por los estados. En 2003, la cobertura de población con agua potable a nivel nacional fue de 89.4%, encontrándose sólo nueve estados por debajo de la media nacional. Entre estas entidades federativas, las que cuentan con el menor acceso al agua potable se encuentran Veracruz, Guerrero, Tabasco y Oaxaca.

Caso contrario sucede con los estados de Coahuila, Distrito Federal y Aguascalientes cuya cobertura es mayor a 99% de la población. El crecimiento en la cobertura por agua potable durante el periodo de 1993-2003, fue de 10% a nivel nacional, siendo los estados de Chiapas, Yucatán y Guerrero los que han tenido las tasas de crecimiento más altas de todas las entidades federativas con incrementos de 27.1%, 24.6% y 21% respectivamente.



Fuente: INEGI, 2005.

Infraestructura física, Continúa

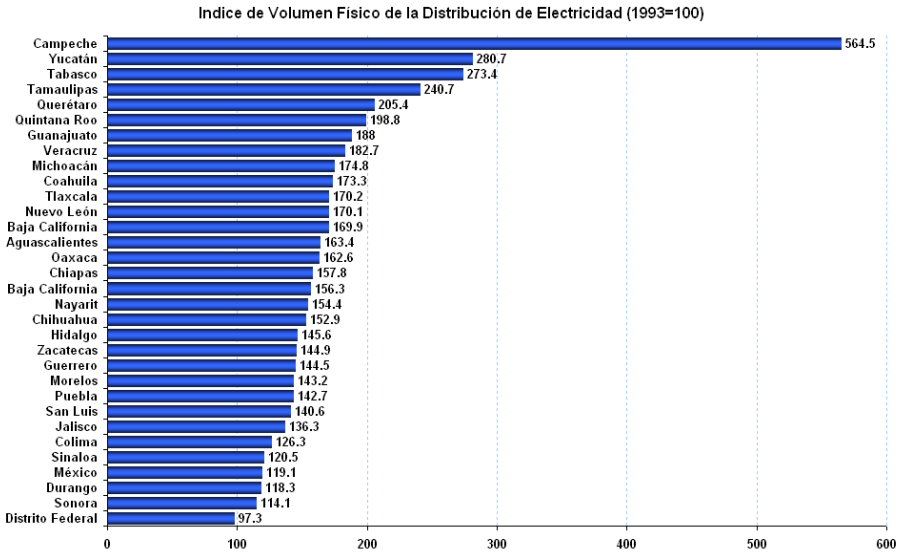
Facilidad de servicios públicos:

Índice del volumen físico de la distribución de la electricidad

El índice de volumen físico de la distribución de electricidad fue elaborado por el INEGI con base en el año de 1993. Para su elaboración, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, proporcionan datos de energía eléctrica por tipo de servicio (alumbrado público, bombeo de agua potable, doméstico y riego agrícola, entre otros). Consecuentemente, las cifras sobre distribución de electricidad incluyen la parte producida por permisionarios que actúan en el mercado, previa obtención de un permiso que les otorga la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Sólo diecinueve entidades federativas mostraron aumentos anuales, resaltando el caso de Durango con 61.3%, debido a la mayor generación de electricidad llevada a cabo por los permisionarios.

En el resto de las entidades, el INEGI reporta que los comportamientos de esta actividad fueron los siguientes: en Aguascalientes se elevó 19.9%, Zacatecas 19.4%, Coahuila 15.8%, Querétaro 13.8%, Sonora 10.8%, Tlaxcala 8.8%, Chihuahua 7.6%, Jalisco 6.6%, Morelos 6.3%, Nayarit 5.9%, Guanajuato 4.5%, Puebla 4%, Chiapas 2.1%, Colima 1.8%, Guerrero 1.7%, Baja California 1.2%, Oaxaca 0.9% y Quintana Roo 0.4%.



Fuente: INEGI, 2005.

Infraestructura en conocimiento

Infraestructura en conocimiento

Las teorías de crecimiento económico neoclásicos parten de los supuestos de que la existencia de una función de producción de dos factores con rendimientos decrecientes, de esta forma, ante la ausencia de cambio tecnológico la tasa de crecimiento *per cápita* de la economía tenderá a cero. Lo anterior se relaciona con el hecho de que la productividad marginal del capital es decreciente, y la acumulación de este factor provocará decrementos en los rendimientos. Es hasta Paul Romer (1986) que la ciencia económica sólo reconoce una "nueva teoría del crecimiento". Las teorías del crecimiento endógeno, en específico de este autor, eliminan los supuestos de los rendimientos decrecientes del capital en el agregado con el supuesto que el conocimiento se genera como un subproducto de la inversión del capital, es decir, se mantienen los supuestos de productividad marginal decreciente a nivel de firmas, pero se supone que el acervo de capital agregado determina la productividad total de los factores. La idea central es que al incrementar el capital, las empresas adquieren experiencia y conocimientos, un bien no rival que otras empresas pueden utilizar para incrementar su propia productividad. De esta forma, aunque cada firma enfrenta una productividad marginal decreciente, a nivel agregado la productividad marginal del capital es constante o creciente dependiendo de si la productividad total de los factores aumenta a las mismas tasas del capital agregado.

Por otra parte, el modelo de mayor relevancia que explica la importancia del capital humano en el crecimiento es el realizado por Lucas y Uzawa. En el modelo Lucas-Uzawa la función de producción (Cobb-Douglas) tiene las siguientes características: rendimientos constantes a escala; manteniendo constante el acervo de capital físico, la productividad marginal del capital humano es decreciente; manteniendo constante el capital humano, la productividad del capital físico es decreciente y; los dos activos son complementarios en la función de producción, es decir, al aumentar el acervo de capital físico aumenta la productividad del capital humano y viceversa. Así, aún ante la ausencia de un cambio tecnológico, al incrementar la productividad del capital humano es posible tener crecimiento en el largo plazo.

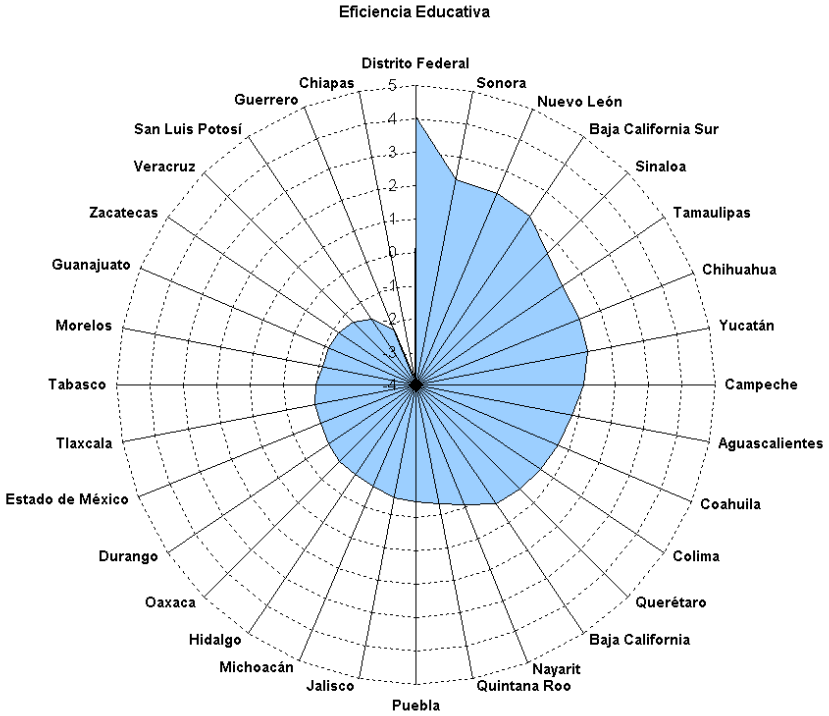
Otra versión del modelo de Lucas supone que la productividad total de los factores está determinada por el conocimiento, por lo tanto el nivel de capital humano por trabajador determina la productividad total de los factores. En esta versión del modelo es posible el crecimiento de largo plazo aún sin rendimientos constantes a escala. De esta forma, estas últimas investigaciones enfatizan la relevancia de la productividad en los recursos humanos como un factor de crecimiento de las economías aún cuando mantengamos constante los cambios tecnológicos.

Infraestructura en conocimiento, Continúa

Infraestructura en conocimiento

Para analizar la competitividad de las regiones con respecto al capital humano se analizaron dos dimensiones. Por una parte, la eficiencia educativa, que nos permite observar la capacidad de las regiones en producir y sostener de manera eficiente niveles educativos y; por otra parte, los recursos humanos calificados nos ayuda a reconocer aquellos estados en donde se ubica el capital humano con habilidades y capacidades dirigidas a la ciencia y tecnología.

En eficiencia educativa se tomaron en cuenta las variables de tasa de absorción para el nivel medio superior, la eficiencia terminal medio superior, tasa de absorción a nivel de licenciatura y cobertura para el nivel de licenciatura. Estas variables nos permiten observar la capacidad que existe en los estados para la generación eficiente de personas con niveles educativos mayores al medio superior. En este sentido, un caso interesante es el del estado de Chiapas, el cual cuenta con altos niveles en la eficiencia terminal de la educación media superior, pero con una de las más bajas coberturas para el nivel de licenciatura. Por ende, de acuerdo a este indicador, los estados que mostraron mejor desempeño en la eficiencia educativa son los estados de Distrito Federal, Sonora, Nuevo León, Baja California Sur y Sinaloa.



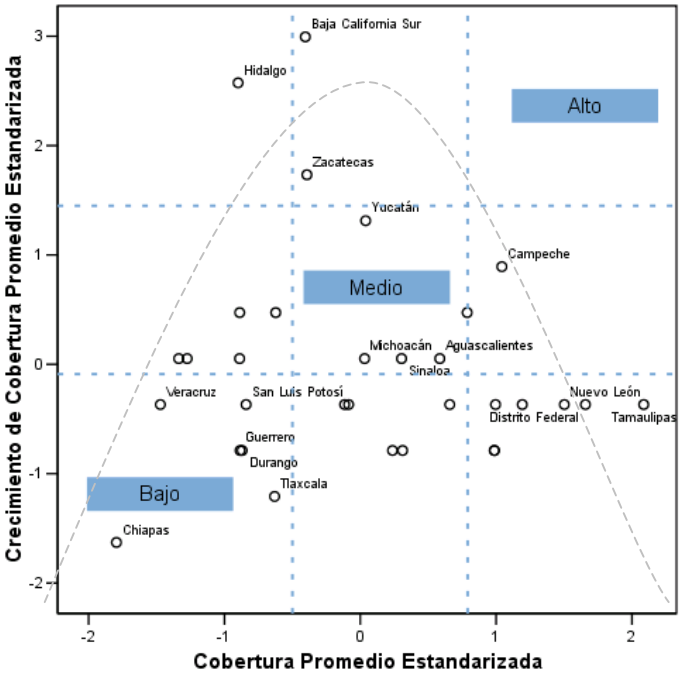
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Infraestructura en conocimiento, Continúa

Eficiencia educativa:

Cobertura a nivel superior

Al analizar el comportamiento del crecimiento promedio y el promedio de cobertura en el periodo de 1994-2004, podemos observar que existe un grupo cuyas tasas de cobertura son altas y su crecimiento es bajo, es decir, cuentan con un desempeño competitivo. Estas entidades son Tamaulipas, Distrito Federal, Nuevo León, Coahuila, Campeche y Puebla. Sin embargo, existen otras entidades cuyas tasas de crecimiento promedio son bajas y sus tasas de cobertura son ínfimas, lo cual presenta un desempeño deficiente para el logro de la cobertura en las regiones, este es el caso de Chiapas, Tlaxcala, Durango, Guerrero, Veracruz y San Luis Potosí. También podemos observar otro grupo interesante, el cual manifiesta un crecimiento de cobertura promedio alto y un nivel de cobertura medio, de seguir de esta manera, los estados miembros de este grupo evolucionarán para ocupar los lugares medio tanto de crecimiento como de cobertura promedio.



Fuente: CEC-ITAM, elaborado con datos de la Secretaría de Educación Pública, 2003-2004.

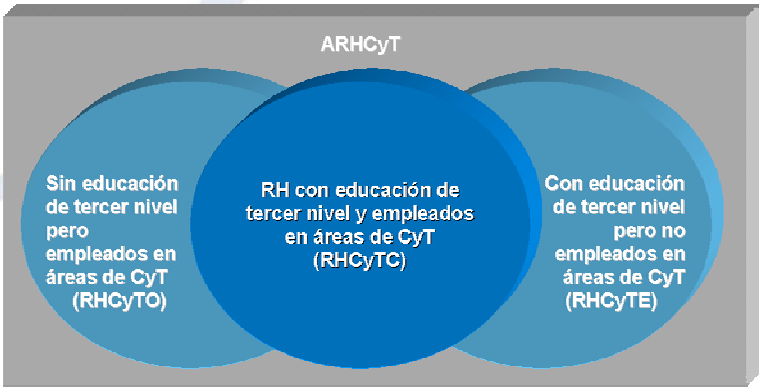
Infraestructura en conocimiento, Continúa

Recursos humanos calificados

De acuerdo al Manual de Canberra de la OCDE, los recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCyT) son aquéllos que cumplen con una o ambas de las siguientes condiciones:
Han completado su educación hasta el tercer nivel en un campo de estudio de Ciencia y Tecnología[15].
No están tan calificados como los anteriores pero están empleados en una ocupación de Ciencia y Tecnología donde las cualidades anteriores son requeridas normalmente.

Bajo esta definición, una persona puede ser un recurso humano en ciencia y tecnología bajo la base de su educación o su ocupación. En este sentido, una persona llega a formar parte de los RHCyT en el momento de terminar sus estudios de tercer nivel independientemente de cual sea su ocupación. Por otra parte, aquellas personas que se clasifican de acuerdo al trabajo terminarán de pertenecer a los RHCyT en el momento que cambien a una ocupación que no pertenezca al área de la ciencia y la tecnología, sean desempleados o estén inactivos.

La OECD determina tres categorías principales para el acervo en capital de recursos humanos en ciencia y tecnología, los cuales de manera esquemática pueden ser descritos en la siguiente figura. El círculo de la derecha contiene a los individuos que cumplen con el criterio de cualificación; el círculo de la izquierda contiene a aquellos que trabajan en las áreas de CyT sin tener la educación; finalmente, el grupo central está formado por la intersección de estos dos grupos, que son aquellos que están formalmente educados y que trabajan en áreas pertenecientes a la CyT.



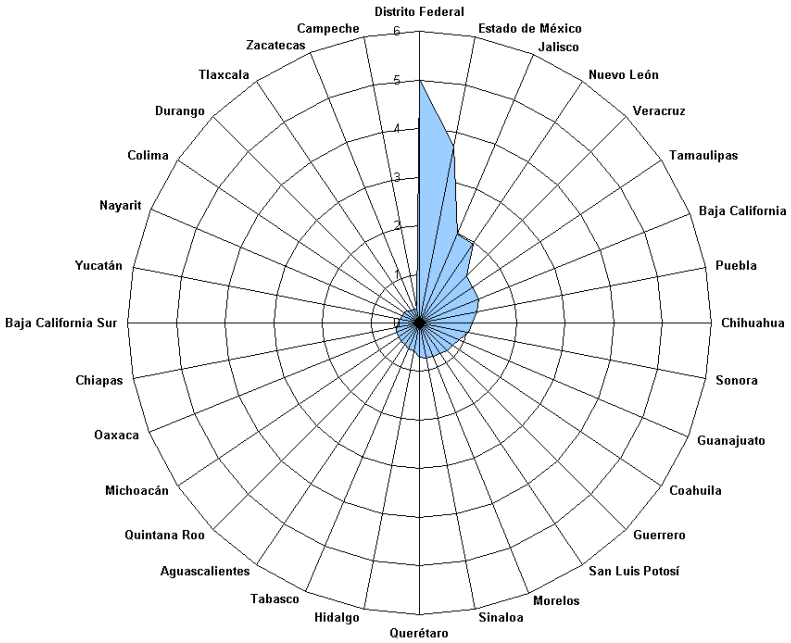
Principales categorías de RHCyT
Fuente: The measurement of scientific and technological activities manual on the measurement of human resources devoted to S&T "Canberra Manual"; OCDE, 1995.

[15] El tercer nivel de acuerdo con la ISCED (International Standard Classification of Education) comprende los niveles educativos posteriores al bachillerato, es decir, licenciaturas, especialidades maestrías y doctorados y, carreras de técnico superior universitario.

Infraestructura en conocimiento, Continúa

Recursos humanos calificados sector agropecuario

Con base a las categorías del OECD, al promedio del grado escolar de la Población Económicamente Activa y al porcentaje de la población escolar de licenciatura que se encuentra en el área de ciencias agropecuarias se creó la dimensión de Recursos Humanos Calificados con el objeto de establecer los Estados con la mejor oferta de ciudadanos calificados. Los estados con mayor calificación en está área son el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Nuevo León y Veracruz. Las entidades menos desarrolladas, por otra parte, son Campeche, Zacatecas, Tlaxcala, Durango y Colima.



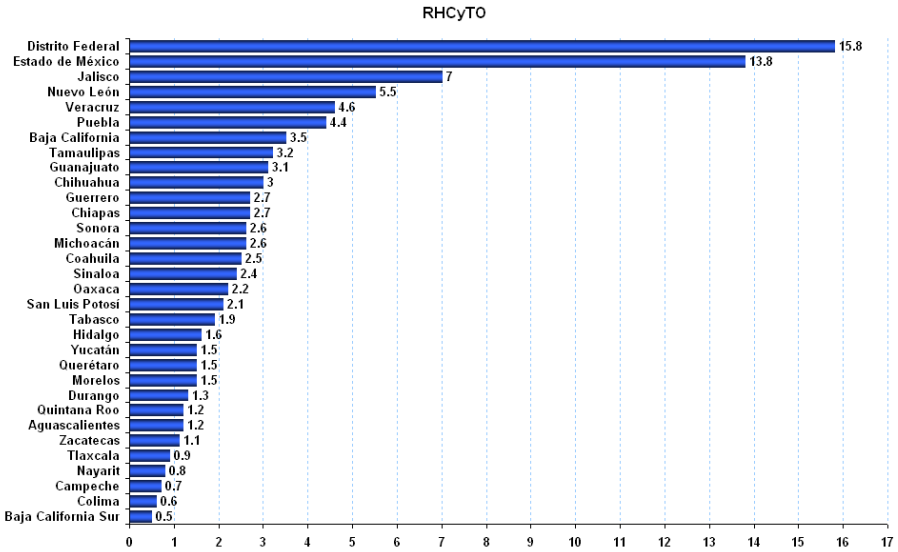
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Infraestructura en conocimiento, Continúa

Recursos humanos calificados:

Recursos humanos ocupados en áreas de ciencia y tecnología

El acervo de recursos humanos ocupados en actividades de ciencia y tecnología, es decir aquellas personas que se encuentran laborando en actividades de ciencia y tecnología pero que no cuentan con los estudios de tercer nivel, fue para el 2003 de 4,956,100 individuos, cifra que representa 57.7% del acervo cultural humano en ciencia y tecnología. De acuerdo al CONACYT (2004), más del 40 por ciento del acervo total de 2003 son personas que potencialmente pueden desempeñar labores de ciencia y tecnología, cifra que se ha mantenido prácticamente sin cambio a lo largo de los últimos cinco años.

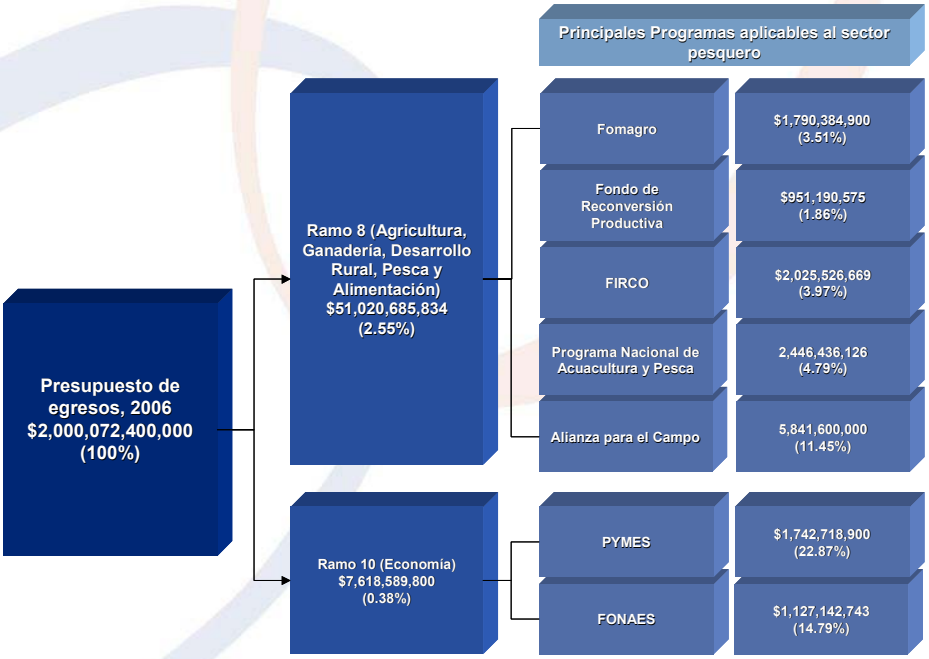


Fuente: Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología 2004. CONACYT, 2006.

Programas de apoyo gubernamental

Presupuesto de egresos para el sector primario

El sector primario es uno de los más importantes en cuanto a monto de presupuesto de la federación, tan sólo el ramo correspondiente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación se ubica en el segundo lugar dentro del Presupuesto de Egresos de los ramos administrativos con el 2.55% del total del presupuesto para 2006. Del ramo 8, el programa de Alianza para el campo ocupa el 11.45% del presupuesto, el programa Nacional de Acuacultura y Pesca el 4.79%. A continuación se muestra la estructura de los principales programas aplicables al sector pesquero y los montos otorgados del presupuesto del 2006.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

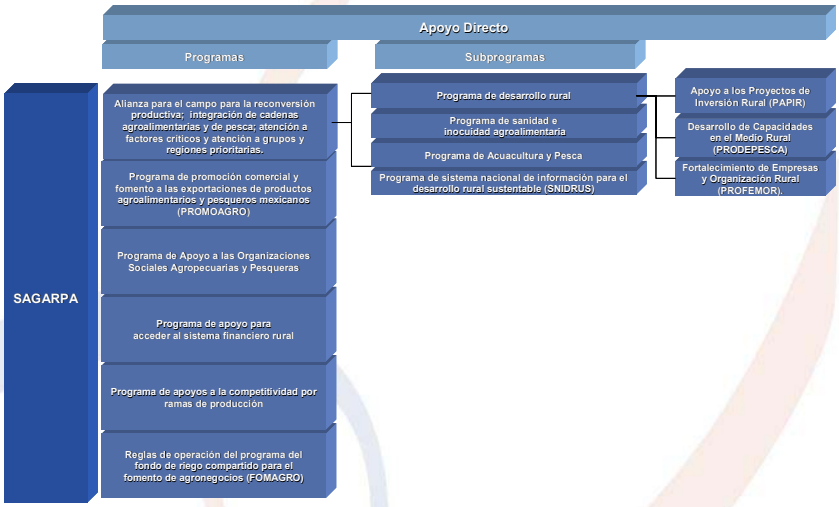
En el sector pesquero, se observa que la obtención de fondos para proyectos productivos se concentra en pocos programas o fideicomisos como Alianza para el Campo, FIRA y FIRCO. Así mismo, se observa que los agentes de la cadena desconocen la oferta de recursos públicos disponibles para los problemas específicos que ellos enfrentan. La falta de conocimiento genera que la percepción en los agentes sea de falta de oferta o falta de apoyo para las necesidades específicas que pudiesen solventar la capacidad productiva o corregir las fallas de mercado en el sector. En las siguientes tablas se muestran los principales programas directos e indirectos disponibles para el financiamiento de proyectos por tipo de dependencia por parte del gobierno mexicano.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo directo:

SAGARPA

Por parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca, existen seis programas principales en apoyo directo al sector pesquero. Su objetivo general y población objetivo se muestran a continuación:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca.	
Objetivo general	Impulsar la participación creciente y autogestiva, principalmente de los productores de bajos ingresos y sus organizaciones, para el establecimiento de los Agronegocios en el medio rural, encaminados a obtener beneficios de impacto social, económico y ambiental, y el fortalecimiento de la competitividad de las cadenas agroalimentarias, tanto para incrementar el ingreso de los productores y elevar su calidad de vida, como para diversificar las fuentes de empleo y fomentar el arraigo en el campo.
Población objetivo	Productores de Bajos Ingresos, en Zonas Marginadas. Que la actividad principal sea la acuacultura, tengan una capacidad productiva de hasta 60 toneladas de producto fresco y utilicen sistemas extensivos o semintensivos de explotación acuícola; y cuando se dediquen preponderantemente a la pesca dicha actividad la realicen en aguas ribereñas y sus embarcaciones tengan hasta diez metros de eslora, sin cubierta y su medio de propulsión sea la fuerza humana, la eólica, incluyendo motores fuera de borda. Productores de Bajos Ingresos, en Zonas No Marginadas. Que la actividad principal sea la acuacultura, tengan una capacidad productiva de hasta 60 toneladas de producto fresco y utilicen sistemas extensivos o semintensivos de explotación acuícola; y cuando se dediquen preponderantemente a la pesca dicha actividad la realicen en aguas ribereñas y sus embarcaciones tengan hasta diez metros de eslora, sin cubierta y su medio de propulsión sea la fuerza humana, la eólica, incluyendo motores fuera de borda. Productores de Bajos Ingresos, en Transición. Que la actividad principal sea la acuacultura, tengan una capacidad productiva entre 61 y 100 toneladas y sus métodos de explotación sean semintensivos. Cuando se dediquen preponderantemente a la pesca, dicha actividad la realicen ya sea en aguas marinas de mediana altura, o en alta mar, en embarcaciones entre diez y quince metros de eslora, con cubierta y con motor estacionario.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo directo: SAGARPA

Programa de promoción comercial y fomento a las exportaciones de productos agroalimentarios y pesqueros mexicanos (PROMOAGRO)	
Objetivo general	Promover el fortalecimiento de la oferta, así como el posicionamiento e incremento del consumo de los productos agroalimentarios mexicanos, a fin de integrar al productor de manera favorable a los mercados.
Población objetivo	Participan en el programa los productores y comercializadores, sus consejos, asociaciones u organizaciones formalmente constituidas por la legislación vigente y que estén dedicadas a la producción, transformación, comercialización o promoción de productos agroalimentarios y pesqueros, preferentemente dentro de un sistema producto y/o especie producto del sector o bien dentro de una cadena agroalimentaria.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP)	
Objetivo general	Apoyar a las organizaciones sociales agropecuarias y pesqueras, atendiendo sus demandas y planteamientos, con recursos para la formulación de estudios y proyectos productivos de desarrollo rural y el fortalecimiento de sus estructuras operativas; para facilitar la participación de sus integrantes en los diversos programas de apoyo que ofrecen las instituciones y dependencias de los diferentes niveles de gobierno. Apoyar a las organizaciones económicas que promueven proyectos productivos integrales de desarrollo rural, que induzcan cambios estructurales y detonen la inversión agroempresarial; que impulsen la integración de cadenas productivas de alta inclusión social y que estimulen el incremento en el empleo rural y la derrama económica a nivel regional; que fomenten el establecimiento de alianzas estratégicas, así como la complementariedad y las sinergias con otros programas.
Población objetivo	Las organizaciones sociales agropecuarias y pesqueras, preferentemente con representatividad nacional o regional, legalmente constituidas y sin fines de lucro, que promuevan acciones de desarrollo rural entre sus agremiados, preponderantemente en las zonas de mayor marginación. Las organizaciones económicas legalmente constituidas que promuevan proyectos productivos viables y rentables entre sus integrantes, formulados preferentemente en el marco del PROFEDER en los ejercicios 2001, 2002 y del PROSAP en el ejercicio 2003.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programa de Apoyo para Acceder al Sistema Financiero Rural	
Objetivo general	Apoyar a las organizaciones de productores del sector rural para acceder a los recursos necesarios para el desarrollo de sus actividades, coadyuvando con los esfuerzos instrumentados por diversas dependencias del Ejecutivo Federal para la constitución y fortalecimiento de un sistema financiero rural eficiente.
Población objetivo	Las personas físicas y/o morales que, de manera individual o colectiva, se dediquen a actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, acuícolas, agroindustriales y del sector rural en su conjunto. Esta población objetivo está constituida prioritariamente por pequeños y medianos productores, y es de carácter general para todos los componentes de apoyo objeto de estas reglas y complementaria a la que se defina en cada uno de ellos.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo directo:

SAGARPA

Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción	
Objetivo general	Apoyar la competitividad de las ramas de producción en un contexto de economía abierta, fomentando el fortalecimiento de los sistemas productivos y productos de impacto regional y nacional en las cadenas de producción-consumo más sensibles a las condiciones del mercado internacional, mediante el apoyo a la productividad, el otorgamiento de apoyos a cadenas productivas que presentan problemas por coyunturas de mercado, a los agronegocios, y al fortalecimiento de la oferta y la promoción del consumo de los productos agroalimentarios mexicanos.
Población objetivo	Productores de bajos ingresos con viabilidad para generar excedentes de producción y potencial de mercado con media o baja tecnificación, y los productores con excedentes y/o con problemas de comercialización, así como sus organizaciones o asociaciones que estén constituidas conforme a la legislación mexicana vigente y que se dediquen a las actividades agropecuarias, preferentemente dentro de un sistema o especie producto. I. Para el "Componente de Apoyos al Desarrollo e Integración de Cadenas Agropecuarias que Enfrentan Condiciones Adversas de Competencia Externa y/o para Compensar Distorsiones de Precios y/o Costos", tendrán preferencia de atención los productores de bajos ingresos, así como aquellos productores con problemas de comercialización. II. Para los componentes de "Apoyos a los Agronegocios", y el del "Programa de Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones de Productos Agroalimentarios y Pesqueros Mexicanos", aplicará lo que se señale en las correspondientes Reglas de Operación vigentes.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO)	
Objetivo general	Fomentar el desarrollo de agronegocios nuevos o ya constituidos, con visión de mercado, mejorando su inserción en las cadenas producción-consumo, desarrollando capacidades empresariales, impulsando sinergias y alianzas estratégicas, así como la incorporación de tecnologías modernas y la prestación de servicios financieros pertinentes, para generar alternativas económica y ambientalmente sustentables de empleo e ingreso, y la apropiación de una mayor proporción del precio final pagado por el consumidor, en beneficio de los productores.
Población objetivo	El Programa está orientado a productores mexicanos del sector primario y a agroempresarios rurales, integrados en organizaciones económicas o empresas legalmente constituidas, de carácter nacional, estatal, distrital, regional y local, que busquen agregar valor a su producción primaria, diversificar sus fuentes de empleo o mejorar su inserción en la cadena producción-consumo, o que se asocien con esos propósitos con otros agentes económicos.

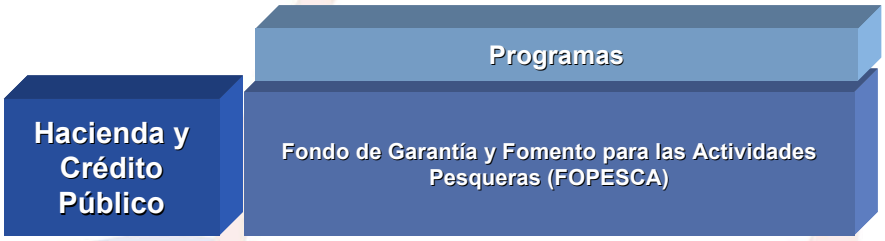
Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo directo:

SHCP

Por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público existe un programa de apoyo directo al sector pesquero. Su objetivo general y población objetivo se muestra a continuación:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras (FOPESCA)	
Objetivo general	Que los productores que sean sujetos de crédito de las instituciones de crédito reciban financiamiento en condiciones preferenciales para conceptos de avío (excepto créditos para comercialización) otorgados para la captura, cría e industrialización de especies marinas y otras relacionadas con la pesca, comprendiendo la pesca de altura, ribereña y la acuacultura. Que los productores que sean sujetos de crédito de las instituciones de crédito reciban financiamiento en condiciones preferenciales para conceptos de refaccionario para las actividades mencionadas en el inciso anterior, incluyendo las de comercialización.
Población objetivo	Los sujetos de crédito elegibles podrán estar ubicados en cualquier parte del país y deberán cumplir los requisitos siguientes: a. Ser persona física o moral constituida de conformidad con las leyes de la República Mexicana; b. Reunir los requisitos definidos por la institución acreditante para beneficiarse y obligarse por el crédito, y c. Dedicarse a alguna de las actividades señaladas en la regla anterior. También podrán considerarse como sujetos de crédito elegibles las Organizaciones Auxiliares del Crédito y Agentes Parafinancieros que canalicen los financiamientos a la población objetivo.

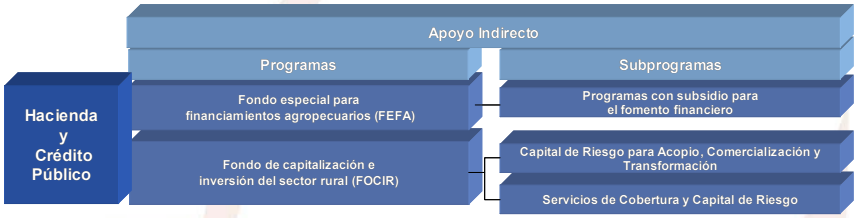
Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo indirecto:

Por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público existen dos programas de apoyo indirecto al sector pesquero. Su objetivo general y población objetivo se muestra a continuación:

SHCP



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios (FEFA)	
Objetivo general	Que los productores que sean sujetos de crédito de las instituciones de banca múltiple reciban financiamiento en condiciones preferenciales para conceptos de avío (excepto créditos para comercialización) otorgados para la producción primaria, industrialización y prestación de servicios en el Sector Rural y Pesquero, así como otras actividades económicas que se realicen en el medio rural. Que los productores que sean sujetos de crédito de las instituciones de banca múltiple reciban financiamiento en condiciones preferenciales para conceptos de refaccionario para las actividades mencionadas en el párrafo anterior, incluyendo las de comercialización.
Población objetivo	Los sujetos de crédito elegibles podrán estar ubicados en cualquier parte del país y deberán cumplir los requisitos siguientes: 1. Ser persona física o moral constituida de conformidad con las leyes de la República Mexicana; 2. Reunir los requisitos definidos por la institución acreditante para beneficiarse y obligarse por el crédito; y 3. Dedicarse a alguna de las actividades señaladas en la regla anterior. Podrán considerarse como sujetos de crédito elegibles las Organizaciones Auxiliares del Crédito y Agentes Parafinancieros que canalicen los financiamientos a la población objetivo.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo indirecto:

SHCP

Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Capital de Riesgo para Acopio, Comercialización y Transformación	
Objetivo general	Promover la capitalización del sector rural, mediante el apoyo con capital de riesgo a proyectos productivos rentables para acopio, comercialización y transformación que propicien la creación y el desarrollo de empresas viables y rentables que estimulen la integración de cadenas productivas generando valor agregado a la producción primaria, así como que promuevan la generación de divisas, la sustitución de importaciones, la creación de empleos y/o que sean eslabones efectivos para las cadenas productivas y redes de valor y que promuevan tecnologías modernas que los conviertan en polos de desarrollo.
Elegibilidad.	La elegibilidad de un proyecto de inversión en actividades de acopio, comercialización y transformación para ser apoyado por FOCIR, deberá cumplir con los siguientes criterios: • Aquellos proyectos de inversión que impliquen el establecimiento de nuevas empresas o constituyan un plan de modernización, ampliación o diversificación de empresas ya establecidas, que tengan viabilidad corporativa, económica y financiera. • Contar con una estructura financiera equilibrada, con un nivel adecuado de pasivos, con el fin de que el costo financiero no sea determinante ni ponga en peligro su viabilidad económico-financiera. • Los inversionistas promotores del proyecto y en particular quienes lo encabezan, empresarial y financieramente, deberán tener amplia solvencia moral y una adecuada trayectoria de negocios, que respalde el éxito del proyecto que se pretenda llevar a cabo con el apoyo de FOCIR. • Se promoverán aquellos proyectos que incorporen el acopio, y/o la transformación de los productos primarios hasta su comercialización. • Para el caso del financiamiento para apoyo reembolsable, serán aquellas empresas del sector rural y agroindustriales que requieran realizar estudios de factibilidad y desarrollo de un Plan de Negocios dentro de los objetivos de FOCIR y que demuestren que los apoyos solicitados reforzarán la viabilidad de sus proyectos de inversión, de modo que FOCIR pueda realizar una operación financiera con ellas.

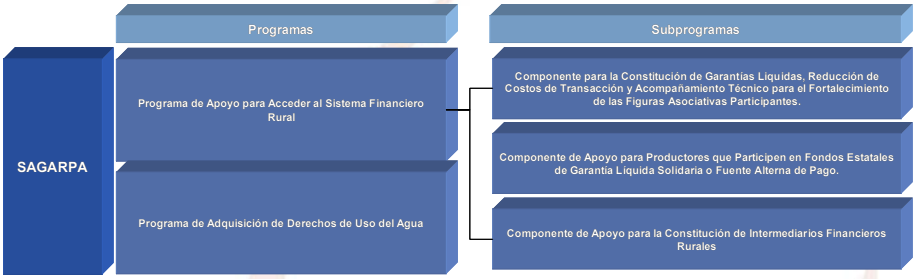
Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Servicios de Cobertura y Capital de Riesgo	
Objetivo general	Incentivar la participación de los inversionistas privados e institucionales en el sector agroindustrial y rural mediante un esquema de cobertura de sus inversiones destinada a proyectos productivos que propicien la creación y el desarrollo de empresas viables y rentables las cuales promuevan el desarrollo de proveedores, la generación de divisas, la sustitución de importaciones, la creación de empleos y/o que sean eslabones efectivos para las cadenas productivas y redes de valor y que promuevan tecnologías modernas que los conviertan en polos de desarrollo.
Población objetivo	Se integra de personas morales que actúen como inversionistas privados e institucionales (nacionales y del extranjero) que participen con capital de riesgo en empresas mexicanas o establecidas en territorio nacional para empresas emisoras que oferten paquetes de acciones comunes y cuya inversión se dirija hacia el ámbito rural y agroindustrial del país para todas las actividades productivas relacionadas con los productos de la agricultura, ganadería, forestal, pesca y actividades de desarrollo rural, en las fases de acopio, comercialización y transformación, así como en el desarrollo de tecnologías para producción, certificación e inocuidad de los alimentos y productos del sector.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo indirecto: SAGARPA



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Programa de Apoyo para Acceder al Sistema Financiero Rural	
Objetivo general	Apoyar a las organizaciones de productores del sector rural para acceder a los recursos necesarios para el desarrollo de sus actividades, coadyuvando con los esfuerzos instrumentados por diversas dependencias del Ejecutivo Federal para la constitución y fortalecimiento de un sistema financiero rural eficiente.
Población objetivo	Aquella que por sus requerimientos de crédito, bajo nivel de desarrollo, altos costos de transacción que implica atenderlos y/o escasez de garantías no son financiados regularmente por las instituciones de crédito y otros intermediarios financieros.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programa de Adquisición de Derechos de Uso de Agua	
Objetivo general	Promover la sustentabilidad de los distritos de riego con problemas de disponibilidad de agua, cuya prioridad deriva de las sequías recurrentes y del abatimiento evidente de las fuentes de abastecimiento, determinada en los estudios técnicos formulados por la Comisión Nacional del Agua (CNA), mediante la adquisición de los títulos de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de agua para fines agrícola, ganadero o forestal expedidos por la CNA.
Población objetivo	Asociaciones civiles de usuarios de riego o productores propietarios de títulos de concesión para explotar, usar o aprovechar agua para fines agrícola, ganadero o forestal expedido por la CNA, y que se encuentren inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua, y que se ubiquen en los distritos de riego donde los estudios técnicos de sustentabilidad de los volúmenes de agua en las fuentes de abastecimiento, elaborados por la CNA, han identificado problemas de disponibilidad de agua.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo indirecto: SE

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Programa Marcha Hacia el Sur	
Objetivo general	Promocionar y gestionar la conservación y la generación de empleo permanente en calidad y cantidad que permita impulsar la igualdad de condiciones y oportunidades para los hombres y las mujeres en la zona de cobertura.
Población objetivo	La pequeña, mediana y grande empresa que cuenten con un proyecto de inversión que repercuta en la conservación y/o generación de empleos permanentes.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Fondo Nacional de Apoyos para Empresas en Solidaridad (FONAES)	
Objetivo general	Impulsar el trabajo productivo y empresarial de la población rural, campesinos, indígenas y grupos de áreas urbanas del sector social, mediante los apoyos que se otorgan.
Población objetivo	Es la población rural, campesinos, indígenas y grupos de áreas urbanas del sector social, que a través de un proyecto productivo, demuestren su capacidad organizativa, productiva y empresarial; y que tengan escasez de recursos para implementar sus proyectos.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programas de apoyo gubernamental, Continúa

Programas de apoyo indirecto: SE

Programa Centro para el Desarrollo de la Competitividad Empresarial (CETRO) y Centros Regionales para la Competitividad Empresarial (CRECES)	
Objetivo general	El objetivo general de este programa es contribuir a incrementar la competitividad de las empresas para lograr su permanencia y consolidación, y con ello apoyar a la conservación y generación de empleos, a través de la aplicación de un subsidio que asegure la accesibilidad a los servicios de la red.
Población objetivo	Constituyen la población objetivo del subsidio las empresas, que reúnan los siguientes requisitos de: a) Capital 100% mexicano; b) Antigüedad mínima de operación de un año, y c) Legalmente constituida conforme a las leyes mexicanas. En el caso de persona moral, si ésta no tiene un año de operación, se considerará cumplido este requisito siempre y cuando alguno de los accionistas cuente con un año de experiencia empresarial.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME)	
Objetivo general	El Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PYME) tiene como objetivo general, promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas. En los proyectos señalados, podrán ser beneficiarias las grandes empresas, cuando contribuyan de manera directa o indirecta a la consecución de las actividades señaladas en el párrafo anterior.
Población objetivo	El fondo PYME tiene una cobertura nacional y su población objetivo son los emprendedores y las MIPYMES o grupos de ellas que pretendan obtener apoyos para la realización de los proyectos en los distintos tipos de apoyo otorgados (categorías, subcategorías y conceptos). Adicionalmente, las grandes empresas podrán ser parte de la población objetivo del fondo PyME, siempre y cuando: I. Contribuyan de manera directa o indirecta a la creación, desarrollo o consolidación de las MIPYMES; II. Soliciten apoyos en los conceptos expresamente destinados a éstos, y III. Sean aprobadas por el Consejo Directivo.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM)	
Objetivo general	a) Contribuir al establecimiento y consolidación del Sector Microfinanciero para que la población objetivo pueda mejorar sus condiciones de vida, mediante la operación de pequeños proyectos productivos y de negocio. b) Crear oportunidades de autoempleo y de generación de ingresos entre la población de bajos ingresos del país que tengan iniciativas productivas.
Población objetivo	Serán sujetos de apoyo del FINAFIM las instituciones de microfinanciamiento y los intermediarios, a fin de que destinen dichos apoyos al otorgamiento de microcréditos a la poblacion objetivo, de tal forma que se contribuya a la promoción de un mercado microfinanciero autosustentable que permita crear las condiciones a través de las cuales se realicen las actividades productivas de este sector de la población.

Fuente: Secretaría de la Función Pública, 2006.

Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismos proveedores del mejor país a nivel mundial

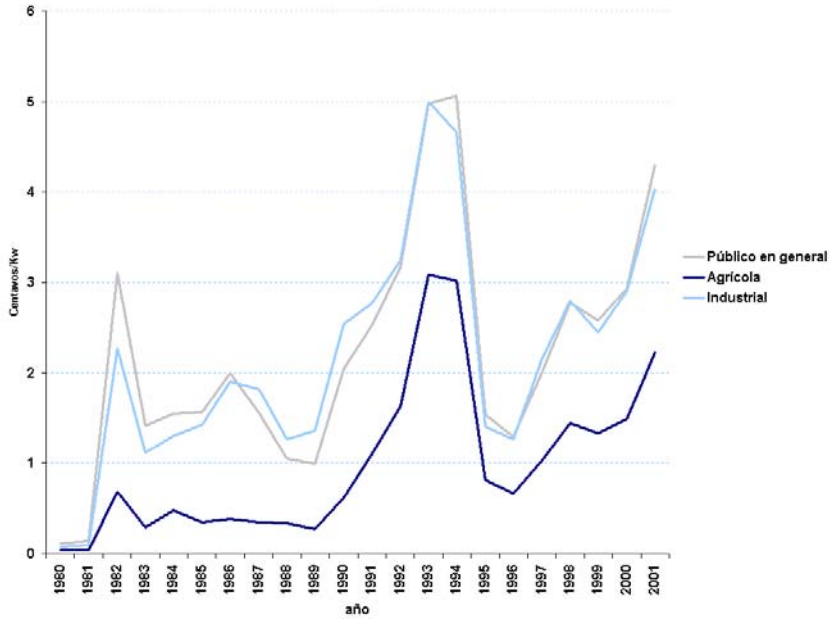
Electricidad

En la acuicultura, uno de los costos relevantes, ya sea en el eslabón de insumo biológico o en el de producción es la electricidad, la cual representa entre el 5 y el 10% del costo total. Sin embargo, en México la producción de electricidad es exclusiva del Estado. De acuerdo con la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica, Cap. I, artículo 1; "..corresponde exclusivamente a la Nación, generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público, en los términos del Artículo 27 Constitucional. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará, a través de la Comisión Federal de Electricidad, los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines". (D.O.F. 23 de diciembre de 1992).

Precio de la electricidad

En términos comparativos, el crecimiento del precio de venta a público en general ha pasado de $0.11 centavos por Kw, en 1981, a $60.64 centavos por Kw para 2001 en términos nominales, mientras tanto, el precio de electricidad para el sector agrícola creció de $0.037 a $31.35 centavos por Kw para el mismo periodo en cuestión.

En términos reales a precios de 1981, la energía eléctrica en 1981 era de $0.03 centravos por Kw, para el 2001, el precio real de venta se estableció en $2.22 centavos por Kw, lo que representó un incremento del 59.8% en el periodo.

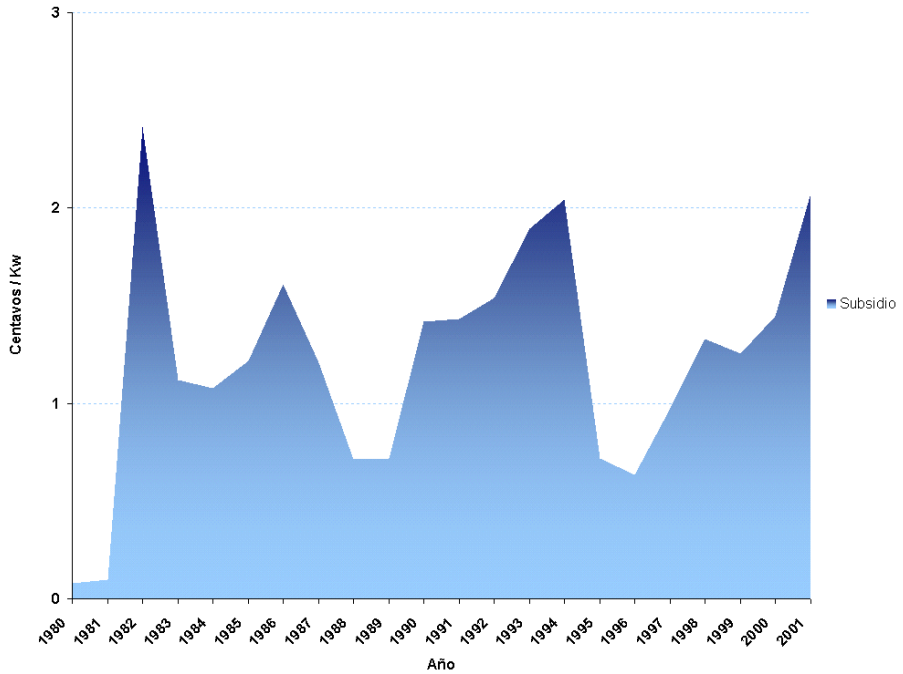


Fuente: CFEy LyFC, 2006.

Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismos proveedores del mejor país a nivel mundial, Continúa

Evolución del subsidio en el sector agrícola

Debido a que el crecimiento en el precio de la energía eléctrica pagado por el sector consumidor creció más que proporcionalmente comparado con el del sector agrícola, el diferencial de precio ha sido tradicionalmente cubierto por subsidio gubernamental, el cual, como se muestra en la siguiente gráfica no ha rebasado el máximo de $3.00 pesos en términos reales.



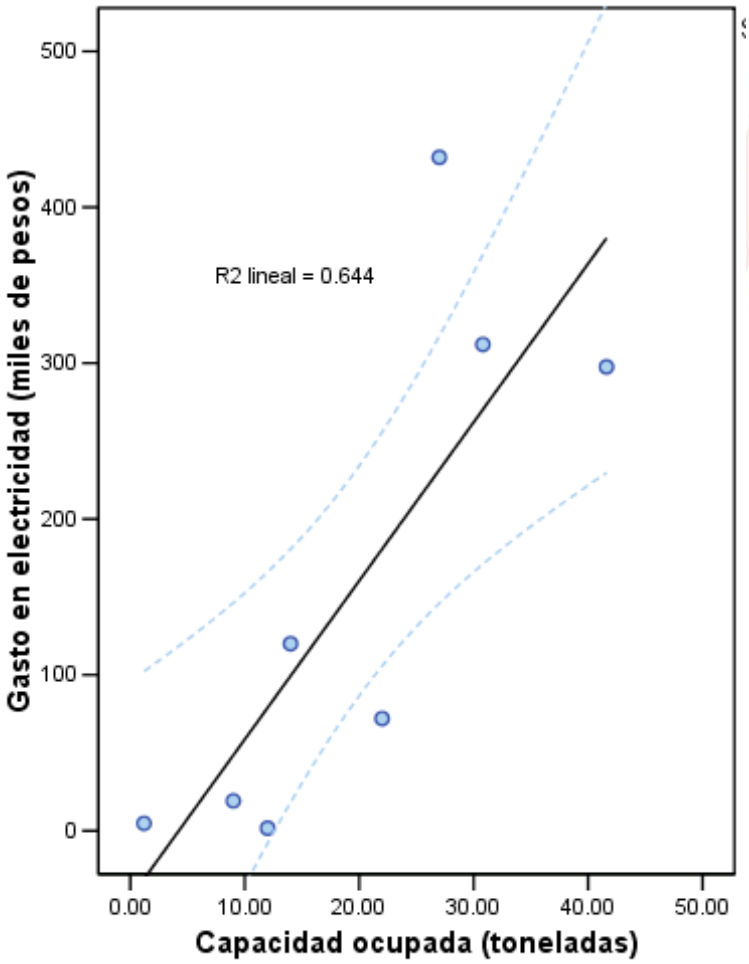
Fuente: CEC-ITAM, con base en la CFEy LyFC, 2006.

En 2005, esta política indiferenciada dentro del sector agropecuario, dio paso a una nueva tarifa eléctrica específica al sector acuícola, pues el consumo de este insumo es más intensivo que en otras actividades del sector.

Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismos proveedores del mejor país a nivel mundial, Continúa

Relación entre nivel de producción y gasto en energía eléctrica

Sin embargo, sólo en el caso de sistemas intensivos de producción existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel de producción y el gasto en electricidad por parte de las pesquerías.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

La relación entre el sistema productivo y su fuerte correlación con el costo de un insumo, el cual puede llegar a ser un factor inhibidor de la competitividad, demanda estrategias que disminuyan su impacto dentro del desarrollo financiero de las empresas. Esta necesidad se fortalece en mayor medida cuando los sistemas productivos son intensivos en energía eléctrica.

Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismos proveedores del mejor país a nivel mundial, Continúa

Tendencia de Políticas Públicas en sistemas acuícolas	La tendencia en la política pública en el sector de la acuacultura se encuentra enfocada a incrementar la competitividad del sector a través de dos estrategias generales: I. Incrementar las utilidades por medio de agregar valor, II. Incrementar las utilidades a través de aumentar los volúmenes de producto disponible.
Unión Europea	La políticas enfocadas en la Unión Europea para el desarrollo de la acuacultura se ha enfocado principalmente en desarrollar las condiciones necesarias para el que los productores puedan generar artículos saludables que el mercado requiere sin degradar el medio ambiente. Los principales objetivos estratégicos de la política pública en la Unión Europea son: • Incrementa el empleo permanente en la acuacultura entre 8,000 a 10,000 personas. • Incrementar la producción acuícola a una tasa del 4% anual a través de promover el desarrollo del mercado. • Incrementar la disponibilidad de productos que son seguros, saludables y de buena calidad. • Incrementar el conocimiento de los productores en temas de manejo y mercado.
Australia	La política de desarrollo de la acuacultura en Australia se enfoca principalmente en la coordinación de las políticas de gobierno en los temas de controles de sanidad, calidad del producto, etiquetado, impuestos, así como en la investigación y desarrollo. El objetivo de la política pública australiana se enfoca en desarrollar la acuacultura a un nivel competitivo en el ámbito internacional y como una industria sustentable. Para ello, ha implementado las siguientes estrategias: • Publicación y difusión de un comunicado de política pública dirigido a todos los miembros del sector de acuicultura en donde se manifiesta la existencia de un fuerte apoyo en temas de manejo sustentable del sector. • Promoción de un ambiente regulatorio de negocios que promueva una industria efectiva y eficiente con el objeto de atraer mayor inversión al sector. • Proteger a la industria de enfermedades acuáticas con el objeto de generar un recurso base libre de enfermedades.

Análisis comparativo contra lo que ofrecen los mismos proveedores del mejor país a nivel mundial, Continúa

Australia	• Promover los productos acuícolas en el país y en el exterior para fomentar la demanda de los productos australianos. • Maximizar los beneficios de la investigación generada en temas de innovación y mejores prácticas.
EUA	El objetivo principal del gobierno en EUA para la acuicultura es promover el sector a través de iniciativas en el ámbito ambiental y económico. Para ello, la administración se ha centrado en un programa matriz que busca la coordinación Inter-institucional. Dentro de las prioridades del programa se incluyen: • Desarrollar el marco legal y administrativo para ubicar a las actividades relacionadas a la acuicultura a cierta distancia de las zonas económicas exclusivas; • Investigación y desarrollo con el objeto de desarrollar una acuacultura marina enfocada a la producción comercial y conservación del acervo; y requerimientos ambientales. • Apoyar las actividades de manejo y buenas prácticas.

10. Integración de información de la Red

Producción Máxima Sustentable

Producción Máxima Sustentable

Existen dos diferentes esquemas de producción de tilapia: captura en ríos y cuerpos de agua, y acuacultura. La Producción Máxima Sustentable (PMS) de tilapia no se ha calculado para la mayoría de ríos y cuerpos de agua existentes en el país. La Carta Nacional Pesquera tiene cálculos del esfuerzo pesquero pero no hace mención específica de las PMS. Sin embargo, y debido a que las granjas comerciales se caracterizan por el descenso en los rendimientos, rentabilidades inciertas y la reducción en la biomasa de las poblaciones, se hace necesario el desarrollo de estudios sobre la PMS en aquellas zonas donde se combinan los sistemas de producción de captura y acuacultura. Existen dos razones que hacen deseables estos estudios: la competencia potencial de la tilapia cultivada en ríos y lagos con las especies endémicas; y la determinación de los niveles de captura que hacen la actividad sustentable en el largo plazo.

En el caso específico de la acuacultura en estanques, el concepto de Producción Máxima Sustentable llega a ser poco relevante por la capacidad que tienen los productores de controlar la biomasa en las diferentes etapas de desarrollo y por su baja dependencia del medio ambiente. La principal restricción para el desarrollo de la acuacultura se encuentra en la disponibilidad de agua de calidad en el territorio nacional. Si bien un requerimiento para el establecimiento de granjas de acuacultura son los estudios de impacto ambiental, éstos tratan casos específicos de granjas individuales y no existen a nivel de cuenca para comprender la PMS y su impacto en el medio.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena

Integración red nacional

La integración de los flujos de la cadena productiva de tilapia se llevó a cabo con base en una muestra representativa a nivel nacional. La muestra incluye individuos de cada eslabón de los estados donde el Sistema Producto Tilapia actualmente representa a los productores de tilapia ante CONAPESCA. Estos estados son Colima, Jalisco, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán e incluye:

- 13 de proveedores de insumo biológico (1 laboratorio privado, 1 laboratorio universitario, 5 centros acuícolas y 6 granjas productoras de crías. No se consideran las granjas que producen crías sólo para autoconsumo.
- 63 productores (dedicados a la engorda de tilapia).
- 1 industrializador en Jalisco.
- 17 comercializadores. Incluye 3 comercializadores en mercados locales de Guadalajara y 5 comercializadores en el mercado de La Nueva Viga en el Distrito Federal.

En esta muestra se identificaron los siguientes flujos de producción, destacándose la siguiente estructura por eslabón:

Insumo biológico.

- Se cuenta con disponibilidad primordialmente de cría nacional. La producción nacional de granjas productoras de crías de tilapia se destina a satisfacer la demanda local de crías, ésta incluye a los productores de tilapia de Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán.
- Los centros acuícolas, con una producción de 24.6 millones de crías anuales y con presencia casi en todo el territorio nacional satisfacen la demanda de insumo biológico de acuerdo a las necesidades locales.
- El 100% de la producción de crías se destina al siguiente eslabón (producción). El 65.4% proviene de granjas (proveedores de insumo biológico. Los laboratorios representan el 11.6% y el 23.0% restante lo proveen los centros acuícolas.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

Integración red nacional

Producción.

- La producción estimada para 2005 es de 71,358 toneladas (FAO, Fishstat). Los principales estados productores son Michoacán, Tabasco y Veracruz. La producción por granja generalmente satisface la demanda local y en algunas ocasiones la demanda regional.
- El 72.8% de la producción total de tilapia se destina a intermediarios y comercializadores.
- En los puntos de venta de cada productor se destina el 20.3%. El porcentaje restante se divide entre restaurantes, autoconsumo y otros canales.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

Integración red nacional

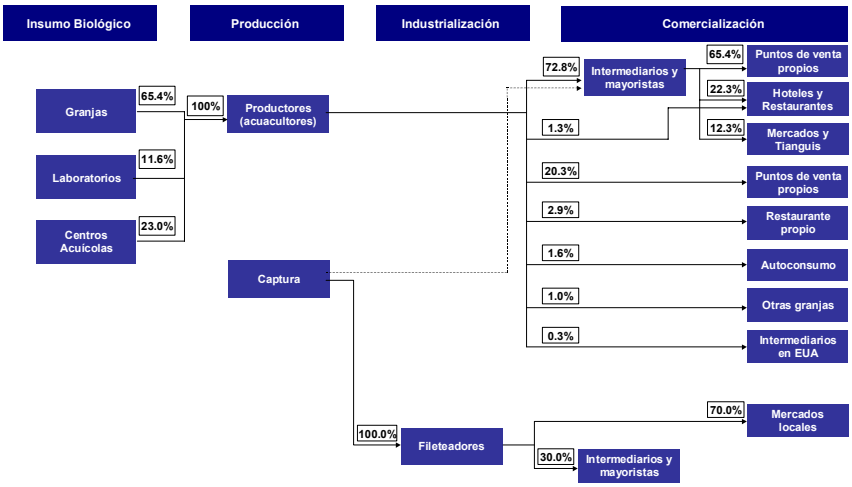
- La tilapia de captura se destina principalmente a plantas fileteadoras.

Industrialización.

- Existen dos plantas procesadoras de tilapia, una en Tabasco y otra en Colima. Sin embargo, estas plantas no procesan tilapia actualmente debido a los insuficientes volúmenes de producción.
- El proceso de transformación típico en el país (básicamente en Jalisco) es el fileteado, el cual es hecho a mano.
- Existe un industrializador en el Estado de México, el cual comercializa tilapia procesada congelada en tiendas departamentales.
- El 70% del producto fileteado se destina a mercados locales, mientras que el 30% restante es comercializado por intermediarios.

Comercialización.

- El volumen de tilapia comercializada a nivel nacional es de 50,331.008 toneladas.
- Los intermediarios destinan el 65.4% del producto total a sus puntos de venta en mercados mayoristas.
- El 22.3% se vende en hoteles y restaurantes, mientras que el 12.3% se destina a mercados populares y tianguis.
- El 35% de estos comercializadores son además productores y comercializan su propio producto en restaurantes de su pertenencia.
- En este eslabón, es un hecho que los comercializadores dirigen su producto generalmente para satisfacer la demanda local.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

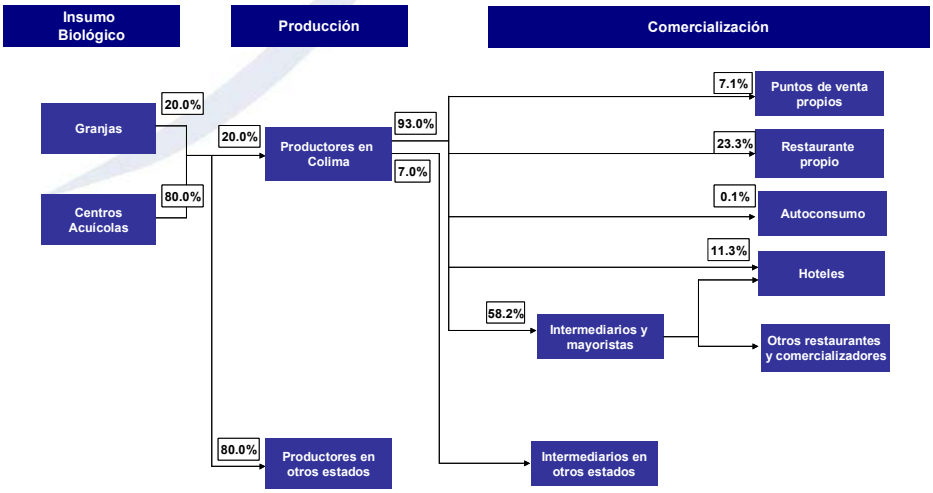
Integración red Colima

En Colima, la estructura de la producción por destino es la siguiente:

- Insumo biológico. Con tres centros acuícolas y dos importantes granjas productoras de crías, Colima es un proveedor de crías en la región centro occidente del país. Únicamente el 20% de la producción de crías permanece en el estado y el 80% restante se destina a Jalisco (20%), Sinaloa (32%) y Nayarit (28%). Esta producción se realiza con reproductores nacionales.

- Producción. La producción de tilapia en el estado busca satisfacer la creciente demanda local de tilapia fresca. El 93% permanece dentro de Colima y el 7% se destina a otros estados. La producción de Colima se comercializa principalmente a través de intermediarios y mayoristas vendiéndoles el producto a pie de granja, y ellos a su vez comercializan el producto en hoteles, restaurantes y otros comercializadores. Otros destinos de la tilapia procesada son: restaurantes propios (23.3%), hoteles (11.3%), puntos de venta propios (7.1%), que generalmente es venta a pie de granja. Únicamente el 0.1% se destina al autoconsumo.

- Comercialización. En Colima, los comercializadores son básicamente aquellos productores que agregan valor a la tilapia al comercializarla en su propio restaurante. No existen acopiadores importantes y los mercados locales básicamente ofrecen tilapia de captura.



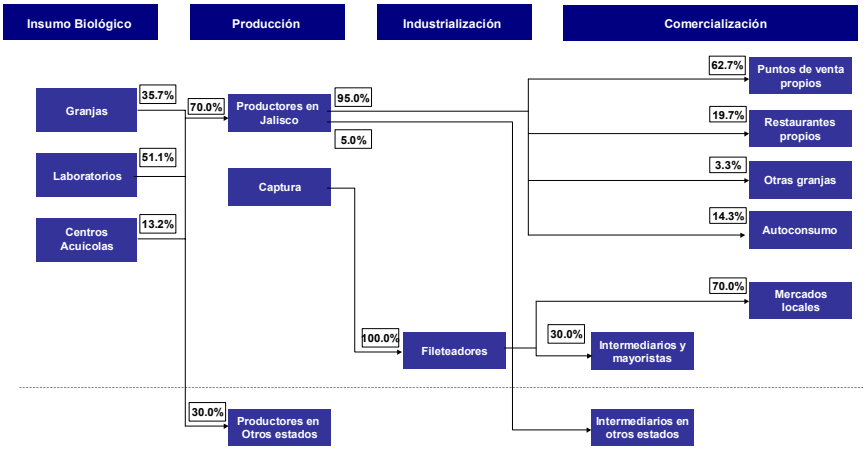
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

Integración red Jalisco

En Jalisco, la cadena productiva de tilapia se integra de la siguiente manera:

- Insumo biológico. Jalisco es el único estado en donde se identificó un laboratorio que produce crías con reproductores importados, el cual es un importante proveedor de alevines en el estado. Según la muestra, el 70% de la producción de crías de Jalisco se distribuye en el estado y el 30% restante a Veracruz.
- Producción. El 95% de la producción se vende en Jalisco, el 2% en Nayarit, 2% en el Distrito Federal y 1% en Michoacán. Por canal de distribución, el 62.7% se vende a pie de granja, el 19.7% en restaurantes propios y el 3.3% a otras granjas. El 14.3% se destina al autoconsumo, el cual incluye la investigación.
- Industrialización. Jalisco es el único estado de la República Mexicana que transforma la tilapia en filete. El 70% de la producción de filete se comercializa en el estado y el 30% restante en San Luis Potosí. Este 70% se comercializa en los mercados locales del área metropolitana de Guadalajara.
- Comercialización. La totalidad del producto comercializado se realiza dentro del mismo estado, lo cual no implica, como se mencionó anteriormente, que parte de la producción de tilapia se destine a otros estados. En este eslabón, el producto se comercializa en un 62.7% en puntos de venta propios (comercializadores en mercados populares), un 19.7% a restaurantes, 14.3% es para autoconsumo y el 3.3% restante se vende a otras granjas.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

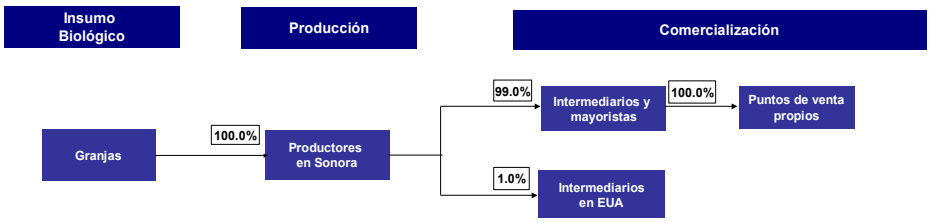
Integración red Sonora

En Sonora, la cadena productiva de tilapia se describe de la siguiente manera:

- Insumo biológico. El 100% de la producción de crías se comercializa en el estado y ésta es producida por granjas que también tienen como giro la engorda de tilapia.

- Producción: El 99% de la producción de tilapia se comercializa en el estado y el 1% se vende a intermediarios en EUA. La totalidad de la producción en Sonora se comercializa a través de intermediarios y/o mayoristas, quienes venden el producto en puntos de venta propios.

- Comercialización: En este eslabón, el producto se comercializa en puntos de venta propios. Según los productores, los mercados locales y supermercados satisfacen su demanda con tilapia procedente de EUA, con origen de China.



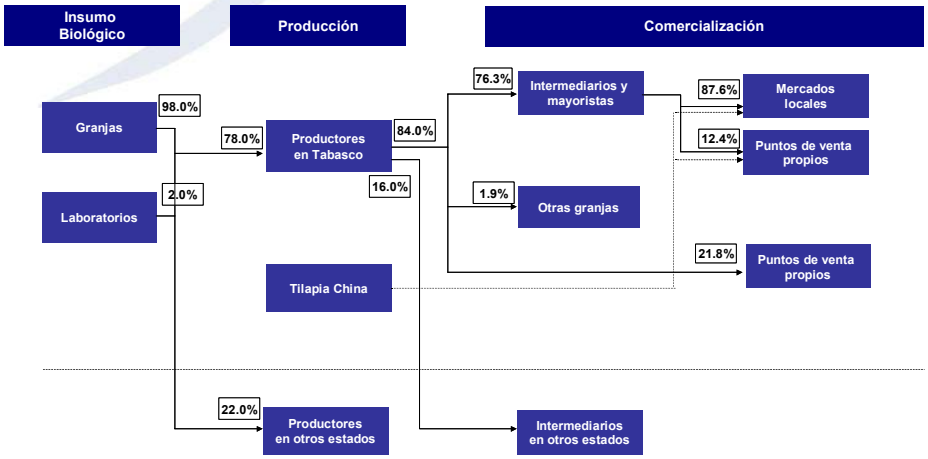
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

Integración red Tabasco

En Tabasco, la estructura de la producción por destino es la siguiente:

- Insumo biológico. Tabasco es el principal proveedor de insumo biológico de la región sureste del país. El 78% de la producción de crías provee a los productores de tilapia del estado, mientras que el 9% se destina a Chiapas, el 6% a Yucatán, el 3% a Campeche, 3% a Veracruz y 1% a Puebla. El 98% se produce en granjas (también de engorda de tilapia) y el 2% en laboratorios.
- Producción. El estado es uno de los principales productores de tilapia de la región y del país. El 84% satisface la demanda del estado, el 14% se destina a Chiapas, el 1% en Veracruz y el 1% al Distrito Federal. Esta producción se comercializa de la siguiente manera: el 87.6% a través de intermediarios, que a su vez comercializan este producto en puntos de venta propios. El 12.4% restante se comercializa en puntos de venta propios de los productores.
- Industrialización. Existe una granja productora de crías y de engorda de tilapia en el estado que cuenta con una planta procesadora de tilapia. Sin embargo, la producción de la granja no es aún suficiente para mantener el proceso de fileteado constantemente, por lo que actualmente no transforma la tilapia.
- Comercialización. Los comercializadores en el estado destinan el 100% de su producto en el mismo estado. El 87.6% se comercializa a través de intermediarios o mayoristas, el 12.4% a través de otras granjas y el 4.9% a través de puntos de venta propios y pie de granja. La comercialización en mercados y supermercados comprende oferta de tilapia china y de captura ilegal, según los productores del estado.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

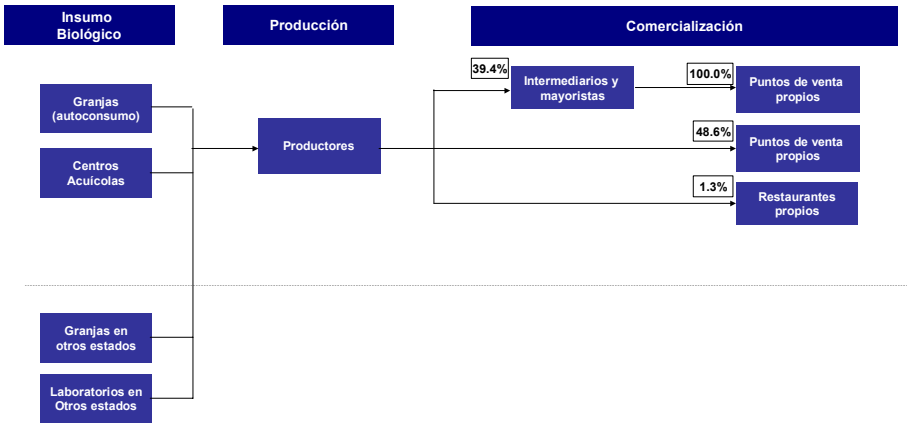
Integración red Veracruz

En Veracruz, la estructura de la producción por destino es la siguiente:

- Insumo biológico. En Veracruz existen varias granjas que producen su propia cría, no existen laboratorios que produzcan cría para su comercialización ni granjas que exclusivamente se dediquen a la producción de crías. Adicionalmente, las granjas y los laboratorios en Jalisco y Tabasco proveen insumo biológico a Veracruz.

- Producción: El estado de Veracruz consume el total de su producción en el mismo estado. El 39.4% se comercializa a través de intermediarios o mayoristas, el 48.6% en puntos de venta propios, el 10.7% a pie de granja y el 1.3% en restaurantes propios.

- Comercialización. En este eslabón el producto también se consume básicamente en el mismo estado de Veracruz. Aproximadamente el 90% de este producto se comercializa en restaurantes propios y el resto a pie de granja (no representativo).



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Producción y capacidad de producción actual de todos los eslabones de la cadena, Continúa

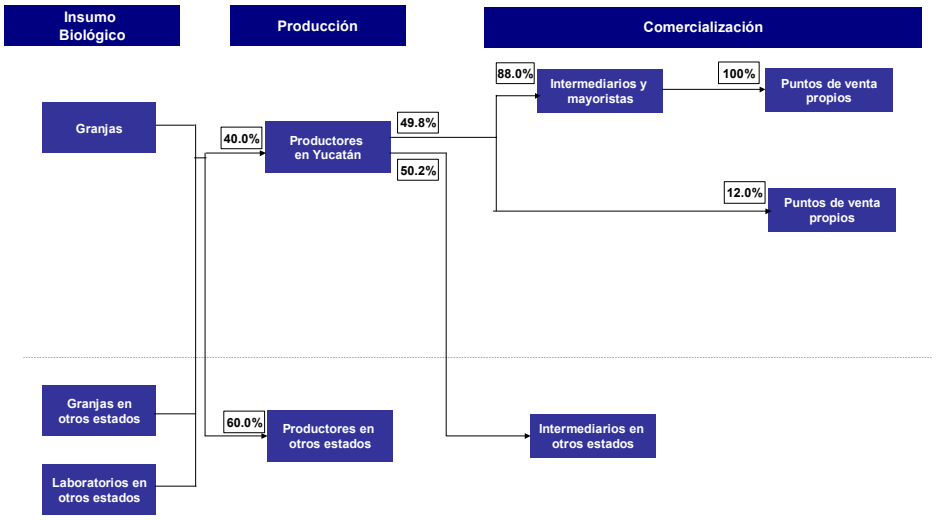
Integración red Yucatán

En Yucatán, la cadena productiva de tilapia se integra de la siguiente manera:

- Insumo biológico. La producción de crías de Yucatán se destina en un 60% a Campeche, y el 40% restante se consume dentro del mismo estado. El insumo biológico en este estado es producida principalmente por granjas que además se dedican a la engorda de tilapia. En el estado se cuenta con el Cinvestav, el cual produce crías de tilapia nilótica con reproductores certificados.

- Producción. El 49.8% de la producción de tilapia se consume en el estado, mientras que el 50.2% restante se destina a Quintana Roo. El 88% de la comercialización de esta producción se realiza por medio de intermediarios y mayoristas y el 12% restante a pie de granja.

- Comercialización. Los intermediarios y mayoristas en Yucatán comercializan su producción en puntos de venta propios.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Integración de precios de venta de todos los eslabones de la cadena

Integración red: precios de venta tilapia

- Las crías de tilapia se venden por unidades y su peso es generalmente de 2 a 3 gramos, su precio varía entre $0.35 pesos y $1.00 pesos por unidad, el precio está en función del peso del alevín y del tipo de proveedor. De acuerdo al precio, las crías de los centros acuícolas son las más baratas, seguidas de las crías de granjas y las crías de los laboratorios, las cuales cuestan $0.70 pesos a $0.75 pesos por unidad.

- El precio promedio de venta de tilapia de acuacultura varía de acuerdo al comprador y en algunas ocasiones del tamaño de la tilapia, que puede ser desde 250 g hasta 1 kilo. Si la tilapia se vende a intermediarios o mayoristas el precio promedio es de $23.80 pesos/kg generalmente con tallas de 300 a 500 gramos. Si el comprador es el consumidor final el precio promedio de venta es de $35.00 pesos/kg (tilapia entera) con tallas generalmente desde 250 hasta 700 g. El precio promedio para hoteles es de $33.50 pesos/kg con tallas generalmente de 500 gramos. El precio de venta promedio en restaurantes propios es de $70.00 pesos/kg con tallas desde 500 gramos, la venta en ésta última presentación es por unidades guisadas o preparadas desde 500 gramos hasta 1 kilo.

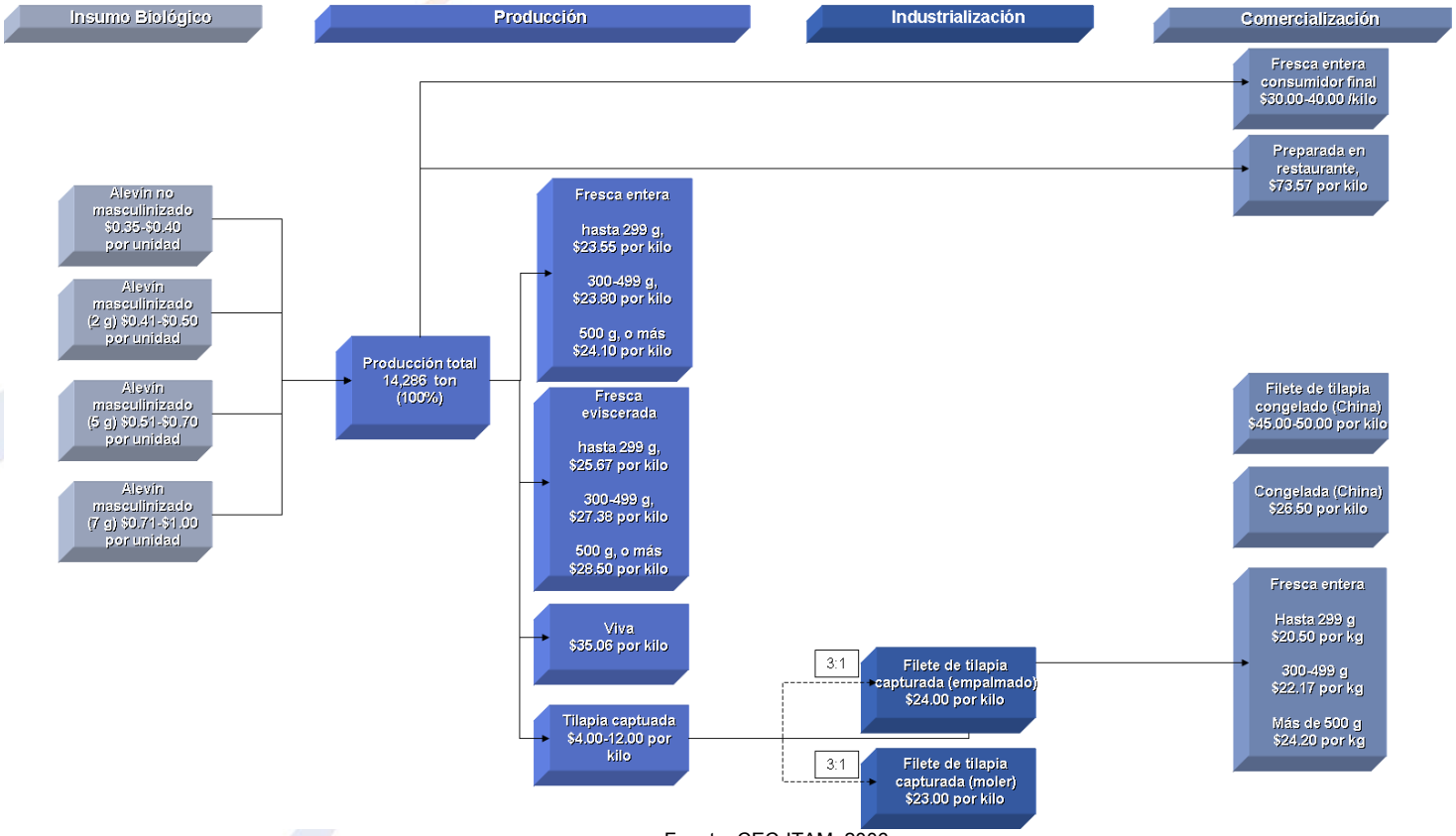
- La tilapia por captura oscila desde $4.00 pesos/kg en Jalisco (la cual es usada para filete), hasta los $12.00 pesos/kg en Colima.

- Los precios por kilo de filete dependen de quién es el comprador y la procedencia del producto. El kilo de filete fresco para intermediarios o mayoristas en los mercados locales de Guadalajara se vende en $23.00 pesos. El precio de filete fresco en el mercado de La Nueva Viga oscila entre los $55.00 pesos/kg y los $60.00 pesos/kg. Finalmente, el precio por kilo promedio de filete importado de China es de $45.00 pesos.

- El siguiente cuadro muestra los precios de los principales productor que integran la cadena:

Integración de precios de venta de todos los eslabones de la cadena, Continúa

Integración red: precios de venta tilapia



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Integración de producción de todos los eslabones de la cadena

Integración red: producción

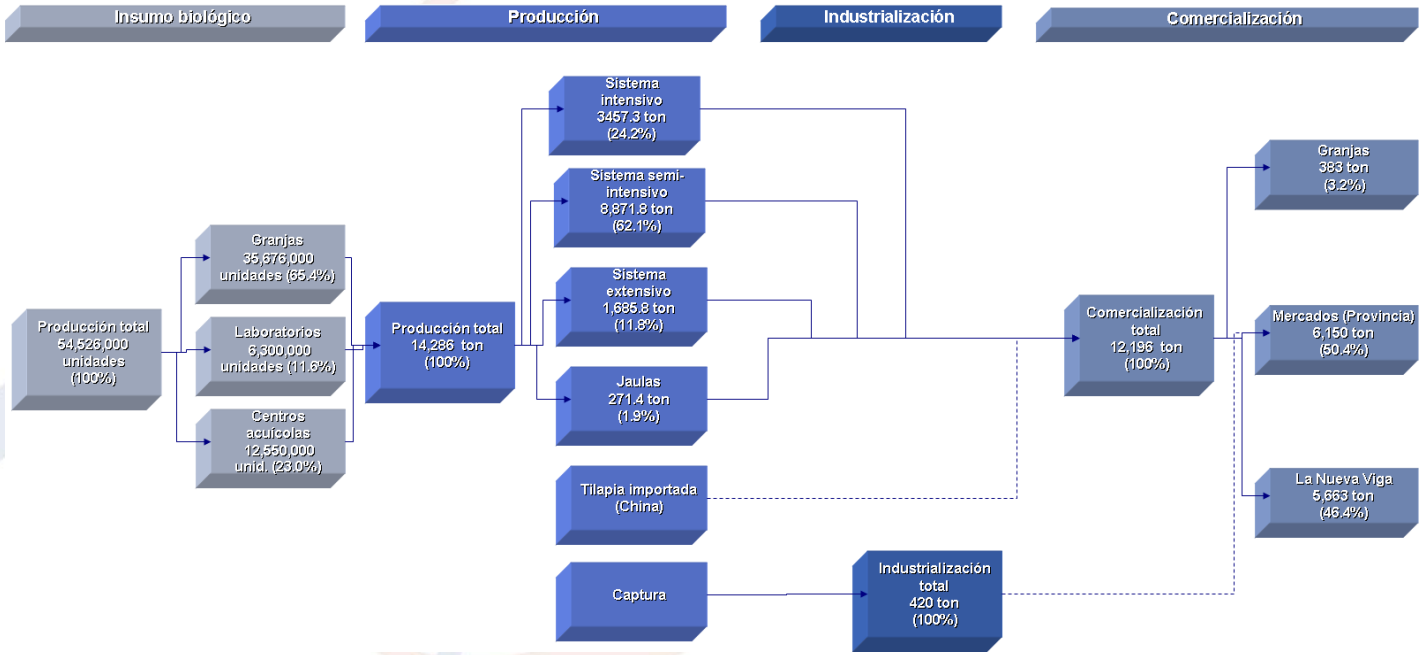
Los siguientes porcentajes y valores responden a los datos obtenidos de acuerdo a la muestra descrita al inicio del apartado:

- La producción de alevines es de 54,526,000 unidades anuales (47.621 millones llegan a talla comercial), de las cuales el 65.4% se produce en granjas productoras de cría y dedicadas a la engorda de tilapia; el 11.6% en laboratorios y el 23% en centros acuícolas.
- La producción anual de tilapia estimada para 2005 es de 14,286 toneladas en acuacultura, de los cuales el 62.1% es producida en sistemas semi-intensivos. Este dato revela la falta de tecnificación de la mayor parte de las granjas. Esto se debe en primera instancia a la falta de infraestructura básica de muchas de estas granjas como la carencia de energía eléctrica, flujos constantes de agua y un apropiado acceso.
- El 24.2% se produce en sistemas intensivos, con sólo ocho granjas con este sistema de producción: este porcentaje muestra la alta productividad de este sistema.
- El 11.8% se produce con un sistema extensivo y el 1.9% con jaulas.
- Las 12,196 toneladas comercializadas comprenden a los productores de tilapia, productores-comercializadores, comercializadores en mercados locales y comercializadores en el mercado de La Nueva Viga de la Ciudad de México. Tal diferencia entre toneladas producidas por acuacultura las comercializadas revelan la gran participación en el mercado de la tilapia capturada y de la importada.
- Como se ha mencionado, prácticamente la única transformación de la tilapia en el país es el proceso de fileteado, el cual se comercializa en la misma región donde fue producido. Otros productos como el filete importado, con una alta participación en el mercado es principalmente comercializado en el mercado de La Nueva Viga, otros mercados locales y en cadenas de supermercados nacionales y regionales.
- La importancia de la participación del mercado de La Nueva Viga en la comercialización de tilapia con precios menores a los dados por los productores, revelan que este mercado comercializa principalmente tilapia de captura y tilapia importada. Esto revela un exceso de demanda a nivel nacional y regional, pues aún los productores no son capaces de satisfacer la demanda de sus propios estados.

Integración de producción de todos los eslabones de la cadena, Continúa

Integración red: producción

- Las capacidades de producción de los eslabones que integran la cadena se presentan a continuación:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

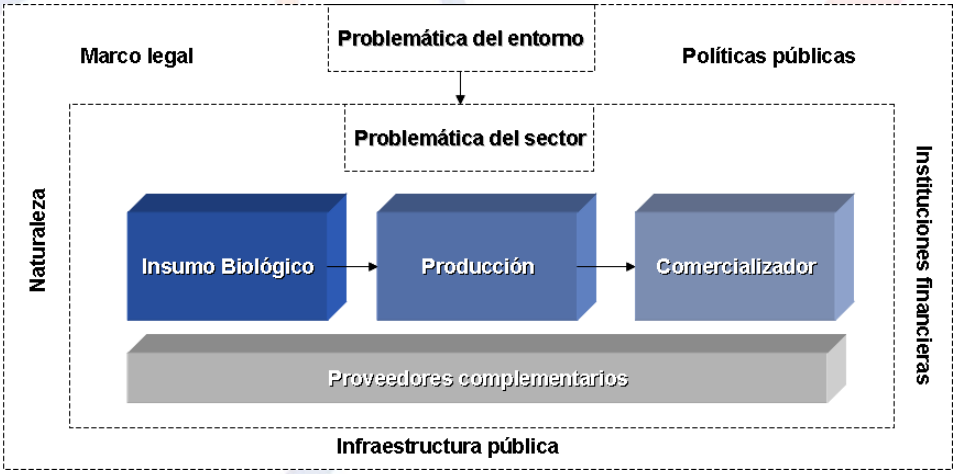
Problemática de la industria

Introducción

La problemática en la industria se clasifica de acuerdo a las categorías de empresa, entorno y sector. Por problemática de la empresa se entienden todos aquellos factores que presentan un obstáculo importante en su desarrollo competitivo y además, donde la empresa misma tiene la capacidad de cambiarlos o evitarlos.

En el caso del sector, la problemática son las variables que pueden afectar el buen desempeño de las empresas dentro del sector generadas dentro de la red de valor.

Finalmente, la problemática del entorno, son los elementos que pueden representar un obstáculo para el adecuado desarrollo de las empresas, pero además, son externos al sector y se cuenta con poco poder para su modificación.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Problemática de la industria, Continúa

Insumo Biológico

La problemática para el eslabón de insumo biológico se resume en la siguiente tabla:

Nivel	Problemática	Problemática específica
Empresa	Falta de recursos para infraestructura productiva	• Falta de recursos para incrementar la producción. • Falta infraestructura para pre cría y masculinización. • Infraestructura inadecuada. • Falta de infraestructura auxiliar para la producción.
	Falta de capital de trabajo y acceso al crédito	• Falta de recursos económicos para iniciar operaciones; adquisición de alimento y pago a trabajadores.
	Problemas de manejo	• Mortandad de alevines por mal manejo.
	Bajo nivel de producción	• Nivel de producción insuficiente para satisfacer la demanda actual.
Entorno	Falta de capital humano	• Necesidad de una mayor oferta de biólogos en las regiones productoras. • Falta de personal capacitado en áreas de comercialización, producción, prácticas de manejo, y tecnología.
	Problemática con el suministro de agua	• Disminución en calidad y cantidad de agua. • Abastecimiento de agua inconstante. • Falta de agua de buena calidad y cantidad.
	Problemas con la energía eléctrica	• Falta de energía eléctrica. • Interrupciones en el abastecimiento de energía eléctrica.
Sector	Falta de reproductores	• Poca o nula oferta de reproductores con línea genética pura.
	Altos costos de Insumos para producción	• Altos costos de alimento. • Alto costo de la luz.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Problemática de la industria, Continúa

Producción

La problemática para el eslabón de producción a nivel empresa se resume en la siguiente tabla:

Nivel	Problemática	Problemática específica
Empresa	Falta de capital de trabajo	• Falta de capital para alimento y para incrementar la capacidad utilizada.
	Falta de capacitación e información	• Falta de información actualizada sobre nuevas tecnologías en la producción de tilapia. • Falta apoyo técnico (no hay cursos de capacitación o asesoría).
	Falta de recursos para infraestructura	• Falta de recursos para rehabilitar la capacidad instalada, equipar la granja, equipos de aireación, entre otros.
	Bajo nivel de producción	• Niveles bajos de producción que no permite generar los volúmenes necesarios para la exportación y para venta a autoservicios. • Insuficiente capacidad de producción para atender la demanda nacional.
	Infraestructura obsoleta o inadecuada	• Jaulas viejas. • Poca tecnología (aireación y transporte). • Escasa capacidad de almacenamiento. • Poca infraestructura.
	Problemas de manejo	• Niveles de biomasa elevados que causan estrés en los peces y potencial de enfermedad en los mismos.
	Bajo nivel de rentabilidad	• No se explotan otras actividades o subproductos adyacentes a la producción.
	Incapacidad de comercialización por falta de certificaciones	• Falta de producción y laboratorios certificados generan una barrera para la exportación.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Problemática de la industria, Continúa

Producción

La problemática para el eslabón de producción en entorno y sector se resume en la siguiente tabla:

Nivel	Problemática	Problemática específica
Entorno	Problemas con la energía eléctrica	• Inconsistencia en abasto de energía eléctrica que incrementa el riesgo de muerte de la biomasa.
	Marco legal	• Pérdida del potencial de reuso del agua con desecho orgánico para el riego agrícola.
	Apoyo de gobierno oportuno y a tiempo	• Procedimientos ineficientes para acceder a apoyos gubernamentales. • Deuda por apoyos gubernamentales poco oportunos. • Retrasos del gobierno en entregas de capital de trabajo.
	Falta de infraestructura pública	• Difícil acceso a la granja por condición de caminos.
	Problemática con el suministro de agua	• Deficiencia en recambios de agua. • Falta de agua en épocas de riego (baja la producción). • Problemas de reordenamiento.
	Falta de acceso al crédito	• Falta de financiamientos accesibles y oportunos.
Sector	Problemas con la calidad del alevín	• Los peces no llegan a la talla comercial en el tiempo esperado (genética). • Crecimiento heterogéneo de alevín en pre-engorda. • Falta de cría garantizada (masculinizada a tiempo y con certeza).
	Altos costos de insumos para producción	• Alto costo de la energía eléctrica. • Alto costo y deficiencia de abastecimiento de alimento.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Problemática de la industria, Continúa

Comercialización

La problemática para el eslabón de comercialización se resume en la siguiente tabla:

Nivel	Problemática	Problemática específica
Empresa	Falta de capital de trabajo	• Falta de recursos para la comercialización.
Entorno	Capacidad de almacenamiento	• Dificultades para adquirir maquinaria importada. • Falta de energía eléctrica.
	Falta de acceso al crédito	• Falta de financiamientos accesibles y oportunos.
	Infraestructura pública	• Falta de infraestructura en el país.
	Marco legal	• Incapacidad jurídica para cobrar a los intermediarios. • Falta de regulación de comercios en el mercado. • Importación ilegal y comercio informal.
Sector	Altos costos de Insumos para producción	• Alto costo de la energía eléctrica.
	Problemas de comercialización	• Difícil comercialización. • No hay libre acceso para vender al público en los mercados (intermediarios). • Intermediarios morosos.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

La etapa de integración de información de la red se efectuó de acuerdo con las siguientes etapas:

1. Información de la producción máxima sustentable:
   - Se presenta una definición del concepto y la lógica de su aplicación para la acuicultura.

2. Integración de la información de la red. Esta etapa consistió en integrar información de la cadena recabada durante el trabajo de campo. Se analizaron tres aspectos básicos:
   - Producción y flujos de la misma a lo largo de la cadena.
   - Precios de cada presentación y en cada eslabón.
   - Capacidad de producción en los eslabones de la cadena.
   - El volumen de producción disponible se estimó de acuerdo a la siguiente tabla de crecimiento.

Peso promedio tilapia (g)	Mortandad (%)
0.145 a 1.0	5.0
1.0 a 5.0	4.0
5.0 a 30.0	2.0
30.0 a 60.0	1.0
60.0 a 150.0	0.5
150.0 a 250.0	0.5
250.0 a Cosecha	0.3

11. Programa estratégico de crecimiento

Matriz de crecimiento

Introducción

Un programa estratégico basa su diseño en las ventajas competitivas de la industria y en la formulación de estrategias que le permitan competir en los mercados de manera exitosa a través de un crecimiento sostenible. Para detectar las ventajas competitivas de la industria se analizaron en los capítulos y secciones previas la situación del mercado actual, la integración de la cadena productiva y la problemática específica. Estos tres elementos, nos permiten obtener un diagnóstico de las ventajas competitivas con las que cuenta el sector de tilapia en México.

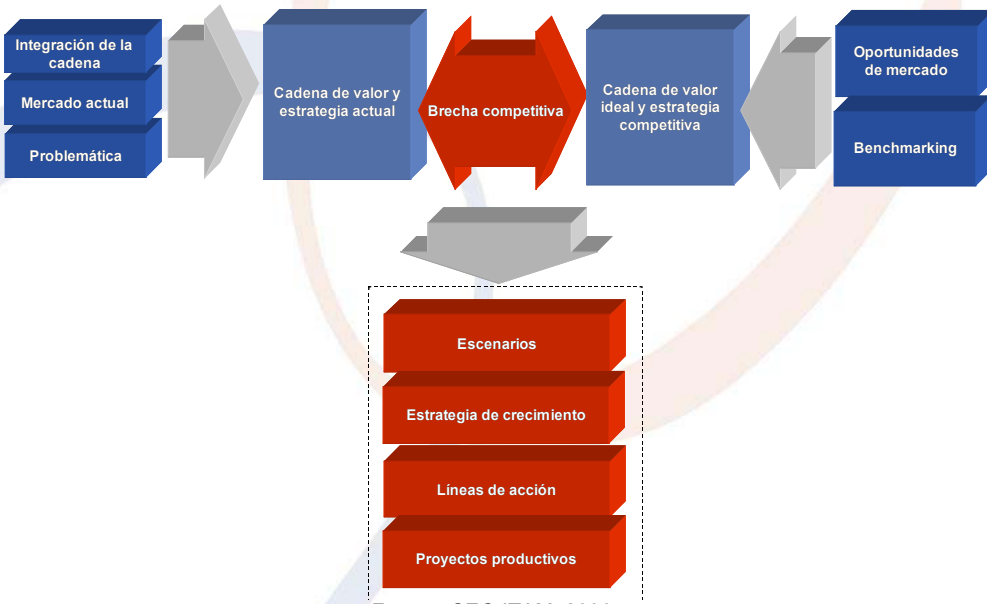
El siguiente análisis debe permitir establecer las estrategias necesarias para competir de manera exitosa a través de un crecimiento sostenible. Para ello, se deben basar las directrices en las oportunidades de mercado existentes tanto en el mercado nacional como internacional. Dichas oportunidades de mercado, serán determinadas por la demanda actual y futura dentro de los mercados de destino. Por lo tanto, el programa dirigirá sus acciones a: a) satisfacer una necesidad que no se encuentre atendida, permitiendo obtener los beneficios económicos de ser los primeros en el mercado, o b) competir en mercados donde la demanda se encuentre en crecimiento y se cuente con el potencial de una ventaja competitiva.

Así mismo, la demanda en los destinos de mercado, establece los factores o los requerimientos a través de los cuales se establecerán las bases de la competencia y determinarán el éxito o fracaso de cualquier acción de negocio. Cuando la oportunidad de negocio o nicho de mercado cuenta con proveedores actuales, el análisis comparativo de las acciones del mejor competidor a nivel mundial (benchmarking) establece tanto las acciones que se pueden implementar como los factores que a través de la industria nacional pueden diferenciarse y aprovechar su ventaja competitiva. Estos análisis establecen los objetivos de la producción, los factores que determinan la competencia y la red de valor óptima o ideal necesaria para lograr obtener los mayores beneficios. El resultado crítico es una red de valor óptima o ideal que permiten competir en los mercados de manera exitosa a través de un crecimiento sostenible. Esta red ideal establece la infraestructura, acciones y proyectos con los que debe contar la industria para un buen desempeño.

Matriz de crecimiento, Continúa

Introducción

El estudio de las diferencias entre la red de valor óptima y la red de valor actual permiten conocer el conjunto de proyectos productivos necesarios para cerrar la brecha competitiva. Aunque a este nivel de análisis es posible determinar los proyectos que se necesitan desarrollar. Es sólo, en conjunto con el análisis de escenarios que se pueden establecer las formas en como se deben realizar los proyectos productivos, esto es, las estrategia y líneas de acción. De manera esquemática, el procedimiento para el desarrollo del programa estratégico de crecimiento se presenta a continuación:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Oportunidades de negocio

Variedades de tilapia

Los principales productos comercializados en el mercado de tilapia son:

- Tilapia entera fresca
- Tilapia entera congelada
- Tilapia en filetes fresca
- Tilapia en filetes congelada

Si bien la variedad más extendida en un inicio era la entera fresca, la creciente influencia del comercio internacional aunado a las ventajas de facilidad de preparación y manejo han provocado la tendencia a la comercialización de la tilapia en filete congelada.

En la variedad de entero, las presentaciones más comunes son:

1. ENTERO CON TODO (*Round fish*): con cabeza, vísceras, aletas, etc. A pesar de presentar la ventaja de costo, tiene la desventaja de que exige un rápido procesamiento, debido a que la cabeza, branquias y vísceras, son una fuente de contaminación por bacterias y descomposición enzimática. Este problema es aún más grave en tilapias con peso superior a los 700 gramos.

2. ENTERO SIN CABEZA Y VÍSCERAS (*Headed &Gutted*): en esta presentación se evita la contaminación ocasionada por las branquias y vísceras, si bien su procesamiento tiene un costo adicional, al necesitar descabezar y eviscerar a las tilapias.

3. ENTERO EVISCERADO, CON O SIN BRANQUIAS, CON O SIN ESCAMAS.: se trata de un producto totalmente procesado, evitando la contaminación ocasionada por vísceras, branquias y escamas. Sin embargo, su proceso tiene costos adicionales al descamar, eviscerar y eliminar branquias.

Por lo que respecta a filetes, las presentaciones más frecuentes tanto de filetes frescos o congelados son las siguientes:

1. *PRIME CUT*: corte uniforme de solo carne, sin piel ni huesos. Este es el corte de mayor calidad, evitando incluir el perímetro de carne que va paralelo a la línea lateral, la cual se caracteriza por formar una zona oscura o línea de sangre, y que puede afectar el sabor del filete. Si bien esta presentación permite su venta en empacado individual, este corte requiere tilapias por encima de 1 kg de peso. Además, es el corte más costoso disponible en el mercado, ya que requiere un corte y pulimento, estilo *steak*, ocasionando gran cantidad de subproducto en forma de recortes.

Oportunidades de negocio, Continúa

Variedades de tilapia

2. FILETE ENTERO: se caracteriza por tener piel (*skin on*) o sin piel (*skinless*), incluye las espinas ubicadas sobre la línea lateral en su primer tercio, inmediatamente posteriores a la abertura branquial u opérculo (*pin bone*), la porción abdominal (*belly flap*), el corte puede ser en forma de "V" o de "J", si bien en tilapia se emplea normalmente el corte en "V" (*v-cut*).

3. CORTE-V (*v-cut*): es la presentación más común en filetes de tilapia, en esta se remueve los *pin bones* (juego de pequeñas espinas que se encuentran encima de las costillas) con un corte en "V" en el primer tercio sobre la línea lateral, los cortes adicionales eliminan el resto de espinas, que son los huesos que soportan a las aletas, disminuyendo totalmente los riesgos hacia el consumidor final.

4. OPCIONES ADICIONALES:

   SKIN-ON/SKIN-OFF: en la presentación con piel, le permite al consumidor conocer la especie a comprar evitando la sustitución, pero normalmente en tilapia el color de la piel no tiene la suficiente importancia para el consumidor, por lo que normalmente se vende sin piel cuando se comercializa en los supermercados (*skin-off*).

   DEEP-SKINNED: al eliminar la piel se remueve toda la capa de tejido subcutáneo, ubicada entre la piel y el músculo, esta región toma una coloración café característica. Pero cuando las tilapias superan los 700 gramos, en filetes por encima de las 5 onzas, se debe eliminar este músculo y su capa de grasa, evitando problemas de olor y carne con altos niveles de aceite.

   TAIL-ON/TAIL-OFF: los filetes con el pedúnculo caudal (*tail*), son de menor costo, su desventaja es que debido a su apariencia más delgada normalmente son sobrecocidos, afectando la presentación final del plato. Los filetes sin pedúnculo caudal mejoran la presentación del filete, dándole una mejor apariencia a la carne.

Oportunidades de negocio, Continúa

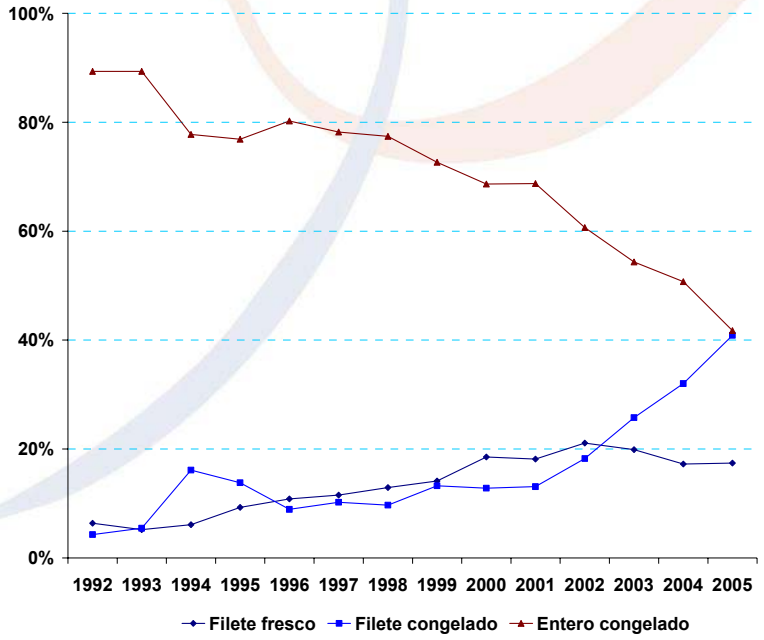
Tendencias en la demanda de variedades de tilapia

La tendencia es hacia la estandarización en las presentaciones que predominan en los grandes mercados de EUA, y que inciden en los rendimientos por pez procesado, que son las presentaciones *trimmed y supertrimmed*.

TRIMMED: eliminación de la piel no muy profunda (*Non-Deep Skinned Fillet*) y gran parte del corte de la porción abdominal presente (*Mayority Belly Flap Still Attached*), con rendimiento entre el 32 – 33%.

SUPER TRIMMED: eliminación profunda de la piel (*Deep Skinned Fillet*) y porción abdominal totalmente eliminado (*Belly Flap Area Totally Removed*), con rendimiento aproximado del 27%.

La evolución de la tendencia a nivel mundial es muy similar a la registrada en las importaciones de tilapia en EUA, caracterizada por una creciente importancia del filete especialmente del filete congelado, la cual se refleja en la siguiente gráfica:



Fuente: USDA, 2006.

Oportunidades de negocio, Continúa

Tendencias en la demanda de variedades de tilapia

A pesar de la tendencia creciente en el volumen importado de filete congelado, existen actualmente fuertes cuestionamientos sobre las condiciones de calidad y sanidad, e incluso de los posibles riesgos para la salud derivados de los procesos de congelación en la tilapia china. Específicamente, las importaciones de tilapia china tratada con dióxido de carbono se están analizando y en algunos mercados, como es el caso de Japón, se prohibió su importación.

Otro requisito del filete es que su carne sea blanca y firme, no se deslía al contacto con las yemas de los dedos y la mayoría de las líneas sanguíneas removidas. El valor agregado es importante en la comercialización, trabajando en nuevas presentaciones ahumado, sashimi, listo para calentar en microondas presentaciones de gran demanda en EUA y Europa. A pesar de que la tendencia de los Mayoristas es preferir filetes de 5 a 7 onzas por al aumento en su demanda, la gran mayoría de los productores continúan enviando filetes de 3 a 5 onzas.

I. Evolución en el mercado mundial de la tilapia

A pesar de tratarse de un producto de reciente introducción en el mercado mundial, la tilapia ha experimentado una excepcional aceptación en el mercado, sólo comparable en nivel de éxito a los casos del camarón y el salmón a nivel global. Las causas que explican esta evolución tan favorable se refieren a las ventajas que ofrecen tanto para el consumidor como para el detallista.

Respecto a las ventajas percibidas por el consumidor, cabe destacar la carne firme, con sabor delicado y muy blanca una vez cocida. Estas características fundamentan el grado de sustitución percibido de la tilapia frente a especies de captura de alto precio como son mero, robalo y huachinango. Sin embargo, la tilapia puede adquirirse a una fracción del precio de estos pescados.

Por lo que respecta a las ventajas ofrecidas al comercio detallista, éstas son críticas, ya que la tilapia responde a los principales requerimientos de los compradores de pescado de las grandes cadenas de autoservicio:

- Entregas de producto puntuales y en las cantidades programadas.
- Calidad uniforme y tallaje especificado.
- Sanidad y certificación.
- Capacidad de contratar condiciones de precios por adelantado.
- Estabilidad de precios.
- Posibilidad de incrementar las cantidades demandadas si así se requiere.

Oportunidades de negocio, Continúa

I. Evolución en el mercado mundial de la tilapia

De hecho, en contraste con el resto del mundo en el que la tilapia procede de sistemas acuícolas, el gran reto de la tilapia en México es la respuesta por parte de la producción nacional a los requerimientos de la demanda. Esta respuesta implica la transición de un sistema primordialmente de captura a un sistema de acuacultura pleno con alta tecnificación en el sistema productivo. Así, mientras que las importaciones fundamentalmente de origen acuícola chino ya responden a las características de la demanda, la producción nacional todavía se encuentra con el sistema de comercialización que caracteriza a los peces de captura.

Factores discriminantes de la acuacultura

Las ventajas derivadas de la acuacultura son críticas en el caso de la tilapia, debido a que las características discriminantes de la acuacultura han hecho posible que la tilapia se adecue perfectamente a los requerimientos de comercialización actuales:

Factor	Características
Manejo	Acuacultura es una actividad administrada, por lo que sus resultados pueden ser determinados y planeados. Es posible especificarla en términos de ubicación, escala y sistema productivo.
Reclutamiento	En contraste con la captura, los insumos al sistema productivo pueden estimarse. Dado que la tasa de mortalidad puede calcularse, es posible estimar cierto grado de correlación entre insumos y resultados en términos de producción.
Vínculos y efectos	Existen vínculos claros entre los insumos necesarios para obtener ciertos resultados y el impacto en términos financieros, técnicos y ecológicos.
Flexibilidad	En términos de tiempo y tamaño de mercado. Dado el mayor grado de control sobre el manejo, pueden obtenerse mejores rendimientos y valor de producto que el equivalente en captura.
Propiedad	Los derechos de propiedad son más explícitos. Se pueden estimar potenciales de provisión para el mercado en cuanto al abasto alimenticio y contribución a la actividad económica local.
Ecología	Los sistemas de acuacultura son más concentrados en términos de nutrientes, energía y resultados, por lo que su capacidad y potencial se encuentran delimitados.

Fuente: Muir, 1995.

La tilapia corresponde a la especie de mayor éxito en acuacultura después de las carpas, siendo estas últimas especies de comercialización exclusiva en países asiáticos debido a su estructura ósea y sabor que no son aceptadas en los mercados de Occidente.

Oportunidades de negocio, Continúa

Análisis comparativo de sistemas de manejo de la captura *vs.* acuacultura

Gran parte del éxito que ha caracterizado a la tilapia se debe a las ventajas derivadas de la acuacultura frente a las alternativas de pescado blanco capturado, las cuales se sintetizan en la siguiente tabla.

Característica	Captura	Acuacultura
Ubicación	Muy variable, pero las condiciones generales de migración y lugares de alimentación pueden definirse.	Definida por lugares de producción, siendo normalmente fija.
Inversión productiva	Barcos y equipo de pesca, muy movible y adaptable.	Fijas en infraestructura. Los sistemas de manejo pueden ser movibles.
Propiedad	Sólo de los medios de captura. Licencias y permisos.	Renta o propiedad de los lugares de producción, acceso a fuentes de agua y medios de producción.
Infraestructura	Puerto, manejo de producto, transporte	Manejo de producto, transporte. Alimento, alevines, fertilizantes.
Manejo	Regulación externa del esfuerzo de captura, decisiones limitadas de captura *in situ*.	Manejo de producción interna, con cierta regulación externa sobre acceso a recursos acuíferos.
Resultados	Muy variables.	Cada vez con mayor grado de ajuste a requerimientos. Control sobre tipo de especies, tamaño y calidad.
Mercados	Volátiles, respondiendo a una amplia variedad de condiciones de oferta y demanda. Basado en transacciones, no relaciones de largo plazo. Presión a la venta.	Más estables, tendencias de abasto predecibles en medio plazo. Control sobre cantidades disponibles. Basado en relaciones de largo plazo. No existe tanta presión a la venta, posibilidad de hacer contratos de futuros.
Desarrollo	Identificación de nuevos recursos, objetivos de captura más precisos. Eficiencia, selectividad, manejo mas efectivo.	Manejo de los ciclos de vida de las especies. Sistemas y equipos. Mejoras genéticas. Control de enfermedades. Control ambiental.

Fuente: Muir, 1995.

Oportunidades de negocio, Continúa

Pronósticos de demanda de pescado y producción necesaria de acuacultura

De acuerdo con la FAO, los pronósticos de la demanda mundial de productos pesqueros indican que la producción acuícola tendrá que continuar creciendo para cubrir el consumo de pescado estimado para los próximos años. Actualmente, se destina a la transformación alrededor de un tercio de la producción de pescado y la pesca de captura proporciona más de 60 millones de toneladas de pescado para consumo humano, frente a unos 45 millones que se producían a comienzos de 1970. Sin embargo, la mayor parte de las pesquerías de captura están produciendo al límite de sus posibilidades que es de un total de 100 millones de toneladas. Aún en el caso de que esta producción continuara creciendo (al 0.7 por ciento anual), no podría satisfacer la demanda proyectada de pescado para la alimentación humana.

El cuadro siguiente muestra tres pronósticos mundiales relativos a la demanda de pescado para la alimentación humana. Los dos pronósticos realizados por Wijkström (2003) y Ye (1999) suponen precios del pescado constantes. Sus proyecciones del consumo mundial de pescado se basan en variables de la demanda (crecimiento demográfico y consumo *per cápita*) y excluyen variaciones en los precios reales y relativos. El consumo mundial de pescado como alimento humano se ha duplicado desde 1973 (de 45 a más de 90 millones de toneladas), debido al crecimiento demográfico y a los aumentos en el consumo *per cápita* (de 12 a 16 kg/año). Un pronóstico de Ye supone que, aún en el caso de que el consumo humano *per cápita* se mantenga en el nivel de 15.6 kg registrado en 1995-1996, el crecimiento demográfico generaría una demanda (126.5 millones de toneladas) superior a los 99.4 millones de toneladas disponibles en 2001.

Pronósticos y fechas	Hipótesis sobre precios	Para la fecha del pronóstico		Cantidades que deberá suministrar la acuicultura para la fecha del pronóstico 4				
				Pesca en crecimiento		Pesca estancada		
		Consumo mundial per cápita (kg/año)	Demanda de pescado para consumo humano (millones de toneladas)	Producción total (millones de toneladas)	Tasa de crecimiento (porcentaje)	Producción total 5 (millones de toneladas)	Tasa de crecimiento (porcentaje)	Incremento anual promedio (millones de toneladas)
			4	5	6	7	8	9
IPPA (2020)								
Base	Precios reales y relativos flexibles	17.1	130.0	53.6[3]	1.8	68.6	3.5	1.7
Inferior 1		14.2	108.0	41.2	0.4	46.6	1.4	0.6
Superior 2		19.0	145.0	69.5[3]	3.2	83.6	4.6	2.4
Wijkström								
(2010)	Constantes	17.8	121.1	51.1[3]	3.4	59.7	5.3	2.4
(2050)	Constantes	30.4	270.9	177.9[3]	3.2	209.5	3.6	3.5
Ye (2030)	Constantes	15.6	126.5	45.5[3]	0.6	65.1	2.0	1.0
	Constantes	22.5	183.0	102.0[3]	3.5	121.6	4.2	2.9

Fuente: FAO, 2005.

Oportunidades de negocio, Continúa

Pronósticos de demanda y producción necesaria de tilapia

Se puede asumir que los pronósticos de consumo de productos de acuacultura son totalmente aplicables a la tilapia, debido a su alta participación en la producción acuícola mundial y su tasa de crecimiento que es incluso superior a la mayoría de las especies producidas en sistemas acuícolas.

Principales conclusiones del mercado mundial:

- La producción acuícola en el Hemisferio Occidental representa el 3.5% de la producción global, mientras que los países asiáticos producen el 91.5% del total.
- La producción global de tilapia ha alcanzado 1,822,000 TM y ha mostrado un incremento estable durante los últimos diez años.
- La tilapia representa el 11.5% de la producción en el Hemisferio Occidental.
- Existe una tendencia creciente a la combinación del cultivo de la tilapia con otras especies, como es el caso del camarón. A pesar de que los policultivos tienen sentido ecológico, su coordinación es compleja.

II. Evolución del mercado de la tilapia en Latinoamérica

En Latinoamérica, se cultivan 80 especies de acuacultura, destacan por su relevancia la tilapia y el salmón, por su volumen y tasas de crecimiento superiores a las mundiales. La participación de la región en el valor de la acuicultura mundial aumentó al 7.1 por ciento en 2001, totalizando casi 4,000 millones de dólares, lo que demuestra que las especies cultivadas en esta región son en general de valor elevado. De hecho, el valor unitario de la producción de la región figura entre los más elevados del mundo. Los dos principales productores acuícolas de esta región son Chile y Brasil, que juntos representan el 70 por ciento de la producción de la región. Ambos tienen ambiciosos planes de desarrollo pesquero, si bien en el caso del Brasil, no son específicos de la acuicultura.

En el siguiente cuadro, se muestra la rápida expansión de la producción acuícola (excluidas las plantas acuáticas) en los principales productos acuícolas en América Latina y el Caribe, durante el periodo 1989-2002.

País	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2002
Brasil	18,170	23,390	30,390	46,202	87,674	140,657	207,510	246,183
Chile	15,360	47,579	86,442	157,083	272,346	274,216	566,096	545,655
Ecuador	71,211	107,145	87,763	105,597	134,497	126,575	67,169	70,181
Total parcial	104,741	178,114	204,595	308,882	494,517	541,448	840,775	862,019
Total LAC	155,401	248,729	305,151	440,284	670,167	738,747	1,084,432	1,122,696

(cifras en toneladas)
Fuente: FAO Fishstat Plus, 2004.

Oportunidades de negocio, Continúa

II. Evolución del mercado de la tilapia en Latinoamérica

Los gobiernos de Chile y Ecuador han realizado importantes esfuerzos en promover el sector y tienen planes ambiciosos para la continuación del crecimiento. Se prevé que en el periodo 2000-2010 tan sólo la producción de tilapia en Brasil se decuplicará (ascendiendo a 420 mil toneladas en 2010, según estimaciones del Ministerio da Agricultura e do Abastecimiento). Chile, además de desarrollar nuevas especies para la acuicultura, proyecta duplicar su producción de salmónidos entre 2002 y 2013, en consonancia con sus estimaciones de que la producción mundial de salmón cultivado se duplicará (a 2.5 millones de toneladas) para esa fecha (Subsecretaría de Pesca, 2003).

Es importante destacar que en el caso de Brasil y Ecuador, la tilapia es el producto fundamental de cultivo, especialmente a raíz de los problemas de mortandad que se registraron en las granjas camaroneras, por lo que las instalaciones originalmente destinadas a camarón, se utilizan actualmente para la producción de tilapia. De hecho, existen estudios como las proyecciones de Wurmann (2003) que prevén que la producción acuícola de América Latina y el Caribe podría aumentar de su nivel de 1.1 millones de toneladas en 2001 a 5.2 millones en 2010 y a 24.8 millones en 2020. Esta última cantidad sería igual a los dos tercios de la producción acuícola mundial de 2001.La tasa media de crecimiento anual del 18 por ciento que se necesitaría para alcanzar dicho nivel es notablemente superior a la del 14.9 por ciento registrada en la década de los noventa. Si bien esta tasa es muy elevada, la producción proyectada puede parecer viable si se considera que tanto Brasil como Chile tuvieron tasas de crecimiento de la producción acuícola superiores al 18 por ciento entre 1990-2000, alcanzando el 24 y 29 por ciento respectivamente.

El elevado dinamismo que ha caracterizado a los dos principales productores acuícolas de Latinoamérica se ilustra en la siguiente tabla que refleja su producción histórica de acuacultura (excluyendo plantas acuáticas).

País	Producción 2000 (toneladas)	Tasa de crecimiento (porcentaje)		Pronóstico de crecimiento (porcentaje)
		1980-1990	1990-2000	
Brasil	175,729	18.7	23.9	22 [2001-2006] 1
Chile	410,633	48.0	29.2	5.9 [2003-2013] ²

Fuente: FAO, 2004.

Oportunidades de negocio, Continúa

II. Evolución del mercado de la tilapia en Latinoamérica

Otras proyecciones para la región latinoamericana concluidas por el Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, realizadas para el periodo 2000-2010, destacan los siguientes aspectos:

- La producción de tilapia alcanzará 500,000 Toneladas/año en América a partir del 2010.
- Se producirá principalmente *Oreochromis niloticus* con reversión sexual.
- *O. aureus* y *O. mossambicus* serán utilizados solamente para crear híbridos.
- Las variedades rojas serán el 20-30% del total de la tilapia producida.
- La mayoría de los alevines vendrán de laboratorios.
- Los estanques intensivos proveerán el 50% de la producción.
- Las operaciones a gran escala proveerán el 20-30% de la producción.
- Los sistemas cerrados con recirculación proveerán el 10% de la producción.

En cuanto a nuevas opciones de desarrollo para la tilapia, en los mercados latinoamericanos se han investigado nuevas opciones como son el surimi a base de tilapia y la fabricación de objetos decorativos como bolsas, cinturones, vestidos, etc. a base de la piel de la tilapia. Incluso se crean “flores de tilapia” que son objetos decorativos muy llamativos. Esta industria se encuentra muy desarrollada en Brasil y Uruguay.

Otro tipo de usos cada vez más importante es la utilización de los restos del fileteado que se destinan actualmente a la preparación de barritas, salchichas, albóndigas, etc. El esqueleto de la tilapia se destina también a la producción de harina de pescado como insumo de alimentos balanceados para animales.

Finalmente, varias empresas farmacéuticas europeas están adquiriendo piel de tilapia congelada o seca, que es posteriormente procesada en forma de gelatina y se emplea para la fabricación de medicamentos de liberación prolongada, en sustitución de derivados de mamíferos, que fueron necesariamente sustituidos por los riesgos del BSE (*Bovine Spongiforme Enzephalopathie*).

Oportunidades de negocio, Continúa

II. Evolución del mercado de la tilapia en Latinoamérica

El principal factor que pueden afectar las proyecciones anteriores es la posibilidad de enfrentar enfermedades. Los problemas de sanidad constituyen una de las mayores limitaciones para la producción y comercio acuícolas y han acentuado la vulnerabilidad, sobre todo del subsector de los camarones. Si bien la tilapia es una especie muy resistente, se han registrado problemas importantes como fue el caso de la empresa Piscimex en México. Los mismos problemas atacaron a gran parte de la producción de tilapia en Costa Rica en 2005.

Aunque muchas infecciones microbianas y virales no se consideran una amenaza directa para la salud humana, influyen negativamente en la comerciabilidad del producto y la confianza del consumidor. El traslado de agentes patógenos al aumentar el transporte y comercio de especies acuáticas vivas y productos acuáticos como consecuencia de la internacionalización de los mercados ha acelerado la propagación de enfermedades. Es posible que, a corto plazo, la aplicación de los códigos internacionales de prácticas y de sus estrictos protocolos necesarios para reducir al mínimo los riesgos de transmisión de enfermedades dé lugar a un descenso de la producción mundial y a una subida de los precios.

III. Evolución del mercado de la tilapia en México

La tilapia es un producto con alto nivel de tradición en su consumo, específicamente en los niveles socioeconómicos bajos debido a su reducido precio. Es importante aclarar que si bien está presente en la gran mayoría de los canales de distribución, la de origen nacional es predominantemente de captura, que se caracteriza por su sabor y presentación que distan mucho de ser óptimas: sabor a lodo en algunos casos, color gris, tamaños desiguales y sobre-oferta en el mercado.

Oportunidades de negocio, Continúa

III. Evolución del mercado de la tilapia en México

La tilapia, aunque especie introducida, ha sido incorporada dentro de la cocina tradicional mexicana, siendo las formas más comunes de preparación las siguientes:

Procesado	Preparación	Zonas de mayor demanda	Origen
Entera fresca limpia con o sin vísceras.	Frita o brasas	Centro, este y sur. Comercio tradicional, autoservicios.	Nacional de captura
Entera congelada limpia con o sin vísceras, empacado individual, IQF.	Frita o brasas	Centro, este y sur. Institucional, autoservicios.	Importación de acuacultura
Filete de porción reducida (alrededor de 35 g), sin envase, fresco, sin certificación, con presentación deficiente.	Con salsas y aderezos. Empanizado. Ceviche.	Este (norte y centro).	Nacional de captura
Picada	Ceviche	Este (norte y centro).	Nacional de captura
Filete de porción superior a 86 g, congelado, empacado individual.	Con salsas y aderezos. Empanizado.	Centro, este y norte. Institucional, autoservicios.	Importación de acuacultura
Filete de porción superior a 86 g.	Con salsas y aderezos. Empanizado.	Centro, este y norte. Institucional, autoservicios.	Oferta muy limitada, sólo fileteado manual a partir de entera y bajo pedido.

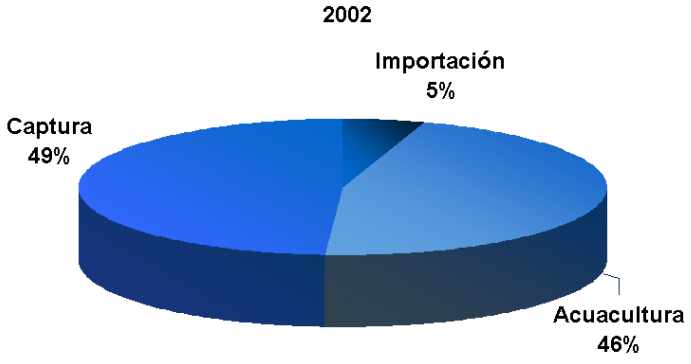
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

De estos segmentos, los que presentan un mayor dinamismo son los correspondientes al fileteado. Actualmente, el mercado del filete se encuentra dominado por el congelado de importación a bajo costo. Dada la elasticidad de la demanda de pescado y, de forma específica, la sensibilidad al precio en el caso de la tilapia, reducciones en el precio se traducen en importantes incrementos en la cantidad demandada. De hecho, se estima que la tilapia está sustituyendo a algunas presentaciones de carne y pollo como una buena alternativa para la ingesta proteínica, por lo que su potencial de desarrollo es enorme. El mercado de filete fresco está prácticamente desatendido debido a que no existe una oferta empacada como tal, sino que se filetea bajo pedido.

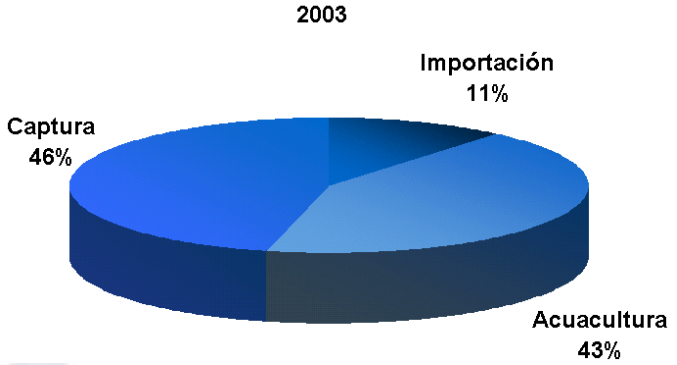
Oportunidades de negocio, Continúa

III. Evolución del mercado de la tilapia en México

Se calcula que el consumo de tilapia supera las 80 mil toneladas anuales en 2005, según datos del Anuario Estadístico de Pesca y estimaciones de CONAPESCA. Sin embargo, el dinamismo del sector viene dado por el crecimiento imparable de las importaciones de tilapia en filete congelada, según se evidencia en el cambio en la composición del consumo de tilapia en un sólo año, del 2002 al 2003.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Considerando las importaciones, el mercado de la tilapia se encuentra en una fase de crecimiento sobresaliente.

En cuanto a los precios, la competencia es cada vez más intensa en el producto congelado de importación. Esta misma tendencia se ha evidenciado en el mercado de EUA.

Oportunidades de negocio, Continúa

Grado de respuesta de los productores a las necesidades del mercado

Es importante hacer notar que las granjas de tilapia en México presentan dos graves deficiencias para atender el mercado:

1) En la mayor parte de los casos, el precio de venta en granja es superior al de comercialización de tilapia de captura de origen nacional y de la importada, por lo que la proveniente de granja no es competitiva con estas dos variedades alternativas.
2) Menos del 10% de las granjas en México realizan actividades de procesamiento como eviscerado, fileteado, pre-cocinado e incluso menos del 8% agregan valor envasando individualmente el producto. El fileteado es realizado, específicamente en el Occidente del país por intermediarios comúnmente llamados “coyotes”. La mayor parte de las granjas producen tilapia de tamaño medio (entre 350-550 g), mientras que menos de la mitad cosechan tilapia con tallas superiores a los 550 gramos, peso necesario para poder obtener filetes del tamaño buscado por el mercado. Las causas de esta falta de respuesta de la producción de acuacultura se centran en razones de rentabilidad. Para los productores acuícolas, es más rentable en la actualidad vender el producto entero que en filete. La gran discrepancia es que la evolución más probable del mercado, apunta hacia la presentación de la tilapia en filete.

Factores de diferenciación de la tilapia

Un factor de diferenciación son los certificados de calidad que aseguran al consumidor que el producto cumple con requisitos mínimos de producción y comercialización. En lo que respecta a estos certificados, es un área que no se ha fomentado plenamente. Aunque se han regulado las condiciones para certificarse como tilapia marca “México Calidad Suprema”, la realidad es que no existe ninguna empresa que se promocione como proveedor certificado. La importancia de la certificación radica en su consistencia con los parámetros de EUREPGAP que configuran la norma de calidad de las cadenas de autoservicios de la Unión Europea.

Otras posibilidades de diferenciación de la tilapia se refieren a la especie de cultivo. Específicamente, se produce una cantidad muy limitada de tilapia roja, a pesar de ser una especie muy demandada por su parecido al huachinango y su clara diferenciación con respecto a la tilapia de captura. Es importante considerar que gran parte de la tilapia cultivada en países como Ecuador es roja y en promedio, el 30% de la tilapia cultivada en Latinoamérica pertenece a esta variedad.

Oportunidades de negocio, Continúa

Mercado de exportación de la tilapia procedente de México

Durante 2005 EUA importó 23 mil toneladas de filetes de tilapia frescos, lo que representa un 29% sus importaciones totales de tilapia. Si bien el mercado más importante y de mayor dinamismo es el de tilapia congelada, el mercado de filete fresco es muy atractivo debido a la menor competencia existente, además de que el factor clave de éxito no es el precio.

Las tasas de crecimiento de importaciones de tilapia en EUA han sido sumamente dinámicas, según se ilustra en la siguiente tabla:

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (En-mar)	Promedio
Entera congelada	1.79%	39.41%	5.21%	20.36%	16.83%	-1.35%	9.31%	13.08%
Filete congelado	4.33%	42.15%	66.21%	89.74%	55.53%	53.80%	22.13%	47.70%
Filete fresco	41.28%	36.44%	38.60%	26.53%	8.52%	16.68%	2.77%	24.40%
Total tilapia	7.32%	37.37%	18.60%	33.33%	24.60%	19.08%	12.85%	21.88%

Fuente: USDA, 2006

El mercado de filetes de tilapia frescos se encuentra dominado por Ecuador, Honduras y Costa Rica en menor medida, sin dejar de destacar la positiva evolución de Brasil. El común denominador de estos países es una decidida vocación exportadora de tilapia a EUA y Europa, por lo que la inversión en infraestructura en los últimos años ha sido muy significativa.

En muchos casos, como Costa Rica y Brasil, la inversión ha sido fruto de coinversiones con socios extranjeros. Específicamente, en el caso de Costa Rica, existen empresas fruto de coinversiones con empresas estadounidenses, israelíes y chilenas. En el caso de Brasil, empresas como Netuno están realizando masivas inversiones, al mismo tiempo que empresas como Pescanova de España se encuentran construyendo granjas en amplias extensiones de manglares en Brasil. Es importante señalar que las empresas antes mencionadas, tanto en Costa Rica como Brasil, se caracterizan por su elevado nivel de integración vertical.

La evolución de los principales exportadores de tilapia a EUA se muestra a continuación:

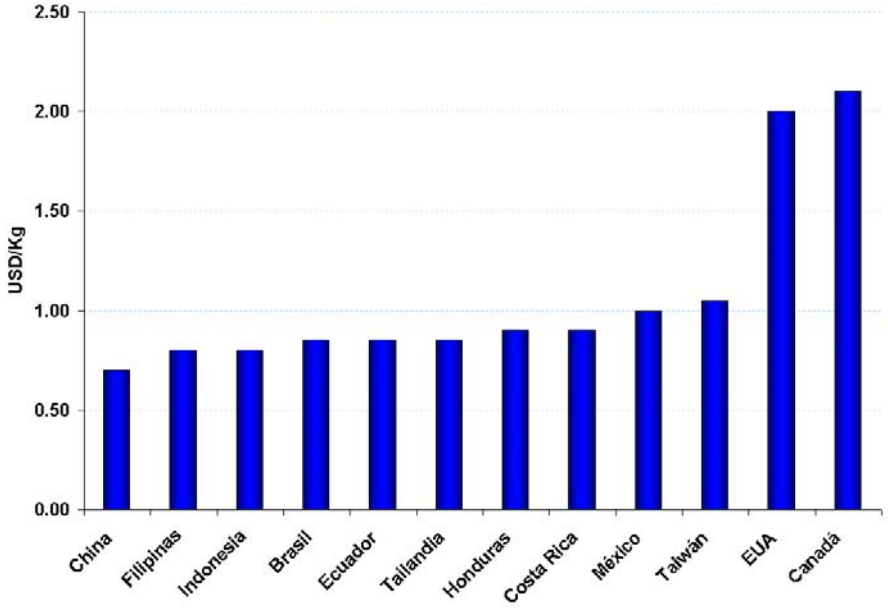
País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ecuador	34.0%	43.4%	48.1%	46.6%	52.3%	52.2%	46.6%
Honduras	14.5%	13.8%	14.0%	20.3%	15.9%	20.7%	28.9%
Costa Rica	40.1%	35.8%	30.4%	22.6%	22.3%	21.0%	16.4%
China	0.7%	0.8%	1.9%	5.9%	4.8%	0.0%	0.0%
Taiwán PC	2.9%	1.1%	0.7%	1.7%	1.6%	0.5%	0.0%
Brasil	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	1.2%	1.7%	4.2%
El Salvador	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	1.1%	1.3%	1.4%
Panamá	0.4%	2.1%	3.4%	1.0%	0.5%	0.5%	0.4%
Otros	3.9%	3.0%	1.4%	0.5%	0.4%	2.2%	2.1%

Fuente: USDA, 2006.

Oportunidades de negocio, Continúa

Comparativo de costos de producción de tilapia

Respecto a las posibilidades de México para entrar en el mercado estadounidense, existe la gran ventaja de la cercanía geográfica, lo que posibilitaría el transporte carretero. No obstante, los altos precios de los filetes justifican el transporte aéreo, por lo que la ventaja de la cercanía pierde parte de su relevancia. Sin embargo, los costos de producción promedio de México representan un gran reto a solventar antes de la exportación, según se ilustra en la siguiente gráfica:



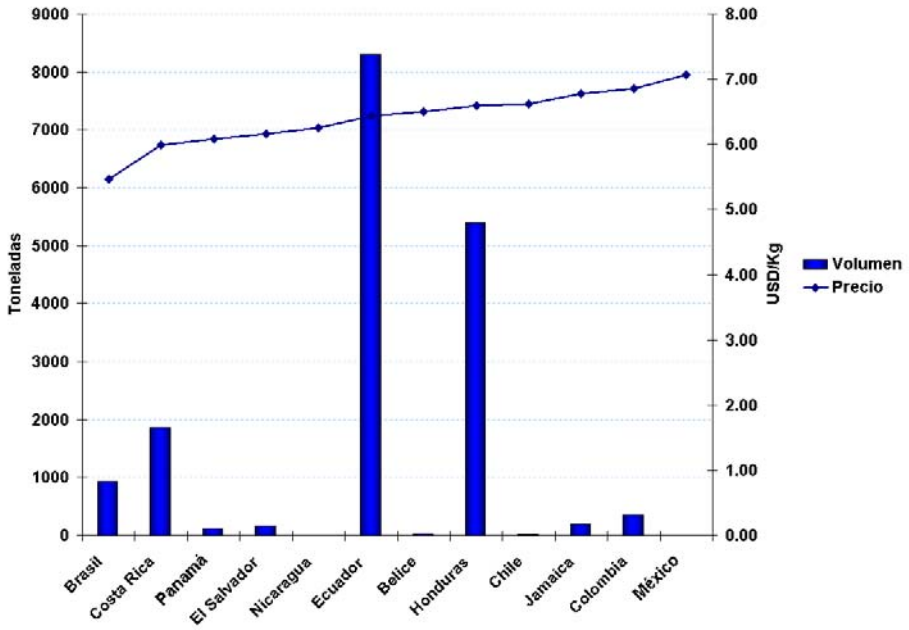
Fuente: Fitzsimmons, 2003.

Oportunidades de negocio, Continúa

Comparativo de volumen y precio pagado por país exportador en el mercado de EUA

No obstante lo anterior, el precio no es el factor determinante para la exportación de filete de tilapia a EUA. Ambos factores no presentan correlaciones significativas.

De hecho, la exportación de filete de tilapia de México es muy limitada, ya que apenas supone el 0.02% del volumen importado por EUA en los primeros nueve meses de 2006. Es importante destacar que el precio promedio de exportación de la tilapia mexicana fue el más alto de todos los proveedores, superando el precio promedio en un 11%.



(cifras de enero-septiembre 2006)
Fuente: USDA, 2006.

Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial

Análisis comparativo[16]

Para efectuar el comparativo contra el mejor productor de tilapia a nivel mundial se consideró a la República Popular de China por las siguientes razones:

- Principal productor acuícola a nivel global.
- Primer lugar en producción mundial de tilapia.
- Tasa de crecimiento anual del 14.6%.
- Ventajas competitivas en adaptabilidad de monocultivos y policultivos de especies en estanques, lagos, reservorios, presas y arrozales.

Los resultados obtenidos del análisis comparativo son los siguientes:

Aspecto	China	México
Datos generales	• China es el principal productor de tilapia en el mundo. • El constante crecimiento de la producción se atribuye principalmente a la expansión de la actividad acuícola, la cual representó el 67% de la producción pesquera total durante 2005. • El crecimiento durante el periodo 1994-2004 fue de 14.6% mientras que el crecimiento mundial es de 11%.	• México ocupa el noveno en la producción mundial de tilapia y segundo lugar en el continente americano. • La tilapia ocupa el quinto lugar en volumen de producción y la tercer posición en términos de valor.
Insumo biológico	• Los criaderos o estaciones de reproducción pertenecen al estado y/o provincia y son operados por corporaciones, comunas o individuos. • Existencia de gran número de incubadoras y centros de crianza para distintas especies. • Instituciones especializadas que se dedican al desarrollo de técnicas de reproducción, introducción y adaptación de nuevas especies.	• Los proveedores de insumo biológico son laboratorios, granjas y centros acuícolas del sector público, con marcadas diferencias en la genética del insumo. • La producción de insumo biológico es insuficiente y de baja calidad para las necesidades actuales de la actividad. • En México no se cuenta con instituciones enfocadas a la mejora genética y adaptación de las especies. • Degradación de líneas genéticas. • Alta mortandad en la transportación del alevín • Genética inadecuada para producción especializada.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[16] *China´s Aquaculture Industry*. Rabobank. 2004.

Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial, Continúa

Análisis comparativo[17]

Aspecto	China	México
Producción	• El cultivo de tilapia se lleva a cabo en: estanques, lagos, ríos, reservorios, presas y arrozales. • La utilización de jaulas es una actividad popular en China, debido a su flexibilidad, facilidad de implementación y alta productividad. • Las provincias de Hubei, Anhui, Jiangsu, Hunan y Jiangxi son los principales lugares donde se lleva a cabo la acuacultura.	• Existe una participación importante de tilapia de captura en la producción nacional. • El cultivo de tilapia se lleva a cabo principalmente en sistemas intensivos y semi intensivos. • El cultivo en jaulas es de aproximadamente el 1.8% de la producción de acuacultura. • Falta de producción sincronizada. • Falta de organización e integración de las unidades productivas. • Bajo nivel de estudios en el sector (4 año de primaria en promedio). • Bajos niveles de producción por unidad económica.
Industrialización	• En el 2004 existían más de 8,500 empresas procesadoras de productos marinos. • El tamaño de las empresas en esta actividad es generalmente pequeño. Sin embargo, cuentan con un buen nivel tecnológico y han desarrollado controles de calidad.	• México cuenta con un insipiente número de empresas fileteadoras. • La industrialización es un proceso que no se ha desarrollado en el país, pero existen intentos aislados para desarrollarlo.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[17] *Aquaculture Development in China: The Role of Public Sector Policies*. FAO, 2003.

Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial, Continúa

Análisis comparativo[18]

Aspecto	China	México
Comercialización	• Los productos pesqueros se distribuyen a través de supermercados, tiendas de autoservicio, detallistas, pequeños comercios y en el sector de alimentos. • La venta al menudeo se da principalmente en mercados informales, pescaderías y supermercados.	• Los supermercados y el mercado institucional son canales donde la tilapia mexicana cuenta con poca presencia. • La principal venta de tilapia es en pie de granja al menudeo. • La mayoría de los filetes que se encuentran en el mercado mexicano provienen del mercado asiático y los canales de comercialización son los supermercados y el mercado institucional. • Una ventaja para la comercialización de la tilapia mexicana es competir por medio de frescura. • Bajo nivel competitivo vía precio.
Costo de producción	• Estructura de costos donde el alimento es el principal costo de producción (50-60%). • Ventaja por el reducido costo de mano de obra. • Grandes extensiones de terreno (2.4 millones de hectáreas) disponibles de espejo de agua. • La mayor parte de las granjas acuícolas son medianas o pequeñas. • Reducido uso de tecnologías o sistemas de producción intensivos, al igual que alimento balanceado en presas y estanques naturales.	• Principal insumo es el alimento y representa el 60% del costo de producción. • Poca compra de insumo en volumen. • Tendencia de economías de escala por el uso de sistemas intensivos de producción. • Bajo costo en sistema de engorda por medio de jaulas en presas. • Existencia de pocas granjas con altos niveles de producción. • Alto costo de alimento balanceado. No hay sustitutos.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[18] USDA Aquaculture Outlook 2002.

Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial, Continúa

Análisis comparativo[19]

Aspecto	China	México
Política Pública	• Programa Quinquenal de Desarrollo que prevé un fuerte impulso a la acuacultura. • Fuertes apoyos para desviar el esfuerzo pesquero de los productos marinos. • Planeación de desarrollo de la acuacultura desde la base junto con la participación de las comunidades rurales.	• Programas de apoyo al desarrollo de la actividad acuícola enfocados en las comunidades rurales. • Falta de un ordenamiento claro para la actividad. • Apoyos para el desarrollo de todos los eslabones de la cadena productiva.
Alimento	• Actualmente existen más de 360 medianas y grandes empresas productoras de alimentos acuícolas balanceados, con una capacidad de producción de 2.7 millones de toneladas. • Anualmente la cantidad total de alimento acuícola formulado es de alrededor de 5 millones de toneladas. • El Estado juega un papel importante en la producción de alimentos para animales acuáticos, siendo propietario de más del 47 por ciento de las plantas. • Apoyo del gobierno para el desarrollo de nuevas fórmulas de alimentos.	• Actualmente existen cuatro plantas de alimento balanceado en el territorio nacional. • La producción anual de alimento balanceado para tilapia es de aproximadamente 20,000 toneladas. • En México, todas las plantas de alimentos balanceados para acuacultura son privadas.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[19] USDA Aquaculture Outlook 2002.

Análisis comparativo contra el mejor productor a nivel mundial, Continúa

Análisis comparativo[20]

Aspecto	China	México
Investigación y desarrollo	• La acuacultura se ha convertido en una de las principales especialidades en las universidades, colegios o departamentos de pesquerías de China. • Aproximadamente 30 universidades ofrecen cursos de acuacultura. • Existen en China aproximadamente 7,479 investigadores en 217 institutos de investigación pesquera, 3,492 profesores en 29 instituciones de educación pesquera, 15,636 personas en 2,451 estaciones técnicas de extensión pesquera y 28,187 personas en 1,120 estaciones de reproducción de organismos acuáticos.	• En México existen una cantidad reducida de centros de investigación y universidades dedicadas a la actividad acuícola. • Escasa infraestructura de laboratorios de inocuidad certificados. • El Instituto Nacional de la Pesca es la única institución mexicana de investigación pesquera con cobertura nacional y en permanente contacto con el medio pesquero y sus problemas de desarrollo y administración. • CONACYT en conjunto con la CONAPESCA han desarrollado esquemas de financiamiento para realizar investigación en el tema de acuacultura. • Transferencia tecnológica de boca en boca basada en conocimiento empírico. • Bajo nivel de conocimiento, capacitación y vinculación entre el sector productivo y la academia.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

[20] USDA Aquaculture Outlook 2002.

Estrategia para la red de valor

Introducción

México cuenta con un potencial importante para el desarrollo de la producción de tilapia. La necesidad de ser competitivo no es exclusiva de empresas que buscan exportar su producto, ya que la competencia internacional se encuentra incluso dentro del país. Por lo que cada uno de los eslabones de la red de valor debe fortalecerse para mejorar la posición competitiva.

Una vez identificadas las oportunidades de negocio con sus determinantes de competencia y el análisis de las mejores prácticas internacionales (benchmarking), se puede establecer una cadena de valor óptima que integre cada uno los proyectos necesarios para competir en el ámbito internacional de manera exitosa y sostenible.

Para la tilapia, se identifican cuatro oportunidades de negocio. Para el caso del mercado interno, las oportunidades relevantes son la tilapia entera fresca y viva; y el filete fresco. En el caso del mercado exterior, la oportunidad se encuentra en el filete fresco y en la producción orgánica de filete y tilapia entera fresca.

La estructura y composición de la red de valor debe caracterizarse de la siguiente forma:

- **Eslabón de insumo biológico:** Se demandan proyectos de tilapia genéticamente masculina (YY), así como alevines que mantengan la línea genética, adaptados a las regiones de producción y con un rápido crecimiento.
- **Eslabón de producción:** Generación de economías de escala en la producción. Con el objeto de ser altamente rentable, debe enfocarse en la reducción de costos de producción a través de la generación de economías de escala, en este sentido, la generación de productores de alto volumen y los policultivos son proyectos que permiten alcanzar dicho fin. Los policultivos y cultivos integrados, ya sea de una mezcla de diferentes especies acuícolas o de animales y producción hidropónica, permiten optimizar la producción y desarrollar economías de escala en la producción impactando de manera positiva la rentabilidad de las granjas acuícolas.

Estrategia para la red de valor, Continúa

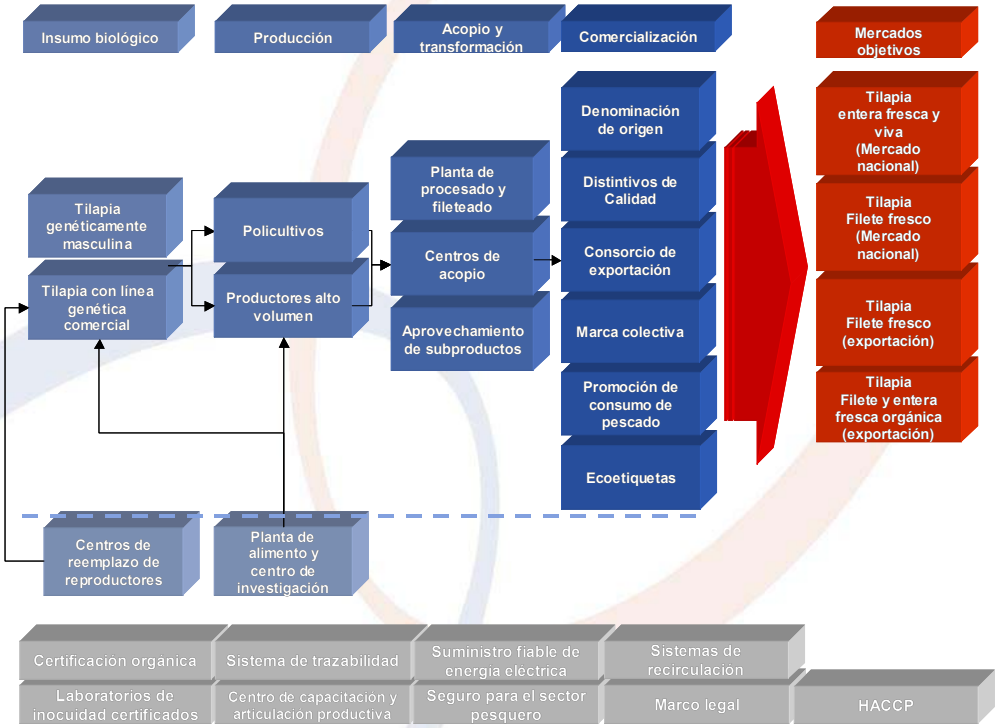
Introducción

- **Eslabón de acopio y transformación:** La función o especialización del eslabón de acopio y transformación es estabilizar el flujo de información y de producto del mercado (*decoupling point*) y generar valor agregado a la producción. Esto se logra en el desarrollo de centros de acopio que funjan como generadores y reguladores de volumen a través del acopio del producto, que incrementen el poder de negociación de los productores, y generen la información apropiada para sincronizar la producción. Por otra parte, para la generación de mayor valor agregado, se debe contar con plantas de procesado y fileteado que cumplan con las normas sanitarias y de inocuidad necesarias tanto para el mercado nacional como internacional. En la misma línea, para incrementar la rentabilidad dentro del eslabón es necesario establecer una política de cero desperdicios, por lo cual, se deben establecer líneas de acción en el aprovechamiento de los subproductos.
- **Eslabón de comercialización:** Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización. La distinción del producto debe establecerse en temas de calidad y sanidad; marca y propiedades activas. Por parte de la capacidad exportadora, es importante conformar un consorcio de exportación que integre a comercializadores y productores con el objeto de sincronizar la producción, incrementar los volúmenes de producción, homogenizar la calidad y lograr un mayor poder de precio en el exterior.
- **Proveedores complementarios:** Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo. Las plantas de alimentos con centro de investigación son necesarias para sustentar el desarrollo de la especialización de tilapia en la etapa de producción. En el caso de la producción de tilapia, diferentes especialidades, demandan diversas características en la alimentación. La producción de alimento debe conocer e investigar la mezcla óptima de sus insumos para satisfacer dicha demanda. El segundo proyecto, centros de reemplazo de reproductores, sustenta la calidad genética demandada por el eslabón de insumo biológico y hace sustentable la diferenciación en los temas de línea genética pura y mejorada.
- **Otros proveedores complementarios de la red de valor:** Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado. Existen proyectos productivos que por mecanismos de libre mercado no podrían realizarse, pero que son fundamentales para el crecimiento de una industria. Tal es el caso de los programas de certificación de la producción, los laboratorios de inocuidad certificados, el sistema de trazabilidad que necesita de la organización de la cadena productiva completa, el suministro fiable de energía, los seguros para el sector pesquero, y un marco legal que disminuya los costos de transacción para la industria.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Introducción

En resumen, una estructura y composición de la red de valor óptima se caracterizaría de la siguiente forma:



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

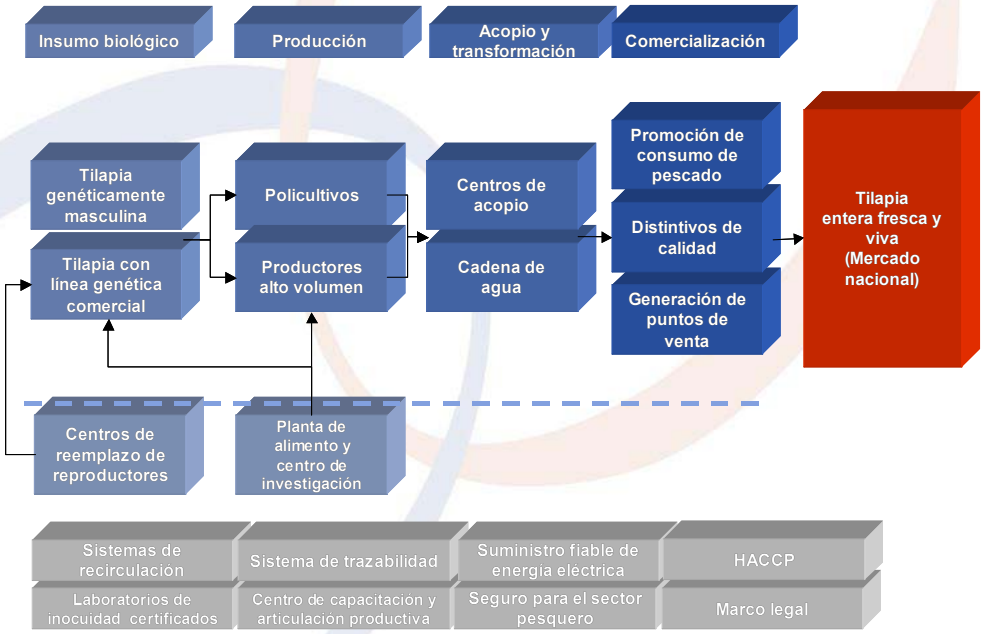
A continuación se presentan redes óptimas similares orientadas a oportunidades de mercado específicas, así como la configuración de las redes actuales. De las diferencias entre el óptimo y el actual podemos identificar los proyectos necesarios para la cadena.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia entera fresca y viva, para mercado nacional.

Red de valor óptima

La tilapia fresca y viva representa una oportunidad de negocio importante para el mercado nacional, debido a que se cuentan con ventajas comparativas difíciles de igualar en términos de frescura y sabor. El costo de mantener una estructura logística que soporte la exportación de otras naciones a México de tilapia viva es una barrera muy fuerte a la entrada de competidores extranjeros. La red de valor necesaria para la producción y comercialización de tilapia fresca y viva debe estructurarse de la siguiente forma:



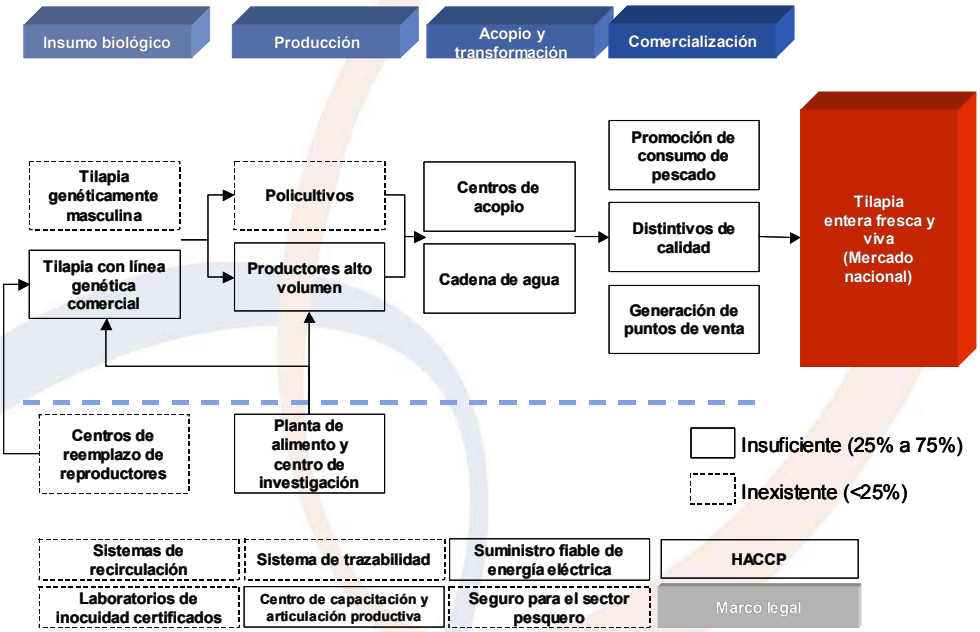
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia entera fresca y viva, para mercado nacional:

Red de valor actual

La red de valor actual muestra oportunidades importantes para el desarrollo de la estructura de la red.



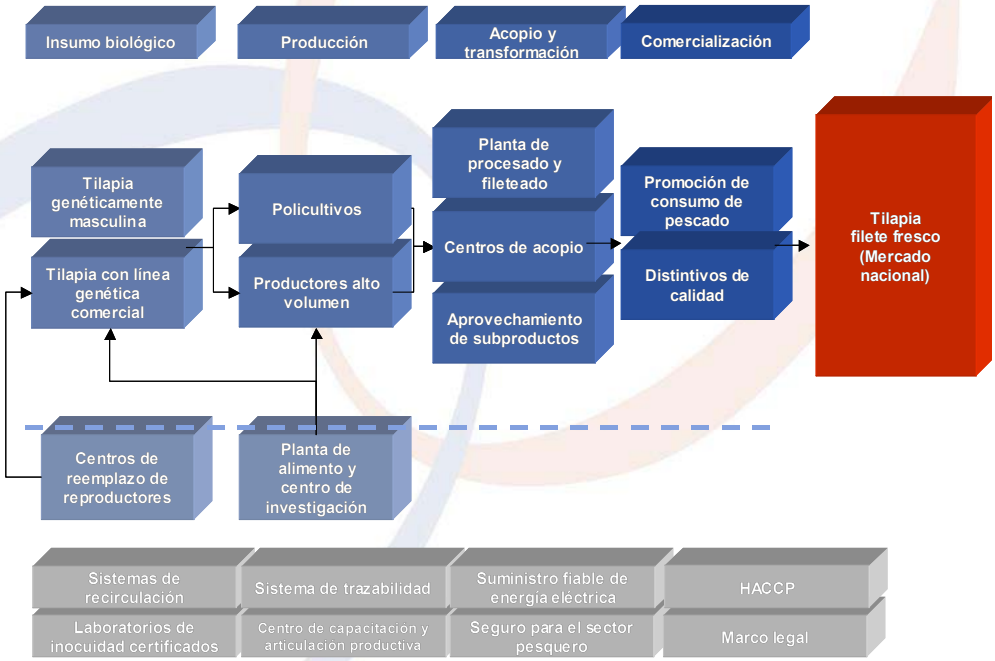
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia filete fresco para mercado nacional.

Red de valor óptima

La segunda oportunidad de mercado importante es el filete fresco, el cual se demanda de manera importante en el centro-oeste y noroeste de la República Mexicana. La producción nacional cuenta con dos ventajas relevantes para competir en este mercado. Por una parte, la frescura del producto; y por otra, el costo de la mano de obra, insumo intensivo en plantas de fileteado debido a su mayor eficiencia y eficacia frente a un sistema mecanizado. La red de valor necesaria para la producción y comercialización de filete fresco debe estructurarse de la siguiente forma:



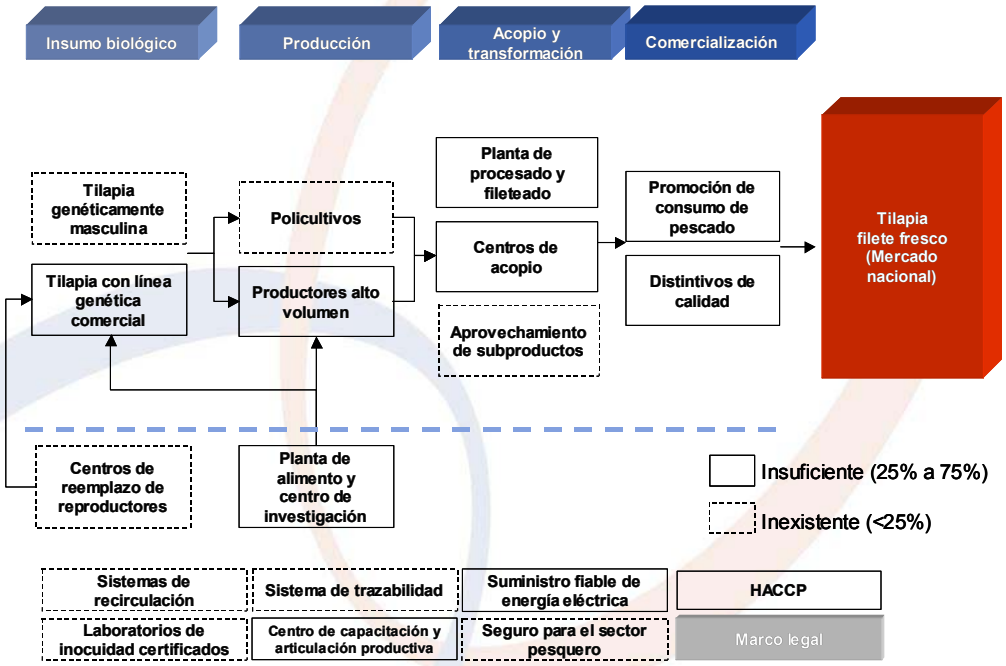
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia filete fresco para mercado nacional.

Red de valor actual

La red de valor actual muestra oportunidades importantes para el desarrollo de la estructura de la red.



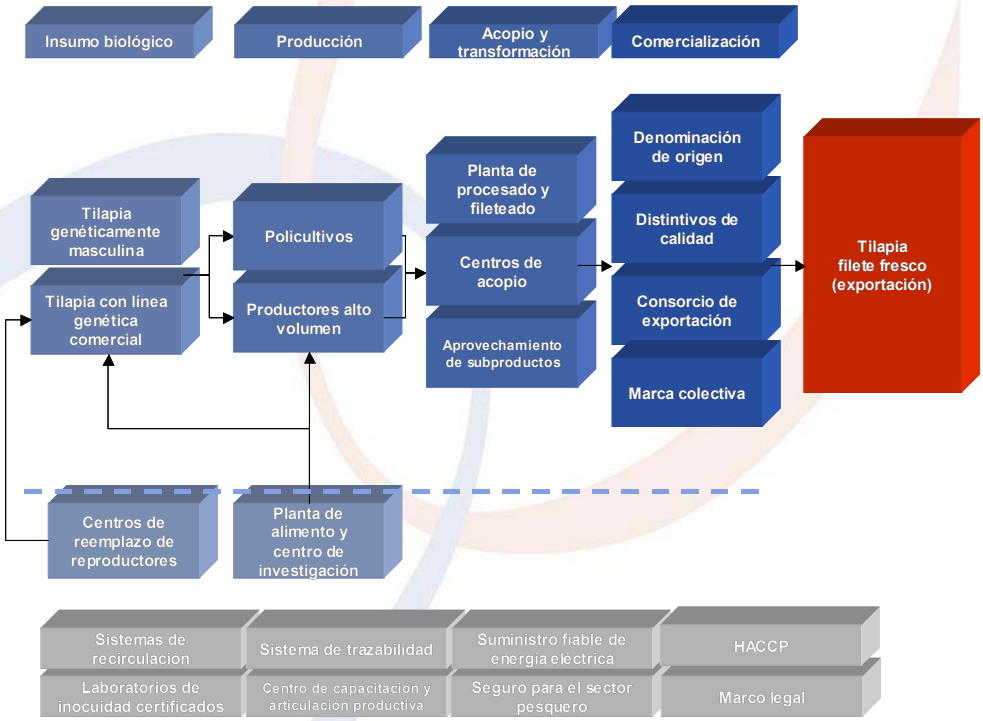
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia filete fresco para mercado internacional.

El mercado objetivo para el filete fresco de tilapia es EUA donde el crecimiento por consumo de tilapia muestra un comportamiento estable, además de un aumento importante en la demanda por filetes frescos. Los principales competidores en este mercado son Ecuador y Honduras. Además de la ventaja comparativa de cercanía geográfica que permite disminuir los costos, México puede competir a través de frescura.

Red de valor óptima



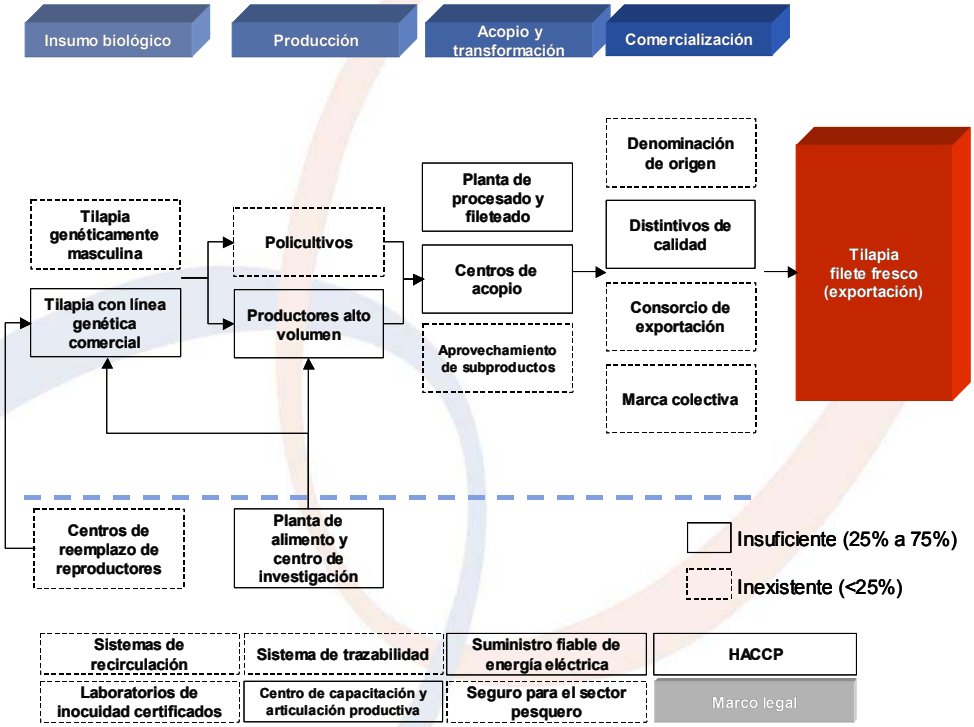
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia filete fresco para mercado internacional.

Red actual

La red de valor actual muestra oportunidades importantes para el desarrollo de la estructura de la red.



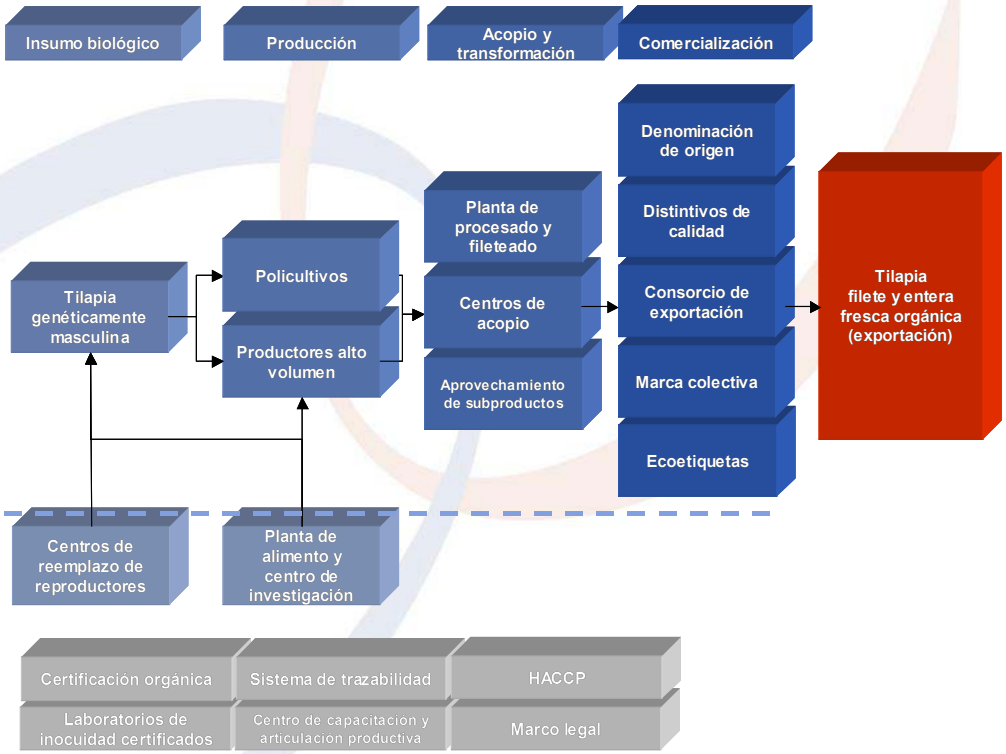
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia orgánica para mercado internacional.

Red de valor óptima

Además del crecimiento de filete fresco, en EUA, la demanda por productos orgánicos es cada vez mayor. Así mismo en los países de la Unión Europea, la demanda por características de inocuidad, sanidad y orgánicos es un factor de compra, cada vez mayor. En este sentido y con el objeto de no impactar la producción, es imperante la utilización de tilapia genéticamente masculina y eliminar la producción con alevines hormonados.



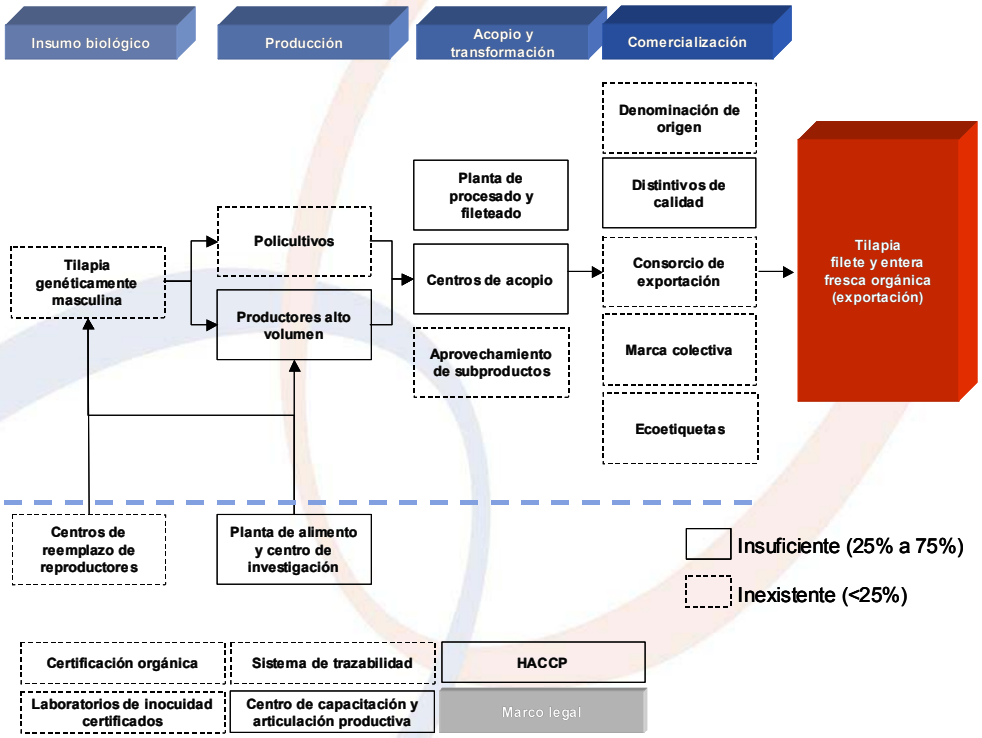
Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Estrategia para la red de valor, Continúa

Tilapia orgánica para mercado internacional.

Red de valor actual

La red de valor actual muestra oportunidades importantes para el desarrollo de la estructura de la red.



Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

La metodología utilizada para desarrollar el apartado de optimización de la oferta es la siguiente:

1º. Determinación del modelo de optimización.

- Con base en el estudio de campo y la investigación documental se desarrolló un modelo para obtener la mezcla óptima de productos de la cadena productiva.

2º. Presentación de estrategias para la cadena productiva y la red de valor.

- Se obtuvieron las oportunidades de mercado.
- Con base en las oportunidades se desarrolló la red ideal de valor.
- La red óptima en contraste con la red de valor actual, generó los proyectos productivos y las estrategias genéricas para la red de valor.

12. Optimización de la oferta

Introducción

Tomando en cuenta las consideraciones de Kaiser y Reynolds[21], la optimización de la oferta es la mezcla de productos fabricados por la cadena que maximiza los niveles de ingresos y rentabilidad de los productores.

Para ello, con base en el análisis de redes óptimas, a continuación se plantearán los escenarios posibles para la industria de tilapia, de los cuales se derivan las estrategias específicas y los puntos de acción para cada uno de los eslabones de la cadena productiva.

El análisis de escenarios permite desarrollar una planeación estratégica basada en futuros posibles y plausibles. El principal resultado del análisis es la identificación de las fuerzas que afectarán al sector de tilapia para los próximos cinco años. Una vez identificadas dichas fuerzas, se estudian las estrategias necesarias para lograr un desempeño óptimo frente a los diferentes escenarios y se eligen sólo aquellas que se puedan adaptar de mejor forma a todos los escenarios contemplados.

[21] Kaiser, M.J. y Reylods, J.D., *Marine Fisheries Ecology,* Reino Unido: Blackwell Publishing, 2006.

Estrategias para la cadena

Escenarios Tilapia

Los escenarios posibles y plausibles para el sector de tilapia derivados del análisis de tendencias son:

1) **Status Quo**
   a. Predominio de la tilapia de captura, con importancia creciente de la tilapia congelada de importación. Se estima que la tilapia en filete congelada puede llegar a representar un 70% del mercado total nacional de tilapia en cinco años.
   b. Por lo que respecta a las exportaciones, éstas se mantienen en un porcentaje marginal de la producción.
2) **Incremento de participación de la tilapia de granja en el mercado nacional**
   a. Como resultado de la mejor calidad percibida, la participación de la tilapia de granja se incrementa a una tasa del 9% anual. Se trata de una estimación optimista dado que a nivel global la tasa de crecimiento de la tilapia es ligeramente inferior al 4.5%.
   b. Los precios de la tilapia se mantienen, lo que genera fondos para reinvertir en procesos de valor añadido, como envasado individual.
3) **Enfoque a la exportación hacia EUA**
   a. Generación de valor añadido en filete fresco e introducción de variedades tales como marinados y empanizados.
   b. Inversión en certificación y envasado individual.
   c. Este escenario es muy plausible debido a la cercanía a EUA que posibilitaría el transporte por carretera. Por otro lado, es posible que China reduzca su tasa de crecimiento en las exportaciones de tilapia para atender a su propio mercado interno. Debido al incremento en el ingreso disponible, se está registrando una mayor demanda de la tilapia en sustitución de la carpa, por lo que es posible que parte de la producción china se destine al abasto del mercado local.

Estrategias para el eslabón de insumo biológico

Estrategia y puntos de acción

Estrategia del eslabón: Producción de alto porcentaje de alevines masculinos y genéticamente adaptados a la región de producción.

Punto de acción: Falta de calidad genética en el insumo biológico nacional.

- **Degradación de las líneas genéticas**: En el caso de nuestro país, la introducción de Tilapia con poco nivel de ordenamiento y control ha degradado las líneas genéticas puras, afectando la rentabilidad de la industria por factores como el tamaño de la tilapia y tiempo de producción.
- **Proveedores nacionales**: En México, el insumo biológico se obtiene a través de tres canales con calidades genéticas distintas. Los canales para la adquisición son los laboratorios, los centros acuícolas y las granjas. Los laboratorios se caracterizan por ofrecer la mejor calidad del insumo con líneas genéticas puras y mejoradas. Las granjas acuícolas, por otra parte, ofrecen una calidad media de insumo biológico, la línea genética en la mayor parte de los casos se descuida y, todavía en una menor proporción, existe una oferta de líneas mejoradas. Los laboratorios y las granjas sólo ofrecen alevines hormonados. Finalmente, los centros acuícolas son centros públicos distribuidos en toda la República cuyas políticas de precios se establecen acorde al nivel de marginación en donde se encuentre operando la granja de engorda. La calidad genética en estos centros, en términos comparativos, son de bajo nivel con una oferta de alevines hormonados y sin hormonar.
- **Bajo nivel de satisfacción del cliente**: Una de las principales quejas de los productores al adquirir alevines en el país es la alta mortandad en el trayecto del laboratorio a la granja y de la inexactitud de los sistemas de conteo de los vendedores, tanto en peso como en volumen.
- **Genética inadecuada para una producción especializada**: Diferentes productos finales requieren diferentes características de la tilapia. La falta de especialización genética, hace improbable que una empresa que decidiese vender su producción a las fileteadoras, encontrase en el mercado el insumo adecuado con la combinación necesaria de carne y talla como para lograr ser competitivo. Esto hace necesario el desarrollo de mejora genética para tener producto específico por región y mercado destino.
- **Proveedores internacionales**: La falta de una calidad genética en los alevines nacionales, así como un bajo nivel de oferta hace necesaria la importación de alevines de países como Escocia y Malasia. De igual forma, se busca mejorar la genética comprando reproductores de Holanda, Ecuador, Israel y otros países.

Estrategias para el eslabón de producción

Estrategia y puntos de acción

Estrategia del eslabón: Generación de economías de escala a nivel del eslabón.

Punto de acción: Existe bajo nivel de organización de los productores. En el caso de los productores de tilapia, la falta de organización impacta directamente la rentabilidad de la producción por diversos factores:

- **La falta de producción sincronizada**. En el sector, existen un predominio de pequeñas cooperativas o empresas con bajos volúmenes de producción e infraestructura limitada. Lo anterior, genera cuellos de botella dentro de su propia cadena productiva y dificulta una producción estable durante todo el año. Esta falta de sincronización genera una importante barrera a la comercialización de los productos pesqueros, al no cubrir las demandas más importantes para los siguientes eslabones: confiabilidad en los tiempos y volúmenes de entrega. Una forma de reducir dicha barrera a la entrada es a través de la coordinación de la producción en las diferentes granjas regionales de tal forma que se coordinen los ciclos productivos durante el año, estabilizando la oferta de la región.
- **Compra de insumos por volumen**. Uno de los costos más relevantes para los productores es el alimento. La compra a nivel de granja individual impide acceder a precios preferenciales por compra de volumen, además de incrementar los costos unitarios de transporte. La coordinación y organización de las granjas acuícolas para comprar de forma integrada el insumo permitiría disminuir los costos directos de producción.
- **Venta de la producción y precio de venta**. La desorganización de los productores y su necesidad de desplazar el producto, resultan en un bajo precio de venta. La falta de organización, afecta el precio de dos maneras; por un lado genera que los comercializadores puedan establecer sus propias políticas en las cuales el acuicultor se convierte en un tomador de precio; y por otro lado, se incentivan guerras de precios, por medio de una mecánica de dilema del prisionero, donde el canal de comunicación es el mismo comercializador.
- **Incapacidad de acceder a los beneficios de las políticas públicas**. La falta de organización como cooperativas o asociaciones de cooperativas, y de su registro ante las autoridades de gobierno, dificulta el acceso a los apoyos que las políticas públicas establecen para los productores.

Estrategias para el eslabón de producción, Continúa

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Generación de economías de escala a nivel de empresa.

Punto de acción: Ausencia de economías de escala en la producción. El sistema de producción en México se encuentra dominado por pequeños productos con niveles por debajo del nivel óptimo para hacer rentable la actividad. Así mismo, existe una falta de conocimiento sobre factores que afectan directamente a la productividad y rentabilidad de las empresas. Entre las principales características de la producción nacional, se encuentran las siguientes:

- **Sistemas de producción:** Los sistemas de cultivo utilizados en la producción son sistemas extensivos; semi-intensivos, con utilización de estanquería rústica y jaulas en ríos y lagos; e intensivos donde predominan los estanques de concreto y las geomembranas. Aunque una de las ventajas de la producción en ríos y lagos es el abatimiento en costos, una de las desventajas desde el punto de vista comercial es la falta de control de calidad del sabor y la durabilidad del producto. Aunado a lo anterior, la falta de estudios sobre la capacidad de carga de los recursos hidrológicos, crea un problema potencial de densidad y de competencia con especies endémicas.
- **Productividad:** La productividad depende principalmente de cuatro factores: la calidad del alevín, cantidad de oxígeno, la calidad del alimento y las adecuadas prácticas de manejo. Estos cuatro factores tienen un desempeño deficiente por la debilidad del insumo biológico, la falta de suministro estable de energía y el bajo nivel técnico de los productores.
- **Rentabilidad:** Debido a la estructura de costos de producción, la rentabilidad se logra a través de volumen o a través del aprovechamiento de todos los subproductos. En este sentido, para que la actividad llegue a ser rentable es necesario un nivel de producción de aproximadamente 50 toneladas mensuales. La falta de conocimiento ocasiona que los productores desaprovechen los subproductos de la tilapia, como la piel, las escamas, la merma del filete, que pudiesen ser utilizados para la producción de nuggets, marinados, aceites, entre otros.

Estrategias para el eslabón de producción, Continúa

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Disminuir las barreras a la transferencia tecnológica.

Punto de acción: Sistemas inadecuados de transferencia tecnológica entre los usuarios y oferentes de transferencia tecnológica.

- **Transferencia tecnológica:** La transferencia de tecnología en el eslabón de producción se realiza de boca en boca, y se basa en las experiencias y conocimientos empíricos de los productos generados a través de la prueba y error en la producción. En este sentido, se hace necesaria la asistencia técnica en temas de comercialización, producción, organización, administración y costeo que permita a los productores contar con las bases suficientes para la toma adecuada de decisiones.
- **Capacitación al productor y vinculación con la academia:** La falta de conocimiento, capacitación y vinculación del productor con el sector académico genera una barrera importante en la introducción de nuevas tecnologías, pues, la mala utilización de una solución tecnológica puede provocar efectos negativos y una aversión importante a la tecnología.
- **Falta de información y administración:** la falta de datos generados en la propia granja evita conocer, tanto para el productor como para usuarios externos de la información, los efectos de la implementación de la tecnología en la producción.
- **Brechas de lenguaje entre el usuario y el oferente tecnológico:** Es necesario que los oferentes tecnológicos cuente con la capacidad de transmitir, en un lenguaje común al productor, los beneficios de la nueva tecnología, así como, de demostrar el funcionamiento del producto, ya sea a través de un módulo demostrativo o en alguna granja donde la tecnología ya haya sido implantada.
- **Renuencia a la contratación de personal calificado:** Existe una resistencia de los productores, incluso los grandes, de pagar por personal técnico altamente calificado.
- **Costos de la transferencia tecnológica**. La tecnología, siempre que sea la adecuada, permite incrementar la productividad de las empresas y de esta manera su rentabilidad. Sin embargo, el desconocimiento de la misma, genera dos tipos de costos: el costo de adquisición y aprendizaje; y el costo del riesgo de errores en selección o adaptación. La organización de productores permite prorratear el costo de adquisición, así como disminuir el tiempo de aprendizaje de la nueva tecnología. Por otra parte reparte el riesgo entre las empresas involucradas.

Estrategias para el eslabón de producción, Continúa

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Capacitación y desarrollo de sistemas contables para la acuacultura.

Punto de acción: Peligro potencial de guerra de precios**.**

- **Dinámica de precios**. Los factores que explican el precio por parte de la oferta, son: El volumen de producción y el número de granjas en la región; la presencia de autoservicios, los cuales ofrecen tilapia proveniente de China a precios más bajos que los de los productores; y la entrada de tilapia de entidades federativas aledañas. Por parte de la demanda, los determinantes del precio son la frescura y la presentación del producto (color, sabor, tamaño). La mayoría de los acuicultores desconocen su costo real de producción, lo cual los lleva a establecer precios de venta sin una referencia objetiva. Esta situación es aún más compleja en regiones con un gran número de productores, dónde se tiende a generar guerras de precios entre los productores para poder desplazar su producto rápidamente.

Estrategias para el eslabón de comercialización

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización.

Punto de acción: Clara definición de nichos de mercado en eslabón de comercialización. Aunque existe una preocupación por la competencia de productos importados, los cuales cada vez van capturando una mayor participación de mercado, existen ventajas comparativas de la producción nacional. Por ello, es relevante establecer en primera instancia las ventajas competitivas para incrementar la participación de mercado de los productos nacionales y en segundo lugar, traducir las ventajas comparativas como la posición geográfica, en ventajas competitivas para acceder a otros mercados.

- **Competencia internacional:** La principal competencia que enfrentan los productos de tilapia mexicana en el mercado nacional son los productos de origen chino. Sin embargo, esta competencia sólo se encuentra restringida a los productos de filete y procesados congelados y en canales específicos, autoservicios e institucional; estos compradores basan su decisión de adquirir el producto con base al precio y en la certidumbre del suministro.
- **Competencia nacional:** Debido a los bajos volúmenes de producción, las ventas de productores nacionales tienden a concentrarse en mercados locales (incluyendo mercados sobre ruedas, mercados establecidos y cajueleros) y restaurantes. En cuanto a tipo de producto, la posibilidad de diferenciarse es a través de tilapia fresca y viva, limitando el alcance geográfico de la oferta.
- **Requerimientos del mercado:** Los elementos de decisión de compra de los intermediarios y mayoristas es principalmente precio y disponibilidad constante en el insumo. Los restaurantes demandan tallas mayores a los 400 g, frescura en el producto, color y sin sabor a humedad. En este punto de venta, la tilapia roja, ha enfrentado un mayor crecimiento, pues se ofrece como sustituto de otros productos como es el caso del huachinango, pero con un menor precio. Tanto por parte de los restaurantes, los intermediarios y los mayoristas, se comienza a exigir certificados que aseguren la calidad en el producto adquirido. Finalmente, en los puntos de venta propios de las granjas, la principal demanda es el precio y talla del producto.

Estrategias para el eslabón de proveedores complementarios

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo.

Punto de acción: Poca investigación y desarrollo en los eslabones complementarios de la cadena.

- **Centros de reemplazo de reproductores:** La falta de líneas genéticas puras, la existencia de una genética poco especializada para diferentes objetivos productivos, y una falta de genética adaptada a las diferentes regiones, demanda la especialización de unidades económicas enfocadas a la investigación y desarrollo de reemplazo de reproductores que puedan, por una parte, cubrir la demanda nacional, y por otra, dar un mayor soporte al desarrollo de la producción nacional.
- **Laboratorios de inocuidad:** La creciente preocupación en temas de salud por parte de los consumidores y el escaso conocimiento de los productores sobre sistemas relacionados a la inocuidad y sanidad, generan una brecha que limita la competitividad y desarrollo de la industria permitiendo la entrada a competidores internacionales. Los laboratorios de inocuidad deben, no sólo desarrollar los análisis debidos para la certificación de los productos nacionales e internacionales, sino también generar investigación y desarrollo en temas como, sistemas de etiquetado, conservación, logística entre otros. Así mismo, establecer un vínculo estrecho con el productor y realizar análisis preventivos regionales, capacitación y asesoría,
- **Plantas de alimentos:** Aunque por parte de las plantas de alimento se desarrolla investigación, se deben conocer e investigar la mezcla óptima de sus insumos para satisfacer los requerimientos necesarios para una producción especializada.

Estrategias para otros proveedores complementarios

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado.

Punto de acción: Creciente preocupación por inocuidad y sanidad en los diferentes mercados.

- **Laboratorios de inocuidad**. La industria de tilapia carece de laboratorios certificados para los análisis de sanidad y calidad en el producto comercializado y producido. Esta carencia, genera una barrera importante de entrada a mercados internacionales, donde uno de los factores de compra es la seguridad en la calidad y sanidad del producto ofrecido.
- **Sistemas de apoyo**. En México, la institución encargada de promover la sanidad e inocuidad alimentaria es el SENASICA, que busca regular, inspeccionar, vigilar y certificar la sanidad, inocuidad y la calidad de los productos acuícolas en beneficio de las cadenas agroalimentarias. Su forma de trabajo es a través de comités estatales. Dentro de las principales acciones realizadas por dicho organismo se encuentran el desarrollo del modelo de gestión y autocontrol sanitario de cultivo de tilapia, la vigilancia epidemiológica, el programa de “Buenas Prácticas de Producción Acuícola” y el programa de “Buenas Prácticas de Manufactura en el Procesamiento Primario de Productos Acuícolas”.
- **Trazabilidad**: En el sector, no existen prácticas que permitan conocer los flujos de la producción a través de todos los eslabones de la cadena productiva. Aunado al poco reporte de la producción generada por las granjas, conocer, controlar y administrar las prácticas sanitarias y de inocuidad para los productos se hace poco viable e ineficiente.
- **Certificación de la producción**: La certificación de la producción es una demanda actual para poder entrar a los mercados internacionales, la exportación sin el respaldo de instituciones nacionales que certifiquen la calidad del producto nacional, genera un incentivo perverso para castigar el precio pagado al productor debido a incumplimientos en los requerimientos en calidad solicitados por el importador.

Estrategias para otros proveedores complementarios, Continúa

Estrategia y punto de acción

Estrategia del eslabón: Reinversión productiva en sistemas de energía y reaprovechamiento del agua.

Punto de acción: Problema en la calidad y certidumbre del servicio eléctrico.

- **Energía eléctrica:** La energía eléctrica es uno de los insumos críticos en la producción acuícola, sin embargo, su producción está limitada al gobierno y se caracteriza por un deficiente aprovisionamiento de energía. Una situación especial se suscita con el suministro de energía, pues, la existencia de fallas en el suministro, el cual es utilizado para el funcionamiento de los aireadores, genera un peligro potencial en la muerte de la biomasa ante la falta de oxígeno.

Punto de acción: Implementación de sistemas de recirculación y tecnologías de tratamiento de agua.

- **Agua:** Una de las principales situaciones que se enfrentan los acuacultores de tilapia es la deficiencia en la calidad del agua, así como la falta de la misma por competencia con sistemas agropecuarios. Siendo un insumo intensivo en la producción, es necesario migrar a sistemas que permitan tener mayor control sobre el insumo, disminuir el impacto ambiental e incrementar la productividad.

Líneas de acción para las estrategias anteriores

Eslabón, estrategia y línea de acción

A manera de resumen se presentan las estrategias y líneas de acción específicas para cada uno de los eslabones de la cadena productiva.

Eslabón	Estrategia	Línea de acción
Insumo biológico	Producir un alto porcentaje de alevines masculinos y genéticamente adaptados a la región de producción.	Elevar la calidad genética en el insumo biológico nacional.
Producción	Generar economías de escala a nivel del eslabón.	Incrementar el nivel de organización de los productores.
	Generar economías de escala a nivel de empresa.	Impulsar los proyectos productivos enfocados a crear economías de escala en la producción.
	Disminuir las barreras a la transferencia tecnológica.	Disminuir la brecha comercial entre los usuarios y oferentes de tecnológica.
	Capacitar y desarrollar sistemas contables para la acuacultura.	Disminuir el peligro de guerra de precios entre los productores.
Comercialización	Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización.	Fortalecer la presencia de los productos nacionales en los canales y nichos específicos.
Proveedores complementarios	Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo.	Incentivar la investigación y desarrollo en alimentos, genética e inocuidad.
Otros proveedores complementarios	Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado.	Implementar sistemas y programas de inocuidad y sanidad.
	Reinvertir en sistemas de energía y reaprovechamiento de agua.	Apoyar proyectos productivos enfocados a la infraestructura energética y aprovechamiento de agua en los eslabones de insumo biológico y producción.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Líneas de acción para las estrategias anteriores

Estrategia y escenarios

La siguiente tabla muestra la relación entre las estrategias seleccionadas y los posibles escenarios para el sector:

Escenario	Insumo biológico	Producción	Comercialización	Proveedores complementarios	Otros proveedores complementarios
Status Quo: • Predominio de tilapia de captura. • Filete congelada 70%. • Exportaciones mantienen su nivel.	Producir un alto porcentaje de alevines masculinos y genéticamente adaptados a la región de producción.	Generar economías de escala a nivel del eslabón. Generar economías de escala a nivel de empresa. Capacitar y desarrollar sistemas contables para la acuacultura. Disminuir las barreras a la transferencia tecnológica.	Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización.	Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo.	Reinvertir en sistemas de energía y reaprovechamiento de agua.
Incremento en la participación de la tilapia de granja en el mercado nacional • Incremento de la demanda de tilapia de granja. • Precios estables.	Producir un alto porcentaje de alevines masculinos y genéticamente adaptados a la región de producción.	Generar economías de escala a nivel del eslabón. Generar economías de escala a nivel de empresa. Capacitar y desarrollar sistemas contables para la acuacultura. Disminuir las barreras a la transferencia tecnológica.	Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización.	Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado. Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo.	Reinvertir en sistemas de energía y reaprovechamiento de agua.
Enfoque a la exportación hacia EUA • Generación de valor agregado en filete fresco. • Inversión en certificación y envasado individual. • Reducción del crecimiento de China.	Producir un alto porcentaje de alevines masculinos y genéticamente adaptados a la región de producción.	Generar economías de escala a nivel del eslabón. Generar economías de escala a nivel de empresa. Capacitar y desarrollar sistemas contables para la acuacultura. Disminuir las barreras a la transferencia tecnológica.	Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización.	Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado. Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo.	Reinvertir en sistemas de energía y reaprovechamiento de agua.

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

La metodología utilizada para desarrollar el apartado de optimización de la oferta es la siguiente:

1º. Determinación del modelo de optimización.
Con base en el estudio de campo y la investigación documental se desarrolló un modelo para obtener la mezcla óptima de productos de la cadena productiva.

2º. Escenarios de los mercados actuales.
Listado de escenarios en los mercados actuales para lograr los objetivos presentados anteriormente en cuanto a optimización de la oferta de productos.

3º. Presentación de estrategias para la cadena productiva y la red de valor.
Se enlistan líneas de acción para todos los eslabones de la cadena productiva, red de valor y sus proveedores complementarios.

13. Concentrado de proyectos

Descripción de proyectos

Proyectos productivos

Los proyectos para el desarrollo de la cadena productiva de tilapia se presentan a continuación con base en las oportunidades de negocio, problemática identificada, escenarios y redes ideales establecidas previamente:

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Proyectos para la cadena

Tilapia con línea genética comercial

Ficha de proyectos
Título
Tilapia con línea genética comercial
Objetivos
• Producir alevines masculinos y genéticamente adaptados a la región de producción. • Adaptación del insumo biológico a los requerimientos de la producción. • Generar economías de escala a nivel industria. • Promoción de la reproducción y mantenimiento de línea genética.
Justificación
La necesidad de una mayor especialización en los diferentes mercados, hace necesaria una mayor integración y especialización de cada uno de los eslabones de la cadena productiva. En el caso del insumo biológico, la pérdida de líneas genéticas puras provoca que el tiempo requerido para llegar a la talla comercial de la tilapia se incremente, así como, que se pierdan características deseables para la comercialización. Por otra parte, la oferta de calidad tan diversa y los bajos niveles de investigación resultan en insumo biológico poco adaptada a las regiones de producción, generando dificultades de manejo para una producción óptima en la etapa de engorda. Aunque existe una oferta internacional de insumo biológico, sí es necesario establecer un proceso de adaptación e investigación de las especies con el objeto de optimizar la producción nacional.
Instrumentación

Se deben establecer las políticas necesarias para elevar los centros acuícolas y las granjas a nivel de laboratorios, con el objeto de mejorar la calidad de los productos ofrecidos. En el caso de los centros acuícolas, y bajo un proceso de mejora continua, deben insertarse dentro de una política pública enfocada a la comercialización y a la productividad del conjunto de la cadena productiva. Así mismo, en el caso de las granjas, la transición debe ser complementada con técnicas de mejoramiento genético de acuerdo a las capacidades iniciales de cada uno de los productores.
 	
Las técnicas implementadas para la mejora genética dependerán del conocimiento y los recursos de las unidades económicas:
 	
• Manipulación de los juegos de cromosomas.
  ○ Objetivo: masculinización.
  ○ Técnica: Aumento del número de cromosomas.

Proyectos para la cadena, Continúa

Tilapia con línea genética comercial

Instrumentación

• Reversión sexual
  ○ Objetivo: Masculinización
  ○ Técnica: Hormonado
• Hibridación
  ○ Objetivo: Optimización de rasgos o transmisión de una característica de un grupo a otro.
  ○ Técnica: Apareamiento de grupos genéticamente diferentes.
• Cultivo selectivo
  ○ Objetivo: Adecuación y mejoramiento de la especie en el largo plazo.
  ○ Técnica: Selección por rasgos cuantitativos de individuos o familias.
• Ingeniería genética
  ○ Objetivo: Obtención de líneas transgénicas a mediano plazo.
  ○ Técnica: Inyección de genes exógenos o electroporación.
Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son:
1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca.
2. Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP).
3. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción.
4. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO).
5. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Servicios de Cobertura y Capital de Riesgo.
6. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME).
7. Fondo sectorial SAGARPA – CONACYT.
Tipo de proyecto: Privado / Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Sistemas de recirculación

Ficha de proyectos
Título
Sistemas de recirculación
Objetivos
• Reducir la dependencia del suministro de agua en las granjas acuícolas. • Incrementar la utilidad de la actividad acuícola. • Decrementar el impacto ambiental y generar un desarrollo sustentable.
Justificación
Una de las principales situaciones que enfrentan los acuacultores de tilapia es la deficiencia en la calidad del agua, así como la escasez por competencia con sistemas agropecuarios. Siendo un insumo intensivo en la producción, es necesario migrar a sistemas que permitan tener mayor control, disminuir el impacto ambiental e incrementar la productividad. A diferencia de los sistemas de aguas verdes, aguas transparentes y de flor bacteriano, los sistemas de recirculación cuentan con ventajas en el aprovechamiento del agua:

Ventajas	Desventajas
Disminución de costos de alimento balanceado (debido a un uso de proteína más bajo). Sistema ambientalmente amigable, pues no se expulsan residuos con hormona a los efluentes. Incrementa la productividad por unidad de área al manejar altas cargas por m³. Niveles altos de sobrevivencia. Alto índice de control biológico. Estabilidad de los parámetros físico-químicos. Baja tasa de conversión alimenticia.	Tiene un costo inicial de construcción alto. Requieren un alto nivel técnico de operación. Depende de aireación 24 horas y por lo tanto de un suministro de enegía estable.

Fuente: Hernán Zambrano. Modercop.

Instrumentación
La conversión a sistemas de recirculación debe contar con asesoría técnica especializada para una transición exitosa y correcta. Entre los puntos a considerar para ello, son: **Infraestructura:** La adecuación de invernaderos para mantener las temperaturas constantes en el sistema y dar mayor control (bioseguridad).

Proyectos para la cadena, Continúa

Sistemas de recirculación

Instrumentación
• Construcción de biofiltros para hacer el tratamiento de las aguas que retornaran a nuestros tanques de cultivo. • Adecuación de bombas de agua. • Sistema de inyección de oxígeno puro como respaldo del sistema y para reducir el tiempo de nitrificación. **Capacitación en temas de manejo para:** • Preparación de agua con la finalidad de mantener un sistema heterotrófico flocular cero recambio. • Monitoreo constante del sistema. • Recuperación de agua (costos). • Aplicación de biorreguladores y probióticos. Tipo de proyecto: Privado / Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Certificación orgánica de la tilapia de acuacultura

Ficha de proyectos
Título
Certificación orgánica de la tilapia de acuacultura
Objetivos
• Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización. • Incremento significativo de la producción orgánica certificada. • Mejora de la calidad de producción. • Aplicación de esquemas de desarrollo sustentable. • Menor dependencia de mercados de *commodities*.
Justificación
Los productos orgánicos son cada vez más demandados por consumidores educados y de alto poder adquisitivo. Los principales mercados para lo productos orgánicos son EUA y la Unión Europea. La producción y las ventas de productos orgánicos han crecido de manera importante a nivel mundial, donde los dos mercados más importantes son EUA y la Unión Europea. El pago del sobre precio y la frescura son dos factores que hacen atractivo el sector. Para este segmento, debido a la existencia de zonas con bajo nivel de desarrollo en el país en conjunto con la gran cantidad de recursos naturales y la cercanía con uno de los principales mercado de destino, México se coloca como un productor potencial importante para el desarrollo de productos orgánicos. El mercado de orgánico representa una importante oportunidad debido a su crecimiento y a la cercanía con EUA, lo cual permite generar una diferenciación adicional en el segmento de productos frescos.
Instrumentación
Además de ser altos consumidores de orgánicos, EUA y la Unión Europea son los principales productores a nivel mundial. Ambos han establecidos procedimientos y estándares que son importantes considerar debido a que las certificaciones y el reconocimiento de lo que es orgánico depende de los países de destino. En la Unión Europea, los productos orgánicos se encuentran regulados por la norma 2092/92 y 1804/99. En el caso de EUA, se encuentra el decreto de Producción de Comida Orgánica (OFPA, por sus siglas en inglés) y los Estándares Nacionales Orgánicos (NOS).

Proyectos para la cadena, Continúa

Certificación orgánica de la tilapia de acuacultura

Instrumentación
Las consideraciones generales que se deben tomar en cuenta para la producción orgánica, con base en las especificaciones de Naturland, son las siguientes[22]: **Generales** • Las empresas se deben comprometen a proporcionar toda la información necesaria para evaluar las condiciones de transición, la situación económica de la explotación y las condiciones ambientales. • Durante la transición se desarrolla a la empresa hacia un manejo acorde a los principios de la producción orgánica. • Las áreas y animales en transición no pueden ir y venir de tipo de cultivo convencional al orgánico y viceversa. • No se permite criar y alimentar, a la vez, convencional y orgánicamente la misma especie de animal. • El productor puede etiquetar sus productos con referencia a la empresa certificadora solamente si los animales y productos recobrados del manejo hayan sido cultivados de conformidad con la normatividad orgánica en las 2/3 partes de su vida. **Selección de la ubicación, interacción con los ecosistemas circundantes** • La ubicación de la granja no debe afectar el ecosistema. Los desechos y el escape de los animales deberán ser prevenidos adoptando medidas adecuadas. • Medidas que no lastimen a los depredadores naturales. **Especie y origen del stock** • Se prefieren las especies nativas, mas no se excluye a las especies introducidas. • Donde resulte apropiado, el policultivo o cultivo integrado es preferible. • Los alevines deben provenir de empresas orgánicas certificadas. Quedan excluidos los organismos que: ○ Sean genéticamente manipulados (transgénicos) o hayan sido obtenidos mediante poliploidización o ginogénesis. **Reproducción** • Se acepta reproducción natural o recuperación desde los huevos. El uso de hormonas, aún de la misma especie no está permitido.

[22] Naturland (reglas de certificación), enero 2006.

Proyectos para la cadena, Continúa

Certificación orgánica de la tilapia de acuacultura

Instrumentación
Sistemas de cultivo: • Las condiciones de la tenencia de los animales deben asegurar la subsistencia de los patrones de comportamiento específicos de las especies (movimiento, descanso, alimentación y reproducción). • Sólo se permiten materiales y sustancias que no causen daño a los organismos ni al medio ambiente. **Salud e higiene** • Se prefieren los métodos naturales curativos. • Primordialmente se deberá asegurar la salud de los organismos mediante la adopción de medidas preventivas. **Suministro de oxígeno** • La operación de acuacultura deberá ser basada en las condiciones físicas naturales de las aguas. La aireación artificial permanente no está permitida. **Fertilización orgánica** • La auto-producción de las arenales de agua cultivadas puede incrementarse mediante la aplicación de materia orgánica como fertilizante. • Se recomienda combinar la acuicultura con otras formas de crianza de animales o plantaciones agrícolas. **Alimentación** • El tipo, la cantidad y la composición del alimento deben tomar en cuenta los métodos naturales de alimentación de la especie animal concerniente. • Todo el alimento debe producirse de acuerdo a las normas de IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement). **Transporte, sacrificio y procesamiento** • El transporte y el sacrificio de los animales debe realizarse de la forma más considerada y rápida posible con el fin de evitar el sufrimiento innecesario de los animales. • Previo al sacrificio, los animales deberán ser anestesiados por medio de concusión, descarga eléctrica, dióxido de carbono, y si fuera necesario, anestésicos vegetales naturales. • El sacrificio de los peces deberá llevarse a cabo mediante incisiones en las branquias o eviseración inmediata. • La cadena de frío, desde el sacrificio hasta los puntos de venta, debe ser practicada estrictamente.

Proyectos para la cadena, Continúa

Certificación orgánica de la tilapia de acuacultura

Instrumentación
Es importante mencionar que en muchos casos, la mercadotecnia de comercialización de productos orgánicos en el país, mezcla el etiquetado de orgánico junto con programas de comercio justo (*fair trade*), para incrementar el sobreprecio de la producción. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca. 2. Programa de Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones de Productos Agroalimentarios y Pesqueros Mexicanos (PROMOAGRO). 3. Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP). 4. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción. 5. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). 6. Fondo Nacional de Apoyos para Empresas en Solidaridad (FONAES). 7. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME). Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Laboratorio de inocuidad

Ficha de proyectos
Título
Laboratorio de inocuidad
Objetivos
• Focalizar los programas de inocuidad en los estados. • Incremento en la oferta de productos diferenciados por calidad. • Generación de diferenciación en el producto terminado con certificaciones de sanidad. • Informar a los consumidores sobre la calidad de los productos. • Disminuir las barreras a la transferencia tecnológica. • Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo.
Justificación
Un laboratorio tiene como función principal proveer de información y herramientas sobre la calidad del producto comerciado que permiten una mayor negociación del precio. Así mismo, en conjunto con programas de identificación y corrección de zonas con problemas de sanidad e inocuidad, disminuyen las barreras de entrada a los mercados de exportación. Las principales enfermedades de la tilapia se generan por: problemas nutricionales, la mala calidad del agua, infecciones bacterianas y parasitarias. Estas las cuales pueden ser prevenidas a través de buenas prácticas de manejo y de programas preventivos.
Instrumentación
Debido a que la principal limitante es la elevada inversión que se requiere para implementar el sistema, lo complejo de las pruebas y la acreditación misma, es necesario que el laboratorio se realice con apoyo público, pero integrando a los principales agentes involucrados en la cadena productiva en el Consejo Consultivo. Por ende, se deben fortalecer los laboratorios existentes tanto en infraestructura como en capital humano con el objeto de: • Obtener certificaciones de los principales países destino de la producción (EUA). • Contar con programas de prevención. • Evitar la introducción de productos extranjeros que no cumplan la normatividad de sanidad e inocuidad. • Transmisión de tecnología, tanto física como intangible, en temas de inocuidad al productor.

Proyectos para la cadena, Continúa

Laboratorio de inocuidad

Instrumentación
Un laboratorio que sólo desarrolle análisis, tiende a ser poco sustentable, por lo que se debe generar ingresos adicionales por: pruebas, disminuir costos y dar servicios especializados y consultoría; ofrecer una gama de servicios contando con un directorio de expertos que sean utilizados como outsourcing; vinculación con los productores, y demostrar la utilidad de la institución para lograr autosuficiencia financiera; orientar el trabajo del laboratorio hacia las normas de calidad más exigentes de los mercados de destino; y elaborar estrategias de carácter regional, no local. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Fideicomiso para la infraestructura en los estados. Tipo de proyecto: Público.

Proyectos para la cadena, Continúa

Producción de tilapia en sistemas de policultivo

Ficha de proyectos
Título
Producción de tilapia en sistemas de policultivo
Objetivos
• Incrementar la rentabilidad de la producción de tilapia. • Elevar el grado de experiencia en el manejo de proyectos acuícolas.
Justificación
• Las ventajas del policultivo son sumamente importantes: o Incrementa la rentabilidad, abreviando el tiempo de recuperación de la inversión. o Reduce el riesgo del proyecto ante cambios tanto en el precio de venta como en los costos de producción. o Existen muchos proyectos exitosos de policultivo de la tilapia con otros peces de agua dulce tales como, carpas, bagre, otras especies de, y crustáceos como el langostino e incluso con langosta australiana. o La tilapia, encondiciones de competencia, puede comer parte de las excretas y alimento ofrecido a la especie subordinada en cuestión traduciéndose en mejores tasas de crecimiento de la tilapia. • Si bien el principal inconveniente de la policultura es su complejidad, existen países como Israel han desarrollado técnicas muy avanzadas de control de los siguientes aspectos: o Suministro de alevines de diferentes especies, algunos de los cuales pueden no desovar naturalmente, sino que tienen que ser inducidos a hacerlo mediante la administración de hormonas. o Se necesitan viveros mayores: estanques más grandes para la cría de alevines y un sistema de distribución más complicado. o La policultura complica las técnicas de cultivo. El consumo de alimentos puede ser distinto y hacerse más difícil la recolección y clasificación de los productos obtenidos. • Si existen graves riesgos de infección entre especies, puede optarse por un sistema de rotación de cultivos.

Proyectos para la cadena, Continúa

Producción de tilapia en sistemas de policultivo

Instrumentación

• Metas a 5 años:
  ○ Realización de proyectos piloto de policultura, que permitan generar datos comparables de tasas de crecimiento y optimización de mezclas de especies.
  ○ Optimización del plan de producción camarón-tilapia.o de las especies que se consideren.
  ○ Adiestramiento del personal por expertos calificados.
  ○ Diseño del sistema de producción de crías de tilapia.
  ○ Equipamiento especializado para el abastecimiento, producción, cosecha y procesamiento de tilapia.
• Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Productores alto volumen

Ficha de proyectos
Título
Productores de alto volumen
Objetivos
• Generar economías de escala e incrementar el poder de negociación del productor. • Generar economías de escala a nivel del eslabón. • Desarrollar acuicultores con alta capacidad productiva.
Justificación
Los productores de tilapia tienden a ser pequeños productores con bajos volúmenes de producción. Esto impide obtener descuentos por volumen, contratar a personal altamente capacitado, tener tecnología de punta y en general disfrutar de las economías de escala en la actividad. Además, impide ofrecer volúmenes de producción durante todo el año. Todo esto resulta en un bajo nivel de rentabilidad. De esta forma, la generación de productores con alta capacidad productiva aumenta las economías de escala disminuyendo los costos de producción, comercialización y transformación. Permite además homogeneizar la calidad del producto y aumentar la posibilidad de una integración hacia delante de la cadena productiva.
Instrumentación del proyecto
Para el desarrollo de los acuicultores con alto volumen de producción se deben seleccionar aquellos que hayan demostrado el uso eficiente de recursos públicos otorgados, así como con una ubicación donde el suministro de agua sea constante y de buena calidad. El programa para incremento en la producción debe enfocarse en el acceso de insumos como líneas genéticas puras, alevines hormonados o masculinizados genéticamente, infraestructura productiva, así como a la asesoría en las Buenas Prácticas de Manejo y asesoría técnica. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca. 2. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Servicios de cobertura y capital de riesgo. 3. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PYME). Tipo de proyecto: Privado / Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Planta de alimento y centro de investigación

Ficha de proyectos
Título
Planta de alimento y centro de investigación
Objetivos
• Crear ventajas competitivas a través de la investigación y desarrollo. • Disminución de los costos en el suministro de insumos. • Desconcentración geográfica de la fabricación de alimentos. • Incrementar la productividad de la producción acuícola. • Especializar la producción de alimento de acuerdo a los requerimientos comerciales de la tilapia.
Justificación
La alimentación es el factor más importante para la acuacultura, tanto en términos de rendimiento como en costos. En términos de calidad, el alimento debe generar mezclas óptimas de grasa y fibra en las tilapias de acuerdo a su uso comercial final. En este sentido, el desempeño de los alimentos depende de diversos factores y sistemas productivos utilizados en los diferentes eslabones. Un factor determinante de la compra es la calidad percibida de los productores, aunque, la falta de registros detallados y el desconocimiento sobre la optimización en los programas de alimentación, son factores que merman la confianza en las marcas y en los resultados prometidos por los alimentos. Esta relación entre la necesidad de alimentos específicos por parte del productor y el manejo en el alimento hacen necesarios una mayor cercanía entre proveedores y compradores. Por el lado del costo, el alimento llega a ser un 60% del costo de producción. Aunado a ello, la concentración geográfica de las plantas de alimento genera costos adicionales a los productores de tilapia. El costo del flete llega hasta los $800 pesos por tonelada o el equivalente al 12% del costo total. La necesidad de una mejor calidad, la especialización de la producción y los altos costos de los alimentos, demanda el desarrollo de plantas productoras cerca de las zonas productoras de tilapia. Así mismo, las necesidades de información, tanto por el productor como del proveedor, hacen necesario el desarrollo en conjunto de un centro de investigación de alimentos en donde se investigue nuevas mezclas de insumos para abaratar el precio del producto, y se desarrolle transferencia tecnológica y una mayor capacitación a la producción.

Proyectos para la cadena, Continúa

Planta de alimento y centro de investigación

Instrumentación
Se deben generar mecanismos e incentivos para que las principales empresas productoras de alimentos ubiquen nuevas plantas de alimentos en las principales regiones acuícolas del país. En el caso del centro de investigación, este debe ser privado y trabajar en conjunto con los comités estatales de los diversos sistemas producto acuícolas. En los casos donde ya existen estos centros públicos, incentivar la vinculación entre academia, acuacultores y productores de alimento. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Fideicomiso para la infraestructura en los estados. 2. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). 3. Programa Marcha Hacia el Sur. 4. Fondo sectorial SAGARPA – CONACYT. Tipo de proyecto: Privado/Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Producción de tilapia roja

Ficha de proyectos
Título
Producción de tilapia roja
Objetivos
• Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización. • Posicionarse como una excelente alternativa a las variedades de captura, de forma que se compitiera no con tilapia importada sino contra especies de mayor valor. • Menor dependencia de mercados de *commodities*.
Justificación
• La tilapia roja es una variedad altamente valorada por su parecido a especies como el huachinango o pargo tanto en México como en el exterior. • Se prevé que la tilapia roja representará el 20% de la producción en Latinoamérica en los próximos cinco años (Fitzsimmons, 2003) y México está muy por debajo de ese porcentaje en la actualidad. • Proporcionaría una alternativa de consumo de tilapia en filete y a la tilapia de captura en presentación de entera. Es importante notar que muchos consumidores no tienen la capacidad de distinguir la tilapia de captura de la de granja. A pesar de que su costo de producción es más elevado, los pecios de venta superiores a los de otras especies justifican el incremento en costos.
Instrumentación

• Metas a 5 años:
  ○ Especialización de ciertas granjas en el cultivo de la tilapia roja.
  ○ Introducción de la tilapia roja a los consumidores y canales de distribución para su difusión.
• Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Aprovechamiento de la piel de tilapia

Ficha de proyectos
Título
Aprovechamiento de la piel de tilapia
Objetivos
• Incrementar la rentabilidad del cultivo de tilapia por medio del aprovechamiento completo del producto.
Justificación
• Se prevé que la presentación de mayor consumo para la tilapia será el filete y la tasa de aprovechamiento es relativamente baja (alrededor del 30%) del peso del pescado. • Proporcionaría un incentivo a que el fileteado se hiciera en el centro de cultivo, incrementando así el valor agregado en origen. • El mercado de la producción de artículos decorativos y de vestir utilizando como insumo la piel de tilapia está muy desarrollado en Latinoamérica, especialmente en Brasil y Uruguay. • En muchos países se comercializa la piel frita de tilapia como botana. Si bien en México no existen botanas realizadas a base de pescado, sí existe buena aceptación de pescados fritos enteros como es el caso de los charales.
Instrumentación

• Metas a 5 años:
  ○ Capacitación de artesanos de artículos de piel en el manejo de la piel de tilapia.
  ○ Difusión de la piel frita de tilapia como botana con alto valor proteínico y saludable.
• Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Planta de procesado y fileteado

Ficha de proyectos
Título
Planta de procesado y fileteado
Objetivos
• Generar economías de escala a nivel del eslabón. • Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización. • Obtener los mayores beneficios reduciendo los desperdicios generados en el fileteado.
Justificación
El mercado de tilapia se caracteriza por una clara diferenciación de la competencia por los canales de comercialización que atienden y por tipo de producto ofrecido. Hablando específicamente de los productos de origen chinos, estos compiten en el segmento de congelados y en el canal de autoservicio e institucional. Una de las oportunidades de negocio importante es el filete fresco, el cual, tanto en el caso de EUA como de México, son mercados en los que podemos competir con una ventaja comparativa importante. La industrialización de tilapia en México es muy reducida y desarrollada de manera artesanal y con poco cuidado en la inocuidad y sanidad alimentaria. Así mismo, en el proceso de fileteado, sólo se aprovecha entre el 28 a 35% del producto, generando altos niveles de desperdicio. Para hacer rentable la industrialización de tilapia es necesario reducir al máximo los desperdicios generados durante el proceso. Tanto a nivel nacional como para el mercado de exportación existe un crecimiento en la demanda por alimentos nutritivos y fáciles de preparar, de los cuales se pueden aprovechar las ventajas de mercados étnicos como el de EUA. Finalmente, la baja diversificación de la comercialización genera niveles altos de riesgo en la inversión, tanto para el productor como para el comercializador, por lo que las plantas de procesado y fileteado permiten disminuir los riesgos de mercado para la industria nacional.
Instrumentación
El diseño de la planta de procesado y fileteado debe basar su diseño bajo el concepto de un sistema HACCP. La maquinaria mínima necesaria para el desarrollo del proyecto es: • Mesas de corte para desangrado • Zona de purgado y almacenado • Maquinaria de eviscerado y descamado • Tanques de enjuage y desinfectado • Fileteadora 28 – 30%; fileteado manual 33-35% • Despieladora

Proyectos para la cadena, Continúa

Planta de procesado y fileteado

Instrumentación
• Detector de metales • Enfriadores • Mesas de trimeado • Máquinas de despieladora profunda • Mesas de pesaje • Baño de enfriamiento Cuando el proyecto se dirija a sociedades cooperativas el desarrollo de plantas de procesado y fileteado se debe realizar a través de los Comités Estatales y con la asesoría técnica de universidades y asesores para la implementación de análisis de riesgos y control de puntos críticos, sistemas de trazabilidad y la adquisición de certificaciones de inocuidad y sanidad. Con el objeto de una transición eficiente, es imprescindible la asesoría técnica, en temas de administración de empresas y mercadotecnia para eliminar los factores que pueden o han impedido el desarrollo de proyectos productivos similares. Este proyecto además debe realizarse en conjunto con el desarrollo de marcas colectivas. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca. 2. Programa de Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones de Productos Agroalimentarios y Pesqueros Mexicanos (PROMOAGRO). 3. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción. 4. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). 5. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Capital de Riesgo para Acopio, Comercialización y Transformación. 6. Programa Centro para el Desarrollo de la Competitividad Empresarial (CETRO) y Centros Regionales para la Competitividad Empresarial (CRECES). 7. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME). Tipo de proyecto: Privado.

Proyectos para la cadena, Continúa

Centros de acopio

Ficha de proyectos
Título
Centros de Acopio
Objetivos
• Generar economías de escala a nivel del eslabón. • Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización. • Coordinar la demanda de tilapia por parte de los restaurantes y comercializadores con la oferta de las granjas. • Homologar los requerimientos de sanidad e inocuidad en la producción. • Incrementar el precio de venta del productor.
Justificación
La venta a pie de granja, la existencia de productores con bajos volúmenes de producción, la poca coordinación entre granjas y la existencia de intermediarios para la comercialización, limitan el desarrollo de economías de escala del cluster de las cuales las empresas podrían verse beneficiadas. La función o especialización del eslabón de acopio es estabilizar el flujo de la información y de producto del mercado (decoupling point). El proyecto necesario para la estabilización del flujo de información y de producto dentro de la red de valor, es el desarrollo de centros de acopio que funjan como generadores y reguladores de volumen a través del acopio del producto, incrementen el poder de negociación de los productores, y generen la información apropiada para la sincronización de la producción. Un proyecto de centros de acopio contribuye a la integración de la cadena productiva; incrementa el valor agregado de los productos, al homologar la calidad ofrecida; e incrementa la capacidad de comercialización, al generar y sincronizar los volúmenes de producción necesarios. De ahí la importancia en la creación de este tipo de centros en lugares estratégicos tanto de cada estado como de la región.

Proyectos para la cadena, Continúa

Centros de acopio

Instrumentación
El desarrollo de centros de acopio debe realizarse a través de diversas fuentes de financiamiento para la adquisición de los equipos de congelación, enfriamiento y la capacitación en temas de inocuidad y sanidad. Por otra parte, es importante que el proyecto sea coordinado por los Comités Estatales y con la asesoría técnica de universidades y asesores para la implementación de análisis de riesgos y control de puntos críticos, sistemas de trazabiliad y la adquisición de certificaciones de inocuidad y sanidad. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca. 2. Programa de promoción comercial y fomento a las exportaciones de productos agroalimentarios y pesqueros mexicanos (PROMOAGRO). 3. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción. 4. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). 5. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Capital de Riesgo para Acopio, Comercialización y Transformación. 6. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Servicios de Cobertura y Capital de Riesgo. 7. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME). Tipo de proyecto: Mixto/Privado.

Proyectos para la cadena, Continúa

Sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos

Ficha de proyectos
Título
Sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP)
Objetivos
• Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado. • Implementar el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP) a lo largo de la cadena productiva con el propósito de garantizar la seguridad y calidad de los alimentos. • Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización.
Justificación
Una de las principales demandas y barreras de mercado es el relacionado con la sanidad e inocuidad de los alimentos. El análisis de riesgos y control de puntos críticos permite lograr la seguridad en la sanidad e inocuidad de los alimentos al identificar riesgos y puntos potenciales de peligro a lo largo del proceso de manejo y producción. El sistema HACCP es un método preventivo y aporta ventajas frente a las inspecciones sobre los productos finales, así como su compatibilidad crea sinergias con los sistemas de gestión de calidad por compartir elementos comunes, por lo cual, puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria. La flexibilidad de un sistema HACCP permite su adaptación a todo tipo de empresa alimentaria independientemente de su actividad o tamaño, incluso a los métodos utilizados en la producción, distribución o transformación. El hecho de ser verificable garantiza su aplicación, vigencia y eficacia y promueve la aplicación de un enfoque científico de la seguridad alimentaria.

Proyectos para la cadena, Continúa

Sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos

Instrumentación
El sistema se aplica a lo largo de la cadena alimentaria desde el productor primario hasta su venta el consumidor final. Desarrollar la aplicación, la capacitación y la asistencia técnica a través de COFEPRIS, SENASICA e instituciones educativas y de investigación. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción. 2. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). 3. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME). Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Aprovechamiento de subproductos

Ficha de proyectos
Título
Aprovechamiento de subproductos
Objetivos
• Generar economías de escala a nivel del eslabón. • Generar economías de escala a nivel de empresa. • Generar ingresos a través de la comercialización de los subproductos de la tilapia. • Fomentar la explotación de otros productos de la tilapia. • Desarrollar canales de comercialización para otros productos de la tilapia.
Justificación
En el proceso de fileteado, sólo se aprovecha el 30% de la tilapia, generando desperdicios en hueso, carne, escamas, vísceras y otros subproductos que pueden generar ingresos a los transformadores al producir nuggets, aceite y harinas. Existe una demanda importante de otros productos derivados tanto a nivel nacional como internacional. Incluso la demanda nacional no se atiende debido a la poca infraestructura existente para la transformación. La tendencia es que el mercado de estos productos, principalmente de comidas rápidas se está expandiendo actualmente y en el futuro el crecimiento será aún mayor. Se está generando una demanda importante por productos para la salud, donde los aceites de pescado, por sus propiedades bioactivas, cuentan con un importante potencial de mercado. Sin embargo, a pesar de estas tendencias positivas, los canales de comercialización no son evidentes. Los agentes económicos dentro del sector desconocen totalmente el mercado y posibles estrategias de comercialización de estos productos. Por ende, es importante realizar análisis de rentabilidad y mercados objetivos para optimizar la explotación de los subproductos de manera eficiente.

Proyectos para la cadena, Continúa

Aprovechamiento de subproductos

Instrumentación
Diseñar un plan de desarrollo de subproductos especificando mercados-producto objetivos. Así como, apoyar la adquisición de equipos modernos para optimizar los procesos de transformación de los subproductos. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca. 2. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción. 3. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). Tipo de proyecto: Privado.

Proyectos para la cadena, Continúa

Difusión de sistemas de certificación de calidad

Ficha de proyectos
Título
Difusión de sistemas de certificación de calidad
Objetivos
• Generar diferenciación de la tilapia e incrementar la capacidad de comercialización. • Ofrecer un mecanismo de aseguramiento de la calidad. • Creación de una imagen de marca de la tilapia mexicana de calidad que permita su diferenciación con respecto a alternativas de filete de pescado blanco importado. • Mejorar los sistemas de producción y calidad a través del reconocimiento de normas de calidad específicas. • Estandarización del alimento suministrado para obtener un sabor consistente y agradable de la tilapia, garantizando la calidad y certeza del insumo de alimentación. Esta ventaja posicionaría a la tilapia certificada como una opción con inocuidad y calidad superiores al producto de captura. • Menor dependencia de mercados de *commodities*.
Justificación
• Las certificaciones de calidad constituyen un tema de creciente importancia. • En el caso de los filetes, existe un elevado grado de sustitución entre especies, por lo que las certificaciones de calidad representan una estrategia de diferenciación que ha funcionado en otros mercados. • Las principales formas de instrumentar la seguridad en el consumo son esquemas que aseguren la trazabilidad, procesos que mejoren las condiciones de conservación y etiquetado de acuerdo a estándares internacionales tanto públicos como privados. • Para muchas cadenas de autoservicio, este tipo de esquemas representan ya la condición necesaria para ser sus proveedores (asociación de cadenas de autoservicios europeas EUREPGAP). • Existe una complejidad creciente en el uso de etiquetas, como es el caso de Francia. Sin embargo, el consumidor es muy receptivo a este tipo de certificaciones, estando dispuesto a pagar un mayor precio para reducir la incertidumbre en la evaluación de la calidad del producto. • En mercados exteriores, como es el caso de EUA, el segmento que ha presentado un mayor crecimiento en pescados y mariscos en el sector de autoservicios ha sido el de pescados con marca (en EUA el mercado supera los 1.4 billones de dólares, de acuerdo con IRI).

Proyectos para la cadena, Continúa

Difusión de sistemas de certificación de calidad

Justificación
• La estrategia de certificación en muchos casos exige una colaboración entre los empresarios productores, ya que son ellos mismos quienes vigilan el cumplimiento de la certificación común. En el caso de los productores de Tamaulipas, ya han colaborado en varios acuerdos de comercialización como precios mínimos de venta. Esta experiencia previa positiva permite asegurar la viabilidad del acuerdo en la certificación y el cumplimiento de las normas fijadas. • Permite la estandarización y elevación de la calidad de la tilapia amparado bajo la certificación.
Instrumentación

• Metas a 5 años:
  ○ Difusión de un sello de calidad certificada entre cadenas de autoservicio y consumidores.
  ○ Creación de un sello distintivo que figurara en los empaques de la tilapia certificada como garantía de calidad.
• Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Exportación de filete de tilapia fresco a EUA

Ficha de proyectos
Título del proyecto
Exportación de filete fresco de tilapia a EUA
Objetivos
• Desarrollar un producto de exportación competitivo en el mercado estadounidense. • Incrementar el ingreso de los productores. • Establecer un posicionamiento sólido de la tilapia mexicana antes de que productores de otros países consoliden su posición.
Justificación
• El mercado de tilapia fresca en EUA se encuentra en fase de crecimiento, en términos de oferta y demanda. Se estima que para el 2020, la tilapia será el tercer pescado de mayor consumo en EUA (Seafood Choices Alliance). • Se trata de un mercado mucho menos sensible al precio que la tilapia congelada y de hecho los precios se han mantenido estables durante los últimos años. • Se trata de un mercado más ordenado (en términos de estabilidad) y concentrado que el de la tilapia concentrada. • El mercado está dominado por productores latinoamericanos., especialmente Ecuador. Brasil está desarrollando una importante capacidad productiva, por lo que se perfila como un importante jugador en el futuro. • La distribución está concentrada en cinco grandes mayoristas en EUA y la mayoría del producto entra por el puerto de Miami. El puerto de Los Ángeles recibe entregas marginales de tilapia fresca, por lo que existe una oportunidad en el oeste de EUA. • El gran reto reside en que los principales distribuidores son empresas integradas verticalmente y, en muchos casos, comercializan exclusivamente el producto que se cultiva en granjas de su propiedad. • El producto que más se valora es el filete de 5-7 oz *deep-skinned*, para el que existe un exceso de demanda en estos momentos. Esta talla de filete requiere tilapias con pesos entre 700 y 1200 gramos.

Proyectos para la cadena, Continúa

Exportación de filete de tilapia fresco a EUA

Instrumentación

• Metas a 5 años:
  ○ Disponibilidad en volúmenes constante de filete 5-7 oz *deep-skinned.*
  ○ Disponibilidad de sistemas avanzados de conservación, envasado y etiquetado.
  ○ Establecimiento de una alianza comercial con alguno de los grandes mayoristas en EUA.
  ○ Plan logístico.
• Tipo de proyecto: Privado.

Proyectos para la cadena, Continúa

Mejoras de procesos de conservación, empaque y etiquetado

Ficha de proyectos
Título del proyecto
Mejoras de procesos de conservación, empaque y etiquetado
Objetivos
• Implementar tecnologías avanzadas de empaque y conservación que permitan extender la vida en anaquel de la tilapia fresca. • Fomentar la compra de la tilapia por decisiones de impulso en el punto de venta.
Justificación

• El mercado se caracteriza por una búsqueda constante de valor agregado, entendido como la combinación de producto y empaque que reduce la elaboración del producto para el usuario a través de un mejor manejo y facilidad de preparación.
• Una de las claves del éxito de la tilapia importada radica en su envasado individual y empaquetado listo para su compra, sin necesidad de esperar su preparación en el punto de venta.
• Los autoservicios prefieren el pescado pre-empacado de origen por dos motivos:
  ○ Mejoras en la rentabilidad de la tienda ya que la estructura de costos de los autoservicios desincentiva la preparación del pescado en tienda.
  ○ El producto que viene empacado de origen representa un menor riesgo de posibles problemas de inocuidad para el comercio detallista.
• El etiquetado provee información que es clave para el consumidor.
• Con el objetivo de incrementar la vida en anaquel, debe requerirse que los filetes sean *deep skinned* ya que al eliminar la piel, se remueve toda la capa de tejido subcutáneo, ubicada entre la piel y el músculo, reduciendo las posibilidades de contaminación enzimática.

Proyectos para la cadena, Continúa

Mejoras de procesos de conservación, empaque y etiquetado

Justificación
• Existen técnicas de conservación y empacado de pescado cuya efectividad ha sido probada durante varios años en otros mercados como es el caso del *Modified Atmosphere Packaging (MAP)* y de la aplicación de ozono. Varios de los mayoristas del mercado de La Nueva Viga expresaron su interés a medio plazo en implementar estos sistemas por exigencias de sus clientes, si bien ninguno se encuentra en una fase de implementación inmediata. • Adicionalmente, existen nuevas técnicas como la investigada en Noruega bajo el nombre de *superchilling* que consiste en enfriar el pescado a menos 1-2 grados Celsius. Debido a las propiedades de los músculos del pescado, sólo una reducida proporción del agua en el filete se congela a esta temperatura. Por lo tanto, las células de los músculos no estallan, como ocurre en el congelado tradicional, y así puede mantenerse las propiedades organolépticas que caracterizan al pescado fresco (Fuente: Norwegian Seafood Federation).
Instrumentación
• Metas a 5 años: Instalar equipo de empaque de alta tecnología (MAP de preferencia) en varias granjas productoras o en un centro de empacado común. • Tipo de proyecto: Mixto.

Proyectos para la cadena, Continúa

Sistema de trazabilidad

Ficha de proyectos
Título
Sistema de trazabilidad para toda la cadena
Objetivos
• Implementar el sistema de trazabilidad en la cadena de valor a lo largo de la cadena productiva. • Disminuir los obstáculos al desarrollo debido a fallas de mercado. • Generar confianza en los consumidores sobre el origen, procesos y calidad de los productos adquiridos. • Crear información sobre los flujos de producto por canal y por eslabón de la cadena.
Justificación
Un determinante de compra es la calidad sanitaria y de inocuidad de los productos pesqueros; el instrumento que ha permitido generar mayor confianza en los consumidores con respecto a este tema es la trazabiliad. El concepto de trazabilidad se relaciona a la capacidad de seguir un producto a través de la cadena productiva o conocer cuáles son los orígenes y tiempos que el producto cumplió antes de llegar a un consumidor final. También, es la capacidad y habilidad de dejar huella o rastro de los procesos efectuados a un producto con el fin de contar con la información completa en todas sus etapas dentro de la cadena de abastecimiento[23]. Entre los beneficios que otorga un sistema de trazabilidad están los siguientes[24]: • Un sistema de trazabilidad conduce a una mayor transparencia de la empresa. Las empresas que los utilizan disponen de un nuevo canal para informar acerca de la composición y el origen de sus productos y lograr encontrar la causa de cualquier problema que pueda atentar contra la inocuidad de los alimentos, aspectos que corresponden a las demandas del mercado y reglamentaciones gubernamentales. • Los productores, transformadores y distribuidores aprovechan las nuevas oportunidades de negocio y mejoran su posición competitiva, ya que con dicho sistema disponen de una herramienta que les permite mejorar la gestión de stock y control de almacenes. • Por su parte, los consumidores disponen de una nueva fuente de información que les permite estar debidamente informados y aumentar su confianza en los alimentos que consumen, contribuyendo con ello a mejorar su calidad de vida.

[23] Becerra, Ángel, *La trazabilidad, estrategia competitiva para acceder a mercados globales*: Perú: EAN, 2006.
[24] *La gestión de la trazabilidad en el ámbito agroalimentario*, España: Ibermática, 2004.

Proyectos para la cadena, Continúa

Sistema de trazabilidad

Instrumentación
El sistema de trazabilidad debe implementarse en cada uno de los eslabones de la cadena productiva y en aquellas etapas en que el producto pueda sufrir una transformación. Las posibles fuentes públicas para financiar el proyecto son: 1. Alianza para el Campo para la Reconversión Productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca. 2. Programa de Apoyos a la Competitividad por Ramas de Producción. 3. Programa del Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios (FOMAGRO). 4. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Capital de Riesgo para Acopio, Comercialización y Transformación. 5. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Capital de Riesgo para Acopio, Comercialización y Transformación. 6. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME). 7. Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR). Capital de Riesgo para Acopio, Comercialización y Transformación. 8. Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME). Tipo de proyecto: Mixto.

Cronograma de acción

Cronograma de acción

A continuación se presenta el cronograma de acción para el desarrollo de los proyectos de capacidades de crecimiento y las instituciones de apoyo:

Proyectos productivos					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Eslabón de producción					
Tilapia con línea genética comercial					
Sistemas de recirculación					
Certificación orgánica de la tilapia de acuacultura					
Laboratorio de inocuidad					
Producción de tilapia en sistemas de policultivo					
Productores de alto volumen					
Planta de alimento y centro de investigación					
Producción de tilapia roja					
Aprovechamiento de la piel de tilapia					
Planta de procesado y fileteado					
Centros de acopio					
Sistemas de análisis de riesgos y control de puntos críticos					
Aprovechamiento de subproductos					
Difusión de sistemas de certificación de calidad					
Exportación de filete fresco de tilapia a EUA					
Mejoras de procesos de conservación, empaque y etiquetado					
Sistema de trazabilidad para toda la cadena					

Fuente: CEC-ITAM, 2006.

Anexo: Metodología

Anexo: Metodología

La metodología utilizada en el apartado referente a Concentrado de Proyectos fue la siguiente:

- Se presenta el portafolio de proyectos de crecimiento de capacidades para todos los eslabones de la cadena y las instituciones de apoyo y tecnología para soportarlos.

- La identificación de dichos proyectos se basó en el trabajo de campo (encuestas y entrevistas realizadas) además del análisis efectuado a los planes rectores estatales realizados a la fecha.

- Se efectuó una selección de proyectos estratégicos que se considera prioritarios llevar a cabo. De dichos proyectos se presenta una ficha descriptiva que incluye los siguientes elementos:

- Título del proyecto
- Objetivos del proyecto
- Justificación
- Instrumentación

Finalmente, se presenta un cronograma propositivo para el desarrollo de los proyectos prioritarios seleccionados.