



GUÍA EMPRESARIAL

Para el cultivo, engorda y comercialización de la tilapia (*mojarra*).





GUÍA EMPRESARIAL PARA EL CULTIVO, ENGORDA Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TILAPIA (MOJARRA)”

Noviembre 30, 2011.

México D.F.

DIRECTORIO

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN**

Francisco Javier Mayorga Castañeda

SECRETARIO

Ramón Corral Ávila

COMISIONADO NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA

Héctor Gutiérrez Ahumada

COORDINADOR GENERAL DE OPERACIÓN Y ESTRATEGÍA INSTITUCIONAL

Víctor Manuel Arriaga Haro

DIRECTOR GENERAL DE ORGANIZACIÓN Y FOMENTO

Juan Antonio Pérez Hernández

DIRECTOR DE INTEGRACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS

ÍNDICE

Lista de Siglas y Acrónimos	v
Presentación	vii
1 Breve Historia del Giro	3
2 Estudio de Mercado	5
2.1 Introducción	7
2.2 Definición y objetivos del estudio de mercado	7
2.3 Instrucciones para la presentación del estudio de mercado.....	8
2.4 Definición del producto	9
2.5 Análisis de la oferta.....	9
2.6 Análisis de la demanda.....	10
2.7 Análisis de precios	11
2.8 Análisis de comercialización.....	11
3 Operaciones.....	15
3.1 Consideraciones previas al inicio de operaciones	15
3.2 Características biológicas de la tilapia	16
3.2.1 Anatomía de la tilapia.....	16
3.2.2 Ciclo de vida.....	17
3.3 Modelo de granja	18
3.3.1 Tipos de infraestructura para cultivo	18
3.3.1.1 Cultivo en estanques rústicos	18
3.3.1.2 Cultivo en estanques circulares	19
3.3.1.3 Cultivo en jaulas flotantes	20
3.4 Descripción del proceso productivo	21
3.4.1 Reproducción.....	21
3.4.2 Siembra.....	22
3.4.3 Pre-engorda.....	23
3.4.4 Engorda	23
3.4.5 Cosecha	23
3.5 Recursos para el cultivo de tilapia	24
3.5.1 Crías de tilapia	24
3.5.2 Alimentación	25
3.5.3 Agua y control de calidad	25
3.5.3.1 Temperatura	25
3.5.3.2 Oxígeno.....	26
3.5.3.3 Turbidez	26
3.5.3.4 PH	26
3.5.3.5 Amoníaco (NH ₃)	26

3.5.3.6	Alcalinidad y dureza	26
3.6	Buenas prácticas, certificaciones y trazabilidad.....	26
4	Instalaciones, Ubicación y Servicios Auxiliares	31
4.1	Selección de la ubicación de la granja	33
4.2	Factores que determinan el tamaño de la granja	35
4.3	Problemática ambiental del giro	36
5	Equipo de Trabajo	41
5.1	Introducción	41
5.2	Relación del equipo principal a escala de pequeña empresa.....	41
5.3	Relación del equipo auxiliar y materiales de apoyo	43
5.4	Relación de proveedores del equipo principal	43
6	Personal, Estructura, Organización, Dirección y Control	47
6.1	Introducción	49
6.2	Proceso administrativo	49
6.3	Estructuras organizacionales.....	50
6.4	Distribución de actividades en la granja	51
6.5	Reclutamiento y selección del personal	52
6.6	Elaboración de un manual de organización	52
6.7	Programa de capacitación	53
6.8	Marco normativo laboral	54
7	Costos de operación y administración de inventarios.....	55
7.1	Introducción	57
7.2	Factores que influyen en la compra de insumos	57
7.3	Evaluación y selección de los proveedores	59
7.4	Determinación de los costos de operación	59
7.5	Determinación de precios	60
7.6	Administración de inventarios	61
8	Marco Legal.....	63
8.1	Introducción	65
8.2	Leyes, normas y códigos aplicables para la operación de una granja.....	65
8.2.1	Leyes	65
8.2.2	Normas aplicables para la constitución de una granja.....	66
8.2.3	Programas sectoriales	67
8.3	Aspectos legales para la constitución de una granja acuícola	67
8.3.1	Trámites para instalar una granja acuícola.....	68

8.4 Marco Contable e Impuestos.....	69
8.4.1 Pago de impuestos.....	70
9 Administración financiera	71
9.1 Introducción	73
9.2 Políticas de efectivo activo circulante	73
9.3 Políticas de cobranza.....	74
9.4 Opciones de financiamiento.....	75
9.5 Análisis financiero.....	76
9.6 Análisis de riesgo y sensibilidad	76
10 Mercadotecnia	79
10.1 Introducción	81
10.2 Plan de mercadotecnia	81
10.3 Mezcla de mercadotecnia	83
10.3.1 Producto	83
10.3.2 Precio	84
10.3.3 Plaza.....	84
10.3.4 Promoción	86
10.4 Análisis del entorno (FODA).....	86
10.5 Estrategias de comercialización	87
11 Exportaciones.....	89
11.1 Introducción	91
11.2 Importancia de realizar exportaciones	91
11.3 Diseño del programa de exportaciones	92
11.4 Trámites y documentos principales	93
11.5 Barreras al comercio internacional	95
11.6 Programas de apoyo financiero al exportador.....	95
12 Presentación a inversionistas	97
12.1 Introducción	99
12.2 Elaboración de un plan de negocios	99
12.3 Recomendaciones para la presentación.....	100
GLOSARIO	103
ANEXOS	105
BIBLIOGRAFÍA.....	111
HEMEROGRAFÍA	114
PÁGINAS DE INTERNET	114

FIGURAS.....	115
---------------------	------------

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

°C	Grados Centígrados.
ANP	Área Natural Protegida.
ASTILAPIA	Asociación Sinaloense de Productores de Tilapia, A.C.
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
BANXICO	Banco de México.
BPPATi	Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia.
cm	Centímetro.
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua.
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca.
CNSPT	Comité Nacional Sistema Producto Tilapia.
E.U.A.	Estados Unidos de América.
FAO	Organización para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization).
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura.
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
gr.	Gramo.
HACCP	Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control.
IEPS	Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
ISR	Impuesto Sobre la Renta.
ITAM	Instituto Tecnológico Autónomo de México.
IVA	Impuesto al Valor Agregado.
kg.	Kilogramo.
lt.	Litro.
m	Metro.
m ²	Metro cuadrado.

m³	Metro cúbico.
mg	Miligramo.
msnm	Metros sobre el nivel del mar.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
OD	Oxígeno disuelto.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
OMC	Organización Mundial de Comercio.
ppm	Partes por millón.
PROFECO	Procuraduría Federal del Consumidor.
PVC	Policloruro de vinilo.
RAN	Registro Agrario Nacional.
SALUD	Secretaría de Salud.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación.
SE	Secretaría de Economía.
SEMARNAT	Secretaría de de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
SINCOAGRO	Servicios Integrales para la Competitividad Agropecuaria.
SPTN	Sistema Producto Tilapia Nacional.
SNOE	Sistema Nacional de Orientación al Exportador.
SNIIM	Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.
WWF	World Wildlife Fund.

Presentación

La “Guía empresarial para el cultivo, engorda y comercialización de la tilapia” se elaboró con el fin de orientar a los productores y comercializadores de esta especie en la implementación de mejores prácticas de producción, comercialización, administración y finanzas, para lograr una gestión empresarial integral más competitiva, eficiente y sostenible.

La guía muestra acciones y mecanismos para operar una granja de tilapia exitosamente a través de la utilización de buenas prácticas, que tienen en cuenta las tecnologías productivas disponibles, apropiadas y en uso en el país, las herramientas de administración, así como las actividades para desarrollar un plan de negocios para facilitar la apertura y manejo de la granja.

La presente guía se integra por doce secciones en donde se plantea el material teórico, tecnológico, operativo, jurídico, administrativo y comercial, así como consejos prácticos para orientar a las personas que están por incursionar o que ya son empresarios en aspectos relevantes para iniciar y operar una granja acuícola de producción de tilapia. En este sentido, la primera sección describe una breve historia del giro de esta actividad de la acuicultura, como forma de introducción al cultivo de tilapia en México. En la segunda sección se aborda el tema del estudio de mercado, en la cual se detalla el proceso que se debe seguir para realizar un estudio con el suficiente rigor metodológico y estadístico.

La tercera sección expone las operaciones de una granja de cultivo y engorda de la tilapia, en ella se identifican las diferentes etapas que componen el proceso productivo de la especie y se describen las buenas prácticas del manejo del producto, así como los recursos necesarios para llevar a cabo la operación y el funcionamiento eficiente de una granja.

En la cuarta sección se describen los factores que deben tomarse en cuenta para seleccionar adecuadamente la ubicación de la granja, ya que el éxito o fracaso de ésta dependerá del sitio que se elija, principalmente por la cercanía y disponibilidad del recurso agua que se requiere para la operación de una granja acuícola.

La quinta sección, aborda el tema del equipo de trabajo que debe ser tomado en cuenta para el inicio de las operaciones de la granja, en virtud de los costos, del financiamiento e inversión que se requieren.

La sexta sección está compuesta por diversos temas relacionados con el capital humano como: el personal requerido, la estructura organizacional, dirección y control, que permitirán a cualquier empresario dar solución a las actividades administrativas y de desarrollo de los recursos humanos.

Los costos de operación y la administración de inventarios por tipo de unidad productiva (jaulas, estanques rústicos y redondos) se exponen en la séptima sección, donde se abordan temas como los elementos que deben ser tomados en cuenta para determinar los precios del producto final en cada tipo de unidad productiva.

El marco legal está contenido en la octava sección en donde se hace una recapitulación de las políticas, leyes, reglamentos, normas o disposiciones generales jurídicas relacionadas con la operación formal de una granja acuícola de tilapia.

En la novena sección se aborda el tema de administración financiera, en la cual el tema principal son las características, fuentes y disponibilidad de los

financiamientos actuales para este tipo de giro y los aspectos y condicionamientos que involucran los créditos.

En la décima sección se consideran los fundamentos esenciales de mercadotecnia que involucran aspectos sobre la marca, empaque, logotipo, promociones, publicidad, estrategias de comercialización, y plan de marketing entre otros.

La penúltima sección se describe de manera sucinta las actividades fundamentales para exportar productos derivados de la tilapia y se abordan temas sobre los trámites y procedimientos, barreras arancelarias, así como programas de apoyo financiero.

Finalmente en la última sección se dan a conocer los elementos fundamentales que pueden ayudar a realizar una presentación a inversionistas con el fin de atraer recursos de capital de riesgo.

“Breve Historia del Giro”



1 Breve Historia del Giro

La tilapia es un grupo de peces de origen africano cuyo hábitat se ubica en las regiones tropicales, donde existen las condiciones necesarias para su reproducción y crecimiento, desde hace 18 millones de años.

En el siglo XX, las investigaciones realizadas por los científicos y los estudios y experiencias de los acuicultores sobre la tilapia ayudaron a que esta especie se propagara en todo el mundo; ya que se descubrió que la incubación de los huevos y el cuidado de los alevines se efectúan en el interior de la boca de los progenitores. A partir de entonces el cultivo de esta especie se fue especializando hasta que las condiciones adversas del ambiente, los hábitos alimenticios, la tasa de fecundidad y la capacidad reproductiva no fueron obstáculos que impidieran el éxito de la propagación y comercialización de esta especie (Balarin & Hatton, 1979).

En México, a principios de los años sesentas, se comenzó a cultivar la tilapia. En 1964, la Dirección General de Pesca, por conducto del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras (hoy Instituto Nacional de Pesca, INAPESCA) consideraron la posibilidad de importar las primeras especies, procedentes de la Universidad de Auburn, de los Estados Unidos de América; las cuales fueron llevadas al actual Centro Acuícola de “Temascal”, en el Estado de Oaxaca. Las especies introducidas en esa época correspondían a: *Tilapia redalli*, *Oreochromis mossambicus* y *O. aureus*. (Arredondo *et. al*, 1994).

Mediante esta primera introducción se pudo constatar que esta especie tiene una gran adaptación a las aguas epicontinentales del país, a tal grado que hoy reporta más del 90% de la producción pesquera nacional en estos cuerpos de agua.

De acuerdo con Arredondo, en el año de 1979 se transportaron a México los primeros ejemplares de *Tilapia nilótica* (*Oreochromis niloticus*) procedentes de Panamá y fueron depositados en el Centro Acuícola de “Tezontepec de Aldama” en Hidalgo, de donde, a su vez se llevaron al Centro Acuícola de Temascal, Oaxaca (Arredondo y Guzmán, 1989).

Figura 1. Tilapia nilótica.



Granja Tilmex, 2011.

A principios de 1981, la Secretaría de Pesca importó de Palmeto, Florida, Estados Unidos de América otra especie: *Oreochromis urolepis homorum*. De acuerdo con Arredondo, esta última especie fue depositada en el Centro Acuícola “El Rodeo”

en el Estado de Morelos, la cual fue distribuida en todo el territorio nacional al igual que las especies anteriores (Arredondo y Guzmán, 1989).

En julio de 1986, llegó otro lote de *Oreochromis niloticus* en el que venían algunos organismos de color rojo, que fueron donados a nuestro país por la Universidad de Stirling, Escocia y reclutados en las instalaciones del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV). No obstante, una parte de este lote se donó a la Secretaría de Pesca, quien se encargó de distribuirla en varios centros de investigación y acuícolas como el de “Temascal”, Oaxaca; “Varejonal”, Sinaloa y Zacatepec, Morelos (Arredondo y Guzmán, 1989).

En épocas recientes se han introducido especies menos populares como *O. urolepis* que fue utilizada para la obtención de híbridos mono-sexo, así como diversas líneas o razas sintéticas con colores atractivos para el consumidor como la tilapia roja de Florida (Arredondo y Guzmán, 1989).

“Estudio de Mercado”



2 Estudio de Mercado

2.1 Introducción

El estudio de mercado es una herramienta que permite conocer el contexto de competencia y comercialización, en el cual se desarrollará un proyecto, en este caso, permitirá definir el tipo de producto que se obtendrá del cultivo de tilapia, visualizar las oportunidades de comercialización en el mercado con base en un análisis de la oferta y la demanda actual, así como de los posibles canales de distribución para colocar el producto final en puntos de venta adecuados.

2.2 Definición y objetivos del estudio de mercado

El estudio de mercado es el primer paso para conocer la posibilidad real de entrada y/o penetración de un producto en el mercado, y representa la herramienta fundamental para validar la existencia de una demanda tangible que haga factible y rentable un proyecto. Por otra parte, el estudio de mercado también contribuye al establecimiento de una política de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y determinar la viabilidad de venta del producto en el mercado. La finalidad del estudio es fortalecer y facilitar la toma de decisiones empresariales y contribuye en la elección de la alternativa más acertada con base a criterios sólidos, aumentando, de esta manera, las probabilidades de éxito de un negocio.

Dado lo anterior, se recomienda que cualquier proyecto que se desee emprender, debe partir de la elaboración de un estudio de mercado que le permita saber en qué medio habrá de moverse el potencial productor, pero sobre todo para conocer si las posibilidades de venta son reales y si los bienes o servicios podrán colocarse en las cantidades pensadas, de modo tal que se cumplan los propósitos de rentabilidad del empresario.

Primeramente, el estudio de mercado tiene como finalidad cuantificar el número de individuos, empresas y otras entidades económicas generadoras de una demanda, posibles competidores, el precio al cual los consumidores estarían dispuestos a pagar por ellos, y exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien o servicio que se desea colocar y cuál es su funcionamiento.

Figura 2. Principales componentes de un estudio de mercado.



COESA, 2011. Elaboración propia.

Por otra parte, cuando el estudio se hace como paso inicial de una iniciativa de inversión, ayuda a conocer el tamaño más indicado del negocio por instalar, con las

previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa.

2.3 Instrucciones para la presentación del estudio de mercado

La presentación es la etapa final del estudio de mercado, en ella se deben describir los objetivos que se quieren alcanzar con el proyecto, las fuentes que se consultaron para la obtención de información, así como los métodos de análisis de la misma, y finalmente un informe con los hallazgos y resultados más importantes en la elaboración del estudio. En este sentido, los pasos para la presentación del estudio de mercado son cinco:

1. *Definición del alcance de la investigación:* implica tener un conocimiento completo de los problemas a resolver y tomar en cuenta la existencia de más de una alternativa de solución, por lo que el investigador debe decidir el curso de acción y medir sus posibles consecuencias.
2. *Necesidades y fuentes de información:* existen dos tipos de fuentes de información: las fuentes primarias, que consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas, entrevistas y grupos de enfoque, y las fuentes secundarias, que se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales (fuentes secundarias ajenas a la empresa) y estadísticas de la propia empresa (fuentes secundarias provenientes de la empresa).

Con la combinación de estos dos medios y a partir de la información recopilada se inicia el análisis de cinco aspectos: el bien o servicio, la oferta, la demanda, el precio y la comercialización.

Figura 3. Variables del estudio de mercado.



Baca, 2001.

3. *Diseño de recopilación y tratamiento estadístico de los datos:* si se obtiene información por medio de encuestas habrá que diseñarlas de acuerdo con el procedimiento en la obtención de información de fuentes secundarias.
4. *Procesamiento y análisis de los datos:* una vez que se cuenta con toda la información, los datos recopilados se procesan para convertirlos en información útil que sirva como base en la toma de decisiones.
5. *Informe:* una vez procesada la información adecuadamente, se procede a integrar un informe, el cual deberá ser objetivo, veraz, oportuno y no tendencioso.

2.4 Definición del producto

Una vez que se tiene la idea de negocio, que en este caso es el cultivo de tilapia, el primer paso es definir con exactitud el tipo de producto del que se trata, o bien, si también se ofrecerá un servicio. La definición en profundidad de este elemento es esencial ya que a partir de ella se desarrollará el resto del proyecto.

Actualmente, la mayoría de los productos contienen una parte tangible y otra intangible, que es la forma dominante utilizada para clasificarlos como bienes o servicios; sin embargo, en la práctica diaria de los mercados, ambos son productos. Por lo tanto, para el caso del negocio acuícola, el producto es la venta de tilapia fresca al mayoreo o al menudeo, la cual estará acompañada de servicios adicionales como los de logística y distribución del producto.

Concretamente, el producto de una granja de cultivo de tilapia está compuesto por la población piscícola que se obtiene después de alimentar a peces pequeños (crías) durante un periodo aproximado de 6 a 8 meses hasta que alcancen una talla y peso para ser comercializados. En este sentido, la tilapia puede ser de diferente talla y peso de acuerdo a las necesidades y preferencias del mercado.

De acuerdo al Programa Maestro Nacional de Tilapia (2008), las líneas comerciales que se compran en México son tres: tilapia entera fresca, tilapia fileteada cruda y tilapia congelada. En la definición del producto también se tienen que considerar las normas de calidad, higiene e inocuidad vigentes a la fecha de operación del negocio.

2.5 Análisis de la oferta

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores o prestadores de servicios (oferentes) deciden poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito del análisis de la oferta es definir y medir las cantidades y condiciones en las que se pone un bien o un servicio en el mercado. La oferta, al igual que la demanda, opera en función de una serie de factores que deberán contemplarse en la investigación de campo, como el precio del producto en el mercado, características comparadas con otros productos, el entorno económico, entre otros.

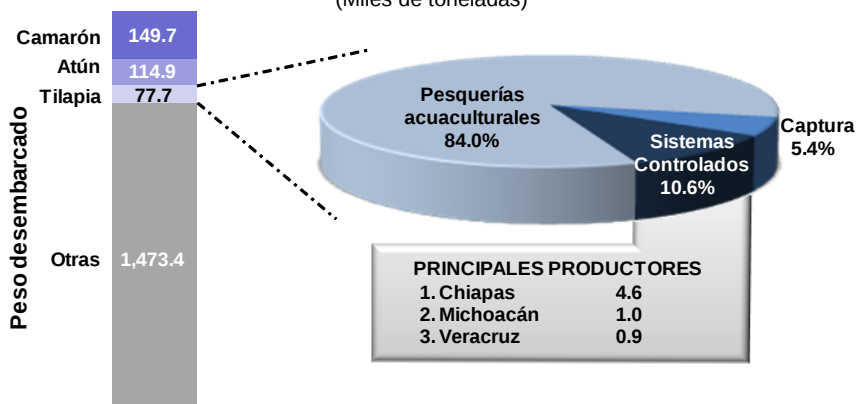
Al analizar la oferta es importante considerar que existen factores que influyen en el comportamiento de la misma, entre los cuales destacan el precio del bien, los precios de los factores de producción, el número de oferentes y la tecnología.

Ahora bien, con respecto al producto en estudio, la tilapia, podemos decir que el mercado se ha internacionalizado. La oferta mundial de tilapia en el año 2010 fue guiada por países asiáticos como China, Egipto, Indonesia, Filipinas, Malasia y Bangladesh, que absorbieron gran parte de su producción en los mercados domésticos. Esta situación se ha intensificado en cierta medida por el fortalecimiento en la promoción de los gobiernos hacia el consumo de tilapia. Cabe resaltar que de la producción total pesquera en el mundo en el año 2009, el 38.0% procedió de actividades de acuicultura, la cual ha aumentado sustancialmente en la última década.

La tilapia es el segundo producto pesquero más importante en la acuicultura mundial sólo por debajo de la producción de carpas. En el año 2010, expertos de la FAO estimaron un fuerte crecimiento en la producción de tilapia a 3.7 millones de toneladas en todo el mundo y que las principales especies comercializadas de tilapia serían la tilapia del Nilo y la tilapia Mozámbrica.

En México, la producción de tilapia proviene de tres fuentes principales: pesquerías acuaculturales, sistemas controlados y la captura. Los sistemas de cultivo de tilapia se refieren a instalaciones creadas para el cultivo de especies acuícolas mediante la aplicación de un modelo tecnológico que incluye diversas rutinas de trabajo (bombeo de agua, alimentación de animales, fertilización, control de densidades, entre otras).

Figura 4. Producción de tilapia en sistemas controlados, 2010.
(Miles de toneladas)



CNSPT, 2011.

En el año 2010, la producción nacional obtenida de los tres métodos fue de 77.7 miles de toneladas, siendo la tilapia la tercera especie más cultivada, sólo después del camarón y el atún. Dentro de las entidades con mayor participación en la oferta de tilapia cultivada en sistemas controlados se encuentran los estados de Chiapas con 4.6 miles de toneladas, Michoacán con 1.0 miles de toneladas y Veracruz con 0.9 miles de toneladas (CNSPT, 2011).

2.6 Análisis de la demanda

En economía, la demanda se define como la cantidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.

Al analizar la demanda es necesario tomar en cuenta diversos factores que permitan conocer las características particulares de los individuos que solicitan los productos, es decir, de los clientes de la empresa. Entre estos factores destacan: número de clientes reales y potenciales, el perfil de los clientes, ciclo de la demanda, comportamiento del consumidor, los gustos y preferencias.

El propósito principal de analizar dichos factores de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan al mercado con respecto a un bien o servicio, así como establecer las posibilidades del producto, proyectando la satisfacción de dicha demanda.

La detección de un lugar en el mercado para una nueva empresa surge cuando existe una diferencia entre la demanda esperada y la oferta que proporcionan las otras empresas. Esta diferencia define el volumen de producción inicial requerido, mismo que deberá ser evaluado, en términos de si es factible y rentable satisfacer dicha demanda.

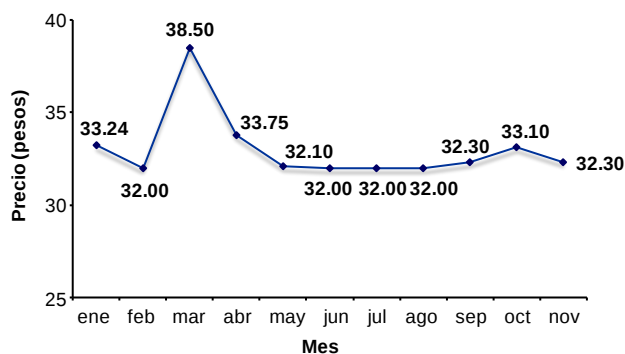
2.7 Análisis de precios

El establecimiento del precio es de suma importancia, ya que es un factor que influye en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio y nunca se debe olvidar a qué tipo de mercado se orienta el producto o servicio.

En el caso de pescados y mariscos, los consumidores asocian directamente la calidad de los productos con el precio, es decir, que a mayor costo del producto mayor calidad posee. Sin embargo, el alto precio de los productos pesqueros es una razón que disminuye la posibilidad de incrementar su consumo (CONAPESCA, 2008). Por ello, es importante realizar un análisis comparativo con respecto de la competencia local y regional antes de establecer los precios, esto permitirá definir un parámetro de venta.

Una forma de conocer el precio promedio de la tilapia en el mercado es a través de la consulta de bases de datos como la lista de precios al consumidor que publica el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) de la Secretaría de Economía (SE), la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) y el Banco de México (BANXICO). Con esta información se garantizará la oferta del producto a precios competitivos.

Figura 5. Precios de tilapia grande, mercado La Nueva Viga, 2011.



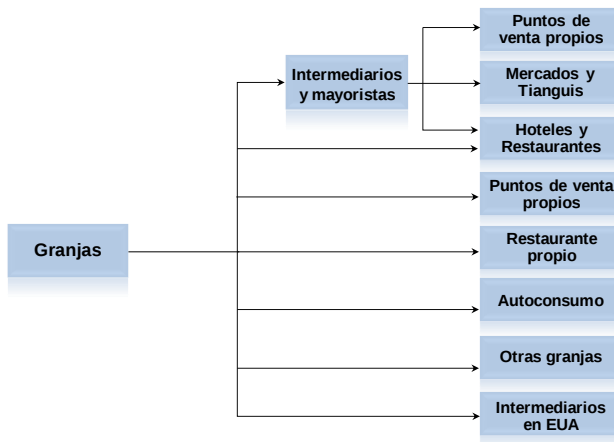
SNIIM, 2011.

Con base en estas listas de precios, la granja puede establecer políticas de precios y considerar el precio de introducción en el mercado, los descuentos por compra en volumen o pronto pago, las promociones, comisiones, los ajustes de acuerdo con la demanda, entre otras, para establecer dichas políticas.

2.8 Análisis de comercialización

La comercialización es un conjunto de actividades relacionadas entre sí para cumplir los objetivos de determinada empresa. El objetivo principal es hacer llegar los bienes y/o servicios desde el productor hasta el consumidor. Para llevar a cabo la comercialización de un producto es muy importante realizar una correcta investigación de mercados para detectar las necesidades de los clientes y encontrar la manera de que el producto o servicio que se ofrezca cumpla este propósito. Entre otras cosas la comercialización incluye actividades como: telemarketing, email marketing, ventas, técnicas de ventas, publicidad, mercadeo, ferias, exposiciones etc.

Figura 6. Canales de distribución.



COESA, 2011 con base en CONAPESCA-ITAM, 2008.

Por ello, es necesario determinar los canales de distribución que se utilizarán para hacer llegar el producto a manos de los clientes que pueden ser consumidores finales, vendedores minoristas o mayoristas y distribuidores. Los canales de distribución son los medios por los cuales se entregará el producto al consumidor final. En el giro se han identificado dos canales principales: venta directa y venta a través de intermediarios.

“Operaciones”



3 Operaciones

El capítulo tercero está relacionado a las operaciones diarias que se realizan en una granja y tiene como finalidad mostrar los elementos principales que se deben tomar en cuenta al inicio y durante el funcionamiento de la misma tales como: la biología de la especie, condiciones óptimas para su desarrollo, sistemas, infraestructura y proceso de cultivo, actividades diarias como la alimentación, monitoreo de la calidad de agua, enfermedades e inocuidad del producto.

3.1 Consideraciones previas al inicio de operaciones

Antes de que una granja de cultivo de tilapia inicie operaciones es necesario considerar factores importantes para lograr un buen desempeño tales como: el tipo de especie que desea cultivar (en este caso, el documento se enfoca al cultivo de tilapia *Oreochromis spp*), cantidad de organismos, el tipo de sistema de cultivo, el tipo de infraestructura, y el tamaño de la producción final.

Figura 7. Consideraciones previas al inicio de operaciones.



COESA, 2011. Elaboración propia.

Con respecto a la tilapia se puede mencionar que existen más de 70 especies y 100 subespecies, de las cuales las tilapias del género *Oreochromis spp* son las comercializadas en nuestro país. El cultivo de esta especie puede realizarse en cuatro tipos de sistemas: extensivo, semi-intensivo, intensivo, y super intensivo.

Figura 8. Tipos de sistema de cultivo.

	Extensivo	Semi-intensivo	Intensivo	Super-intensivo
Densidad de siembra	Hasta 3 peces por m ² .	Variable, depende de la biomasa a producir por m ³ .		
Tecnificación del sistema	Embalses formados por la construcción de presas.	Construcción de estanques rústicos (en tierra) de 1000 a 5000 m ² .	• Estanques con fondo impermeabilizado con plástico o concreto. • Geo-membranas circulares de 3-20 m de diámetro.	• Estanques de concreto o geo-membrana de 100 a 500 m³. • Jaulas flotantes.
Alimentación	Natural producto de fertilizaciones.	Suplementario con el 17-25% de proteína.	Balanceado entre 35-40% de proteína.	Balanceado entre 35-40% de proteína.
Producción	Hasta 500 kg por hectárea por ciclo.	Hasta 2.5 kg por m ³ por ciclo.	Hasta 30 kg por m ³ por ciclo.	Hasta 200 30 kg por m ³ por ciclo.

COESA, 2011. Con base en diversas fuentes.

Los sistemas de cultivo de tilapia varían desde sencillos a muy complejos; los primeros se caracterizan por tener poco control sobre la calidad del agua, el valor nutricional del alimento y por producciones bajas.

Al elegir entre un sistema de cultivo u otro, se debe tomar en cuenta el tipo de infraestructura que se requerirá, ya que de ello dependerá la producción final de la actividad y el monto de inversión requerido para iniciar operaciones.

3.2 Características biológicas de la tilapia

Los peces que comúnmente se conocen como tilapias pertenecen 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). Para su manejo científico y técnico, las más de 70 especies y 100 subespecies de tilapias han sido agrupadas en seis géneros de la Tribu *Tilapini* de acuerdo con sus hábitos reproductivos y dentición (ASTILAPIA, 2009): 1) *Oreochromis* (Gunther), 2) *Tilapia* (Smith), 3) *Sarotherodon* (Rupell), 4) *Danakilia* (Thys), 5) *Tristamella* y 6) *Pelmatochromis*.

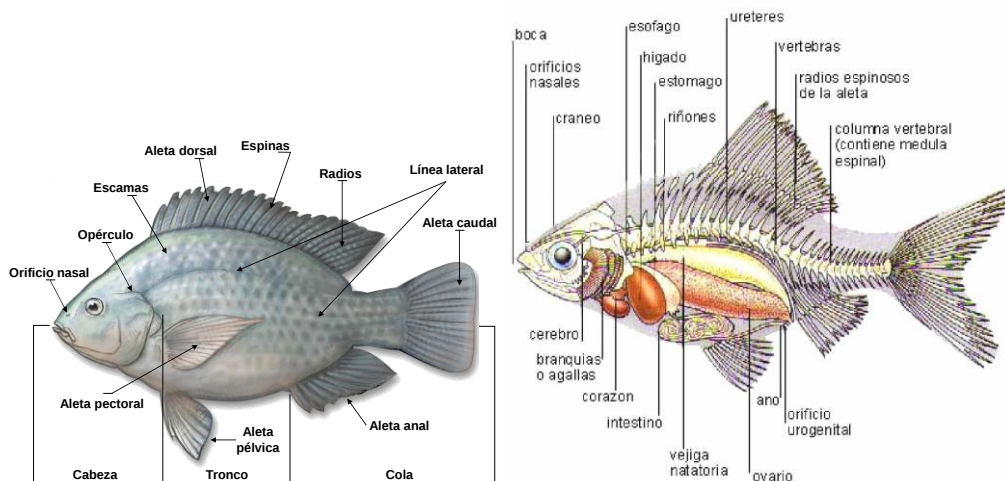
Los dos primeros, *Oreochromis* y *Tilapia*, son los géneros introducidos a nuestro país. Del género *Oreochromis*, las especies: *O. niloticus*, *O. aureus*, *O. mossambicus*, *O. urolepis hornorum*, e híbridos de éstas, de coloración roja y blanca. Y del género *Tilapia*, las especies *T. melanopleura* y *T. rendalli*.

Sin embargo, las especies más cultivadas en nuestro país son líneas mejoradas del *O. niloticus* entre las que se mencionan: Stirling (tilapia plateada, rosada o chocolate), GIFT, chitalada, egipcia, y los híbridos rocky mountain white (tilapia blanca), Golden Tilapia (tilapia roja o dorada) y Jumbo Red; así como *O. aureus*.

3.2.1 Anatomía de la tilapia

En forma general, Morales (1988) indica que la tilapia tiene su cuerpo comprimido, aletas dorsales y anal cortas, aleta caudal redondeada, así también tiene piel cubierta de escamas, boca ancha y bordeada de labios gruesos.

Figura 9. Anatomía externa e interna de la tilapia.



Morales et. al., 1988 y Cantor, 2007.

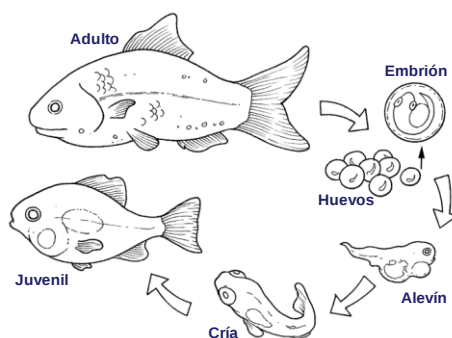
El sistema digestivo en la tilapia, se inicia en la boca, que presenta en su interior dientes mandibulares que pueden ser unicúspides, bicúspides y tricúspides según las distintas especies, continua en el esófago hasta el estómago, el intestino es de forma de tubo hueco y redondo que se adelgaza después del píloro, diferenciándose en dos partes, una anterior corta que corresponde al duodeno y una posterior más grande de menor diámetro.

La tilapia nilótica es una especie tropical que prefiere vivir en aguas someras. Las temperaturas letales son: inferior 11-12 °C y superior 42 °C, en tanto que las temperaturas ideales varían entre 31y 36 °C. Se alimenta de fitoplancton, perifiton, plantas acuáticas, pequeños invertebrados, fauna béntica, desechos y capas bacterianas asociadas a los detritos. (FAO, 2011).

3.2.2 Ciclo de vida

En estanques, cuando las condiciones son las adecuadas, la tilapia alcanza su madurez sexual a partir de los tres meses de edad, observándose cinco etapas básicas: desarrollo embrionario, alevín, cría, juvenil y adulto. El desarrollo embrionario comienza cuando se lleva a cabo la fecundación. Posteriormente, una vez formada la mayor parte del organismo, el embrión comienza a girar dentro del espacio perivitelino, ese movimiento giratorio y los demás movimientos se hacen más enérgicos antes de la eclosión. Los metabolitos del embrión contienen enzimas que actúan sobre la membrana del huevo y la disuelven desde adentro, permitiendo al embrión romperla y salir fácilmente (Morales et al, 1988).

Figura 10. Ciclo de vida de la tilapia.



Cantor, 2007.

La etapa de alevín dura alrededor de 3 a 5 días; el alevín (pez pequeño), se caracteriza porque presenta un tamaño de 0.5 a 1 cm, y posee un saco vitelino en el vientre. Posteriormente, se le considera cría donde alcanza una talla entre 3 a 7 cm.

Cuando la tilapia tiene una talla que varía entre 7 y 10 cm se considera que está en una etapa juvenil, y cuando presenta tallas de 10 a 18 cm y pesos entre 70 y 100 grs es considerada adulto.

Cabe mencionar que el crecimiento de la tilapia en sus diferentes etapas va a depender de varios factores como son: temperatura, densidad y tipo de alimentación principalmente. La mayor tasa de crecimiento la presentan los machos de 5 a 8 meses, el crecimiento promedio de estos es de 18 a 25 cm, con un peso de 500 a 600 grs.

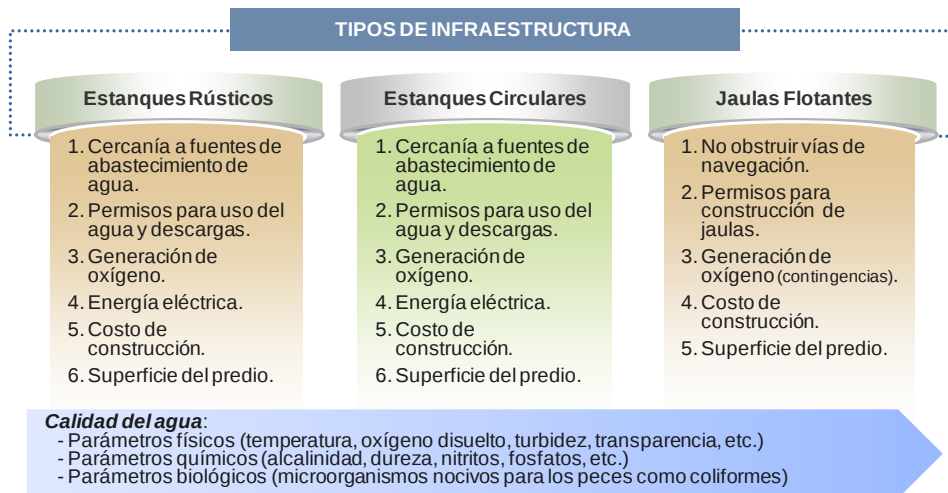
3.3 Modelo de granja

En acuicultura de tilapia no existen proyectos tipo que se puedan seguir al pie de la letra y obtener los mismos resultados, esto debido a que el cultivo de esta especie depende de diversas variables que al modificarse presentan diferentes resultados. Sin embargo, existen líneas a seguir como los diferentes sistemas de cultivo de la tilapia, que varían entre sí vinculados a varios tipos de infraestructura. En este documento sólo se abordarán tres con mayor profundidad: estanques rústicos, estanques circulares y jaulas flotantes.

3.3.1 Tipos de infraestructura para cultivo

El cultivo de la tilapia es muy versátil ya que esta especie se adapta fácilmente al medio en que se cultiva y a diferentes tipos de infraestructura tales como: estanques rústicos o de concreto, jaulas flotantes, canales de corriente o flujo rápido, tanques y corrales; sin embargo, es necesario determinar desde el principio qué tipo de infraestructura para el cultivo se va a utilizar, pues cada uno tiene condiciones y características propias.

Figura 11. Consideraciones para la instalación de una granja.



COESA, 2011, con base en diversas fuentes.

La elección del tipo de infraestructura para el cultivo más conveniente dependerá de las características del sitio elegido, de la disponibilidad de volumen y calidad del agua, del tipo de suelo, de los recursos financieros para la inversión inicial, del costo de las instalaciones, del dominio tecnológico que se desee aplicar y de las características del mercado que se van a atender (Camacho, 1997).

En este documento sólo se abordarán tres tipos de infraestructura para el cultivo: estanques rústicos, estanques circulares y jaulas. Y cabe resaltar que independientemente de las características de cada uno se recomienda llevar un estricto control sanitario de los estanques y de las instalaciones en general.

3.3.1.1 Cultivo en estanques rústicos

Un estanque rústico es un depósito cerrado de agua, sin corrientes y que posee estructuras especiales para el llenado y vaciado del agua de forma individual, de un tamaño tal que puede ser utilizado para el cultivo controlado de peces. Este tipo de tecnología corresponde al sistema de producción semi-intensivo.

El tamaño de los estanques rústicos dependerá principalmente del sistema de cultivo a utilizar, la rentabilidad esperada en función de la inversión y costos, y de las metas productivas de la granja. Los estanques rústicos están diseñados para la contención segura de agua suficiente; por lo que en la construcción es importante considerar un estudio de suelo que garantice su impermeabilidad, recomendando suelos arcillosos.

También, es necesario garantizar el suministro de agua, con una fuente segura de abastecimiento ya sean: pozo profundo, manantial, río etc., y distribuirla por bombeo o por gravedad. Lo anterior es para garantizar un aforo suficiente para lograr un recambio diario de por lo menos el 10% del volumen total del estanque con el fin de eliminar excesos de amoníaco y materia orgánica evitando la demanda de oxígeno disuelto por reducción bacteriana.

Figura 12. Estanque rústico.



Granja la coralilla, 2011.

Una ventaja en la construcción de este tipo de infraestructura es el aprovechamiento de la producción primaria (cultivo verde). Por el contrario, una desventaja es la dificultad de limpieza del fondo del estanque, ya que la alta acumulación de lodos en el fondo aumenta la demanda biológica de oxígeno.

3.3.1.2 Cultivo en estanques circulares

La operación de este sistema implica normalmente costos elevados en la construcción de estanques de materiales inertes como: concreto, geomembrana, lámina galvanizada, fibra de vidrio, etc. Al igual que los rústicos es necesario garantizar el suministro de agua y un recambio diario de por lo menos el 10% hasta más del 100% del volumen total del estanque.

Figura 13. Estanques circulares de concreto.



Granja la coralilla, 2011.

Además es importante que el fondo de los estanques circulares tenga una forma cónica (como un embudo), ya que facilita la limpieza de los estanques. En este sentido los sólidos se concentran por medio de la fuerza centrífuga de la corriente, provocada por el suministro de agua y/o los aireadores, y al efectuar los recambios de agua van directo al drenaje. Asimismo, se generan y mantienen condiciones propicias para un crecimiento más favorable de los peces.

3.3.1.3 Cultivo en jaulas flotantes

El cultivo de peces en jaulas es otra opción que permite aprovechar las corrientes lénticas de ríos, lagos, embalses naturales y artificiales, y en general cualquier cuerpo de agua.

En este caso, es necesario garantizar que la ubicación de la granja cuente con condiciones ambientales apropiadas, pues su establecimiento se realiza en cuerpos de agua naturales donde el control es prácticamente imposible si se consideran las corrientes, las fluctuaciones del nivel de agua y su calidad en cuanto a sustancias y materiales en suspensión. Además de que se recomiendan lugares tropicales con temperaturas del agua mayores a 26° C.

Otros aspectos considerados para el funcionamiento de las jaulas, además de la cantidad y calidad del agua, son la resistencia y durabilidad; por lo que se tomarán en cuenta los materiales utilizados en su construcción, en este caso se puede utilizar nylon u otras mallas sintéticas, paños multifilamento T.T., mallas plásticas extruidas (rígidas), de hierro plastificado o de aluminio, que sean resistentes a los rayos UV (ultra violeta) y ataques de predadores como aves, nutrias y reptiles.

Figura 14. Jaulas flotantes.



Granja Tilmex, 2011.

Por otra parte, el tamaño de la jaula va a depender del tamaño del encierro. Para la engorda, el volumen de las jaulas puede variar entre 1 a 20 m³ cuando el cultivo se realiza en forma muy sencilla, mientras que en los cultivos más tecnificados los volúmenes de las jaulas fluctúan entre 50 y 100 m³ (Arredondo y Lozano, 1996). Mediante este sistema es posible generar una biomasa de hasta 200 kilos por m³.

Entre las ventajas de las jaulas flotantes están las siguientes:

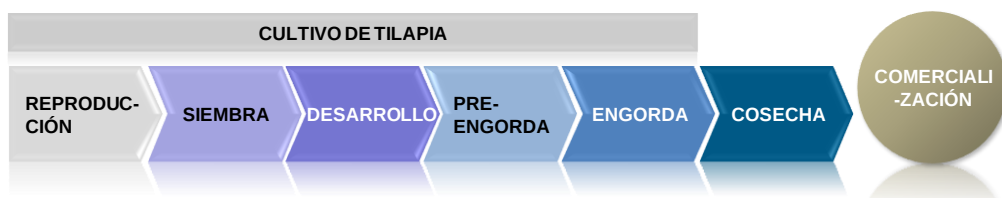
- Aprovechamiento de infraestructura hidráulica existente: presas, lagos, lagunas, etc.
- Permite desarrollar cultivos intensivos (hasta 200 kilos por metro cúbico).
- Facilidad de manejo (alimentación, limpieza, selección).

- Rápido crecimiento de los peces y mayor producción por unidad de volumen (kg/m^3).
- Menor inversión de capital para infraestructura que en estanques.
- Menor tiempo en la construcción y ampliación de las instalaciones.

3.4 Descripción del proceso productivo

El proceso productivo de la tilapia en una granja a nivel general empieza desde la obtención de crías que pueden ser compradas o reproducidas en la granja y que serán alimentadas hasta alcanzar un peso adecuado para iniciar la etapa de engorda y posteriormente la de cosecha. En este sentido, el proceso de producción previo a la comercialización se puede agrupar de cuatro a cinco grandes etapas: reproducción, siembra, pre-engorda, engorda y cosecha.

Figura 15. Proceso productivo de la tilapia



COESA, 2011. Elaboración propia, con base en distintas fuentes.

Cabe resaltar que el proceso productivo que a continuación se presenta debe ser evaluado pertinentemente para cada caso en cada una de las actividades previstas, la naturaleza de la maquinaria y equipo considerado, el tiempo y tipo de las operaciones de acuerdo al tipo de sistema y tipo de cultivo que se quiera realizar.

3.4.1 Reproducción

La etapa de reproducción para la obtención de crías es opcional, ya que se pueden adquirir también mediante la compra a unidades que se dedican específicamente a su producción. La reproducción se desarrolla en estanques, éstos deben tener un área adecuada (entre 500 y 1,500 m^2) que facilite la recolección de alevines y la cosecha (Cantor, 2007).

Para asegurar una producción alta y constante, se recomienda sembrar de 1 a 2 machos por cada 3 hembras para obtener una producción adecuada de huevecillos o alevines, sin exceder 1 kg de biomasa/ m^3 ya que este exceso puede provocar una disminución en la producción. Asimismo, es importante monitorear diariamente: la calidad del agua: una vez al día; los sólidos disueltos al amanecer y al atardecer; la temperatura, el amonio y el pH para determinar el nitrógeno amoniacal total y el oxígeno antes de cada comida, al amanecer y al anochecer.

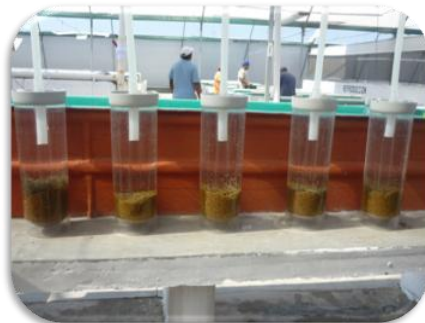
Una hembra de la especie *Oreochromis niloticus* puede desovar hasta 10 veces al año dependiendo del manejo que se le dé y producir hasta 7 organismos por cada gramo de su peso por desove en el mismo período. El número de progenie a producir está en función al peso de la hembra, entre otras variables biológicas, químicas y físicas.

La manipulación de las crías debe realizarse con sumo cuidado, por ello es importante el empleo de mallas suaves, dado que evita el contacto directo y permite un manejo rápido de gran volumen de animales. Los métodos desde la orilla son los

más indicados, pero también se pueden realizar barridas totales de los estanques de reproducción.

La incubación de los huevecillos puede ser de dos maneras: natural y artificial. En la primera se dejan los huevecillos en la cavidad branquiostega de la hembra hasta que hayan consumido totalmente su saco vitelino. La segunda requiere de una extracción manual de los huevecillos pasando agua a través de la cavidad branquiostega de la hembra y colocando los huevecillos en incubadoras.

Figura 16. Incubación artificial.



Granja Tilmex, 2011.

Cuando los alevines han consumido su saco vitelino, se procede a realizar la inversión sexual mediante la cual se invierten las crías que genéticamente son hembras, en machos funcionales, con el objetivo de impedir la reproducción incontrolada en los estanques y engordar puros machos pues estos presentan una tasa de crecimiento muy superior al de las hembras.

3.4.2 Siembra

Independientemente de la compra o producción de crías en la granja, la siguiente etapa en el cultivo de tilapia es la siembra. Para ello es indispensable que la infraestructura en la cual se llevará a cabo dicho proceso esté en óptimas condiciones. En el caso de cultivo en estanques rústicos o circulares, éstos deben haber sido desinfectados con la finalidad de reducir la probabilidad de transmisión de tóxicos metabólicos o patógenos.

Es importante tener en cuenta para la siembra de crías los siguientes aspectos: a) Conteo preciso de una muestra o del total de la cría (volumétrico, por peso o manual, es decir conteo individuo por individuo) y b) aclimatación de temperatura: el agua de las bolsas de transporte de crías se debe mezclar por lo menos durante 30 minutos con el agua del estanque que se va a sembrar. En otros casos, los alevines se transportan en contenedores de agua con inyección de oxígeno puro a una temperatura entre 18 y 22° C con inyección de oxígeno para bajar el metabolismo durante este período. La temperatura se puede mantener aplicando hielo durante su traslado y será necesario también, llevar a cabo el proceso de aclimatación de los organismos como se mencionó con anterioridad.

3.4.3 Desarrollo

Generalmente, se trata de organismos con un peso menor a 5 gramos y una densidad de 50 a 60 peces por m³, los cuales requieren de un alimento balanceado en una presentación en polvo, que contenga 45% de proteína, el cual es suministrado diariamente a razón de 10 a 12% de la biomasa distribuido de seis a ocho veces al

día, de acuerdo con especificaciones contenidas en las fichas técnicas de los productos.

3.4.4 Pre-engorda

En esta etapa se trata con peces entre los 50 y 200 gramos. La densidad de siembra y el porcentaje de recambio de agua dependerán del sistema de cultivo seleccionado (extensivo, semi-intensivo o intensivo).

Figura 17. Pre-engorda.



Granja Tilmex, 2011.

Los peces consumen alimento balanceado cuyo contenido en proteína es de 35 a 30%, dependiendo de la temperatura y el manejo de la explotación. Se debe suministrar la cantidad de alimento equivalente del 6% al 3% de la biomasa, distribuido entre 4 y 6 raciones al día.

3.4.5 Engorda

Esta fase comprende el desarrollo de la tilapia desde los 200 gramos hasta la talla o peso de cosecha. Las densidades dependerán del tipo de sistema seleccionado (extensivo, semi-intensivo o intensivo).

El uso de aireación y el recambio de agua estarán en función a la biomasa a manejar por m³. En esta etapa, a los peces se les suministra alimentos balanceados de 32 o 25% de contenido de proteína, dependiendo de la clase de cultivo (extensivo, semi-intensivo o intensivo), temperatura del agua y manejo de la explotación. Se sugiere suministrar entre el 3% y el 1% de la biomasa distribuida entre 2 o 3 raciones al día.

3.4.6 Cosecha

La cosecha es la última etapa de producción de la tilapia y se realiza cuando los organismos han llegado a la talla comercial deseada; es decir, entre 250 a 500 g en ración individual tamaño platillo, o bien, de 650 gramos o más para filete.

Esta etapa se divide en tres sub-etapas: pre-cosecha, cosecha y post-cosecha, para las cuales se recomienda seguir el Pliego de Condiciones para el uso de la marca oficial México Calidad Suprema en Tilapia.

La cosecha se realiza con redes de arrastre llamadas chinchorros, donde se van seleccionando los organismos y separándolos en jaulas, que posteriormente se emplean para su venta en el mercado (Arredondo y Lozano, 1996).

Cuando se ha llevado a cabo el sacrificio de los organismos, el productor debe decidir si será eviscerada en la granja o no. En ambos casos el pescado debe ser

lavado con agua y algún sanitizante permitido, así como enfriado con hielo y sal. El hielo debe estar fabricado conforme a la norma, para evitar que sea fuente de contaminación del producto. En las paredes de la caja se coloca una capa de 4 o 5 cm y entre cada línea de pescado una capa de 3 cm. Cabe resaltar que la caja debe contar con drenaje para dar salida al agua del hielo que se va descongelando.

Una vez que la tilapia ha sido enfriada, se empaca en una caja térmica en capas, es decir, una capa de pescado y otra de hielo, una de pescado y hielo y así sucesivamente, hasta que la última capa sea de hielo.

Posteriormente, se coloca la caja en refrigeración, y se traslada en vehículos con sistemas de refrigeración, hasta su destino final.

3.5 Recursos para el cultivo de tilapia

Como ya se mencionó con anterioridad, el principal recurso indispensable para desarrollar la actividad de cultivo de tilapia son las crías, la materia prima con la que se obtendrá un producto de talla y peso comercial al finalizar el ciclo de cultivo. Por otra parte, se encuentran los insumos tales como el alimento balanceado, el agua con características especiales para el cultivo, fertilizantes, y en algunos casos la energía eléctrica.

3.5.1 Crías de tilapia

En México, la compra de crías se puede realizar fundamentalmente en tres sitios: laboratorios, centros acuícolas y granjas acuícolas; cada uno de ellos ofrece calidades y líneas genéticas diferentes, los organismos pueden ser hormonados o sin hormonar, y generalmente sexados y masculinizados para garantizar la producción final.

Figura 18. Crías de tilapia.



Granja Tilmex, 2011.

Con respecto a los centros acuícolas cabe destacar que se trata de organizaciones encargadas de proveer crías dentro de los programas de apoyo para acuicultores por parte de los gobiernos federal y estatal a precios muy bajos y a veces sin costo para los productores.

De acuerdo con el Programa Maestro Nacional de Tilapia, una granja o centro acuícola se puede considerar como un proveedor potencial de crías si cumple con las siguientes características:

- 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.

3.5.2 Alimentación

En un ambiente natural, la tilapia se alimenta del fitoplancton y zooplancton que se encuentra disperso en el agua. En sistemas controlados como los semi-intensivos e intensivos, la alimentación es a base de alimento suplementado que varía de acuerdo a la etapa de crecimiento de los organismos.

Para ello, los proveedores de alimento suplementado han diseñado diferentes presentaciones de acuerdo con la etapa de crecimiento, las cuales están acompañadas de programas de alimentación sugeridos con frecuencias y dosis por día. Estas tablas deben tomarse como una guía y no como una garantía, ya que existen factores como las condiciones físico-químicas del agua, el manejo y la sanidad de los peces, que pueden hacer variar los resultados.

En este sentido, el manejo adecuado del alimento y técnicas de alimentación, en cuanto a calidad y cantidad suministrada, es una de las variables que intervienen en el éxito de la actividad acuícola y asimismo, representa uno de los costos de producción más elevados en la acuicultura, el cual dependiendo del sistema de cultivo empleado, llega a representar el 60% o más de los costos totales. Por tal motivo, es preciso tener el conocimiento sobre los requerimientos nutrimentales del organismo cultivado y alimentarlo de la mejor manera para que aproveche eficientemente el alimento suministrado, ya que cualquier cambio puede marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso económico.

Los aspectos básicos que se deben tomar en cuenta al momento de cultivar las tilapias en el tema de la alimentación son el método que se utilizará, los horarios, y los aspectos nutricionales.

3.5.3 Agua y control de calidad

El agua utilizada para el cultivo de la tilapia debe mantenerse en condiciones óptimas para la sobrevivencia y el crecimiento de los organismos en cultivo. Muchos parámetros del agua pueden estar en desequilibrio y ocasionar problemas en los organismos acuáticos, muchos de ellos son fáciles de identificar rápidamente como: boqueo (abrir la boca), posteriormente se manifiestan los saltos (en esta etapa pueden perder el equilibrio y nadar verticalmente o en espiral, al final el pez se queda en la superficie con la boca abierta y muere), inapetencia, erosión en las aletas, hongos en la piel y aletas, y que en muchos casos son ocasionados por la alteración de ciertos parámetros recomendados para su control como: pH, temperatura, amonio, nitritos, fosfatos y gases disueltos.

3.5.3.1 Temperatura

La temperatura óptima para el desarrollo de la tilapia es entre 28° y 32° C. Si la temperatura disminuye a 20° 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.

3.5.3.2 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 puede variar de 5.0 a 6.0 ppm (5 a 6 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.

3.5.3.3 Turbidez

La turbidez nos permite identificar plenamente el nivel de productividad primaria (fitoplancton y zooplancton), en aquellos estanques que son manejados con fertilización química u orgánica, o en sitios cuya fuente de agua es altamente productiva. Para obtener la medida de turbidez se emplea el disco *secchi*.

3.5.3.4 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.

3.5.3.5 Amoníaco (NH₃)

Es más tóxico a altas temperaturas. La disminución del oxígeno disuelto también aumenta la toxicidad del amoníaco, disminuye el apetito y el crecimiento de los peces.

3.5.3.6 Alcalinidad y dureza

Una alcalinidad de aproximadamente 75 mg CaCO₃/l se considera adecuada y propicia para enriquecer la productividad del estanque; una alcalinidad inferior a 5 mg CaCO₃/l se manifiesta como un ambiente desfavorable para la productividad natural del estanque (Cabañas, 1995).

Por su parte, la dureza es la medida de la concentración de los iones de Calcio (Ca++) y Magnesio (Mg++) expresada en ppm de su equivalente a carbonato de calcio (CaCO₃). Existen aguas blandas (<100 ppm) y aguas duras (>100 ppm).

3.6 Buenas prácticas, certificaciones y trazabilidad

Como ya se ha mencionado, las buenas prácticas en el cultivo de tilapia están basadas en regulaciones nacionales e internacionales con el objeto de garantizar la oferta de alimentos libres de peligros biológicos y químicos que puedan dañar la salud de los consumidores finales (SENASICA, 2008).

Para ello, la SENASICA elaboró, a través del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Mazatlán, el Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia (BPPTi) para la Inocuidad Alimentaria.

En el manual se destacan y agrupan las buenas prácticas en siete bloques. Las buenas prácticas son una serie de procedimientos que contienen los requerimientos básicos para la prevención de problemas de contaminación que pueden ocurrir durante la fase de cultivo de la tilapia y que ponen en riesgo la aptitud para el consumo del producto final.

Figura 19. Aspectos más importantes del BPPTi.



SENASICA, 2008.

En la medida que se cumplan las buenas prácticas dentro de los procesos operativos de la granja, será más probable la obtención de certificaciones como México Calidad Suprema, HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control), y S.R.R.C. (Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación).

El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Asimismo, es un instrumento para evaluar los riesgos y establecer sistemas de control que se centran en la prevención, en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final (FAO, 1997).

En el caso de México Calidad Suprema, se trata de una marca símbolo de calidad que asegura la inocuidad y sanidad de los productos agropecuarios que avala gracias a la implementación de un proceso de evaluación, a cargo de un organismo certificador externo, que ratifica que el proceso de producción cumple con los requerimientos exigidos por Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) e incluso Normas Internacionales como Global G.A.P y S.Q.F. La marca México Calidad Suprema, es propiedad del Gobierno Mexicano cuyos cotitulares son la SAGARPA, y la Secretaría de Economía (SE).

El S.R.R.C. (Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación) son las medidas y procedimientos establecidos por SENASICA y SAGARPA en normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para garantizar que, durante el proceso de producción primaria, los vegetales obtienen óptimas condiciones sanitarias al reducir la contaminación física, química y microbiológica a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (LFSV).

El Global G.A.P (Global Good Agricultural Practices), por su parte, es un organismo privado que establece normas voluntarias para la certificación de los procesos de producción de la agricultura (incluida la acuicultura) de los productos en todo el mundo. En nuestro país se denomina México G.A.P.® que es el estándar homologado al internacional.

Figura 20. Certificaciones en acuicultura.



SENASICA, 2008.

Y el S.Q.F. (Seguridad y Calidad de los Alimentos) es un sistema de certificación integral para productores, mayoristas y distribuidores que asegura la inocuidad y gestión de calidad alimentaria en todos los eslabones de la cadena de abasto. Se trata de una iniciativa global de seguridad alimentaria que funge como un estándar en la industria.

El S.Q.F. proporciona una certificación independiente de que un producto o proceso cumple con normas internacionales específicas y da a los compradores la seguridad de que el alimento ha sido producido, elaborado y manejado de acuerdo a los más altos estándares. El S.Q.F. tiene un instituto que administra los programas y es una división establecida por el Food Marketing Institute (FMI, Asociación de supermercados y mayoristas de América del Norte) con representación en 50 países.

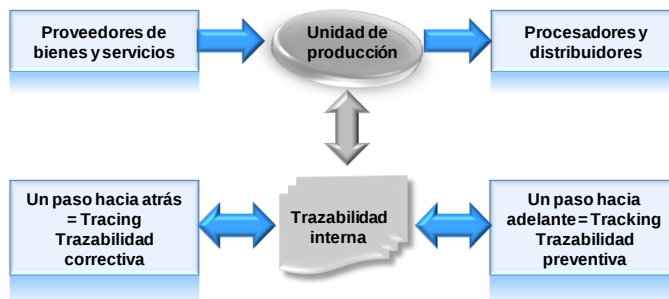
The Global Aquaculture Alliance (GAA, La Alianza Global de Acuicultura) es otra organización internacional sin fines de lucro que certifica la producción acuícola, promueve el comercio social y la acuicultura sustentable. Esta organización cuenta con estándares que evalúan las normas de responsabilidad ambiental y social, el bienestar animal, seguridad alimentaria y trazabilidad en un programa voluntario de certificación para granjas de acuicultura.

Además del BPPTi, existen otros manuales como el de trazabilidad, que aborda aspectos relacionados con sistemas de rastreo, no sólo del origen o alimentación del animal, sino aspectos relacionados con la consecución de un producto final seguro. En este sentido se define como trazabilidad a la aptitud de encontrar la historia, utilización o ubicación de un artículo o actividad por medio de una identificación registrada (CONAPESCA, 2009).

La trazabilidad puede hacerse hacia atrás, interna o de proceso y hacia adelante. La primera sirve para identificar el origen de la unidad o lote de un insumo, materia prima o producto terminado como las crías, medicamentos, alimento, etc.

La trazabilidad interna o en el proceso es el registro de las operaciones que han seguido las materias primas, insumos, aditivos, etc., dentro de la misma granja. Y finalmente, la trazabilidad hacia adelante tiene como propósito seguir la ruta de la unidad o lote a través del canal de distribución.

Figura 21. Trazabilidad en la granja de cultivo de tilapia.



Islas, 2009.

Dada la importancia de estos estándares y certificaciones en el manejo de alimentos será importante que el acuicultor profundice en el tema consultando los documentos completos de cada uno de ellos.

“Instalaciones, Ubicación y Servicios Auxiliares”



4 Instalaciones, Ubicación y Servicios Auxiliares

En el capítulo anterior se trataron los tipos de sistema e infraestructura que pueden ser utilizados para la operación de una granja de cultivo de tilapia. Sin embargo, es preciso profundizar en las características de las instalaciones que se requieren.

Por este motivo, en este capítulo se proporcionarán puntos clave que ayuden al empresario en la toma de decisiones al momento de seleccionar la ubicación de la granja, identificar aquellos factores que inciden en la definición del tamaño de la granja, determinar las instalaciones que se construirán y los servicios auxiliares que se utilizarán.

4.1 Selección de la ubicación de la granja

Antes que nada, es preciso realizar un análisis de las alternativas que existen para colocar una granja de cultivo de tilapia, ya que de ello dependerán las condiciones en la que se desarrolle el negocio y el producto, la posibilidad expansión, el tipo de infraestructura requerida, la obtención de insumos, la movilidad del producto hacia los mercados meta, y en general el diseño de toda la estructura organizacional.

La SENASICA recomienda en su *“Manual de Buenas Prácticas de la Producción Acuícola de la Tilapia para la Inocuidad Alimentaria”* (2008) que en la selección del sitio de construcción de la granja para el cultivo de la tilapia se deben garantizar condiciones físico-químicas óptimas para el cultivo como el suelo, el clima y el acceso a fuentes de agua; así también se deben considerar los peligros potenciales que ponen en riesgo la inocuidad del producto final durante cada una de las fases del proceso productivo.

Por lo que se recomienda que antes de construir la granja debe realizarse un estudio del suelo para determinar las concentraciones y la magnitud de cualquier parámetro que pueda tener efecto negativo en la inocuidad del producto. La evaluación del tipo de suelo, el clima y el acceso a fuentes de agua permitirá determinar el tipo de tecnología que se puede emplear, el diseño de estanques o jaulas, la densidad del cultivo y los parámetros físico-químicos idóneos.

Figura 22. Selección del sitio adecuado.



Granja Tilmex, 2011.

La topografía recomendada es un área plana o con un pequeño declive no superior a los dos metros, para reducir el costo de construcción de los estanques. El tipo del suelo debe ser arcilloso y de baja permeabilidad debido a que los suelos arenosos o con gran cantidad de piedras presentan alta infiltración, demandando un mayor uso del agua.

La tilapia es una especie tropical que para su cultivo requiere temperaturas elevadas, el régimen climático oscila entre 20 y 30°C. En cuanto a la disponibilidad y calidad del agua, la granja debe estar cerca de una fuente de abastecimiento de agua, sin contaminación por vertidos o pesticidas. La cantidad de agua necesaria depende del área de los estanques, de la tasa de infiltración y evaporación, de la renovación del agua exigida en el manejo de la producción y del uso de estrategias de reaprovechamiento del agua, entre muchos otros factores.

Los principales aspectos a evaluar del agua al momento de planificar la ubicación de la granja son:

- Variaciones del caudal a lo largo del año. En estanques el caudal debe permitir recambios para favorecer el crecimiento de los organismos, y en jaulas se recomiendan corrientes lentas para evitar daños en la producción e instalaciones.
- Variaciones en la temperatura del agua.
- Concentración de gases como el oxígeno y el gas carbónico
- El pH, la alcalinidad total y la dureza total, indicadores importantes de estabilidad química del agua y que determinan la necesidad de atenuarlos con algunas prácticas de manejo.
- La salinidad y sus fluctuaciones estacionales, particularmente cuando el objetivo es el cultivo de especies de agua dulce en aguas de salinidad más elevada.
- El riesgo de contaminación de la fuente de agua con productos químicos o aportes de origen agropecuario, urbano o industrial.
- El riesgo de contaminación por patógenos y otros organismos indeseables provenientes del agua de drenaje de otros emprendimientos.
- Las condiciones de turbidez, principalmente durante los períodos lluviosos.

En el caso de procederse a cultivos en jaulas suspendidas será necesario conocer previamente la calidad del cuerpo de agua a emplear, así como la capacidad de carga. El agua subterránea, por su lado, puede contener gases o sales no admitidas para la especie en cuestión.

Por otra parte, además de evaluar los aspectos físicos y químicos como el tipo de suelo, el clima y el acceso a fuentes de abastecimiento de agua, también se deben tomar en cuenta los principios de higiene e inocuidad como son:

Para asegurarse de las condiciones de la ubicación, se recomienda contar con la asesoría de especialistas en cultivo de tilapia e identificar las ventajas y desventajas del terreno donde se planea la instalación de la granja.

Además de los principios de buenas prácticas, se debe considerar la proximidad al mercado y a proveedores, la existencia de servicios auxiliares a la infraestructura básica que son el servicio de energía eléctrica, vías de comunicación,

agua potable, telecomunicaciones recolección de basura, bomberos y seguridad, por mencionar algunos.

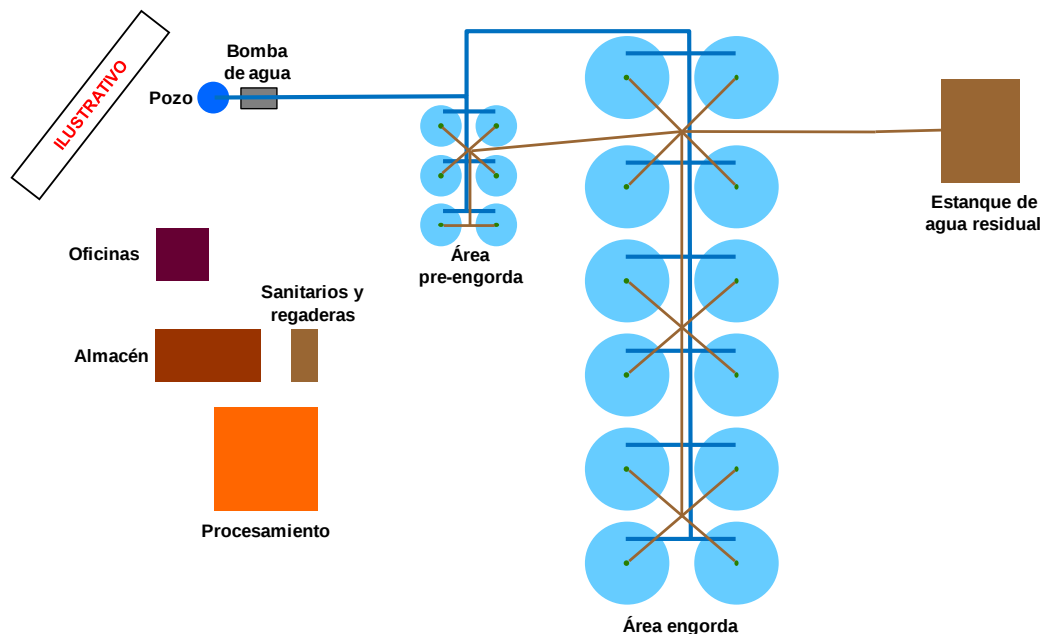
En conclusión, la ubicación de la granja debe permitir el desarrollo del producto y de la misma desde una perspectiva empresarial que garantice la rentabilidad del negocio a través de sus ventas.

4.2 Factores que determinan el tamaño de la granja

La definición del tamaño de la granja de cultivo y comercialización de tilapia está en función de las necesidades de los productores e inversionistas. Los principales factores que se deben considerar para determinar la capacidad de la granja son el monto de la inversión, la superficie y condiciones físicas del terreno, la magnitud y cercanía del mercado, el tipo de cultivo que se quiera realizar, el nivel de producción que se espera obtener, las posibilidades de crecimiento de la empresa en cuanto a maquinaria, equipo, mobiliario y procesos asociados a diferentes volúmenes de producción.

El tamaño del terreno deberá facilitar el futuro crecimiento de la producción y posibilitar una adecuada ubicación de la maquinaria. Por ello, expertos consideran que en un caso ideal que visualice la exportación, se requiere un área total mínima de 200 hectáreas en la que se pueda generar al menos 80 toneladas mensuales, cantidad que puede ser atractiva en términos de comercio exterior. Sin embargo, el tamaño del terreno debe estar ligado a la magnitud del mercado y a la disponibilidad de recursos a invertir.

Figura 23. Ejemplo de distribución de las instalaciones de la granja.



COESA, 2011. Elaboración propia con base en un diseño para una granja en una superficie de 5.76 ha.

Dependiendo del mercado meta, es recomendable que la superficie total del terreno debe contemplar un área operativa, en la cual se colocarán los estanques o

jaulas de cultivo considerando las etapas de pre-engorda, engorda y en su caso de reproducción y procesamiento, un espacio para colocar el almacén, ya sea de alimento, materiales y equipo trabajo, otras áreas para el establecimiento de oficinas, estacionamiento, ubicación maquinaria pesada, sanitarios y regaderas, áreas verdes y una zona para futuro crecimiento.

La distribución de las instalaciones dentro de una granja dependerá nuevamente de las condiciones físicas del terreno, sin descartar que deberá facilitar los procesos de producción (flujo eficiente de la materia prima desde la siembra hasta la cosecha, el traslado del producto al área de procesamiento) y de distribución, ser flexible y adaptable ante el posible crecimiento de producción, y procurar la conservación del entorno.

4.3 Problemática ambiental del giro

La acuicultura es una actividad que produce beneficios económicos y sociales; sin embargo, también tiene repercusiones en el medio ambiente. En el caso de la tilapia, se trata de una especie que ha resultado ser más resistente que las especies nativas de la zona donde se establece una granja de cultivo.

Por otra parte, los desechos de la tilapia pueden cambiar los niveles de nutrientes en los cuerpos acuáticos donde se desarrolle, produciendo eutrofización de los mismos. Así mismo, la generación de aguas residuales y la exterminación de depredadores que se alimentan con los peces de los estanques o jaulas son factores negativos para el medio ambiente que deben ser considerados para disminuir su impacto (McNevin, 2008).

Con el fin de enfrentar el impacto en el medio ambiente, la World Wildlife Fund inició el Diálogo sobre Acuicultura de Tilapia, en el cual se destacan seis principales impactos de esta actividad en el medio ambiente donde se desarrolla:

1. Efluentes en el agua: el exceso de nutrientes en los alimentos se puede liberar en el medio ambiente, lo cual puede limitar el oxígeno disponible a las plantas y animales acuáticos.
2. Arriesgar la integridad ecológica de las instalaciones: la sobrepoblación, el estrés y otros factores pueden hacer que la tilapia de las granjas sea susceptible a virus y enfermedades. El establecer áreas de acuicultura puede requerir la alteración de hábitats naturales y la desviación de vías acuáticas para otros usos.
3. Contaminación como resultado de elementos que se introducen en las instalaciones: los alimentos y fertilizantes usados en exceso pueden contaminar el agua.
4. Especies invasivas: se debe tener cuidado de que la especie no se escape de las instalaciones, en especial si se trata de jaulas, ya que puede competir con otras especies nativas de la zona y modificar el marco genético y la diversidad de especies.
5. Seguridad y calidad alimenticia: los químicos utilizados para preservar la especie o tratar enfermedades se pueden liberar al ambiente y representar un riesgo para el ecosistema y consumidores del producto.
6. Impactos socioeconómicos: la acuicultura puede entrar en conflicto con otros usos como cuerpos acuáticos con fines de recreación.

En sistemas cerrados, la principal afectación al medio ambiente es la generación de descargas de aguas residuales cuando se utilizan estanques rústicos o circulares. Las aguas residuales no deben ser descargadas directamente a corrientes de agua limpia, por lo que es necesario dar un tratamiento previo.

Recientemente, las aguas residuales generadas de una granja de cultivo de tilapia se aprovechan para el riego de campos agrícolas o en cultivos hidropónicos que hacen más sustentable y rentable la operación de una granja porque se tienen dos cosechas en lugar de una. Para aprovechar las aguas residuales es necesario construir un reservorio que almacene las descargas de los estanques, en él las aguas se sedimentarán para su uso posterior en el riego de cultivos agrícolas.

Otros factores que tienen impacto en el medio ambiente donde se construyen los estanques son el desmonte, el despalde y cortes que se realizan de acuerdo a las características físicas del terreno para facilitar la nivelación requerida, excavaciones y compactaciones del suelo, y la construcción de vías de acceso.

Por su parte, el cultivo en jaulas o corrales en un cuerpo de agua tiene repercusiones en el medio ambiente que pueden ser causa de conflictos, ya que a menudo, y cada vez más, las aguas son utilizadas también por otros usuarios con finalidades diversas. En este sentido las especies producidas pueden tener afectaciones en su presencia física, química y biológica. Entre estos últimos pueden desencadenarse reacciones negativas, que den lugar a restricciones del número de unidades de cultivo o lleven a determinar el tipo de especies que pueden cultivarse y a limitar la producción. (Carias, 1983).

Por otra parte los efectos que la construcción de jaulas y corrales tienen en un cuerpo de agua son principalmente tres: ocupan espacio, dando lugar así a una competencia potencial con otros usuarios; modifican el régimen de flujo del agua, del que depende el transporte de oxígeno, sedimentos, plancton y huevecillos de peces; y tienen repercusiones en el aspecto estético del lugar.

En cuanto a los aspectos del espacio, los recintos pueden representar una competencia espacial con las pesquerías lacustres y fluviales. Las jaulas y corrales fijos, por ejemplo, se colocan sólo en aguas poco profundas, de 7m o menos, zona que coincide aproximadamente con la región litoral de la mayoría de los lagos y embalses, donde se halla la vegetación fija emergente y sumergida (Goldam y Horne, 1983). Esas áreas suelen ser zonas importantes de desove para algunos peces de importancia comercial, como los ciprínidos fitófilos, el lucio (Braun, 1978) y las tilapias que desovan sobre el sustrato (Philippart y Ruwet, 1982). Las zonas costeras cubiertas de vegetación, donde los peces pueden esconderse para huir de los predadores, son además áreas importantes de cría para los alevines y juveniles de muchas especies.

Por su parte, el flujo del agua a través de los recintos resulta afectado por la fricción con las estructuras sólidas y las redes (Beveridge, 1986). La disminución del flujo depende de distintas variables, en particular: intensidad de la corriente y densidad del agua, dimensiones y forma del recinto, tipo (con nudos/sin nudos, romboidal/cuadrado) y material de la red, grado de acumulación de basuras, y densidad de siembra.

Las jaulas y corrales tienen considerables repercusiones en las corrientes locales. El transporte de sedimentos en un sistema acuático depende sobre todo de la velocidad de la corriente, aunque también influyen otros factores (Smith, 1975; Gibbs,

1977). Una reducción importante de la corriente, como la que puede producirse en algunos sistemas de recintos causará la sedimentación de partículas mayores y más densas en las inmediatas cercanías de las jaulas y estanques. Un aumento repentino del índice de sedimentación en un área trastornará las comunidades bentónicas (Brinkhurst, 1974) y acelerará el relleno (envejecimiento) del cuerpo de agua, con posibles interferencias en la navegación.

Los problemas de acumulación de sedimentos causados por la presencia de recintos son más probables en los ríos y en las zonas lacustres próximas a la desembocadura de un río grande. En esas zonas, la dispersión de la capa cargada de sedimentos, que depende de la velocidad horizontal de la corriente de agua (Csanady, 1969, 1975), podría resultar gravemente alterada.

Por todo lo anterior, se recomienda diseñar un programa de vigilancia ambiental permanente y aplicarlo durante las etapas de construcción y operación de la granja con la finalidad de monitorear, controlar y reducir al mínimo los impactos negativos que ésta pueda tener hacia el medio ambiente.

“Equipo de Trabajo”



5 Equipo de Trabajo

5.1 Introducción

La elección del equipo requerido es uno de los factores más importantes para el inicio de operaciones de cualquier empresa, sobre todo si se trata de un micro o pequeño negocio, en virtud de los elevados egresos que puede representar y de las limitadas opciones de financiamiento, aspectos que influyen de manera importante en el éxito o fracaso del negocio.

5.2 Relación del equipo principal a escala de pequeña empresa

El material y equipo necesario para la producción dependerá del sistema de cultivo que elijan los productores, aunque generalmente es el mismo. De esta manera se enlista el equipo y material necesario para iniciar operaciones, el cual está centrado en la producción a nivel de pequeña empresa y en las actividades propias del negocio como: siembra de peces, monitoreo de calidad del agua, muestreos, fertilización de estanques, cosechas entre otras.

Bomba: Las bombas ayudan en la extracción de agua cuando se trata de estanques construidos sobre tierra.

Aireadores: Los aireadores son equipos de oxigenación para inyectar aire al estanque. Asimismo, permiten disminuir el agua residual de los estanques, garantizan condiciones saludables para los peces y mantienen un alto nivel de tratamiento del agua. Los modelos más comunes son los de paleta, aunque también existen modelos en forma de piedras, manguera.

Inyector de aire: La función de éste es mantener una oxigenación constante en los estanques.

Chinchorros. Existe variedad de tipos de redes para la pesca en estanques o lagunas. Uno de los más comunes y útiles es el chinchorro, que es una red que se extiende en el agua como una cortina, su posición vertical en el agua se mantiene con flotadores incorporados a la línea superior y pesas (plomos) en la línea inferior.

Los flotadores de espuma sólida son muy resistentes y pueden durar muchos años a diferencia de los flotadores de plástico que se quiebran con facilidad. La parte inferior del chinchorro es un conjunto de cuerdas (nylon o cáñamo) entrelazadas, este tipo de arreglo permite que los plomos pasen encima del suelo, evitando que el chinchorro se llene de lodo y dificulte la cosecha.

La altura de un chinchorro se determina con relación a la profundidad del agua en el estanque donde se piensa usar. Se recomienda que la altura del chinchorro sea un 20% mayor que la profundidad del agua y la longitud de un 20% a 30% mayor del ancho del estanque.

En el uso diario, los chinchorros deben guardarse limpios y secos, que el lugar donde se almacenen este techado, ventilado y fresco para evitar que los rayos ultravioleta dañen los hilos.

Redes de mano. Consisten en un aro metálico o de fibra de vidrio que sostiene una red y que está soportado por un mango de madera u otro material. Las redes de mano se utilizan para manejar peces durante siembras, muestreos y

cosechas en los estanques de producción de una granja. Aunque existen diversos modelos y tipos de redes de mano, se recomienda construir o comprar redes de calidad para poder manejar adecuadamente los peces en cada ciclo de producción.

Figura 24. Equipo para cultivo de tilapia.



Innova, 2011.

Atarrayas. Es una red circular de hilo (nylon) con pesas en parte inferior, la cual es lanzada al aire sobre la superficie del agua, el lanzamiento debe hacerse de tal manera que gire, creando una fuerza que la abra y extienda sobre la mayor parte de la superficie del agua. La luz de la malla está en función del tamaño del pez que se quiere cosechar. El diámetro de un atarraya puede variar entre 1.5 y 4.0 metros. Son de utilidad para realizar muestreos (peso y poblaciones) y cosechas parciales en los estanques

Hapas. Son bolsas rectangulares de red malla fina (nylon) que pueden construirse de forma muy sencilla, mantenerse en estanques e incluso lagos y lagunas. También son útiles en la reproducción de peces o bien para el manejo del cultivo: siembra, muestreos y cosechas.

Balanza. En el manejo de cultivo de peces, la balanza es necesaria para tomar datos de crecimiento y ganancia de peso

Canastas, baldes y tinas. Las canastas se utilizan para pesar peces sin agua, los baldes sirven para transportar los peces y las tinas para guardarlos durante los trabajos de siembra, muestreos, cosechas y transferencias.

Medidor de pH. El medidor sirve para analizar la calidad del agua. Actualmente, existen equipos colorimétricos y digitales que miden este valor. La calidad del agua debe estar entre valores de 6.5 y 8.5, en una escala donde 7 es el valor neutro, es decir, el agua es pura.

Medidor de oxígeno y temperatura: La concentración de oxígeno disuelto en el agua es expresada en partes por millón (ppm) o su equivalente, a miligramos por litro (mg/L). La solubilidad del oxígeno en el agua varía indirectamente según su temperatura, la altura o elevación del lugar. La temperatura se mide en grados Celsius

(°C). Hay varios equipos y procedimientos para medir la concentración de oxígeno en el agua.

Disco Secchi: Es un disco de 17.5 cm de diámetro, el cual está pintado de dos colores contrastantes (generalmente blanco y negro). Se utiliza para determinar la turbidez del agua. La turbidez es una medida de la cantidad de material en suspensión en el agua. Los materiales de mayor interés en acuicultura son el fito y zooplancton, sin embargo, se pueden encontrar otras sustancias como arcilla la cual es arrastrada por corrientes de agua durante el invierno.

Fotómetro: Mide los parámetros de calidad de agua como: amoníaco, cloro, cobre, nitrato, nitrito, oxígeno disuelto, fosfato, entre otros.

5.3 Relación del equipo auxiliar y materiales de apoyo

Al igual que el equipo principal para el cultivo de tilapia, el equipo auxiliar dependerá primordialmente del tipo de cultivo que se trate. Por ejemplo, en el caso del cultivo en jaula el equipo auxiliar consta de seis instrumentos:

- Cubierta opaca, completa o parcialmente removible para prevenir que los peces salten hacia afuera y/o evitar la entrada de aves depredadoras.
- Barras de acero, tubos de PVC u otros materiales fuertes para usarse como un marco rígido para sostener las paredes de la jaula.
- Flotadores.
- Anclas.
- Plataformas/puentes.
- Cajas o aros cilíndricos para mantener el alimento concentrado flotante. Estas estructuras deben poseer una malla de alambre que se extienda 40 centímetros por debajo y 20 centímetros por encima de la superficie del agua. Para introducir alimento "sumergible" es preciso contar con una bandeja de malla sólida o de pequeña abertura, de tal forma que ocupe un 20% del fondo de la jaula y de esta manera mantener el alimento, los lados de la bandeja deben estar levantados entre 5 a 15 centímetros.

Dentro del equipo auxiliar se puede considerar también el medio de transporte que se utilice para la distribución del producto, de ser el caso, ya que es preciso recordar que la venta de la tilapia puede ser a pie de granja, por lo cual en este caso, no es necesario el transporte para su colocación en el mercado.

5.4 Relación de proveedores del equipo principal

En este apartado se presenta una lista breve, con el nombre, dirección, teléfono y/o correo electrónico de proveedores con cobertura nacional del equipo principal para el cultivo de tilapia, esto con el fin de ofrecer alternativas ante las decisiones de compra.

Tabla 1. Directorio de proveedores de equipo para cultivo de tilapia.

NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	E-MAIL
Grupo AyP	Avenida Palmeras #234 entre Cocal y España C.P. 94293 Veracruz, México	01 (229) 130 73 11	grupoayp@prodigy.net.mx
Aquanopolis	Planta en Playa Salinas C.P. 94293 Veracruz, México		aquanopolis@yahoo.com.mx
ACUACULTURA	Boca del río, Veracruz	01 (297) 102 27 34	
Acuicultura y Proyectos Ambientales	V. Nuñez de Balboa #253. Veracruz, Veracruz	01 (229) 937 77 86	
Acuatodo.s.a.de.cv. (distribuidor exclusivo de EQUIPESCA)	Gómez Farías esq. Juan Enriques, Veracruz, Veracruz.	01 (229) 199 72 71 (229)100 0000	
PMA de Sinaloa SA de CV-motores fuera de borda	Matríz Pto. Guaymas No.16. Portuario Alfredo V. Bonfil, Mazatlán, Sinaloa. Sucursales en: • Sonora: Guaymas, Hermosillo y Cd. Obregón. • Sinaloa: Culiacán, Los Mochis y Guasave. • Guadalajara, Jalisco. • Tecoman, Colima. • Morelia, Michoacán. • Tampico, Tamaulipas. • Veracruz, Veracruz. • Campeche, Campeche.	01 (669) 981 0351 al 53	www.pmadesinaloa.com.mx
		- - -	
Membranas Los volcanes.	Calz. Madero y Carranza 511. Cd. Guzmán, Jalisco	341 414 6431	
Insumos para Agricultura y Acuicultura S.A de C.V.	Av. Independencia #1321-A, Col. Reforma y Ferrocarriles Nacionales C.P. 50070.Toluca, Estado de México. http://www.inagra.com.mx/	01 (722) 134 00 43	ventas@inagra.com.mx
Acuícola Integral "Arrollo de los Caballos"	Martin Saucedo Ramos, Director general.	01 (495) 956 22 90 044 (449) 950 13 52	martinsau2720@hotmail.com martinsau2720@prodigy.net.mx
Matlatlo	Chapultepec s/n Sta. Ma. Atarazquillo, Edo. de Méx.	01 (722) 355 11 30	
Serviacua	Potasio No 905.Fracc. El Condado. León, Gto, México. C.P. 37210	01 (477) 776 03 21 (477) 776 98 80	info@serviacua.com.mx

Continúa...

NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	E-MAIL
Equipesca De Obregón S.A. De C.V.	Calle Nicolás Bravo #1055 Ote. Cajeme, Sector Ciudad Obregón Centro, D.F. C.P.85000	01 (644) 413 02 01	
Membranas Ecológicas de México, S.A. DE C.V.	Carr. Villahermosa-Cárdenas Km. 9.5, Villahermosa, Tabasco.	01 (993) 380 20 73 (993) 380 2076	memecol@prodigy.net.mx
Sistemas Acuícolas Integrales	Plaza Somar Av. Reforma #660 Loc 13 B. Col. Ensenada Centro. Ensenada BC. C.P. 22800.	01 (646) 178 68 74 (646) 112 6602	
Hannapro S.A. DE C.V. Oficina Matriz	Vainilla # 462 Col. Granjas México. México, D.F. CP 08400	01 (55) 56 49 11 85 (55) 5649 1186	
Bofish.org Acuaponia	Camino Real a Colima # 900.Santa Anita, Tlaquepaque, Jalisco. C.P. 45600	01 (33) 12 01 08 73 Nx (33) 32 88 72 21 ID 62*14*51164	contacto@acuaponia.com
Soluciones Biotecnológicas del Golfo	Diego de Ordaz #609 Fracc. Virginia, Boca del Río, Veracruz.	935 1682	
El Pucté del Usumascinta, S.A. de C.V.	Km. 1 de la Carr. Chable - Roca de San Jerónimo, Villa de Chable, Tabasco	993-3996109	puctesa@prodigy.net.mx
Effepizeta de México, S.R.L. de C.V.	Zapopan, Jalisco.	333 634 3215	
Servicios Administrativos de México, S.A de C.V.	Potasio 905, Fracc. El Condado. León, Guanajuato.	477-7760321	info@serviacua.com.mx
PROAQUA Insumos Acuícolas	Av. Del Mar 1103 Bis, Zona Costera. Mazatlán, Sinaloa.	669-954-0282 669-954-0284	jjaceves@prodigy.net.mx
Innovaciones acuícolas S.A. de C.V.	Matriz en Culiacán, Sinaloa. Blvd. Jesús Kumate Rodríguez #3592 sur. Col. San Rafael. C.P.80150.	667-761-2705 667-761-2706	innova@codemet.com.mx www.codemet.com.mx

Fuente: Diversas páginas de Internet.

“Personal, Estructura, Organización, Dirección y Control”



6 Personal, Estructura, Organización, Dirección y Control

6.1 Introducción

La correcta administración de un negocio permite lograr con éxito los objetivos planteados por la empresa. Para ello es necesario establecer un proceso administrativo que permita actuar y corregir posibles problemas presentados al momento de operar una granja de cultivo de tilapia.

En este sentido, el diseño de un esquema de trabajo que se adapte a las metas de la granja es fundamental para lograr un funcionamiento adecuado optimizando los recursos, de tal forma que se obtengan mejores beneficios económicos.

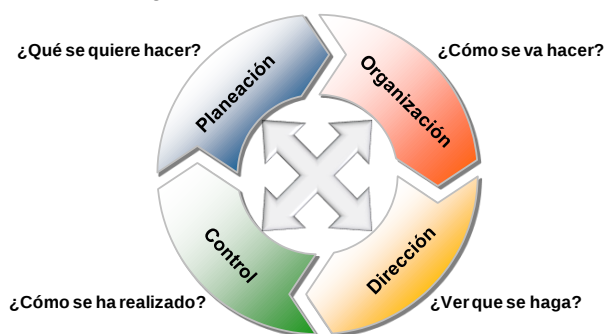
6.2 Proceso administrativo

El proceso administrativo es la principal fuente de éxito del administrador, que en el caso de una granja de cultivo de tilapia generalmente se trata del dueño. Existen diversas propuestas sobre los elementos que conforman el proceso administrativo; sin embargo, se puede generalizar en cuatro etapas fundamentales: Planeación, Organización, Dirección y Control.

Este proceso no sólo representa una secuencia cíclica, sino que también debe existir interacción entre todos sus elementos, de esta manera el proceso tiene una perspectiva global y no únicamente un enfoque sistémico.

Al describir cada una de las etapas del proceso administrativo, la planeación es considerada como la primera etapa y consiste en definir los objetivos y metas (generales y particulares) de la granja, los planes para alcanzar los objetivos y la programación de actividades.

Figura 25. Proceso Administrativo



Chiavenato, 2005.

En la segunda etapa de organización se especifican los recursos y las actividades necesarias que tendrán que realizar para alcanzar los objetivos, se diseña la estructura organizacional y se definen las responsabilidades de cada una de las áreas que conforman la empresa.

El propósito fundamental de la tercera etapa de dirección es impulsar, coordinar y vigilar las acciones de cada miembro y grupo que integran la empresa, con el fin de que dichas actividades en conjunto se lleven a cabo conforme a los planes establecidos. Asimismo, se establecen los canales de comunicación, se delegan y supervisan funciones.

En la última etapa de control se definen los estándares para medir el desempeño y corregir desviaciones para garantizar el alcance de los objetivos planteados en la etapa de planeación. En caso de detectar fallas existen métodos como la reingeniería de procesos para mejorar radicalmente los procesos fundamentales en la operación de la granja.

En el caso específico del cultivo de tilapia, el proceso administrativo empieza desde el establecimiento de la producción anual o por ciclo que se desee obtener como objetivo, el número de personas que participarán para lograr dicho objetivo, la distribución y monitoreo de las actividades necesarias para la operación, hasta la revisión y evaluación del proceso de producción para realizar posibles modificaciones.

6.3 Estructuras organizacionales

La finalidad de establecer una estructura organizacional es determinar los roles que desempeñará cada uno de los miembros de la empresa, lo anterior en virtud de alcanzar las metas fijadas al iniciar operaciones. Para ello, es preciso tener en cuenta las actividades principales y definir el número de personas necesarias para realizar el trabajo.

En este sentido una estructura organizacional se define como la guía que precisa la división, agrupación y coordinación de las actividades de trabajo y de los componentes necesarios para el funcionamiento de una empresa, aunque es importante resaltar que dependerá del entorno o la finalidad propia de cada organización (Kast y Rosenzweig, 1988 y Robbins, 1999).

Para lograr que una estructura organizacional sea eficiente se debe tomar en cuenta la totalidad de las actividades requeridas para el funcionamiento de la empresa, y posteriormente se realiza una división del trabajo que parte desde la departamentalización o distribución por áreas hasta la descripción de las actividades específicas que realizará cada individuo involucrado en las diferentes áreas.

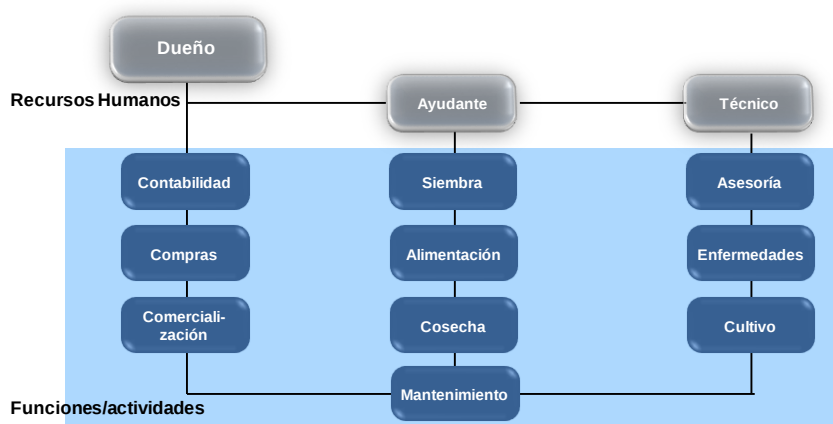
Asimismo, se debe considerar una cadena de mando, es decir, establecer una línea continua de autoridad que vaya desde los puestos con mayor jerarquía dentro de la organización (directores, subdirectores, jefaturas) hasta la última posición (puestos operativos).

El diseño de la estructura organizacional de una granja de cultivo de tilapia puede ir desde una estructura simple, de tipo burocracia hasta una estructura matricial o de matriz. Para este caso se recomienda la segunda que se adapta a la realización de actividades altamente rutinarias logradas a través de la especialización, reglas y reglamentos formales, distribución de tareas agrupadas por departamentos, y la existencia de una cadena de mando. Por esta razón se propone diseñar una estructura similar a un modelo mecanicista.

Las áreas funcionales de la mayor parte de las empresas son seis: Dirección General, Producción, Mantenimiento, Comercialización, Recursos Humanos, Finanzas y Contabilidad. Sin embargo, la mayoría de las granjas de tilapia que operan en México son de escalas pequeñas, las actividades fundamentales que se concentran

en dos o tres personas que generalmente son miembros de la familia del dueño y en ocasiones cuentan con la asesoría de un técnico especializado en el cultivo de tilapia.

Figura 26. Estructura organizacional típica.



COESA, 2011. Elaboración propia.

En este sentido, el dueño es el principal tomador de decisiones con base en la experiencia adquirida y la asesoría proporcionada por un técnico especializado. Para aquellas personas que inician el negocio se recomienda solicitar información técnica en los Comités Estatales Sistema Producto Tilapia, que por lo general cuentan con personal experto en la materia.

Cabe resaltar que las organizaciones son entes vivientes que evolucionan de acuerdo al tiempo y los cambios en el mercado. De tal manera, se sugiere al inicio de una granja de tilapia que la organización sea lo más simple, reducida y plana. A medida que se amplía la operación y la participación en el mercado, la estructura organizacional debe ajustarse, asegurando la operación, pero fortaleciendo las áreas comerciales, administrativas y financieras.

6.4 Distribución de actividades en la granja

Las actividades necesarias para la operación de una granja de cultivo estarán en función del sistema de cultivo elegido, el tamaño de la infraestructura y la producción deseada. Las actividades principales de cualquier granja son: la alimentación, control y verificación de temperatura, calidad del agua y oxígeno, limpieza y mantenimiento de las instalaciones, y la compra de insumos, equipo y medicamentos para evitar enfermedades.

El número de actividades aumenta si en la granja se lleva a cabo la producción de crías, puesto que el tratamiento que se da a los reproductores es diferente al utilizado para crías de engorda.

Asimismo, las actividades dependerán de la fase de cultivo en la que se encuentre, por ejemplo: Cuando se trata de la siembra de crías las principales actividades son el transporte, la aclimatación, la alimentación, la siembra propiamente dicha. Durante la engorda, las actividades son la alimentación, monitoreo de calidad de agua, oxigenación y temperatura.

6.5 Reclutamiento y selección del personal

El reclutamiento y selección de personal, es la técnica de escoger o elegir entre un conjunto de candidatos o postulantes a las personas más adecuadas, para ocupar los puestos existentes en la empresa; Por ello, el objetivo principal del reclutamiento, es tener el mayor número de personas disponibles, que reúnan los requisitos de los puestos o cargos a cubrirse en la organización.

Como proceso, el reclutamiento y selección de personal implica, por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a la búsqueda, selección e incorporación de personal idóneo para cubrir las necesidades de la empresa de acuerdo a los requerimientos y especificaciones de los diferentes puestos de trabajo de la organización.

Las fuentes de obtención de postulantes o lugares donde se localizan candidatos posibles, son los puntos de referencia, hacia las cuales las empresas hacen llegar las ofertas de trabajo, según sus necesidades o puestos vacantes, con el objeto de obtener los postulantes necesarios para efectuar la selección. Entre las fuentes de reclutamiento de personal se tienen:

- Dentro de la propia empresa.
- Archivos de postulantes.
- Escuelas, Institutos superiores o Universidades.
- Recomendaciones de colaboradores.
- Oficinas de colocación.
- Otras empresas especializadas.

6.6 Elaboración de un manual de organización

El manual de organización es un documento que describe los aspectos generales de la empresa y las relaciones entre los elementos de la estructura organizacional. Entre el contenido que se puede encontrar en este documento son: la información sobre el marco jurídico-administrativo, atribuciones, antecedentes históricos, organización, objetivo y funciones de una empresa.

El objetivo de un manual de organización es proporcionar en forma ordenada la información básica de la empresa y funcionamiento de las áreas responsables, como referencia obligada para lograr el aprovechamiento de los recursos y el desarrollo de las funciones encomendadas. Entre las ventajas que ofrece contar con un manual de organización son:

- Precisa el objetivo, misión y visión de la empresa y describe las funciones encomendadas en cada área de la empresa, para ser eficientes en las actividades y tiempos, detectar omisiones y deslindar responsabilidades.
- Proporciona información básica para la planeación de actividades.
- Sirve como medio de integración al personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación e inducción a las distintas áreas.

En el manual de organización se describirán los elementos que lo integran como son la introducción, antecedentes históricos, estructura orgánica, organigramas, objetivo de cada puesto y funciones.

En el apartado de estructura orgánica se describirán los diferentes puestos en orden jerárquico de la empresa. La estructura orgánica debe estar acompañada por un organigrama, que es una representación gráfica de las diferentes áreas y puestos de la empresa y deberá reflejar en forma esquemática la posición de las áreas que la conforman, los canales formales de comunicación, líneas de autoridad y sus respectivas relaciones.

6.7 Programa de capacitación

El programa de capacitación es el instrumento que sirve para explicitar los propósitos formales e informales de la capacitación y las condiciones administrativas en las que se desarrollará. El programa debe responder a las demandas organizacionales y las necesidades de los trabajadores (Fletcher, 2000 visto en Aguilar, 2010).

La capacitación por su parte, es el proceso educativo a través del cual los empleados adquieren los conocimientos y habilidades para desempeñar eficientemente un puesto. Dentro de la administración de recursos humanos, este rubro también se interpreta como entrenamiento, que básicamente se trata de adaptar al personal para cumplir una función o cargo dentro de la empresa (Chiavenato, 2001).

El objetivo del programa de entrenamiento o capacitación es dotar del conocimiento técnico necesario para desarrollar habilidades que les permitan la ejecución de tareas necesarias para el puesto que desempeñan en la empresa. Por lo general, el programa de capacitación parte de la identificación de puntos críticos que inhiben el desempeño del personal y requieren de mejoras (Arias, 2006).

En el caso de México, existen organizaciones denominadas Sistema-Producto creadas con la finalidad de incrementar la competitividad de las cadenas productivas mexicanas. En específico para la tilapia se encuentra el Comité Sistema Producto de Tilapia México A.C. a nivel nacional y 20 comités a nivel estatal: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (información al año 2011). Por lo que se recomienda contactar a personal que participe en algún comité sistema producto tilapia nacional o estatal, y solicitar el apoyo de técnicos especializados en la región que puedan proporcionar asesoría, cursos o talleres.

Asimismo, existen empresas encargadas de brindar capacitación al personal que labora en las granjas con la finalidad de optimizar los niveles de producción. Éstas se pueden contactar de igual forma a través de los comités sistema producto o mediante la búsqueda en internet.

Otra forma de capacitar y actualizar al personal en la materia es mediante la asistencia a congresos, foros, talleres y cursos que organiza la CONAPESCA, los comités sistema producto nacionales y estatales. Para ello, hay que revisar constantemente las páginas de internet y programar la asistencia a dichos eventos de acuerdo a las necesidades de capacitación que tenga el personal.

De acuerdo con la SENASICA, el personal técnico y administrativo de la granja deberá ser capacitado en temas de higiene dependiendo de la actividad que

realice. Es importante que el personal conozca y aplique los principios de higiene personal para prevenir la contaminación química o biológica de los peces.

6.8 Marco normativo laboral

El marco normativo laboral tiene por objeto regular las relaciones de trabajo entre patrones y trabajadores a través del contrato de trabajo, en donde se establecen los procedimientos que son obligatorios de acuerdo a las siguientes leyes:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley del Seguro Social.
- Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- Ley de Sistemas de Ahorro para el Retiro.

El contrato de trabajo debe contener las especificaciones precisas mediante las cuales se regirá la relación y condiciones de trabajo, derechos y obligaciones de los trabajadores y del patrón y riesgos de trabajo. Comúnmente, el contrato debe contener la duración de la relación de trabajo, casos de suspensión, rescisión, o terminación de la relación laboral, jornada de trabajo, días de descanso, vacaciones, salario y prestaciones como el seguro social, ahorro para la vivienda y el retiro.

“Costos de operación y administración de inventarios”



7 Costos de operación y administración de inventarios

7.1 Introducción

Dentro de la administración de cualquier empresa, la producción y venta de cualquier producto requiere de la determinación de los costos de operación, de los precios y de la administración de inventarios. De igual forma, estas funciones son fundamentales y contribuyen a la permanencia y fortalecimiento de la unidad de cultivo y engorda de tilapia. Para ello, es importante determinar los factores que influirán en la compra de materia prima e insumos, la frecuencia y la forma en que serán almacenados

7.2 Factores que influyen en la compra de insumos

Para el caso del cultivo de tilapia se considera materia prima a las crías, e insumos al alimento, la energía eléctrica, el agua, el equipo de aireación y la mano de obra.

En la compra de crías se debe considerar la calidad y cercanía del sitio donde se realiza el cultivo. El abastecimiento de crías de tilapia en México está a cargo fundamentalmente del sector público; sin embargo, la participación por parte de empresas privadas es cada vez mayor, al igual que la oferta de crías mejoradas. En el año 2007, en México existían 27 centros acuícolas del Gobierno Federal productores de crías de tilapia (CNSPT, 2010).

Tabla 2. Productores de crías de tilapia.

Empresa	Domicilio y datos de contacto
Industrias Acuícolas de Occidente, S.A. de C.V.	Carr. Manzanillo- Armeria km 308, San Buenaventura, Manzanillo, Colima. Producción, reversión de alevines. María del Carmen Pérez Delgadillo, Representante Legal. 01-314-336-7102. sanbuenaventura308@yahoo.com
Restaurante y Pesca Deportiva El Paraíso Soc. Cooperativa	Dom. Conocido, La Esperanza Coquimatlán, Colima. Producción, reversión de alevines. Pablo Rivera Jiménez, Director Técnico. 01-312- 308-5510 ó 312- 309-9520
Granja Acuícola El Alevín	Hidalgo 135, extramuros El Grullo, Jalisco. Reproducción, reversión de alevines. Omar Negrete Morales, Director General. 01-321-387-0333. omar_negrete@yahoo.com.mx
SANAGARO	Calle 12 sur, km 19 poblado Miguel Alemán, Hermosillo, Sonora. Producción, reversión de alevines. Pablo Fernández, Gerente General. 01-662-289-0700. pafe@sanagro.com
Acuaplan	Buenavista #6. Emiliano Zapata, Tabasco. C.P. 86981 Alevinaje y consultoría. Roberto Solís Bernat, Director. 01--348-1170 ó 934-343-0504. acuaplan@hotmail.com
Piscigranja Blanco de Grijalva, S.A. de C.V.	Río Seco 1a. Sección S/N. Cunduacán, Tabasco. Reproducción, reversión de alevines. Rigoberto Rodríguez Zúñiga, Gerente. 01-99-316-1236. pakalkay@hotmail.com
Ixoye Tropicales, S.A. de C.V.	Rancharía Río Tinto 3a. Sección. Centro, Tabasco. Reproducción, reversión de alevines. Evelio Candelario Segovia Valle, Director Operativo. 01-99-3169947. eveliosegovia@prodigy.net.mx

Continúa...

Empresa	Domicilio y datos de contacto
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Carr. Villahermosa Cárdenas Km. 0.5, Villahermosa, Tabasco. Laboratorio de acuicultura. Dr. Carlos Alfonso Álvarez González, Jefe de Laboratorio. 01-99-31614591. Alvarez_alfonso@hotmail.com
Granja Kabja	Ranchería Ixtacomitán 4ta. Sección, Villahermosa, Tabasco. Producción, reversión de alevines. Mariana Luna Leal, Gerente. 99-33142452. racer2442@hotmail.com
El Pucte del Usumacinta, S.A. de C.V.	Pino Suárez 83-5, Col. Centro, Emiliano Zapata, Tabasco. Reproducción, reversión de alevines. Eduardo Mendoza, Director General. 01-93-43481240. puctesa@prodiqv.net.mx
Kay Lu'um SPR de RL	km 800 carretera Boca-Tixcunche, Baca, Yucatán. Reproducción, reversión de alevines. Roberto González Cano, Gerente Operativo. 9445880. rgoncano@hotmail.com
CINVESTAV	Unidad Mérida Km. 6 antigua carretera a Progreso. Mérida, Yucatán. Laboratorio. Dr. Daniel Robledo Ramírez, Departamento de Recursos del Mar. 01-999-124-21-00 ext.2148

Fuente: CONAPESCA-ITAM, 2008.

Otro insumo primordial es el alimento para los peces, algunos proveedores de alimento en México son: maltaCleyton®, Purina, VIMIFOS, entre otros. Los aspectos que se deben considerar son: en primer lugar, la etapa de cultivo de la que se trate (siembra, pre-engorda y engorda).

Es importante considerar que la calidad de los insumos que se adquieran para realizar la actividad de cultivo de tilapia tiene un impacto directo en la calidad del producto final. Por lo tanto, el departamento o encargado de compras de una empresa (micro, pequeña, mediana o grande) es el principal responsable de que los insumos que se adquieran sean de la más alta calidad y que cumplan con las especificaciones que el sistema de cultivo requiera.

La calidad en las compras considera también el tiempo de entrega, el cual debe ser en el momento acordado ya que si no se cumplen las especificaciones de entrega ocasiona un retraso en la producción, y en ocasiones, pérdidas para la empresa. La calidad en las compras se reduce a 3 puntos:

- Comprar el producto adecuado.
- Tener material disponible en el tiempo adecuado.
- Pagar el mejor precio.

Para lograr una compra de calidad es fundamental que exista una estrecha relación entre el departamento o encargado de compras y el área de producción, para llegar a un consenso de las características técnicas que deben cubrir los insumos y de la disponibilidad de recursos económicos para su adquisición.

Por todo lo anterior es preciso que el departamento o encargado de compras realice una selección de proveedores apropiada, ya que según la relación con los proveedores es como se obtendrá el material específico, en el tiempo y precio adecuados.

7.3 Evaluación y selección de los proveedores

El contar con buenos proveedores no sólo significa contar con insumos de calidad, sino también la posibilidad de tener bajos costos, o la seguridad de contar siempre con los mismos productos cada vez y en el momento en que se requieran.

Por lo que cada vez que se tenga que elegir a los proveedores, se deben evaluar bien las diferentes alternativas que existan. Y además del precio y calidad, se debe considerar las características de entrega, pago y servicios post-venta.

Figura 27. Evaluación y selección de proveedores.



COESA, 2011. Elaboración propia, en base a distintas fuentes.

Los criterios mencionados anteriormente son los más importantes al momento de evaluar y seleccionar un proveedor; sin embargo, también existen factores adicionales que se pueden considerar como: la experiencia, reputación, organización, localización, servicio al cliente, tamaño, y si se trata de un fabricante o mayorista.

7.4 Determinación de los costos de operación

Los costos de operación se refieren a las erogaciones necesarias para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Específicamente, en materia de cultivo de tilapia se trata de pagos hechos por la compra de las crías, alimento, consumo de agua y energía, sueldos y salario, adquisición y mantenimiento de equipo e instalaciones, probióticos, entre otros.

Como ya se ha mencionado, en el cultivo de tilapia, el alimento representa en algunos casos más del 60% del costo de producción en el cultivo de tilapia, por ello, debe diseñarse un programa de alimentación adecuado al nivel de producción deseado, en mayor medida cuando se trata de un sistema semi-intensivo o intensivo donde la rentabilidad depende directamente del alimento suministrado.

Los costos de operación de una granja de cultivo de tilapia son diferentes dependiendo del tipo de sistema de cultivo e infraestructura utilizada. Por ejemplo, en el caso del cultivo en jaulas flotantes se puede omitir el uso de energía eléctrica, puesto que no es necesario hacer recambios de agua.

En general, los costos pueden dividirse en costos variables y fijos. Dentro de los primeros se encuentra el alimento y el insumo biológico, los cuales tienden a ser diferentes de acuerdo a la etapa de cultivo de la que se trate. Mientras que dentro de los costos fijos se pueden encontrar los conceptos de agua, energía eléctrica, línea telefónica, nómina, materiales de operación, combustible, mantenimiento y los gastos administrativos.

Tabla 3. Costos de operación.

CONCEPTO	PORCENTAJE		
	Estanques Circulares	Jaulas Flotantes	Estanques Rústicos
Crías	0.1	40.0	30.0
Alimento	72.8	30.8	53.0
Combustibles	0.5	2.1	0.5
Electricidad	9.4	0	0.5
Nómina	11.3	13.8	12.5
Prestaciones	3.4	0	0
Material de operación	1.2	6.7	1.0
Mantenimiento y lubricantes	0.5	0	0.5
Gastos administrativos	0.9	6.3	1.0
Otros	0	0.3	1.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0

FUENTE: COESA, 2011. Elaboración propia con base en datos obtenidos de: a) estanques circulares Rancho las Lupitas, b) para jaulas flotantes Modelo Tecnológico del CSPTM y c) CSPT del estado de Hidalgo.

Tanto los costos variables como los costos fijos deben ser registrados. Para ello se utiliza un formato denominado hoja de costos, en la cual se desglosan ambos grupos y se hace el registro de los conceptos que integran cada uno de ellos.

7.5 Determinación de precios

El registro de los costos de producción no sólo ayuda al empresario a conocer cuánto cuesta producir tilapia mediante el cultivo, si no también es necesario en la determinación del precio al cual se venderá el producto final, que en este caso es tilapia fresca.

En la determinación del precio también se deben considerar a la competencia, o bien, del mercado. Esto con la finalidad de no vender el producto muy barato o excesivamente caro, ocasionando el desagrado por parte del cliente y la pérdida de oportunidades de venta.

Para determinar el precio con base en costo es necesario considerar tanto costos variables como fijos, a fin de conocer el costo total de la producción. Una vez que se conoce el costo total de la producción se divide entre el número de organismos que se obtengan al final de la cosecha.

Con respecto a la determinación de precios con base en el mercado, se cotiza el producto con otros vendedores de la localidad o de la región, o bien, en el punto de venta donde se piensa colocar el producto.

Y el precio con base a costos, es necesario tomar en cuenta todas la erogaciones que realiza la granja por concepto de la producción de tilapia, por ejemplo: costo de alimento, crías de tilapia, medicamentos, agua, luz, mano de obra, trasportación de insumos y materia prima, gasolina, compra de equipo, mantenimiento de instalaciones, entre otras dependiendo las necesidades de la empresa.

De tal forma que la determinación de precios dependerá de tres importantes factores, los costos de producción (el precio no puede ser menor a los costos totales por unidad de producción), los precios de la competencia (dependiendo de la estrategia según el precio se fijará por arriba o por debajo de la competencia) y la utilidad esperada por unidad de producción (la cual debe ser positiva para asegurar la rentabilidad y permanencia de la empresa).

7.6 Administración de inventarios

La administración y el control de los inventarios tienen como función principal determinar la cantidad suficiente y tipo de los insumos, productos en proceso y terminados o acabados para hacer frente a la demanda del producto, facilitando con ello las operaciones de producción y venta y minimizando los costos al mantenerlos en un nivel óptimo.

Los insumos necesarios para el proceso de producción, representan generalmente un conflicto en las organizaciones productoras de bienes, dado que representa una inversión en capital de trabajo, de tal manera que se disponga de ellos en el momento justo. Un inventario debe contribuir en la reducción de costos por la compra de insumos y en el mantenimiento de los niveles óptimos de producción.

En la administración de inventarios se debe considerar la generación de costos por la adquisición de insumos (gestión de la compra, retrasos en la entrega del pedido o la forma de pago), de almacenamiento (personal a cargo, caducidad o condiciones de manejo de los insumos) y por agotamiento (disminución en el crecimiento de los peces, movilidad de los precios, pedidos urgentes).

Como ya se ha mencionado, la rentabilidad de algunas granjas, en especial de aquellas que manejan sistemas de cultivo semi-intensivo e intensivo con infraestructura como estanques circulares, la producción depende en mayor medida de las condiciones en que se desarrolla la tilapia y un factor importante es la alimentación externa que va de acuerdo a la etapa de crecimiento del organismo.

El alimento es un insumo que requiere atención puesto que la granja debe contar con él en el momento justo. Para ello, es preciso llevar un registro de la cantidad de alimento que requiere durante un período determinado de tiempo, con el fin de evitar faltantes e impactar negativamente el volumen de producción.

Una manera de determinar la cantidad de alimento necesario es mediante el registro del rendimiento por etapa y de acuerdo a las densidades manejadas en los estanques, ya que cualquiera de estos factores modifica la cantidad de consumo de alimento.

El volumen del inventario dependerá en mayor medida de la cantidad de peces a alimentar y de los recursos financieros que se asignen para la compra

adelantada de insumos, y a su vez, la rotación del inventario dependerá del tamaño de éste. En este sentido, la compra adelantada de insumos y su correcto método de almacenamiento puede representar beneficios económicos para la granja como la reducción de costos y la optimización en el cultivo de tilapia.

“Marco Legal”



8 Marco Legal

8.1 Introducción

En este capítulo se conocerá la documentación legal necesaria para establecer la granja de tilapia, así como las diferentes Leyes y Normas que la rigen. Además los diferentes tipos de sociedad que existen, los permisos que se requieren y quienes los otorgan, y las características que conllevan a personas físicas y morales.

Asimismo, este capítulo tratará de las formas de constitución de una granja, el establecimiento de la razón social y los socios. De tal manera que se pueda determinar cuál de los diferentes tipos de sociedades es la más conveniente.

Por otra parte se mostrarán los marcos contables y de impuestos, así como las siete etapas de la contabilidad moderna y el enfoque que se debe de tener en los estados financieros.

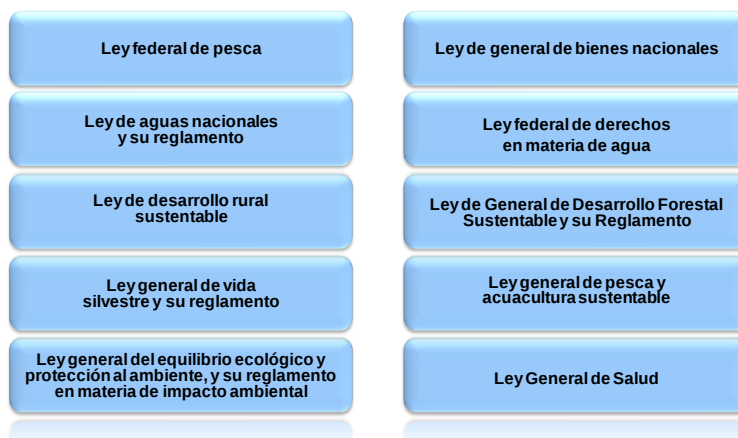
8.2 Leyes, normas y códigos aplicables para la operación de una granja

En México, la operación de una granja de cultivo de tilapia está regida por leyes, normas y códigos que regulan el uso de bienes nacionales como el agua, la producción de alimentos acuícolas, el manejo higiénico y la inocuidad de los mismos, entre otros aspectos que se describen a continuación.

8.2.1 Leyes

De acuerdo con el investigador Juan Reta, las leyes aplicables para la instalación de una granja acuícola son diez y están relacionadas con la regulación del principal insumo para el cultivo de tilapia que es el agua y su aprovechamiento, la preservación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, criterios de inversión extranjera y el uso del territorio marítimo.

Figura 28. Leyes aplicables para la instalación de una granja.



Reta et al., 2010.

El contenido de cada una de las leyes enlistadas es amplio, por lo que se recomienda revisar cada una detalladamente, enfatizando los apartados relacionados con acuicultura. Las leyes han sido publicadas en el Diario Oficial de Federación y pueden ser consultadas en la página de web <http://dof.gob.mx/ley-reg.php>.

8.2.2 Normas aplicables para la constitución de una granja

La normatividad jurídica aplicable en materia de acuicultura a nivel nacional se encuentra contenida en veintiún Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que tienen como principal objetivo prevenir los riesgos a la salud, la vida y el patrimonio y por lo tanto son de observancia obligatoria.

Asimismo, son regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente (Revista del consumidor en línea, 2010).

En ese sentido, para efectos de operación de una granja de cultivo de tilapia se considerarán las NOM en materia de acuicultura, inocuidad seguridad, higiene y manejo desechos.

Tabla 4. Normas aplicables al giro.

Normas Oficiales Mexicanas		
a) NOM-010-PESC-1993.	b) NOM-048-SSA1-1994.	c) NOM-001-SEMARNAT-1996.
d) NOM-011-PESC-1993.	e) NOM-117-SSA1-1994.	f) NOM-230-SSA1-2002.
g) NOM-020-PESC-1994.	h) NOM-120-SSA1-1994.	i) NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
j) NOM-021-PESC-1994.	NOM-127-SSA1-1994.	k) NOM-031-ECOL-1993.
l) NOM-23-SSA1-2002.	m) NOM-128-SSA1-1994.	n) PROY-NOM-089-ECOL-1994.
o) NOM-027-SSA1-1993.	p) NOM-129-SSA1-1995.	q) NOM-005-STPS-1998.
r) NOM-028-SSA1-1993.	s) NOM-201-SSA1-2002.	t) NOM-010-STPS-1999.

Fuente: Reta et al., 2010.

En cuanto a las normas que existen a nivel internacional se encuentran las Normas Alimentarias FAO/OMS como el Codex Alimentarius que es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos, su producción y seguridad alimentaria bajo el objetivo de la protección del consumidor. Y las normas que regulan dicha actividad son:

- a) CAC/RCP 52-2003. Código de Prácticas para el Pescado y Productos Pesqueros. En la Sección 6 establece la forma en que deben operar los establecimientos dedicados a la acuicultura con el objetivo de minimizar los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente. Presenta el flujo general de la producción acuícola y brinda recomendaciones que deben ser consideradas para la selección del sitio donde se instalará la granja, calidad del agua, detección de enfermedades y defectos en la especie a cultivar, la cadena de alimentación, medicamentos veterinarios, transportación y almacenamiento.
- b) CODEX STAN 36-1981. Norma del Codex para Pescados no eviscerados y eviscerados congelados rápidamente. Establece el proceso al cual deben

someterse los productos para la congelación, los aditivos permitidos, la higiene y manipulación, el etiquetado, como deben realizarse los muestreos, análisis y exámenes de calidad del producto final.

- c) CODEX STAN 165-1989. Norma del Codex para Bloques de Filete de Pescado, Carne de Pescado Picada y Mezclas de Filetes y de Carne de Pescado Picada, congelados rápidamente. Esta norma define el procedimiento de congelación que debe seguir el producto una vez que ha sido picado, fileteado o molido, los aditivos alimentarios que pueden agregarse, procedimientos de higiene y manipulación, etiquetado, y la realización de muestras, análisis y exámenes de calidad del producto.
- d) CODEX STAN 190-1995. Norma General para Filetes de Pescado Congelado Rápidamente. Establece el proceso al cual deben someterse los productos para la congelación, los aditivos permitidos, la higiene y manipulación, el etiquetado, como deben realizarse los muestreos, análisis y exámenes de calidad del producto final.

8.2.3 Programas sectoriales

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) llevan a cabo el Programa de Inocuidad de Alimentos que establece políticas, lineamientos, criterios, sistemas, estrategias, programas, proyectos, procedimientos y servicios que coadyuvan a mejorar la inocuidad de los alimentos de origen animal, vegetal, acuícola y pesquero.

Este programa propone disposiciones generales a través de reglamentos y normas que garantizan la inocuidad de los alimentos y de sus procesos de producción, procesamiento, almacén, empaque, transporte y distribución. Reconoce y autoriza la certificación de los sistemas de producción, procesamiento, verificación e inspección de alimentos con el fin de garantizar su calidad sanitaria.

En este sentido, el SENASICA ha elaborado y puesto a disposición de cualquier persona un Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria con el objetivo de que las unidades de producción y procesamiento primario implementen sistemas de reducción de riesgos en las granjas acuícolas, en las enfermedades en los consumidores finales, y asegurar e incrementar la comercialización en mercados nacionales e internacionales.

8.3 Aspectos legales para la constitución de una granja acuícola

En México existen diversas figuras jurídicas sobre las cuales se puede constituir legalmente una granja de cultivo de tilapia. Las características de dichas figuras jurídicas están contenidas en la Ley General de Sociedades Mercantiles y Sociedades Cooperativas, la cual reconoce seis tipos de sociedades mercantiles.

- Sociedad en nombre colectivo;
- Sociedad en comandita simple;
- Sociedad de responsabilidad limitada;
- Sociedad anónima;
- Sociedad en comandita por acciones, y
- Sociedad cooperativa.

La elección entre una figura u otra debe incluir un análisis cuidadoso de las características, a veces conflictivas, de cada una de las opciones presentadas. Estas pueden estar relacionadas a las ventajas fiscales, el proceso de toma de decisiones, la conformación del capital social, número y participación de los socios, entre otras, lo ideal es contar con la asesoría de personal especializado en constitución de empresas. Sin embargo, la figura más común encontrada en granjas operando actualmente es la de sociedad cooperativa, o bien, algunas que son familiares se registran como personas físicas.

De cualquier forma, para la constitución de una granja es indispensable contar con: 1) La razón social o denominación social, que es el nombre de la empresa bajo el que se desarrollarán las actividades, sean de producción, comerciales y legales, incluyendo su identificación fiscal. 2) el objeto que es la definición amplia y precisa de las actividades que realizará la granja. 3) El capital que son los bienes expresados en términos monetarios (pesos mexicanos). 4) La duración que es el tiempo de vida previsto para la empresa. 5) Y el contrato y/o acta constitutiva que es el documento en el que se establecen en forma clara y con detalle dentro de la ley de sociedades mercantiles, mexicana, las responsabilidades, los domicilios, las actividades, objeto, organización, capital, tipo de empresa y se definen las responsabilidades de los integrantes o socios.

Por otra parte se requiere de permisos específicos como los de concesión para el uso de agua, estudios de impacto ambiental, o en el caso de las Sociedades Cooperativas, contar con el reconocimiento de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

8.3.1 Trámites para instalar una granja acuícola

Dado que los trámites para la constitución de empresas dedicadas a la acuicultura requiere de un conocimiento profundo de la reglamentación vigente, la SAGARPA estableció la denominada Ventanilla Única a cargo de la CONAPESCA.

La Ventanilla Única es la instancia encargada de proporcionar información y asesoría referente a los trámites necesarios para instalar una granja acuícola, y de integrar las solicitudes para realizar los trámites dentro de la SAGARPA y posteriormente los de enlace con otras Secretarías. Asimismo, la Ventanilla Única se encarga de:

1. Orientar sobre los trámites y requisitos que deben cubrir los productores para instalar unidades de producción acuícola.
2. Recibir, revisar y turnar los expedientes a las áreas administrativas correspondientes, según las características de cada proyecto.
3. Informar al solicitante sobre el avance de sus trámites, tanto a nivel estatal como central.
4. Devolver el expediente, previa solicitud del interesado, cuando por alguna causa haya sido improcedente su trámite.

El procedimiento de tramitación que sigue la *Ventanilla Única* está dividido en tres etapas: 1) Determinación de procedencia de trámites, 2) Trámites al interior de la delegación federal de la SAGARPA y, 3) Trámites en Ventanilla Única central y oficinas centrales.

En la primera etapa de determinación de procedencia de trámite, se debe solicitar por escrito la opinión de la Delegación sobre la procedencia (viabilidad) de su

proyecto. Dicha solicitud debe dirigirse al Delegado Federal de la SAGARPA en el estado.

La Delegación comunica mediante un oficio, al solicitante la opinión de procedencia de trámite. Si la opinión es favorable, en ella se informará sobre los requisitos y trámites a cubrir en la segunda etapa, proporcionando las guías e instructivos necesarios.

Por su parte, en la segunda etapa de trámites al interior de la Delegación Federal de la SAGARPA se enfoca en integrar el expediente técnico del proyecto con especificaciones técnicas, operativas y financieras. Se recomienda que primero se presente la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), de tal forma que una vez obtenido el resolutivo favorable se proceda a solicitar, de ser el caso, las concesiones respectivas. Posteriormente, la Delegación revisa el expediente y dependiendo de las características que presente el proyecto acuícola, emite una resolución.

La tercera y última etapa de trámites en Ventanilla Única central y oficinas centrales consiste en que las oficinas centrales emiten, sólo en caso de ser positivas las resoluciones respectivas, el título de concesión acuícola.

Para conocer los documentos necesarios para cada etapa se recomienda acudir a la Ventanilla Única y solicitar mayor información.

8.4 Marco Contable e Impuestos

La contabilidad financiera de una granja es fundamental ya que permite conocer la rentabilidad de ésta en términos monetarios, proporcionar información útil para los actuales y potenciales inversionistas y acreedores, facilitar la toma de decisiones en materia financiera tales como la inversión y la solicitud de créditos, e informar acerca de los recursos económicos con los que cuenta la empresa.

En general, la información financiera de una empresa se obtiene a través de métodos contables basados en registros hechos sobre los egresos (costos) e ingresos derivados de la operación de la misma (ventas), posteriormente, estos datos son concentrados en documentos denominados estados financieros.

Los estados financieros representan el producto final del proceso contable y tienen por objeto presentar información financiera para que los diversos usuarios de los estados financieros puedan tomar decisiones eficientes y oportunas para la administración de la empresa o unidad productiva. La información financiera que tales usuarios requieren se enfoca primordialmente en la evaluación de: la rentabilidad, la posición financiera (solventia y liquidez), capacidad financiera de crecimiento y flujo de fondos.

Uno de los estados financieros más importantes es el *balance general* o *estado de situación financiera* porque muestra los activos, pasivos y el capital contable a una fecha determinada (ver *anexo 1*). El activo representa todos los bienes de una empresa, como el efectivo en caja y en bancos, las cuentas por cobrar a los clientes y otros deudores, maquinaria, equipos de transporte y otros. La clasificación de los activos se realiza de la siguiente manera:

Los pasivos están integrados por todos los créditos que se tienen en la empresa y están integrados por deudas a corto y largo plazo. Finalmente, el capital contable está integrado por las aportaciones de los socios, las utilidades generadas en años anteriores y las reservas legales.

Por su parte, el *estado de resultados* muestra los ingresos, costos-gastos y la utilidad o pérdida resultante en el período (*ver anexo 2*). Los elementos que integran este estado financiero son: a) ventas, b) devoluciones y rebajas sobre ventas, c) costos y gastos, y d) utilidad bruta.

El *estado de variaciones en el capital contable* muestra los cambios en la inversión de los propietarios durante el período. Se elabora tomando en cuenta las aportaciones de capital que se hayan efectuado por ejercicio, disminuyendo las reducciones de capital para llegar al capital actual de una empresa.

En el caso del *estado de cambios en la situación financiera* señala la forma en que se modificaron los recursos y las obligaciones de la empresa durante el período; se elabora comparando los balances generales de dos períodos y estableciendo los recursos generados o utilizados durante las operaciones de la empresa en ese lapso.

Otro estado financiero importante es el *flujo de efectivo* que explica los movimientos de efectivo proveniente de la operación normal del negocio, tales como la venta del producto final, obtención de préstamos y aportación de los accionistas y aquellas transacciones que incluyan disposiciones de efectivo para la compra de insumos necesarios en el cultivo de tilapia (*ver anexo 3*).

8.4.1 Pago de impuestos

En general, los estados financieros muestran la situación económica en la que se encuentra una empresa; sin embargo, no son los únicos requisitos contables con los que debe cumplir una granja acuícola, debido a que en el momento de su constitución bajo cualquier forma legal tiene la obligación de hacer declaraciones fiscales y pagar impuestos.

En México, los impuestos se dividen en dos grandes grupos los directos y los indirectos. Los impuestos directos se aplican de forma directa a la riqueza de las personas, principalmente a sus ingresos o signos de riqueza como la propiedad de autos o casas. El impuesto directo más importante es el Impuesto Sobre la Renta (ISR).

Los impuestos indirectos afectan patrimonialmente a personas distintas del contribuyente (aquél que le paga al fisco). En otros términos, el contribuyente que enajena bienes o presta servicios, traslada la carga del impuesto a quienes los adquieren o reciben. Dentro de éstos se encuentran el impuesto al valor agregado (IVA) y el impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS, impuesto a gasolinas, alcoholes y tabacos).

Por lo anterior, es recomendable que el administrador de la granja cuente con asesoría contable externa, la cual puede ser brindada por especialistas en contabilidad financiera y fiscal. De esta manera, la empresa evitaría ser acreedora a sanciones y multas por el incumplimiento en el pago de impuestos.

Adicionalmente, también existen impuestos locales que se encargan de recaudar los municipios o delegaciones (impuestos sobre predial y los impuestos sobre nómina) que varían de acuerdo a las administraciones municipales en cada Estado.

“Administración financiera”



9 Administración financiera

9.1 Introducción

Una de las funciones básicas para la operación de cualquier empresa es la realización de actividades encaminadas a tratar temas relacionados con la situación financiera de la misma, ya que del manejo adecuado de los recursos financieros depende la rentabilidad del negocio en términos monetarios.

En este sentido, el administrador o encargado financiero de la granja requiere contemplar actividades que permitan optimizar los recursos financieros con los que cuenta, por ello es necesario establecer políticas de efectivo y activo circulante que permitan en un momento dado el acceso a fuentes de financiamiento como créditos, determinar políticas de pago y cobranza para evitar cortes a la operación por la insuficiencia de capital de trabajo, llevar una administración efectiva de los pasivos, y analizar la situación financiera de la empresa para considerarla en la toma de decisiones financieras a fin de disminuir riesgos futuros.

9.2 Políticas de efectivo activo circulante

La administración financiera contribuye en el manejo de los fondos económicos que poseen una empresa, a través del establecimiento de políticas que determinen la operación adecuada de dichos fondos. Las políticas pueden fijarse a corto, mediano y largo plazo.

Las políticas a corto plazo se enfocan a la administración del efectivo y activo circulante, siendo el objetivo primordial, evitar la insuficiencia o exceso de ambos rubros, así como optimizar los costos asociados mediante su manejo y administración.

Las empresas requieren del establecimiento de políticas de efectivo que les permitan contar con los recursos financieros necesarios para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo, por lo que deben tener fondos suficientes para hacer frente a los desfases que se producen entre los ingresos y los pagos dentro de las operaciones normales de la empresa, ya que en algunas ocasiones éstos no concurren conforme a lo programado y, en otras, se requiere la creación de fondos durante un cierto tiempo para poder cumplir con pagos no constantes, como pueden ser: el pago de dividendos o de impuesto sobre la renta.

Las políticas pueden establecerse con el fin de mantener un nivel de efectivo superior al normal como una previsión de oportunidad, para aprovechar en un momento dado el beneficio de emplear o invertir en condiciones favorables, como la compra a precio reducido de un lote importante de materia prima, la compra o la obtención de un descuento importante por pago anticipado.

Algunas empresas requieren mantener cantidades superiores a las normalmente necesarias en su función operativa, para hacer frente a una situación de falta de liquidez repentina que puede producirse por una baja importante de ventas, aumento en el precio de las materias primas o por una falta de recuperación oportuna de las cuentas por cobrar a clientes.

Esta información puede apreciarse claramente en el estado de flujo de efectivo (*ver anexo 3*), en el cual se muestra un ejercicio práctico del comportamiento que podría presentar en una granja de cultivo de tilapia durante un año, suponiendo que la

siembra de las crías se realiza en el mes de julio. En él se puede observar que la granja necesita contar con un capital de trabajo suficiente para continuar operaciones durante nueve meses donde las ventas son nulas.

En este mismo ejercicio, cabe resaltar que la obtención de ingresos por concepto de la venta de tilapia comienza a partir del noveno mes posterior a la siembra de crías; sin embargo, la granja no puede considerar la existencia de utilidades puesto que aún se tiene saldo negativo acumulado de los meses anteriores.

Con ello se puede concluir que si la empresa no cuenta con una política definida sobre el nivel de efectivo que debe mantener, el negocio puede fracasar por la falta de capital de trabajo suficiente para absorber los costos derivados de la operación diaria.

9.3 Políticas de cobranza

Las compras suponen un pago a los vendedores por la adquisición de un producto, para una empresa es más conveniente que el cobro del importe del valor del producto sea de contado puesto que permite obtener recursos monetarios de manera inmediata. Sin embargo, es común que en la práctica diaria de las empresas, las ventas se realicen a crédito puesto que esta opción puede representar la extensión de períodos de liquidez cuando los recursos económicos son escasos.

Por esta razón, es necesario diseñar políticas que permitan la entrada a clientes interesados en realizar compras a crédito. Las políticas de cobranza, o bien, de las cuentas por cobrar son un instrumento de mercadotecnia y sirve para fomentar las ventas. La administración de cuentas por cobrar a clientes implica generalmente un dilema entre la liquidez y la productividad, ya que si se ofrecen muchas facilidades para la venta de los productos se incrementarán las ventas y también las utilidades; pero por otra parte, se comprometen fondos en cuentas por cobrar, que disminuyen la liquidez de la empresa.

Las políticas relativas al otorgamiento de crédito y los esfuerzos de cobro determinan el monto de esta inversión en relación con las ventas realizadas o por realizar. Es importante conocer el comportamiento de los clientes en la liquidación de las cuentas, así como las políticas que la empresa fije respecto a la estrategia de venta mediante promociones o períodos extras de crédito, ya que de alguna forma los clientes obtienen el producto sin haberlo pagado.

Para determinar la política más conveniente, es necesario considerar los costos de financiamiento, los de cobranza y los de las posibles demoras e incumplimientos. De esta manera, la empresa evaluará cada una de las políticas posibles con respecto al tiempo y descuentos para el pago de la mercancía y determinará lo más conveniente, considerando los costos adicionales de financiamiento y cobranza asociados a esas condiciones. La empresa incurre en costos asociados con la morosidad en el pago como son los gastos que implica el empleo de diferentes métodos para el cobro. Si la cuenta definitivamente no se paga, la empresa tendrá que cancelar en su totalidad el importe por gasto de las cuentas malas.

Una vez elegida la política apropiada, hay que vigilar las cuentas para asegurarse de que los procedimientos de cobranza funcionan como es debido, que no existe deterioro en la contabilidad de los clientes individuales y que a cada cliente potencial se le investiga para determinar el riesgo que se corre al otorgarle el crédito.

9.4 Opciones de financiamiento

La provisión de financiamiento eficiente y afectivo ha sido reconocida como un factor clave para asegurar que aquellas empresas con potencial de crecimiento puedan expandirse y ser más competitivas. Las dificultades de acceso al crédito no se refieren simplemente al hecho de que no se puedan obtener fondos a través del sistema financiero; de hecho, cabría esperar que si esto no se soluciona, no todos los proyectos serían automáticamente financiados. Las dificultades ocurren en situaciones en las cuáles un proyecto que es viable y rentable no es llevado a cabo (o es restringido) porque la empresa no obtiene fondos del mercado.

Las opciones de financiamiento son diversas, entre ellas destacan las instituciones bancarias que pueden ser: a) privadas como los bancos, sociedades financieras, asociaciones mutualistas de ahorro y crédito para la vivienda, cooperativas de ahorro y crédito que realizan intermediación financiera con el público, b) públicas que son bancos del Estado, cajas rurales de instituciones estables, estas instituciones se rigen por sus propias leyes, pero están sometidas a la legislación financiera de cada país y al control de la superintendencia de bancos, y c) entidades financieras que es el nombre que se le da a las organizaciones que mantienen líneas de crédito para proyectos de desarrollo y pequeños proyectos productivos a favor de las poblaciones pobres; en esta categoría se incluyen los organismos internacionales, los gobiernos y las ONG internacionales o nacionales, entidades que se rigen por las políticas de cooperación técnica y económica internacional y han logrado indudables niveles de calificación y experiencia que las habilitan en la prestación del crédito.

El financiamiento es el mecanismo por medio del cual una persona o una empresa obtienen recursos para un proyecto específico que puede ser adquirir bienes y servicios, pagar proveedores, etc. Por medio del financiamiento las empresas pueden mantener una economía estable, planear a futuro y expandirse.

Existen diferentes fuentes de financiamiento:

- Ahorros personales.
- Amigos y parientes que pueden prestarnos capital sin intereses o a tasas muy bajas.
- Bancos y uniones de crédito.
- Inversionistas de riesgo.
- Empresas de capital de inversión.

El financiamiento puede ser a corto plazo como: créditos comerciales, créditos bancarios, pagarés, líneas de crédito, papeles comerciales; financiamiento por medio de cuentas por cobrar o de inventarios y financiamiento a largo plazo como: hipotecas, acciones, bonos y arrendamientos financieros.

Adicionalmente a la banca comercial, en México existen varias fuentes de financiamiento para el sector pesquero, tal es el caso de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), Banco Mexicano de Comercio Exterior (BANCOMEXT), Financiera Rural (FR) y sub-programas de Alianza Contigo.

En el caso de FIRA, este fideicomiso apoya negocios dedicados al cultivo de tilapia, entre otros. El objetivo de éste es otorgar crédito, garantías, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología a los sectores agropecuario, rural y

pesquero del país. Opera como banca de segundo piso, con patrimonio propio y coloca sus recursos a través de Bancos y otros Intermediarios Financieros, tales como: SOFOLES, SOFOMES, Arrendadoras Financieras, Almacenes Generales de Depósito, Agentes PROCREA, Empresas de Factoraje y Uniones de Crédito.

Por otra parte se encuentra el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT) que otorga financiamiento en capital de trabajo, equipamiento, modernización de la planta productiva, y en el arrendamiento de locales y naves a productores que desean exportar el producto.

Por parte de Financiera Rural ofrece financiamiento a través de créditos refaccionarios y de habilitación o avío a proyectos productivos principalmente para operadores de acuicultura a pequeña escala o artesanal.

Estas son las direcciones de las páginas web donde se podrá obtener mayor información de las opciones que brinda cada institución mencionada y establecer contacto con un asesor especializado:

- <http://www.financierarural.gob.mx/Paginas/Financieraruralini.aspx>
- <http://www.fira.gob.mx/ProductosySolucionesXML/FondeoFira.jsp>
- <http://www.bancomext.com/Bancomext/secciones/que-ofrecemos/index.html>

La selección de fuente de financiamiento más adecuada dependerá de los beneficios que ofrezca, la tasa de interés más baja y de la estructura de capital acorde a las características de la empresa. En este sentido, la interacción de la empresa con el sistema financiero en la solicitud de recursos monetarios.

9.5 Análisis financiero

El análisis financiero de una empresa se utiliza para conocer la situación económica en la que se encuentra, se identifican entre otros aspectos la liquidez, la capacidad de endeudamiento, el valor del mercado, índices de rentabilidad y de la actividad cotidiana de la organización (Gitman, 2000). Dicho análisis se realiza fundamentalmente con información de datos financieros sobre sus operaciones y que se reportan en los estados financieros, en específico cuatro: el estado de pérdidas y ganancias, el balance general o estado de situación financiera, el estado de patrimonio de los accionistas y el estado de flujos de efectivo.

La información contenida en los cuatro estados financieros antes mencionados para realizar el análisis de razones que es un método de cálculo e interpretación de razones financieras para analizar y supervisar el rendimiento de la empresa.

El análisis financiero de una empresa se realiza mediante el uso de razones financieras que consisten en la división de un parámetro entre otro y en algunos casos intervienen más de dos parámetros. Las razones financieras cuentan con parámetros para establecer puntos de comparación y determinar en qué aspectos financieros necesita mejorar la empresa. Con lo anterior, se pueden diseñar estrategias de financiamiento para fortalecer la capacidad financiera de la granja (ver anexo 4).

9.6 Análisis de riesgo y sensibilidad

En finanzas existe una relación directa entre el riesgo de una inversión y los beneficios que esta produce; de manera general, se puede decir que entre mayores sean los beneficios más riesgos implica la inversión. Un aspecto importante para

disminuir los riesgos es la diversificación de inversiones; mientras más amplia es la gama de elecciones, se disminuye el riesgo de una en particular. Otra variable que se debe de considerar es el tiempo de riesgo que se desea mantener en la inversión, ya que existe una relación directa entre estos.

El riesgo financiero incluye la posible insolvencia y la variabilidad en las utilidades disponibles para el propietario o los poseedores de acciones comunes de la empresa. A medida que una empresa aumenta la porción de pasivos, de contratos de arrendamiento y de acciones preferentes en su estructura financiera, se aumentarán los cargos fijos; por lo tanto, la probabilidad de que la empresa sea capaz de satisfacer estos cargos fijos también aumentan y a medida que la empresa continúe usando apalancamiento financiero o dependencia, crece la probabilidad de insolvencia, que a la vez puede conducir a la quiebra legal. Por otro lado, todo negocio está sujeto a fluctuaciones en las ventas que pueden conducir a variaciones en las utilidades para los propietarios o accionistas.

Por su parte, el análisis de sensibilidad permite determinar la viabilidad de un proyecto con base en los flujos de efectivo que producirá durante su vida, el presupuesto de capital que se necesitará para llevar a cabo tal proyecto, el tiempo en que se recuperará la inversión, además de establecer el riesgo que implica desarrollarlo.

En general, se puede decir que los datos o parámetros usados para determinar la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa, son estimados con base en una predicción de las condiciones futuras; por lo tanto, es deseable que el empresario mantenga un cierto margen de escepticismo al considerar la solución obtenida como el punto de partida para analizar lo que sucedería si los valores cambiaran.

El análisis de sensibilidad es una de las técnicas más empleadas para afrontar el programa expuesto, ya que mide cómo los valores esperados en un modelo financiero o de mercado, serían afectados por cambios en la base de datos para su formulación. El beneficio máximo de ese análisis es que provee de inmediato una medida financiera sobre las consecuencias de posibles errores de predicción. Asimismo, ayuda a enfocar los puntos o variables que son más sensibles.

“Mercadotecnia”



10 Mercadotecnia

10.1 Introducción

La mercadotecnia es la orientación con la que se administra la comercialización de un producto dentro de una organización, la cual involucra estrategias de ventas, definición, estudio y posicionamiento de mercado.

De esta manera, una empresa logra que los consumidores tengan una visión y opinión de ella y de los productos que comercializa. Por esta razón es necesario gestionar el propio producto, su precio, su relación con los clientes, con los proveedores y con sus propios empleados, la propia publicidad en diversos medios y la presencia en los medios de comunicación (relaciones públicas).

En este apartado se proporcionarán las herramientas clave que ayuden a los empresarios a establecer un programa de mercadotecnia que contribuya en la comercialización de la tilapia, producto de la granja de cultivo.

10.2 Plan de mercadotecnia

El plan de mercadotecnia es un instrumento que sirve de guía y contiene aspectos importantes, pensando hacia el exterior para posicionar el producto en el mercado (objetivos, meta de la estrategia de mercadotecnia), o al interior para fortalecer la imagen de la empresa en el personal que labora en la granja (objetivos, misión, visión e imagen de la empresa).

Hacia el exterior, los objetivos son la vinculación para lograr las metas en el corto plazo, los cuales se expresan en términos de resultados esperados o comportamiento observable y medible, incluyen elementos para evaluar el cambio y el progreso en el tiempo, ya sea cuantitativa o cualitativamente, y responden a preguntas como el qué, cuánto, cuándo, quién y dónde (Etzel, Walker y Stanton, 2001).

Con respecto a las metas, éstas definen los resultados finales que la misión desea alcanzar para llenar las necesidades de los grupos de interés de la organización; es decir, están orientadas hacia logros concretos y explícitos y se apoyan en una serie de objetivos que se plantee la empresa.

Ahora bien, desde un punto de vista interno, la planeación estratégica de mercadotecnia debe incluir aspectos que definan los objetivos, la misión y la visión de la empresa.

La misión de la empresa es el propósito o motivo por el cual existe, y por lo tanto da sentido y guía a sus actividades, se recomienda que ésta contenga y manifieste características que le permitan permanecer en el tiempo, tales como: orientación al cliente, alta calidad en sus productos, mantener una filosofía de mejoramiento continuo, innovación y/o ventajas competitivas que le den a sus productos y servicios especificaciones que atraigan y mantengan al cliente.

Así mismo, la misión del negocio debe reunir ciertos requisitos que le den validez y funcionalidad; debiendo ser ésta: amplia, sin perder la naturaleza y carácter de la empresa; motivadora, pero que no se perciba como inalcanzable; congruente, no sólo con los valores de la empresa sino también de los que la dirigen y trabajan en ella; y compatible con las metas de la empresa.

Una guía para definir la misión de la organización es que ésta responda a las siguientes preguntas: ¿Qué necesidad satisface?, ¿Quién? (clientes a quienes pretende alcanzar), ¿Cómo? (forma en que las necesidades serán satisfechas).

Figura 29. Ejemplo de misión y visión de la granja.

Misión	Visión
Ser una empresa líder a nivel nacional en acuicultura de tilapia nilótica de la mejor calidad.	Entrar a mercados extranjeros con estándares y normas internacionales aumentado la calidad del producto

COESA, 2011. Elaboración propia.

La visión, por su parte, es el camino que la empresa planea seguir a largo plazo sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad. Al igual que la misión, ésta debe tomar en cuenta el impacto de las nuevas tecnologías, de las necesidades y expectativas cambiantes de los clientes, y de la aparición de nuevas condiciones del mercado.

Hay elementos de la mercadotecnia que sirven tanto para el interior como el exterior de la empresa, tal es el caso de la imagen de los productos que se integra del nombre de la empresa y del producto, logotipos, marcas, diseño de empaques, promociones y medios de publicidad.

El nombre de la empresa es importante porque será usado para todos los fines de la compañía; desde tarjetas de presentación, papelería en general. Se recomienda que para elegir el nombre de la empresa éste cumpla con características como: ser creativo, sea corto y fácil de recordar por los consumidores.

Figura 30. Ejemplo de nombre, logotipo y slogan.



COESA, 2011. Elaboración propia.

Por su parte el logotipo es una imagen que transmite visualmente un mensaje o una idea, sirve para que las personas asocien un producto o empresa a la actividad que desempeña y puedan recordarlo con facilidad. En esencia, un logotipo debe ser simple, práctico, consistente, memorable y adaptable.

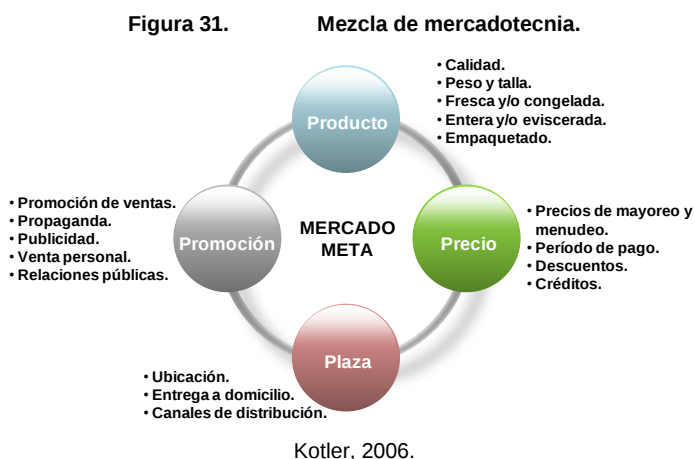
Con frecuencia, el logotipo se acompaña de un slogan, que es una frase que sirve de complemento para respaldar la identidad del producto. Por otra parte se encuentra la marca, que es un instrumento de protección de la propiedad industrial que además permite a los compradores: identificar con mayor rapidez los bienes o servicios que necesitan o desean, tomar decisiones de compra más fácilmente y sentir la seguridad de que obtendrán una determinada calidad cuando vuelvan a comprar el producto o servicio.

En general, la imagen de la empresa debe impresionar en todas partes: en los uniformes, en los colores de la empresa en la papelería, en la publicidad, en la mente de tus colaboradores y de tus clientes. Sin embargo, también es necesario diseñar estrategias relacionadas con la venta del producto como elección de promociones, medios de publicidad, canales de distribución y mercado meta.

10.3 Mezcla de mercadotecnia

Como ya se mencionó anteriormente, las necesidades y deseos del mercado meta se pueden conocer a través del uso de herramientas tácticas controlables de mercadotecnia, entre las que destaca la mezcla de mercadotecnia que consta de cuatro elementos: producto, precio, plaza y promoción.

Las cuatro variables están relacionadas entre sí y las decisiones que se toman para una afectan a las demás. Cada una de ellas establece líneas estratégicas que el administrador de la granja debe tomar en cuenta al momento de comercializar su producto.



En la variable producto se plantean las estrategias necesarias para decidir aspectos relacionados con la marca, el empaquetado, etiquetado y demás características que diferencien el producto de la empresa con el de la competencia. Mientras que en la variable precio se establece el precio más adecuado del producto, condiciones de venta y posibles descuentos.

Por otra parte, la variable de plaza trata aspectos vinculados con los canales de distribución y puntos donde será colocado el producto para su venta. Por último, la variable de promoción se encarga de seleccionar los medios de publicidad, ventas personales y la promoción de ventas.

10.3.1 Producto

En primer lugar, la granja de cultivo de tilapia debe asegurar la venta de productos de calidad, lo cual implica llevar a cabo buenas prácticas de manejo establecidas por SENASICA, cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas de higiene y procurar la obtención de certificaciones internacionales como HACCP o SQF (Safe Quality Food).

Por otra parte, el producto debe satisfacer las necesidades del mercado con respecto al peso y la talla de la tilapia. Los estándares requeridos por el consumidor final o intermediarios son desde 250 grs para la tilapia fresca eviscerada o entera, y para los

restaurantes requiere de un tamaño comercial de 250-350 grs. y hasta de 800 grs., sana, sin olor, de buen grosor y estado.

Figura 32. Presentaciones de la tilapia.



Varias fuentes.

En este punto se consideran también las presentaciones en que la tilapia será vendida, éstas son fundamentalmente: fresca, refrigerada y congelada, las tres pueden presentarse enteras o evisceradas. A la congelada se le puede añadir valor agregado si se entrega un producto preparado o guisado.

Por último, es necesario tomar la decisión sobre el empaque que será utilizado, considerando las normas que aplican para productos empaquetados como la NOM-029-SSA1-1993 de congelados, NOM-128-SSA1-1994 de análisis y control de riesgos, NOM-042-SSA1-1993 del hielo potable y purificado, entre otras.

10.3.2 Precio

El precio estará en función del valor agregado que se haya proporcionado al producto, el cual puede estar relacionado a la presentación del producto, el empaquetado, la disponibilidad del producto, en general, a las preferencias y gustos del consumidor.

Por ejemplo, el valor monetario de una tilapia viva que se vende a pie de granja oscila entre los \$22 y \$26 pesos por kilogramo, mientras que una tilapia eviscerada, entregada en punto de venta del intermediario se encuentra entre los \$27 y \$35 pesos por kilogramo. Mejor aún, si la tilapia se vende cocinada en la misma granja el precio puede variar desde los \$40 a \$100 pesos por kilo (CONAPESCA-ITAM, 2008).

En el Programa Maestro Nacional de Tilapia se puede observar como las variables de producto y precio están relacionadas puesto que la presentación más rentable para el comercializador, en este caso, es la tilapia preparada o guisada para su venta en restaurante propio de los pescadores. Y 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 (CONAPESCA-ITAM, 2008).

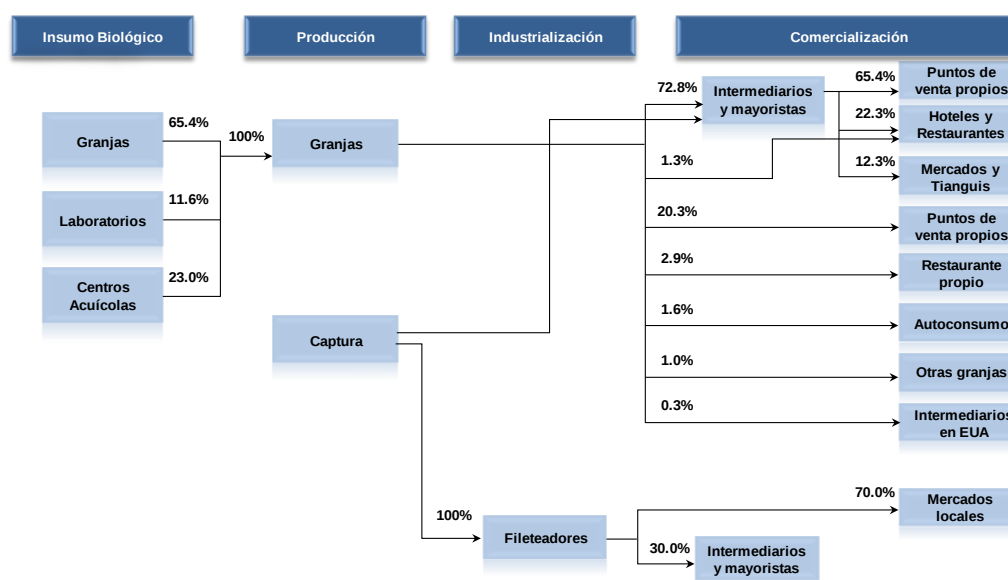
10.3.3 Plaza

Como se mencionó con anterioridad, la plaza determinará los canales de distribución para hacer llegar el producto a los puntos de venta donde será colocado el producto. La elección entre un canal de distribución u otro dependerá nuevamente del tipo de mercado al cual se quiera llegar, el potencial u oportunidad de venta, la cobertura geográfica de la competencia, el costo y condiciones de trasporte.

En el Programa Maestro Nacional de Tilapia, se realiza un análisis sobre los canales de distribución del producto más comunes en nuestro país. De este documento se obtuvo que del volumen total de tilapia comercializada a nivel nacional (50 mil toneladas en el año 2006), el 72.8% es por medio de intermediarios y mayoristas, que posteriormente lo venden a consumidores finales en puntos de venta propios, o bien, a hoteles, restaurantes, mercados y tianguis.

Por otra parte, el 20.3% de la producción se comercializaba en puntos de venta propios de los acuicultores, el 2.9% era destinado para los restaurantes de los acuicultores, y el resto era para autoconsumo, surtir a otras granjas y la venta a intermediarios en E.U.A.

Figura 33. Canales de distribución.



CONAPESCA-ITAM, 2008.

En México, existen dos puntos de venta importantes, el mercado de La Nueva Viga en la ciudad de México, y el mercado de Zapopan en Jalisco. En el caso de La Nueva Viga, el 80% del producto es importado, generalmente congelado. En caso de considerar llegar a estos mercados es preciso tomar en cuenta el servicio de transportación del producto, para lo cual, en el Programa Maestro Nacional de Tilapia se identificaron tres tipos y sus principales características.

El primero es el servicio de transporte convencional que traslada cualquier tipo de mercancía, es seguro y puntual en la entrega, la cobertura es nacional, E.U.A. y Canadá, la mayoría incluye un seguro de riesgo sobre el valor declarado de la mercancía, y servicio de carga.

El segundo, sistema especializado, además de los servicios descritos en el primero, cuenta con equipo de refrigeración instalado con capacidad de mantener el producto bien conservado o congelado, a temperaturas desde 30°C hasta -30°C, así mismo, cuenta con servicio de termógrafo en caso de requerir gráficas de temperaturas durante el traslado. Y el tercero que se trata de un servicio de transporte de particulares que únicamente trasladan la mercancía y no ofrecen ningún valor agregado adicional.

En general, las unidades de transportación pueden transportar desde 1 hasta 30 toneladas. Las empresas con sistemas de clima controlado cuentan con unidades de 48 y 56 pies (14.6m y 17m aproximadamente). Hay equipos de transporte que pueden transportar carga congelada, en conservación y seca en la misma unidad.

10.3.4 Promoción

La promoción es la manera de informar, persuadir y comunicar, que incluye varios aspectos, como son: la publicidad, la promoción de ventas, las marcas, e indirectamente las etiquetas y el empaque. A partir de un adecuado programa de promoción, se puede lograr dar a conocer un producto o servicio así como incrementar el consumo del mismo.

La publicidad es una herramienta que puede hacerla personal que labore en la granja; sin embargo, es recomendable contar con la asesoría de publicistas y mercadólogos para obtener mejores resultados. Asimismo, se puede considerar como un esfuerzo pagado que utiliza diferentes medios de comunicación, que pueden ser masivos como el radio, la televisión, eventos, perifoneo, impresos como volantes, periódicos, revistas especializadas y medios electrónicos como el internet.

Otra herramienta de la promoción es la *promoción de ventas* que comprende actividades que permiten presentar al cliente con el producto o servicio de la empresa; la promoción de ventas debe llevarse a cabo para que el cliente ubique el producto en el mercado. Ejemplo de estas actividades son: muestras gratis, regalos en la compra del producto, ofertas de introducción, patrocinio y/o participación en eventos sociales, educativos, culturales, deportivos o presentación en ferias, entre otros.

Por su parte, las marcas facilitan el reconocimiento del producto, que puede ser un nombre, término, signo, símbolo, o diseño, la etiqueta, el empaque, o combinación de los mismos, utilizados para que los clientes identifiquen los productos que ofrece una empresa y puedan diferenciarlos de la competencia.

La etiqueta es una forma impresa que lleva el producto para dar información al cliente acerca de su uso o preparación (PROFECO). Las etiquetas no sólo son exigidas por ley; sino que pueden jugar un papel importante en la imagen que el consumidor construya del producto, por tanto, es necesario diseñarlas con mucho cuidado y detenimiento. Por otra parte, el empaque debe ayudar a vender el producto, sobre todo el que es adquirido directamente por el consumidor final.

La elección entre un medio de promoción u otro depende del presupuesto destinado para este rubro. En ocasiones será necesario hacer uso de un medio o más y del mercado al cual se pretenda llegar, considerando el aumento de los costos por promoción.

10.4 Análisis del entorno (FODA)

El análisis FODA también es conocido como un análisis de la situación, que es una búsqueda por las fortalezas, las debilidades, las oportunidades, y las amenazas que afectan la organización (micro, pequeña, mediana y grande). Un análisis FODA debe de proveer un entendimiento realista de la empresa en los ambientes internos y externos, para poder formular mejores estrategias para buscar la misión de la organización.

La matriz FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de

mejora. Este análisis se divide en dos partes, el ambiente interno y el ambiente externo. El primero contempla todos aquellos factores que competen a la actividad de la empresa, y el segundo, todos aquellos ajenos a la actividad de la empresa.

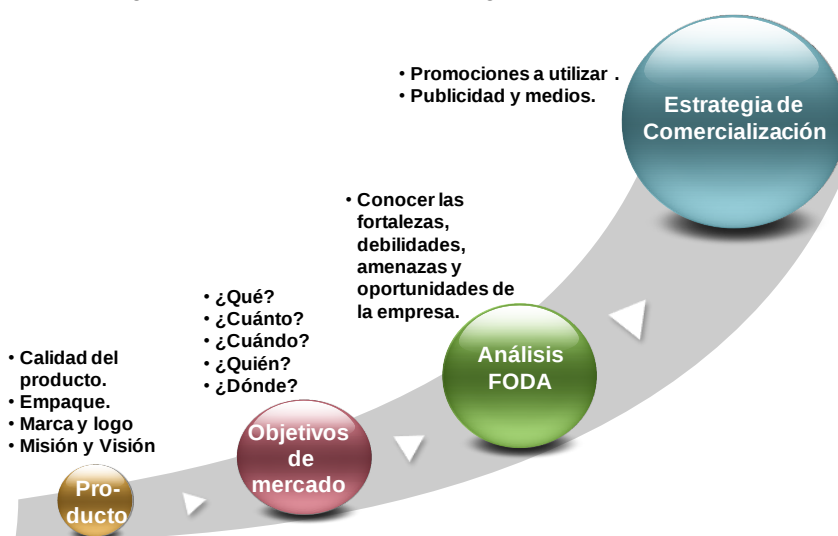
- Ambiente interno:
 - Fortalezas. Son los factores que le dan a la organización capacidades especiales y ventajas competitivas en ejecutar estrategias en busca de la misión de la organización.
 - Debilidades. Son las desventajas que obstaculizan una organización en ejecutar estrategias en búsqueda de su misión.
- Ambiente externo:
 - Oportunidades. Son los factores ambientales que la organización puede explotar para la ventaja competitiva.
 - Amenazas. Son los factores ambientales que obstaculizan una organización que alcanza una ventaja competitiva.

10.5 Estrategias de comercialización

Aún cuando la gran mayoría de los productores vende su tilapia a pie de granja o para el mercado local, es necesario plantear los elementos básicos de una estrategia de comercialización. Para ello será necesario considerar puntos anteriores que hacen referencia al producto, objetivos de mercado, el análisis FODA y la promoción, con la finalidad de consolidar la estrategia de comercialización que permita la apertura de nuevos mercados.

La estrategia de comercialización puede ser de distribución intensiva, selectiva o exclusiva. La primera, consiste en abarcar la mayor cantidad de puntos de venta posibles, colocando los productos hasta en el último supermercado. Sin embargo, no es recomendable para los productos agroindustriales ya que involucra costos altos (inventarios y distribución).

Figura 34. Elementos de una estrategia de comercialización.



CONAPESCA-Ipsos, 2008.

La estrategia selectiva radica en seleccionar a los mejores puntos de venta para la zona. Esta estrategia permite diferenciar y segmentar el mercado. Por ejemplo, colocar los productos solamente para los empacadores de determinada región, los supermercados y así sucesivamente, de modo que cada uno de ellos tiene cierto nivel de exclusividad, y se evita posibles conflictos en canales. El costo de esta distribución es mucho menor, y la calidad del flujo de información entre el vendedor y el intermediario es de mucha mejor calidad.

Mientras que la estrategia de distribución particular se concentra en la exclusividad de tener un solo punto de venta por cada zona. Fundamentalmente se usa para productos que requieran de importantes servicios postventa y un trato personalizado. Esta estrategia supone una atención personalizada, seguimiento, comunicación muy estrecha y fluida entre el vendedor – intermediario, tal es el caso de la venta de tilapia a pie de granja.

En ocasiones la magnitud de la demanda de un cliente en particular o de un conjunto de clientes es tan grande que rebasa las capacidades de producción de un solo productor de tilapia; por lo cual se recomienda establecer estrategias de comercialización conjunta, en donde varios productores de tilapia podrían unirse para satisfacer solicitudes (demandas) que excedan su capacidad de producción individual.

“Exportaciones”



11 Exportaciones

11.1 Introducción

La visión de un empresario no debe limitarse a la comercialización de sus productos en el mercado local, regional y nacional, sino que también debe tener abierta la posibilidad de incursionar en el mercado internacional. Para ello, es necesario considerar una serie de requerimientos y estándares internacionales para la comercialización de tilapia en otros países.

11.2 Importancia de realizar exportaciones

Las exportaciones, en términos de conceptualización, son el tráfico legítimo de bienes y/o servicios nacionales de un país pretendidos para su uso o consumo en el extranjero. Para ello, existen diversas legislaciones y condiciones especiales que permiten dar lugar a estas operaciones.

En el caso de la tilapia, se puede mencionar que muchos países han comenzado a exportar sus productos, logrando posicionarlos en mercados como el estadounidense, el principal consumidor de tilapia. En este sentido, la cercanía de México con EUA, representa 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.

En el año 2004, los principales exportadores de tilapia por volumen fueron China, Taiwán, Tailandia, EUA y Honduras, cabe destacar que éste último país es el que vende el kilogramo de tilapia a mayor precio (4.49 dólares/kg). Sin embargo, China es el máximo exportador de este producto (CONAPESCA-ITAM, 2008).

La exportación es una actividad de mediano y largo plazo que exige una adecuada planeación de los recursos. Lo ideal es exportar cuando se tenga la capacidad de diseño, programación, producción, comunicación, empaques, envíos, administración, entre otras, conforme a los requerimientos del mercado internacional.

Los errores más comunes al momento de exportar son: falta de evaluación de la capacidad de internacionalización, no considerar aspectos de las diferencias culturales, falta de investigación acerca del mercado, selección errada del socio comercial, falta de conocimiento de las barreras en los países importadores y en el exportador; no efectuar la investigación, registro y monitoreo de la marca, elaboración de contratos sin considerar la legislación y la práctica del país extranjero, extrema diversificación de los mercados, falta de conocimiento de las normas de defensa del consumidor, no contar con una estructura gerencial adecuada para la exportación y falta de presencia en el mercado.

Por esta razón es necesario que el empresario considere qué tipo de exportación le conviene más a su empresa; conforme a la situación de la misma y a su preparación, podrá decidir entre: la exportación directa o indirecta (a través de un intermediario).

La elección entre un tipo de exportación u otro dependerá totalmente de la capacidad con que cuente la empresa, en este caso la granja de cultivo para solventar

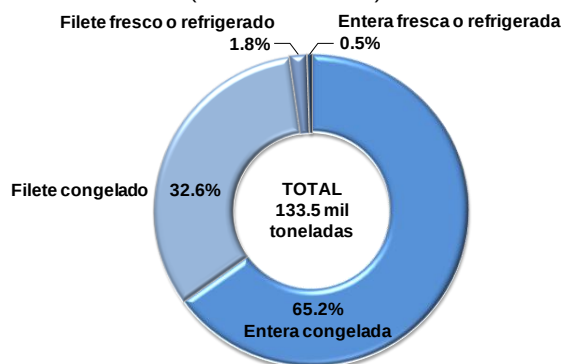
los gastos que implica, cumplir con los requisitos y estándares internacionales o de los países a los cuales se pretenda entrar, y del conocimiento del mercado.

11.3 Diseño del programa de exportaciones

Antes de que el empresario tome la decisión de iniciar la exportación del producto, es preciso que considere la elaboración de un programa de exportación que incluya: la competitividad del mismo en términos de calidad en el manejo higiénico, inocuidad y precio adecuado; suficiente capital de trabajo para financiar los gastos e inversiones involucradas en la actividad de exportación, por un lapso de 18 meses aproximadamente; es recomendable documentar absolutamente todos los procesos estableciendo sistemas y estándares para el producto o servicios que se realicen; y contratar personal calificado en el momento necesario, de acuerdo al desarrollo del proyecto.

La estrategia de exportación debe contemplar la presentación del producto y ésta puede ser: entera fresca, refrigerada o congelada, y filetes frescos, refrigerados o congelados. De acuerdo con la FAO, la tilapia es un producto que se exporta principalmente congelado (97.8%).

Figura 35. Exportación de tilapia de México por presentación.
(Miles de toneladas)



CONAPESCA-ITAM, 2008.

En el año 2004, el volumen de las exportaciones 133.5 mil toneladas métricas, de la cuales el 65.2% fue en la presentación de entera congelada, el 32.6% de filetes congelados, el 1.8% filetes frescos o refrigerados y el .5% entera fresca o refrigerada.

Por otra parte, es preciso considerar el precio de venta que en la mayoría de las ocasiones está determinado por el mismo mercado internacional. Recientemente, países como E.U.A., Arabia Saudita y Canadá son reconocidos como mercados altamente potenciales para exportar la tilapia, ya que estos países son los principales importadores de este producto.

E.U.A. es el principal importador de tilapia, ya que en el año 2004 recibió cerca de 113 mil toneladas, a un precio de \$2.96 dólares por kilogramo. En cuanto al precio de compra, cabe destacar que Taiwán paga \$5.52 dólares/kg, lo cual representa un mercado atractivo por el elevado precio de compra (CONAPESCA-ITAM, 2008).

Existe más información que tendrá que ser recopilada con el fin de analizar la viabilidad de iniciar la exportación de tilapia, producto de la granja de cultivo, tal como

niveles de producción, canales de distribución, mercado meta, barreras a la importación, costos de exportación y certificaciones.

11.4 Trámites y documentos principales

Cada país impone diversos requisitos de entrada a su mercado con el fin de proteger la salud, medio ambiente, cumplir con las normas de calidad mínimas aceptadas por el consumidor y otras restricciones a la importación, de los cuales es necesario tener conocimiento antes de enviar la mercancía, de lo contrario se impedirá la entrada del producto a esa nación. Su cumplimiento implica la obtención de permisos, certificados y otros, de parte de las dependencias relacionadas con la materia.

De acuerdo con el Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C. (BANCOMEXT) el proceso para exportar exitosamente consta de cuatro etapas principales: el análisis de viabilidad inicial, análisis de viabilidad real, el procedimiento de exportación, y la consolidación y perfeccionamiento de las exportaciones.

En la primera etapa, se realiza una evaluación de la capacidad de producción interna o de la capacidad instalada productiva ociosa, se analizan las ventajas competitivas del producto en cuanto a precios, calidad y empaque y finalmente un análisis de las posibilidades en el mercado externo.

Cabe resaltar que una de las mayores limitantes para la exportación de tilapia mexicana es la capacidad productiva de los potenciales exportadores. Para incursionar en los mercados internacionales es necesario contar con altos volúmenes de producción para satisfacer la demanda externa en forma continua, oportuna y confiable. Una recomendación para solventar esta restricción es el acuerdo de varios productores para satisfacer los requerimientos de la demanda externa.

Figura 36. Proceso para exportar.



BANCOMEXT, 2005.

En la segunda etapa, se evalúan y realizan ajustes técnicos frente a barreras arancelarias y no arancelarias en el mercado externo, se determina la solicitud de apoyos para hacer frente a los requerimientos de la exportación de acuerdo a la capacidad financiera de la empresa, se realizan actividades de promoción por medio de canales establecidos (consejerías, ferias y exposiciones, entre otras).

En la tercera etapa, se da inicio de las negociaciones y la celebración de contratos, se reciben solicitudes de pedidos, se preparan y adecuan los procedimientos de logística (análisis de inventarios y orden de producción), se diseña un programa de operación, transporte, agente aduanal, seguros y de cobro, finalmente, se da seguimiento a la entrega del pedido hasta el destino final.

En la cuarta y última etapa, se evalúa y reajusta la posición del producto en el mercado externo, se recomienda buscar el establecimiento de alianzas estratégicas (diversificación de compradores, exclusividad, marcas privadas, entre otras) y se monitorea continuamente para dar retroalimentación del comportamiento en el mercado.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Orientación al Exportador (SNOE), los documentos básicos necesarios para exportar desde México son:

- a) Inscripción en la SHCP mediante el Registro Federal de Contribuyentes (con homoclave y domicilio fiscal).
- b) Factura con el valor comercial de las mercancías.
- c) Lista de empaque.
- d) Pedimento de exportación.
- e) Certificado de Origen (en caso necesario).
- f) Documento de transporte (conocimiento de embarque, guía aérea, Carta de porte, etcétera).
- g) Permiso de exportación (en caso necesario).
- h) Carta de instrucciones al agente aduanal.
- i) Listas de precios
- j) Documentos que comprueben el cumplimiento de las regulaciones no arancelarias tanto en México como en el mercado destino.

Por otra parte el SNOE señala el procedimiento básico para exportar, consta de ocho pasos esenciales que son:

- 1. Ser persona moral o física con actividad empresarial registrada ante la SHCP.
- 2. Contar con un producto y su clasificación arancelaria.
- 3. Seleccionar y analizar el mercado meta.
- 4. Contactar clientes y determinar canales de distribución.
- 5. Seleccionar el o los medios de transporte y contratar a un agente aduanal.
- 6. Negociar términos de compra-venta.
- 7. Cumplir con requerimientos arancelarios y no arancelarios en el mercado seleccionado.
- 8. Enviar la mercancía y supervisar la recepción del pago.

11.5 Barreras al comercio internacional

Las principales barreras para el acceso a mercados internacionales comprenden temas del tipo arancelario y no arancelario. Al respecto, destacan, entre otros: los aranceles, cuotas de importación, permisos de importación, normas técnicas, exceso de reglamentaciones, depósitos monetarios para importar, sistemas cambiarios múltiples, subsidios locales del gobierno, embargos, favorecer compras locales, monedas no convertibles, elevados costos financieros de importación, falta de transparencia en la mecánica de importación, legislación sanitaria y fitosanitaria, regulaciones ambientales, sistemas de defensa al consumidor, requisitos de empaque y etiquetado, regulaciones de toxicidad, leyes e impuestos antidumping (impuestos compensatorios) y establecimiento de precios oficiales.

Con respecto a los aranceles se puede mencionar que se trata de impuestos que se aplican en el comercio exterior para aumentar el valor al precio de las mercancías en el mercado de destino, esto es con el objetivo de proteger a los bienes y servicios similares que se produzcan en el país de internación.

Para contrarrestar los efectos de los aranceles como barrera al comercio internacional, los países han celebrado acuerdos internacionales, en el caso de México se puede mencionar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que a partir del año 2008 se logró que las exportaciones mexicanas a E.U.A estuvieran exentas de aranceles.

Por otra parte, la Cámara Internacional de Comercio recopiló y publicó las reglas internacionales para la interpretación de los términos conocidos como *incoterms*, que son normas acerca de las condiciones de entrega de las mercancías y su propósito es evitar problemas legales que afecten el comercio internacional. Los términos y reglas contenidos son de carácter facultativo, permiten acordar los derechos y las obligaciones tanto del vendedor como del comprador en las transacciones comerciales internacionales, por lo que se pueden utilizar en contratos de compra-venta con el extranjero. Los *incoterms* se agrupan en cuatro categorías:

1. *E*: Único término donde el vendedor no corre ningún riesgo en la venta. La entrega de la mercancía se hace en los almacenes del vendedor (EXW En Fábrica.)
2. *F*: El vendedor se encarga de entregar la mercancía a un medio de transporte escogido por el comprador, pero en la localidad del vendedor (FCA, Libre Transportista, FAS, Libre al Costado del Buque, FOB, Libre a Bordo).
3. *C*: El vendedor contrata el transporte para entregar la carga en un punto de destino del lado del comprador. El vendedor no toma riesgo de la mercancía después de despachar la carga (CFR Costo y Flete, CIF Costo Seguro y Flete, CPT Porte Pagado Hasta, CIP Porte y Seguro Pagado Hasta).
4. *D*: El vendedor toma todos los riesgos y responsabilidades necesarios para llevar la mercancía al país de destino (DAT, Entregado en la terminal, DAP, Entregado en el lugar, DDP, Entrega en Destino con Derechos Pagados).

11.6 Programas de apoyo financiero al exportador

El aumento en la exportación de productos mexicanos al extranjero es una de las prioridades para el Gobierno Mexicano, por ello, se ha interesado en la creación y fomento de programas que motiven las exportaciones de productores nacionales al extranjero.

A través de la Secretaría de Economía se han logrado programas de fomento a la exportación a través de Centros Pymexporta que son espacios físicos de atención especializados en comercio exterior, instalados en la República Mexicana para apoyar a que las micros, pequeñas y medianas empresas, se inicien o consoliden en el proceso exportador.

En estos centros se conjugan esfuerzos federales, estatales y municipales, así como de los sectores empresariales y educativos, con el objetivo de apoyar a las empresas competitivas que tengan interés en internacionalizar sus productos y/o servicios.

Los Centros Pymexporta funcionan como multiplicadores de los apoyos del Fondo PYME para el desarrollo exportador, otorgando a las empresas servicios de capacitación, consultoría especializada y promoción internacional.

Los Centros Pymexporta operan con una metodología propia de registro, acompañamiento y gestión de apoyos institucionales de acuerdo con los requerimientos de los empresarios. El servicio de atención es personal y a la medida de las necesidades de cada empresa.

Por parte de BANCOMEXT se encuentran los programas para exportadores ya consolidados que consisten en la aprobación de créditos para apoyar las necesidades financieras derivadas de las actividades productivas. Estos apoyos financieros pueden canalizarse a: producción, compra de materias primas nacionales o importadas, acopio o mantenimiento de inventarios, ventas de exportación directas, o construcción y equipamiento de naves industriales para venta o arrendamiento.

Sin embargo, existen instituciones como ProMéxico que se encargan de apoyar la mejora de procesos empresariales, la promoción y comercialización de los productos y servicios mexicanos en el exterior. ProMéxico presenta una tipología de exportadores para brindar sugerencias y servicios personalizados:

1. Con potencial exportador: “Estoy enfocado al mercado nacional, no sé cómo exportar pero tengo la intención y cuento con productos que pueden ser exportados directa o indirectamente”.
2. Preparada para exportar: “He pasado por un proceso de formación para la exportación y estoy preparado para hacerlo, o ya estoy exportando en forma indirecta”.
3. Exportadora: “He exportado al menos en alguna ocasión”.

En la página de internet de ProMéxico se puede acceder al calendario donde se muestran las fechas de inicio de cursos en comercio internacional, guías para exportar en archivo digital y otras interactivas, documentos técnicos para establecer alianzas estratégicas, precios de exportación, medios de transporte adecuado, entre otros, acceso a estadísticas, cursos virtuales, chatear con funcionarios, y la realización de autodiagnósticos para la empresa.

“Presentación a inversionistas”



12 Presentación a inversionistas

12.1 Introducción

En este punto el empresario podrá tener conocimiento de un área muy poco conocida al momento de iniciar actividades en un giro desconocido, que se refiere a la presentación a inversionistas donde se responden interrogantes del siguiente tipo: ¿Cómo se elabora un plan de negocios?, ¿Cómo presentar el proyecto? , ¿Cómo manejar la información financiera?

12.2 Elaboración de un plan de negocios

El plan de negocios es un documento que ayuda al empresario a analizar el mercado y planificar la estrategia de un negocio, se utiliza tanto para cualquier tipo de empresa. En otras palabras, se trata de un documento que contiene aspectos esenciales de proyectos que pueden estar relacionados con el lanzamiento de nuevos productos, la mejora de productos existentes, cambios o ampliaciones locales para aumentar la capacidad de producción, respaldo de una solicitud de crédito o interés de un socio potencial.

Un plan de negocios representa una ventaja para las empresas ya que les facilita la interpretación de las distintas circunstancias donde desarrollan actividades propias de las empresas, el contexto y la dinámica de los mercados actuales en los que se desarrolla. Por otra parte es necesario señalar que el riesgo y la incertidumbre son variables constantes presentes en todo negocio y se asocian al éxito o fracaso del mismo.

La planificación del negocio contribuye a resolver un número importante de problemas que tienen las pequeñas y medianas empresas, como por ejemplo:

- Falta de capital de inversión y acceso a las fuentes de financiamiento.
- Prever situaciones que afectan la rentabilidad.
- Introducir en forma eficaz nuevos productos y servicios al mercado.
- Establecer y aplicar normas de producción y control de calidad.
- Falta de estrategias de marketing.

Las razones por las que se decide realizar un plan de negocios son:

- Verificar que un negocio sea viable desde el punto de vista económico y financiero antes de su realización.
- Análisis comparativo de estrategias de producción y/o comercialización.
- Detectar y prevenir problemas antes de que ocurran, ahorrando tiempo y dinero.
- Determinar necesidades de recursos con anticipación.
- Examinar el desempeño de un negocio en marcha.
- Evaluar una empresa para la venta.

- Conducir y buscar la forma más eficiente de poner en marcha una estrategia de negocios.
- Respalda la solicitud de crédito a una entidad financiera.

Es importante organizar la información teniendo en cuenta a quién va dirigido y tratar que sea lo más completa posible para que cumpla el objetivo propuesto. El plan de negocios es una herramienta de gestión sujeta a una revisión permanente, porque la realidad donde actúa la empresa tiene la particularidad de ser por naturaleza, dinámica y cambiante.

El primer paso es la elaboración de una carta introductoria, escrita en menos de una página debe explicar brevemente la razón por la cual se está haciendo el plan de negocios y subrayar los puntos que son importantes para el público al que será presentado.

Posteriormente, será necesario incluir una portada que contenga el nombre de la empresa y logotipo, dirección, número de teléfono, número de fax, dirección de correo electrónico, dirección de página de internet (si es que se tiene una), el nombre y título del director general y, cuando sea apropiado, una foto del producto o servicio.

Después será conveniente desarrollar una sección en la que se realice una descripción del negocio. Esta sección debe comenzar con la misión de la empresa, una descripción en uno o dos enunciados del objetivo del negocio y el (los) mercado(s) objetivo, breve historia de la compañía, describir si es un proveedor de bajo costo, un proveedor de calidad superior, si tu producto crea mayores eficiencias, productividad, conveniencia o si resuelve un problema, así como, todas las características que describan la actividad de la empresa y aquellas que la hacen diferente de otras.

Una vez concluido lo anterior, el siguiente paso es hacer una descripción del mercado al cual está dirigido el producto, un análisis de la competencia y de las ventas estimadas basado en las ventajas del producto, los clientes, el tamaño del mercado y la incursión en el mercado.

En este sentido, es necesario considerar la presentación de estrategias de venta y de mercadotecnia directa para promover el producto. En este mismo apartado se deben incluir las políticas para el establecimiento de precios, descuentos, promociones, entre otras.

En otra sección, se debe colocar y describir la estructura organizacional, incluyendo responsabilidades y experiencia de las personas que integran el equipo. Finalmente, se requiere de un apartado en el cual se presente la situación financiera de la empresa a través de estados financieros, flujo de efectivo y el balance general.

Adicionalmente, cada estrategia o acción a seguir debe ser evaluada económica y financieramente, de tal manera que se determine la acción que tenga el mayor importe en la rentabilidad del proyecto o de la empresa (recomendable incluir un análisis de costo-beneficio y rentabilidad).

12.3 Recomendaciones para la presentación

El plan debe ser presentado en forma clara y sencilla de entender, no debe ser demasiado extenso (no más de 50 hojas). La información detallada en él debe ser coherente. Asimismo, se puede incorporar información adicional, como planos, fotos, diagramas y folletos para respaldar la presentación del plan de negocio.

Es importante actualizar la información contenida en el plan y modificarlo de acuerdo a las circunstancias que rodean el negocio. Antes de ello es necesario estar seguros, estudiar bien los cambios que afectan al producto y determinar en qué magnitud impactará al negocio.

GLOSARIO

- **AIREADOR.** Equipo usado para introducir aire en el agua. Hay tres grandes categorías de aireadores: sistemas mecánicos, gravitacionales y de difusión.
- **ALEVÍN.** Estadio larvario de peces que conservan la bolsa o saco vitelino de la que se nutre un tiempo determinado, antes de ingerir alimento del exterior.
- **BANCO DE SEGUNDO PISO.** Es aquél que canaliza recursos financieros al mercado, a través de otras instituciones financieras y actúan como intermediarios. Se utiliza fundamentalmente para canalizar recursos hacia sectores productivos como el acuícola.
- **BIOMASA.** Es el peso vivo o el peso total de los organismos bajo cultivo por unidad de área del lugar donde se realiza el cultivo.
- **CAL HIDRATADA.** Cal comercial que se utiliza en la desinfección de estanques.
- **CAL VIVA.** Cal comercial que se utiliza en la desinfección de estanques. Produce calor y condiciones extremas de alcalinidad que matan a los agentes infecciosos.
- **CONVERSIÓN ALIMENTICIA.** Es la cantidad de alimento que se convierte en biomasa o de carne de un animal vivo durante el proceso de cultivo
- **CRÍA.** Es la fase que empieza cuando el alevín absorbe su saco vitelino y el pez comienza proporcionarse alimento por sí mismo.
- **CULTIVO MONOSEXO.** Cuando el cultivo de peces solamente incluye machos.
- **DENTICIÓN.** Dentadura de los peces.
- **DETRITOS.** Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas y es materia muerta.
- **ECLOSIÓN.** Dicho de un huevo al romperse su envoltura para permitir la salida o nacimiento del animal.
- **EFLUENTE.** Líquido que procede de una planta industrial.
- **EMBRIÓN.** Ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo, desde la fecundación hasta que el organismo adquiere las características morfológicas de la especie.
- **ENZIMAS.** Proteína que cataliza específicamente cada una de las reacciones bioquímicas del metabolismo.
- **EUTROFIZACIÓN.** En ecología se entiende como el incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provoca un exceso de fitoplancton.
- **FECUNDACIÓN.** Unir la célula reproductora masculina a la femenina para dar origen a un nuevo ser.
- **FERTILIZANTE.** Material que es agregado a un ecosistema acuático para proveer de nutrientes extras que permitan incrementar la producción vegetal básica.
- **FITOPLANCTON.** Plancton marino o de agua dulce, constituido predominantemente por organismos vegetales, como ciertas algas microscópicas.
- **INCOTERMS.** Del acrónimo en inglés de *international commercial terms* (términos internacionales de comercio) que son normas acerca de las condiciones de entrega de las mercancías.
- **INOCUIDAD.** La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo.
- **INVERSIÓN SEXUAL.** Un cambio cromosómico estructural de tipo intercambio, caracterizado por la inversión de un segmento cromosómico o comatídico, y de la secuencia genética allí contenida, en relación a la ordenación estándar del grupo de ligamentos en cuestión.
- **LÉNTICO.** Término que designa el agua con características de calma, estancada o con corrientes débiles.
- **LIQUIDEZ.** En términos financieros, la liquidez de una empresa es la capacidad que tiene para cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo.
- **LÓTICO.** Término que designa el agua con características de agitada y con fuertes corrientes.

- **METABOLITOS.** Productos del metabolismo.
- **MERCADO.** Conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio.
- **PLANCTON.** Comunidad formada por organismos pequeños que viven en suspensión dentro del agua. Su tamaño es variable y está formado por algas y animales acuáticos.
- **PARTES POR MILLÓN:** Es una unidad de medida de concentración que se refiere a la cantidad de unidades de la sustancia (oxígeno, etc.) que hay por cada millón de unidades del conjunto (agua).
- **PERIFITON.** Es el conjunto complejo de organismos de bacterias, hongos, algas y protozoos embebidos en una matriz polisacárida.
- **SACO VITELINO O BOLSA VITELINA.** Es una bolsa que tienen los peces recién nacidos de la que se alimentan durante los primeros días de vida.
- **RESERVORIO.** Espacio físico en donde se acumula agua.
- **TRAZABILIDAD.** Es la aptitud de encontrar la historia, utilización o ubicación de un artículo o actividad por medio de una identificación registrada.

ANEXOS

Anexo 1.

Balance General			
ACTIVO		PASIVO	
<i>CIRCULANTE</i>		<i>CORTO PLAZO</i>	
Caja y Bancos	\$ 150,000.00	Proveedores	\$ 275,000.00
IVA Acreditable	\$ -	Acreedores Diversos	\$ 185,670.00
Clientes	\$ 257,000.00	Crédito Corto Plazo	\$ -
Anticipos a Proveedores	\$ 145,000.00	Impuestos y Contribuciones por pagar	\$ -
Almacén de Materia Prima	\$ 2,165,236.40	TOTAL PASIVO A CORTO PLAZO	\$ 460,670.00
Almacén de Productos (Inventarios)	\$ -		
Deudores diversos	\$ 75,000.00	<i>LARGO PLAZO</i>	
TOTAL ACT. CIRCULANTE	\$ 2,792,236.40	Crédito Largo plazo	\$ -
		Otros Pasivos	\$ -
		TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	\$ -
<i>FIJO</i>		PASIVO TOTAL \$ 460,670.00	
Terrenos	\$ -		
Edificios	\$ 518,815.79	CAPITAL	
Maquinaria	\$ -	Capital Social	\$ 1,930,054.80
Equipo de computo	\$ -	Aportaciones pendientes de Protocolizar	\$ -
Herramienta	\$ -	Resultado del ejercicio	\$ -
Mobiliario y equipo de oficina	\$ -	Resultado de ejerc. anteriores	\$ -
Equipo de Pesca	\$ 1,546,000.00	CAPITAL TOTAL	\$ 1,930,054.80
ACTIVO FIJO	\$ 2,064,815.79		
Depreciación acumulada	\$ -		
ACTIVO FIJO NETO	\$ 2,064,815.79		
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 2,064,815.79		
<i>DIFERIDO</i>			
Gastos de Instalación	\$ -		
Amortización acumulada	\$ -		
TOTAL ACTIVO DIFERIDO	\$ -		
ACTIVO TOTAL	\$ 4,857,052.19	PASIVO Y CAPITAL	\$ 2,390,724.80

S.C.P.P,y T Pesca Milagrosa S.C. de R.L. de C.V., 2010.

Anexo 2

Estado de Resultados	
CONCEPTO	AÑO 2011
VENTAS NETAS	\$ 3,018,436.00
COSTO DE VENTAS	\$ 255,255.00
Gastos de fabricación	-
Compra de Mercancía	\$ 255,255.00
Inventario Inicial	-
Inventario Final	-
Depreciación	-
UTILIDAD BRUTA	\$ 2,763,181.00
GASTOS DE OPERACIÓN	\$ 949,141.00
Mano de obra	\$ 9,805.00
Gastos de administración	\$ 619,944.00
Depreciación	\$ 105,361.00
Gastos de venta	\$ 214,032.00
UTILIDAD DE OPERACIÓN	\$ 1,814,040.00
COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO	-
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 1,814,040.00
Impuestos	\$ 639,208.00
UTILIDAD NETA	\$ 1,174,831.00

S.C.P,y T Pesca Milagrosa S.C. de R.L. de C.V., 2010.

Anexo3.

FLUJO DE EFECTIVO							
	1 Jul	2 Ago	3 Sep	4 Oct	5 Nov	6 Dic	7 Ene
A).-INGRESOS							
Venta de Tilapia	0	0	0	0	0	0	0
Total Ingresos	0	0	0	0	0	0	0
B).-EGRESOS	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS FIJOS							
Luz	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Salarios	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200
IMSS, AFORE, INFONAVIT	14,460	14,460	14,460	14,460	14,460	14,460	14,460
Combustibles	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Teléfono	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Material de operación	12,000				12,000		
Mantenimiento vehículos	2,000		2,000		2,000		2,000
Contador	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Gastos varios	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Subtotal	173,660	159,660	161,660	159,660	173,660	159,660	161,660
COSTOS VARIABLES							
Alimento	8,168	26,239	43,324	66,117	96,401	136,044	183,177
Adquisición de organismos	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Subtotal	23,168	41,239	58,324	81,117	111,401	151,044	198,177
Total de Egresos	196,828	200,899	219,984	240,777	285,061	310,704	359,837
C).-SALDO DE OPERACIÓN (A-B)	-196,828	-200,899	-219,984	-240,777	-285,061	-310,704	-359,837
D).-SALDO ACUMULADO	-\$196,828	-\$397,727	-\$617,711	-\$858,488	-\$1,143,549	-\$1,454,253	-\$1,814,091

Continuación...

... Continuación

FLUJO DE EFECTIVO							
	8 Feb	9 Mar	10 Abr	11 May	12 Jun	13 Jul	TOTAL
A).-INGRESOS							
Venta de Tilapia	0	556,177	556,177	556,177	556,177	556,177	2,780,886
Total Ingresos	0	556,177	556,177	556,177	556,177	556,177	2,780,886
B).-EGRESOS	8	9	10	11	12	13	TOTAL
COSTOS FIJOS							
Luz	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	520,000
Salarios	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200	48,200	626,600
IMSS, AFORE, INFONAVIT	14,460	14,460	14,460	14,460	14,460	14,460	187,980
Combustibles	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	26,000
Teléfono	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	13,000
Material de operación		12,000				12,000	48,000
Mantenimiento vehículos		2,000		2,000		2,000	14,000
Contador	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	52,000
Gastos varios	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	650,000
Subtotal	159,660	173,660	159,660	161,660	159,660	173,660	2,137,580
COSTOS VARIABLES							
Alimento	234,551	290,362	290,362	290,362	290,362	290,362	1,955,468
Adquisición de organismos	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	195,000
Subtotal	249,551	305,362	305,362	305,362	305,362	305,362	2,150,468
Total de Egresos	409,211	479,022	465,022	467,022	465,022	479,022	4,288,048
C).-SALDO DE OPERACIÓN (A-B)	-409,211	77,156	91,156	89,156	91,156	77,156	-1,507,162
D).-SALDO ACUMULADO	-\$2,223,302	-\$2,146,146	-\$2,054,991	-\$1,965,835	-\$1,874,679	-\$1,797,523	

Fuente: S.C.P,P,y T PESCA MILAGROSA S.C. de R.L. de C.V., 2010.

Anexo 4

Análisis Financiero			
RAZONES DE LIQUIDEZ	AÑO 2011	PARÁMETRO	COMPARATIVO
Razón de circulante=Activo circulante/Pasivo Circulante	3.9	+1.5	FAVORABLE
Prueba del ácido=(Activo circulante-inventarios)/pasivo circulante	3.3	+ 1	FAVORABLE
Capital de Trabajo= Activo circulante-Pasivo circulante	\$2,459,741	+	FAVORABLE
RAZONES DE APALANCAMIENTO			
Razón de deuda = Pasivo total/activo total	12%	HASTA 30 %	FAVORABLE
Apalancamiento = Pasivo total /capital contable	28%	HASTA 30 %	FAVORABLE
RAZONES DE EFICIENCIA Y OPERACIÓN			
Rotación de Inventarios = (Inventarios / Costo de ventas) x Días del Resultado	719	1 - 90	FAVORABLE
Rotación de Cuentas por cobrar = (Clientes/Ventas) x Días del periodo	34	1 - 20	FAVORABLE
Rotación de Proveedores = (Proveedores/ Costo de Ventas) x Días del periodo	529	21 -45	FAVORABLE
Ciclo financiero = (C x C) + R. Inventarios - R. Proveedores	224	85	FAVORABLE
RAZONES DE RENTABILIDAD			
Rentabilidad sobre las ventas = (Utilidad Neta / Ventas Netas) x 100	39%	25%	FAVORABLE
Rentabilidad sobre los activos = (Utilidad Neta / Activo Total) x 100	17.09%	30%	FAVORABLE
Rentabilidad sobre la inversión = (Utilidad Neta/ Capital contable) x 100	37.84%	30%	FAVORABLE
OTRAS RAZONES			
Punto de Equilibrio % = ((Costos de operación/ (1-(Costo de ventas/ventas)))/ventas)*100	34%	70%	FAVORABLE
Punto de equilibrio en relación a las ventas	\$1,036,820.44	< VTAS TOTALES	FAVORABLE

S.C.P,P,y T Pesca Milagrosa S.C. de R.L. de C.V., 2010. *Nota: El esquema presentado es solamente ilustrativo.*

Anexo 5

CONCEPTO	INVERSIÓN
OBRA	
Trabajos preliminares	\$40,000
Construcción de estanquería	\$160,000
Instalación hidráulica	\$20,000
Instalación sanitaria	\$25,000
Instalación de aire	\$28,000
Instalación eléctrica	\$150,000
Construcción de invernadero	\$255,200
Sub-total	\$678,200
EQUIPO	
Aireación y bombeo	\$82,000
Recirculación	\$96,000
Medición y manejo	\$25,000
Valor agregado	\$25,000
Sub-total	\$228,000
DIFERIDOS	
Diseño de sistema	\$12,500
Proyecto ejecutivo	\$10,000
Sub-total	\$22,500
TOTAL	\$928,700
PRODUCCIÓN	
Peces (Kg/año)	18,000
Ventas (Pez \$35/kg)	\$630,000.0
Costos (Pez \$18/kg)	\$324,000.0
Utilidad	\$306,000.0

BOFISH, 2011. Monto de inversión para la construcción de sistemas de recirculación acuícola (estanques circulares) y utilidad estimada.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (2010). *Elaboración de programas de capacitación*. Oaxaca, México. Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
- Akifumi, E., Campos, J y Kubitza, F. (2002). *Construcción de estanque y de estructura hidráulica para el cultivo de peces*. Ministerio de Pesca y Producción. Argentina.
- Astilapia. (2009). *Curso-Taller: Cultivo de Tilapia a alta densidad en módulos flotantes, con énfasis en buenas prácticas de producción acuícola para la inocuidad alimentaria y para la generación de un producto de calidad suprema*. Culiacán, Sinaloa.
- Arias, F. (2006). *Administración de los Recursos Humanos para Alto Desempeño*. México. Ed. Trillas.
- Arredondo, F. y Lozano, S. (1996). *Fundamentos de acuicultura*. México. p. 1-23.
- Arredondo, F. y Ponce J. (1996). *Calidad del agua en acuicultura; concepto y aplicaciones*. A.G.T. Editor. México. p. 3-5.
- Arredondo, F., Campos M. y Garduño A. (1994). *Desarrollo científico y tecnológico del banco de genoma de tilapia*. SEPESCA-UAM. México.
- Arredondo, F. y Guzmán, M. (1989). *Actual situación taxonómica de la especies de la tribu Tilapiini (Peces: Cichlidae) introducidas en México*.
- Auburn University. (2009). *Introducción al cultivo de peces en estanques*. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments.
- Baca, G. (2001). *Evaluación de proyectos*. México. McGraw Hill.
- Balarin, J. y Hatton. (1979). *Tilapia: A guide to their biology and culture in Africa*. University of Sterling, Scotland.
- BANCOMEXT. (2005). *Guía Básica del exportador*. México, D.F.
- BANCOMEXT. (2010). *Guía práctica para exportar*. México, D.F.
- Beveridge, M. (1986). *Piscicultura en jaulas y corrales. Modelos para calcular la capacidad de carga y las repercusiones en el ambiente*. FAO, Documento Técnico de Pesca.
- Borrego, J. (1998) *Marketing estratégico*. Lima, Perú. Ed. San Marcos.
- Braum, E. (1978) *Ecological aspects of the survival of fish eggs, embryos and larvae*. FAO. p. 102–36.
- Brinkhurst, R. (1974) *The benthos of lakes*. Londres. Macmillan Press Ltd.
- Cabañas, L. (1995). *Diseño y operación de un sistema intensivo de cultivo de crías de tilapia Oreochromis spp.* Tesis de Lic. UNAM. México.
- Camacho, B. (1997). *Proyecto para el cultivo de tilapia en Xancaltitla, Municipio de Atlapexco, Hidalgo*. México. p. 55-147.

- Cantor, F. (2007). *Manual de producción de Tilapia*. Puebla. Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla.
- Carias, B. (1983). *Ecological considerations and environmental impact of cages and pens in Laguna de Bay*. Rizal, Filipinas. FAO.
- Chiavenato, Y. (2005). *Administración de Recursos Humanos*. Quinta edición. México. Mc Graw Hill.
- Chiavenato, Y. (2005). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Séptima edición. México. Mc Graw Hill.
- Chiavenato, Y. (2001). *Administración: Proceso administrativo*. Tercera edición. Bogotá. Mc Graw Hill/Interamericana de Colombia.
- CONAPESCA. (2008). *Estudio cuantitativo de usos y hábitos*.
- CONAPESCA-IPSOS. (2008). *Estudio cuantitativo de usos y hábitos*. México, D.F. Ipsos Marketing.
- CONAPESCA-ITAM. (2008) *Programa Maestro Nacional de Tilapia*. México.
- CNSPT. (2010). *Tilapia 2020: Prospectivo del Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México*. Mazatlán, Sinaloa.
- Csanady, G. (1975) *Hydrodynamics of large lakes*. Annu. Rev. Fluid Mech.,
- Delgadillo, M. (1998). *Sincronización de la reproducción de Oreochromis murrisoni, su inversión sexual y alevinaje a escala comercial. La Planta Experimental de Producción Acuícola a cinco años de su creación*. UAM-1. p. 67-75.
- Espejo C. (2001). *Manejo Industrial de las tilapias*. American Soybean Association.
- Etzel, M., Walker, B. y Stanton, W. (2001). *Marketing*. Doceava edición. Nueva York. McGraw-Hill Companies, Inc.
- FAO. (2010). *El estado mundial de la pesca y acuicultura*. Roma.
- FAO. (2008). *Glosario de acuicultura*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 424
- FAO, (1997). *Codex Alimentarius-Higiene de los Alimentos*. Segunda Edición. Roma.
- FAO, (1995). *Producción de Acuicultura*. FAO Fisheries. Servicio de Información. Datos y Estadísticas de pesca. FAO.
- Fischer, L. y Espejo, J. (2004) *Mercadotecnia*. Tercera Edición. México. McGraw Hill.
- FUNPROVER-SINCOAGRO. (2007). *Manual de Producción de tilapia con Especificaciones de Calidad e Inocuidad*.
- Fundación Tabasco A.C. (2005). *Plan Maestro de desarrollo del Sistema Producto Tilapia Tabasco*.
- Gibbs, R. (1977) *Transport processes in lakes and rivers*. Nueva York. Plenum Press, Marine science Vol. 7. p.1–8.

- Gitman, L. (2007). *Principios de administración financiera*. Decimoprimera edición. México. Pearson.
- Goldman, C. y Horne A. (1983) *Limnology*. Nueva York. McGraw Hill Book Co.
- Hernández, B. (1986). *Revisión sobre el uso de esteroides en la inversión sexual de tilapias: Uso de hormonas en la producción de peces*. FONDEPESCA. México. p. 83-115.
- Hussain, M. 2004. *Farming of tilapia: Breeding plans, mass seed production and aquaculture techniques*.
- Islas, J. (2009). *Fortalecimiento de la trazabilidad y certificación en calidad, sanidad e inocuidad*. SAGARPA-CONAPESCA- SPTN. Mazatlán, Sinaloa.
- Kotler, P. (2006). *Dirección de Marketing*. Doceava edición. México. Pearson Educación México.
- Kullander, S. (1998) *A phylogeny and classification of the South American Cichlidae (Teleostei: Perciformes)*.
- Lamb, C. et. al. (2002) *Marketing*. México. Ed. Thomson.
- Legros, D. (1998). *Technical guide for tilapia farming*. Primera edición. Bruselas, Bélgica. Centre for the Development of Industry.
- Luchini L. (2006). *Tilapia: su cultivo y sistema de producción*.
- McNevin, A. (2008). *Diálogo sobre acuicultura de tilapia*. Washington D.C. World Wildlife Fund Inc.
- Morales, D., Castañeda H., Olmedos, J., Montoya, M. y Cabañas L. (1988). *Manual técnico para cultivo de la tilapia en los Centros Acuícolas de la Secretaría de PESCA*. SEPESCA. México.
- Morales, D. (1991). *La tilapia en México biología, cultivo y pesquerías*. A.G.T. Editor, S.A. México.
- Nicovita. (2007). *Manual de crianza de la Tilapia*. Lima. Alicorp.
- Philippart, J. y Ruwet J. (1982) *Ecology and distribution of tilapias*. FAO. p. 15–60.
- Reta, J. (2005). *Curso de cultivo de peces en estanque circulares*. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral.
- Reta, J. (2005). *Curso de cultivo de peces en estanques rústicos*. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral.
- Reta, J. (2005). *Curso de cultivo de peces en jaulas flotantes*. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral.
- Reta, J. (2005). *Manual del participante: acuicultura*. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral.
- Robbins, S. 1999. *Comportamiento Organizacional*. Octava Edición. México. Prentice Hall.
- Robles, E. (2010). *Elaboración de un Manual de manejo en buenas prácticas acuícolas para la producción piscícola en Costa Rica*. Universidad de Costa Rica.

- Robles, G. y Alcérreca, C. (2000). *Administración: Un enfoque interdisciplinario*. México. Pearson Educación de México.
- Romero, J. (1995). *Principios de contabilidad*. Naucalpan, Edo. de Méx. McGraw-Hill/Interamericana de México.
- Saavedra, Ma. (2006). *Manejo del cultivo de tilapia*. Managua, Nicaragua.
- SAGARPA-CONAPESCA. (2010). *Anuario estadístico*. Versión digital.
- SEMARNAT. (2001). *Guía para el cultivo de tilapia*. México.
- SENASICA (2008). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria*. Compilado y Escrito por García A. y Calvario O.
- Smith, I. (1975) *Turbulence in lakes and rivers*. Ambleside, U.K. Freshwat. Biol. Assoc.

HEMEROGRAFÍA

- Arredondo, F. y Tejeda M. (1988). *El hueso faríngeo, una estructura útil para la identificación de especies de la tribu tilapiini (pisces; cichlidae), introducidas en México*. "Anales del Instituto de ciencias del Mar y Limnología". Volumen 15, Número 2, México, DF.
- Ramírez, F. *Guía para el diseño de Programas de Capacitación*. Ilustrados. Consultado el 24 de noviembre de 2011, en <<http://www.ilustrados.com/tema/4751/Guia-para-diseno-Programas-Capacitacion.html>>.
- Revista del Consumidor en Línea. (2010, 21 de enero). *¿Qué son las Normas Oficiales Mexicanas (NOM)?*. Blog. Recuperado de <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=7077>.
- Thompson, I. (2006, mayo). *El plan de mercadotecnia*. Promonegocios.net. Mercadotecnia. Recuperado de: <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/plan-mercadotecnia.html>.

PÁGINAS DE INTERNET

- American Marketing Association. 2011. *Dictionary*. Recuperado de <http://www.marketingpower.com/layouts/Dictionary.aspx>
- FAO. 2011. *Programa de información de especies acuáticas*. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Recuperado de http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oreochromis_niloticus/es#tcNA00C5.
- Secretaría de Economía. 2011. *Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados*. Recuperado de <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

FIGURAS

Figura 1.	Tilapia nilótica.	3
Figura 2.	Principales componentes de un estudio de mercado.	7
Figura 3.	Variables del estudio de mercado.....	8
Figura 4.	Producción de tilapia en sistemas controlados, 2010.	10
Figura 5.	Precios de tilapia grande, mercado La Nueva Vega, 2011. ...	11
Figura 6.	Canales de distribución.	12
Figura 7.	Consideraciones previas al inicio de operaciones.	15
Figura 8.	Tipos de sistema de cultivo.....	15
Figura 9.	Anatomía externa e interna de la tilapia.	16
Figura 10.	Ciclo de vida de la tilapia.	17
Figura 11.	Consideraciones para la instalación de una granja.	18
Figura 12.	Estanque rústico.	19
Figura 13.	Estanques circulares de concreto.	19
Figura 14.	Jaulas flotantes.	20
Figura 15.	Proceso productivo de la tilapia	21
Figura 16.	Incubación artificial.	22
Figura 17.	Pre-engorda.	23
Figura 18.	Crías de tilapia.	24
Figura 19.	Aspectos más importantes del BPPTi.	27
Figura 20.	Certificaciones en acuicultura.....	28
Figura 21.	Trazabilidad en la granja de cultivo de tilapia.	29
Figura 22.	Selección del sitio adecuado.....	33
Figura 23.	Ejemplo de distribución de las instalaciones de la granja... 	35
Figura 24.	Equipo para cultivo de tilapia.	42
Figura 25.	Proceso Administrativo.....	49
Figura 26.	Estructura organizacional típica.	51
Figura 27.	Evaluación y selección de proveedores.....	59
Figura 28.	Leyes aplicables para la instalación de una granja.	65
Figura 29.	Ejemplo de misión y visión de la granja.....	82
Figura 30.	Ejemplo de nombre, logotipo y slogan.....	82
Figura 31.	Mezcla de mercadotecnia.....	83

Figura 32. Presentaciones de la tilapia.	84
Figura 33. Canales de distribución.....	85
Figura 34. Elementos de una estrategia de comercialización.	87
Figura 35. Exportación de tilapia de México por presentación.	92
Figura 36. Proceso para exportar.	93



Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca **(CONAPESCA)**
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación **(SAGARPA)**
Av. Camarón Sábalo S/N esq. Tiburón, Fracc. Sábalo Country Club, CP 82100. Mazatlán, Sin.